

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA UNAN – LEÓN
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
DEPARTAMENTO DE CONTADURÍA PÚBLICA Y FINANZAS



TRABAJO MONOGRÁFICO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN CONTADURÍA PÚBLICA Y FINANZAS.

TÍTULO:

**Análisis de la Aplicación del Sistema de Costeo Estándar en los Costos de
Producción de una Industria Azucarera en Nicaragua, datos recopilados de la
zafra 2020.**

Autores:

-  Br. Tiana Gisselle Grillo Álvarez.
-  Br. Julio Antonio Lacayo Sandoval.
-  Br. Aylin Patricia Pérez Tórrez.

Tutora:

-  M.Sc. Ruth Paola Granera Arbizú.

León, Nicaragua, Julio 2021

“A LA LIBERTAD POR LA UNIVERSIDAD”



DEDICATORIA

A Jehová Dios mi Padre Celestial, quien me ha dado el don de la vida, las fuerzas y la sabiduría para lograr mis metas, y por derramar siempre sus infinitas bendiciones amorosas y guiarme por el camino correcto.

A mis amados padres, José Grillo y Rosa Álvarez, quienes son mi mayor inspiración, ellos me han brindado su amistad, la educación, su apoyo incondicional y han sido mis pilares en esta etapa de mi vida que hemos construido juntos, por no soltarme y estar siempre en los buenos y malos momentos. Con mucho cariño y amor expreso que este logro también es de ellos.

A mi estimada tutora M.Sc. Ruth Paola Granera Arbizú, por su orientación no solo en este trabajo, sino desde las aulas de clases brindando sus valiosos conocimientos que atesoro hasta la fecha. Por su paciencia, entrenamiento y disposición para preparar y presentar esta tesis, le deseo muchas Bendiciones del Altísimo a mi abnegada maestra, amiga y tutora.

Br. Tiana Gisselle Grillo Álvarez.



DEDICATORIA

Durante el recorrido que he hecho en mi vida, me he dado cuenta que hay cosas para las que soy bueno, encontré Destrezas y Habilidades que jamás pensé, por eso primeramente le quiero dar las Gracias a Dios por la dicha que me ha dado por llegar hasta este momento, en darme Salud, Entendimiento y Fuerzas para seguir adelante a pesar de todos los tropiezos que me han tratado de detener.

Así mismo, le doy las Gracias a mi madre Luz Marina por su afecto y cariño puesto que son los detonantes de mi Felicidad, de mi Esfuerzo, de mis ganas de buscar lo mejor para ella. Te agradezco por ayudarme hasta donde más supiste hacerlo.

A mi Abuela Ángela, por ser mi segunda madre, que estuvo presente para darme apoyo arduamente y alegrarse de mis logros. A mi abuelo Pedro que, aunque no soy nada de él consanguíneamente siempre estuvo ahí apoyándome.

A toda la Familia León Blanco, personas especiales en mi vida, una segunda familia que jamás pensé llegara a encontrar y gracias por ayudarme a obtener experiencia laboral brindándome un trabajo que me ayudara en mis estudios.

A mi mejor amiga del alma, Celeste, la que siempre ha creído en mí, dándome apoyo de que yo sí podía ser alguien en la vida y que a pesar de la distancia me apoyó cuando más lo necesitaba, y también a todos mis amigos que creen en mí y que no podré mencionar.

De igual modo le dedico de forma especial esta tesis a mi negra, a mi hermana Milena, que siempre me soportaba cuando estaba de mal humor con mis tareas.

Le doy las gracias a todos los que creyeron en mí, que sabían que yo lo iba a lograr, a mis maestros, conocidos, amigos, compañeros de clases.

¡Y Finalmente puedo decir, **LO LOGRÉ!**

Br. Julio Antonio Lacayo Sandoval.



DEDICATORIA

Primeramente, dedico este trabajo monográfico a Dios, por haberme dado la salud y el entendimiento para culminar un paso más en la carrera personal, en alcanzar un peldaño más, a él le dedico este logro muy significativo en mi desarrollo personal.

Con todo mi corazón dedico mi tesis a mis Padres, en especial a mi papá Mario de Jesús Pérez por el apoyo continuo, tanto motivacional como económico se ha hecho posible llevar a cabo el logro de una de mis grandes metas. De igual forma con amor lo dedico a mis hermanos Alisson Mariela Pérez y Mario José Pérez, quienes han sido mi gran motivación para seguir adelante y seguir esforzándome para una mejora continua de mi persona en lo profesional y personal.

También quiero dedicarlo a los docentes de la facultad, por su labor de gran importancia en nuestra formación y a mis compañeros de estudios por todas las experiencias vividas como compañeros en el camino del aprendizaje, pero en especial a mis compañeros de tesis por compartir todas estas experiencias juntos. También a otras amistades, familiares y todas las personas que directa o indirectamente fueron fundamentales y de ejemplo para mí.

Br. Aylin Patricia Pérez Tórrez.



AGRADECIMIENTO

A Jehová Dios por darnos la vida, por concedernos la perseverancia, paciencia y sabiduría para desarrollar nuestro trabajo de investigación, y darnos las fuerzas para sobrellevar los obstáculos que se pudieron presentar en nuestra etapa como estudiantes.

A nuestros padres, que nos han guiado en el camino de la vida, y han estado presentes en cada momento brindándonos su apoyo y amor incondicional, que depositaron su confianza en nosotros, y hoy estamos aquí gracias a ellos.

A nuestra tutora, M.Sc. Ruth Paola Granera Arbizú, quien ha sido el pilar fundamental en este trabajo. Le agradecemos por su orientación, colaboración, paciencia, comprensión y por dedicarnos su valioso tiempo para la realización de nuestro trabajo monográfico, infinitas gracias.

A nuestros maestros, que contribuyeron en nuestra formación como profesionales compartiendo su tiempo y conocimientos invaluable con nosotros a lo largo de nuestra carrera, estamos muy agradecidos con ellos.

A las personas que laboran en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, que contribuyeron a nuestra formación académica, a través de su guía y apoyo en nuestra etapa como estudiantes.

Br. Tiana Gisselle Grillo Álvarez.
Br. Julio Antonio Lacayo Sandoval.
Br. Aylin Patricia Pérez Tórrez.



CARTA AUTORIZACIÓN TUTORA

León, Nicaragua, 05 de julio 2021

M.Sc. Allan Chiong

Jefe Departamento Contaduría Pública y Finanzas

Su despacho.

Estimable M. Sc:

Por este medio presento 3 ejemplares del Trabajo Final de Monografía para optar al Título de Licenciado en Contaduría Pública y Finanzas que lleva por tema: “**Análisis de la Aplicación del Sistema de Costeo Estándar en los Costos de Producción de una Industria Azucarera en Nicaragua, datos recopilados de la zafra 2020**”; la cual será presentada por los estudiantes egresados de la carrera de **Contaduría Pública y Finanzas**, modalidad **Regular**:

- ✚ **Br. Tiana Gisselle Grillo Álvarez.** Carnet #16-02151-0
- ✚ **Br. Julio Antonio Lacayo Sandoval.** Carnet #14-04815-0
- ✚ **Br. Aylin Patricia Pérez Tórrez.** Carnet # 15-01954-0

La presente tesis de investigación final ya está lista para ser presentada y evaluada ante un tribunal competente. Sin otro particular y deseando éxito en sus labores académicas, se despide.

Atentamente,

M.Sc. Ruth Paola Granera Arbizú.

Tutora

Cc:/Archivo.



RESUMEN

El presente trabajo de investigación monográfico titulado **“Análisis de la Aplicación del Sistema de Costeo Estándar en los Costos de Producción de una Industria Azucarera en Nicaragua, datos recopilados de la zafra 2020”**; aborda los principales aspectos teóricos prácticos de la contabilidad de costos en uno de sus tipos de sistemas, es decir el Sistema de Costeo Estándar, el cual constituye actualmente uno de los métodos más actuales para el abordaje y determinación de los costos de producción.

La tesis se centra en específico en una industria azucarera, que brindó los datos de la zafra 2020 (noviembre 2019-mayo 2020) en el cual se obtuvieron estándares para cada elemento del costo y el cálculo de las variaciones correspondientes. Cabe resaltar que el estudio de este sistema es amplio, y aquí se está abordando apenas un segmento del mismo de forma sencilla, así como el establecimiento de los estándares y la variación de comparar los costos reales y los calculados a través de medios técnicos (costos estándares).

Se estudia todo lo referente al tema central que son los costos estándares, cómo se establecen dichos costos, las fórmulas para el cálculo de las variaciones y su incidencia contable. De la misma forma se estudia el proceso productivo del azúcar, desde la preparación del terreno para la obtención de la materia prima (caña de azúcar), todos los centros de costos por los que pasa esta materia prima, hasta la conversión en producto terminado listo para la venta.

Al final se plantean diversas conclusiones del estudio y algunas recomendaciones que el equipo investigador consideró pertinente para la empresa y el estudiantado.



TABLA DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	4
2.1 Objetivo General.....	4
2.2 Objetivos Específicos.....	4
III. MARCO TEÓRICO	5
3.1 Concepto de Contabilidad.....	5
3.1.1 Las Principales Ramas de la Contabilidad.....	6
3.2 Contabilidad de Costos	8
3.2.1 Propósitos de la Contabilidad de Costos	10
3.2.2 Tipos de Costos	12
3.3 Costos Estándar	13
3.3.1 Ventajas	15
3.3.2 Limitaciones	15
3.3.3 Estándares de Costos de los materiales.....	18
3.3.4. Estándares de Mano de Obra.....	18
3.3.5 Estándares de los Costos Indirectos de Fabricación.	19
3.3.6 Medidas de Capacidad y normas de los CIF.	19
3.3.7 Método de las Dos Variaciones para el Análisis de los CIF	21
3.3.8 Método de las Tres Variaciones para el Análisis de los CIF	21
3.3.9 Revisión y Cambio de Estándares.....	22
3.4 Contabilización de Materias Primas	22
3.5 Naturaleza del Plan Parcial.....	23
3.6 Naturaleza del Plan Dual	23
3.7 Disposición de las Variaciones.....	24
3.7.1 Control de las Variaciones.....	24
3.8 Razones por las cuales los Costos Reales pueden ser Mayores a los Estándar durante un periodo.....	25



3.9 Informe de Variaciones.....	25
3.9.1 Variaciones de Eficiencia.....	26
IV. DISEÑO METODOLÓGICO	27
V. RESULTADOS	29
5.1 TEORÍA DEL SISTEMA DE COSTEO ESTÁNDAR	29
5.2 PROCESO PRODUCTIVO INDUSTRIA AZUCARERA EN NICARAGUA.....	34
5.3 FASES DE LA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE COSTEO ESTÁNDAR EN EL CICLO PRODUCTIVO AZUCARERO.....	46
5.3.1 Estructura de la Planta de Producción.....	49
5.3.2 Estándares de los Elementos del Costo	51
5.3.3 Detalle de Costos en las Etapas de Producción	65
5.3.4 Análisis de las Variaciones de los elementos del Costo.	74
VI. CONCLUSIONES	84
VII. RECOMENDACIONES.....	85
VIII. BIBLIOGRAFÍA	86
ANEXOS	89



I. INTRODUCCIÓN

El avance de los tiempos exige a las estructuras de las organizaciones estar en la capacidad de responder ante aspectos como la globalización de los mercados, cambios tecnológicos, presiones regulatorias, crecimientos de competencias, crisis económicas, pandemias, entre otros. Las empresas de todos los sectores, especialmente el manufacturero o industrial, requieren realizar modificaciones en sus estructuras como medio para enfrentar estos desafíos y uno de esos cambios está relacionado con la gestión de sus costos (Castro, 2015).

Hoy en día se conocen diferentes herramientas para la gestión de los costos, siendo una de ellos los Costos Estándar, los cuales pueden utilizarse para propósitos empresariales como: costear los productos/servicios, elaborar presupuestos, servir de base en la fijación de precios, controlar los diversos costos y facilitar los registros de la operación contable (Polimeni, 1994).

En el siglo XIV, mucho antes de la aparición de Lucas Pacioli, en países como Italia, Inglaterra y Alemania, se conocieron las primeras nociones elementales de costos como resultado del crecimiento y desarrollo de las industrias de vinos, monedas y libros (Oscar Méndez, 2001). Hacia 1776 y los años posteriores, el advenimiento de la Revolución Industrial trajo a su vez las grandes fábricas, las cuales por el grado de complejidad que conllevaban crearon el ambiente propicio para un nuevo desarrollo de la contabilidad de costos (EAFIT, 2008).

Los costos estándar tienen su origen con la contabilidad y en los sistemas de información necesarios para la planeación, el mayor desarrollo de esta metodología fue a principios del siglo XX, con motivo del proceso de industrialización bajo la doctrina del denominado Taylorismo, es decir, la sustitución del esfuerzo humano por la máquina. En 1903, F.W. Taylor, informó sobre avances significativos para lograr mejor control de la elaboración y la productividad. Harrington y Emerson (1908)¹ profundizan en el tema, lo que a su vez sirvió de inspiración al contador Chester G. Harrison para que en 1921

¹ Información proviene de la Revista del Instituto Internacional de Costos Página 99, párrafo 1.



surgiera la Técnica de Valuación de Costos Estándar, cuyo primer ensayo fue hecho en Estados Unidos (1912). A partir de este momento y dada la necesidad de controlar y mejorar la eficiencia, se ha mantenido como uno de los principales sistemas de costos para las empresas de manufactura (María Duque, 2012).

A nivel académico se han realizado estudios de costeo estándar a nivel internacional que son útiles para la presente investigación, en la Universidad Nacional de Colombia *“La importancia de los costos estándar para propósitos empresariales: un estudio de caso”* (Castro, 2015); y de la Universidad Privada del Norte (Perú): *“Implementación de un sistema de costos estándar y la mejora en la situación económica del restaurante Osaki 2 en la ciudad de Trujillo año 2015”* (Arévalo, 2015). En la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua): *“Contabilidad de costos: Implementación de un sistema de costos estándar mediante el método parcial para la toma de decisiones en la empresa Pollo el Gustazo para el periodo terminado octubre-2014”* (Pichardo Mejía, 2015).

Mediante la revisión bibliográfica en la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales (UNAN-LEÓN) se ha detectado que no existen antecedentes investigativos de la naturaleza del presente estudio que aborde el tema del Sistema de Costeo Estándar, por lo cual esta investigación es novedosa y será útil como antecedente de futuras investigaciones.

La Industria Azucarera de Nicaragua a lo largo de los años se ha venido desarrollando en el sector empresarial convirtiéndose en una de las mayores generadoras de empleos y aportadoras del PIB en el país. Cabe destacar que este desarrollo va acompañado de grandes responsabilidades en la determinación de los costos de producción de la misma, por lo cual la aplicación de un correcto sistema de costeo brinda información más apropiada para el cálculo de los márgenes de rentabilidad.

De lo anteriormente planteado, surge la pregunta de investigación:

¿Cómo aplicar el Sistema de Costeo Estándar en los Costos de Producción de una Industria Azucarera de Nicaragua?



A esto responde que la Contabilidad de Costos es una herramienta que facilita a la gerencia de una organización, la realización de actividades básicas como son las de: planeación, organización, dirección y control, para lograr una mejor toma de decisiones. El Sistema de Costeo Estándar consiste en establecer los costos unitarios y totales de los artículos a elaborar por cada centro de producción, previamente a su fabricación, basándose en los métodos más eficientes de elaboración y relacionándolos con el volumen dado de producción (Montoya, 2019).

Los costos estándar sirven para detectar desperdicios, ineficiencias y actividades improductivas, así la gerencia podrá efectuar las correcciones respectivas, para mejorar el costo de producción, la calidad del producto y así poder ajustar oportunamente el precio de venta de los mismos, si fuese necesario (Alzate, 2015).

El presente trabajo se realizará con el fin de llevar a cabo un análisis de la aplicación del sistema de costeo estándar en los costos de producción de la industria azucarera, donde se determine y pruebe la utilidad de la aplicación de dicho sistema en las empresas industriales de producción masiva para mantener un adecuado control y promover la eficiencia. La importancia del presente estudio radica en profundizar sobre el sistema de costeo estándar, de investigación casi nula en nuestro país.

Llevar a cabo este trabajo investigativo será útil para los autores de la presente investigación, los cuales desarrollarán este tema novedoso, mismo que será útil para los estudiantes de la carrera de Contaduría Pública y Finanzas quienes tendrán acceso a estudiar esta tesis y enriquecer sus conocimientos sobre Contabilidad de Costos.



II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

- Analizar la aplicación del Sistema de Costeo Estándar en los Costos de Producción de una Industria Azucarera en Nicaragua, datos recopilados de la zafra 2020.

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar las generalidades sobre el Sistema de Costeo Estándar, el establecimiento de los mismos, cálculo y el análisis de variaciones.
- Indagar sobre el proceso productivo de la Industria Azucarera en Nicaragua y los elementos de costos que intervienen en la determinación del producto final.
- Aplicar las fases o procesos del Sistema de Costeo Estándar sobre los Costos de Producción de la zafra 2020 de una Industria Azucarera de Nicaragua, para un adecuado análisis de las variaciones del costo real y estándar.



III. MARCO TEÓRICO

3.1 Concepto de Contabilidad

Contabilidad es la disciplina que analiza y proporciona información en torno de las decisiones económicas de un proyecto o institución. La contabilidad habla tanto de una ciencia, dado que brinda conocimiento verdadero, una técnica, en la medida en que trabaja con procedimientos y sistemas, un sistema de información, dado que puede captar, procesar y ofrecer conclusiones acerca de piezas de información, y una tecnología social, porque conjuga saberes de la ciencia para resolver problemas concretos de la vida en sociedad (Bembibre, 2008).

La finalidad de la contabilidad es suministrar información en un momento dado y de los resultados obtenidos durante un período de tiempo, que resulta de utilidad a los usuarios en la toma de sus decisiones, tanto para el control de la gestión pasada, como para las estimaciones de los resultados futuros, dotando tales decisiones de racionalidad y eficiencia.

La contabilidad permite tener un conocimiento y control absoluto de la empresa, y permite tomar decisiones con precisión, de esta manera se administra correctamente el efectivo, inventarios, cuentas por cobrar y por pagar, sus pasivos, costos y gastos e ingresos.

La contabilidad, es sin duda la mejor herramienta que existe para conocer a fondo su empresa; no darle importancia es simplemente tirar a la basura posibilidades de mejoramiento o hasta la posibilidad de detectar falencias que luego resulta demasiado tarde detectarlas. (Gerencie, 2017)

La contabilidad es una ciencia tan amplia, que permite adecuarse a las necesidades de las empresas según su naturaleza, y de esta manera ser útil para el desarrollo económico de la entidad, y por ende en la toma de decisiones acertadas. La contabilidad se divide en diversas ramas que permiten cubrir las necesidades de información financiera de cualquier empresa.



3.1.1 Las Principales Ramas de la Contabilidad

1. Contabilidad Financiera

Este tipo de contabilidad involucra el registro y la clasificación de las transacciones financieras; también prepara y presenta estados de cuenta o estados financieros para que sean utilizados por usuarios internos y externos. Las transacciones son resumidas en hojas de balance, declaraciones de ingreso y de liquidez que encapsulan el comportamiento de una compañía a lo largo de un período específico de tiempo.

La idea de esta rama es distribuir el conjunto de información financiera para usuarios externos de esta información (como inversores o prestamistas de la compañía) (Robles, s.f.).

2. Contabilidad Administrativa

Esta contabilidad se concentra en otorgar información financiera para el uso interno de la empresa, más específicamente para la administración; maneja los ingresos y gastos de un negocio. Esta categoría tiene que ver con las necesidades de la administración más que con los principios aceptados de la contabilidad.

La contabilidad administrativa involucra el análisis financiero, los presupuestos, las predicciones, los análisis de costos, la evaluación de las decisiones de negocios y otras áreas similares. Su propósito es tomar acción para mejorar la actuación financiera de un negocio. La información que se maneja incluye: la cantidad de liquidez, análisis de presupuestos de capital, análisis de transferencias de costos y rentabilidad de los proyectos, entre otros (Robles, s.f.).

3. Contabilidad de Costos

Se refiere al registro, presentación y análisis de los costos de manufactura. La contabilidad de costos es muy útil en los negocios de producción, ya que estos tienen los procesos de costo más complicados.



También se analizan los costos actuales y estándares para ayudar a los futuros contadores a determinar las mejores respuestas para las operaciones de la compañía (Robles, s.f.).

4. Auditoría

La auditoría externa se refiere al análisis independiente (de una tercera parte) de los estados de cuenta de una empresa con el propósito de expresar una opinión respecto a la presentación de sus asuntos financieros.

Cada año las compañías deben producir un reporte anual que incluye un estado de todas sus cuentas. Los auditores son contadores externos que verifican que estos reportes sean verdaderos y que las prácticas financieras de la compañía sean correctas (Robles, s.f.).

5. Auditoría Interna

La auditoría interna se concentra en la evaluación de la estructura del control interno de la compañía al separar los deberes, políticas, procedimientos, grados de autorización y otros controles implementados por la administración.

Este proceso monitorea la eficacia de los procesos y controles que tiene la compañía; la idea es que se examinen los sistemas y transacciones para detectar debilidades, fraudes o desperdicio de recursos para poder reportar estos hallazgos a la gerencia. Es especialmente necesaria en organizaciones más grandes con altos niveles de complejidad, ya que es más fácil que ocurran fallas en los procesos en lugares más grandes (Robles, s.f.).

6. Contabilidad Forense

La contabilidad forense involucra los casos de litigación, investigación de fraude, resolución de disputas y otras áreas que involucran asuntos legales. Los resultados de estas investigaciones pueden ser utilizados como evidencia en la corte por lo que son altamente documentados. Algunas de las áreas en las que se puede hacer uso de esta contabilidad incluyen: la detección de fraude, cálculo de



daños económicos, cálculo del valor de un negocio, insolvencia de apoyo legal, peticiones de negligencia, etc. (Robles, s.f.).

6. Contabilidad de Impuestos

Se refiere a las reglas utilizadas para generar activos de impuestos y pasivos en los registros financieros de un individuo o de una compañía. Esta rama ayuda a los clientes a seguir las reglas impuestas por las autoridades pertinentes.

Incluye la planeación de los impuestos y la preparación de la declaración de impuestos. También involucra el cálculo de todos los impuestos de la compañía y asesoría para reducir los mismos de una manera legal. (Robles, s.f.)

7. Contabilidad Fiduciaria

Involucra la gestión de las cuentas manejadas por una persona encargada de la custodia de una propiedad de o para el beneficio de otra persona.

8. Contabilidad Pública

Este campo investiga las declaraciones financieras y sistemas de contabilidad de compañías clientes para poder asegurar que los estados de cuenta reunidos por los clientes representan sus resultados y posición financiera de una manera real.

La contabilidad pública requiere de un gran conocimiento de las reglas relevantes de la contabilidad (Robles, s.f.).

9. Contabilidad Gubernamental

Esta rama utiliza unas reglas específicas de contabilidad para crear y gestionar fondos, de los cuales se saca dinero para pagar por los distintos gastos y servicios que ofrece una entidad gubernamental (Robles, s.f.).

3.2 Contabilidad de Costos

Todas las empresas necesitan hacer uso de la contabilidad para establecer un orden adecuado en los registros de las operaciones y promover la eficiencia empresarial. En el sector manufacturero es donde se hace uso en gran escala de la contabilidad de costos.



La mayoría de las empresas manufactureras, se encuentran en un grado de desorganización, ya que no es común que cuenten con un sistema de costos que le facilite saber qué ingresos produce cada día o cada mes o cada año, puesto que no poseen un registro exacto de cada entrada y salida de los productos que compran y venden; tomándose un gran riesgo porque en cualquier momento esta información se puede perder, presentando inconvenientes en el curso normal del negocio, así que para cuidar la economía de la empresa es recomendable usar una contabilidad sistematizada, siendo esta confiable y fácil a la hora de buscar información específica en fecha determinada de forma ágil y veraz (Doria, 2016).

La contabilidad de costos es la técnica empleada para recoger, registrar y reportar la información relacionada con los costos y, con base en dicha información, decidir de manera óptima y adecuada la planeación y el control de estos. Dicho de otra forma, la contabilidad de costos es un sistema de información empleado por la empresa para determinar, registrar, controlar, analizar e interpretar toda la información relacionada con los costos de producción, distribución, administración y financiamiento de la entidad. La contabilidad de costos tiene un enfoque gerencial ya que proporciona información básica a los gerentes de las empresas de cara a la adecuada planeación y el control de la misma, así como para el costeo de sus productos y servicios (Gómez, 2001).

La contabilidad de costos en una empresa manufacturera tiene un papel crucial ya que mediante la optimización de procesos es posible la obtención de información sobre los costos y los gastos que se hacen dentro de la organización, además de monitorear el comportamiento del capital de la empresa. Con este proceso es posible implementar un sistema de control enfocado en recoger, registrar y reportar la información relacionada con los costos de producción, distribución, administración y financiamiento de la organización.

Ahora bien, es necesario conocer el concepto de costos y gastos: El costo se define como el valor sacrificado para adquirir bienes o servicios mediante la



reducción de activos o al incurrir en pasivos en el momento en que se obtienen los beneficios.

Por otro lado, el gasto se define como la utilización o consumo de un bien o servicio a cambio de una contraprestación, se suele realizar mediante una cantidad saliente de dinero. Es decir, cuando tenemos un gasto, lo que hacemos es realizar una transacción enviando dinero a cambio de recibir un bien o servicio (Gómez, 2001).

3.2.1 Propósitos de la Contabilidad de Costos

- Obtener información sobre el costo de ventas para determinar el monto de utilidad o pérdida en cada periodo.
- Establecer el costo de inventarios para integrar el balance general y la situación financiera de la empresa.
- Extraer la información suficiente para llevar un mejor control administrativo que facilite la toma de decisiones.
- Favorecer el desarrollo y buen funcionamiento de la estrategia de negocio.

Para lograr la optimización de procesos en la contabilidad de costos es indispensable obtener información para la medición del ingreso y determinación del precio del producto final, considerando que los elementos principales son los costos de los materiales directos, mano de obra y costos indirectos de fabricación.

Materiales: Son los principales recursos que se usan en la producción; estos se transforman en bienes terminados con la ayuda de la mano de obra y los costos indirectos de fabricación (Gómez, 2001).

- **Directos:** Son todos aquellos que pueden identificarse en la fabricación de un producto terminado, fácilmente se asocian con éste y representan el principal costo de materiales en la elaboración de un producto.
- **Indirectos:** Son los que están involucrados en la elaboración de un producto, pero tienen una relevancia relativa frente a los directos.



Mano de obra: Es el esfuerzo físico o mental empleados para la elaboración de un producto.

- **Directa:** Es aquella directamente involucrada en la fabricación de un producto terminado que puede asociarse con este con facilidad y que tiene gran costo en la elaboración.
- **Indirecta:** Es aquella que no tiene un costo significativo en el momento de la producción del producto (Gómez, 2001).

Costos Indirectos de Fabricación (CIF): Son todos aquellos costos que se acumulan de los materiales y la mano de obra indirecta más todos los costos incurridos en la producción, pero que en el momento de obtener el costo del producto terminado no son fácilmente identificables de forma directa con el mismo.

De acuerdo con el área, función y actividad realizada en la empresa a la que sean destinados, los costos se clasifican en:

- **Manufactura:** relacionados de manera directa con la fabricación de un producto, representan la suma del costo de los materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación.
- **Marketing o publicidad:** los que se derivan de la promoción y venta de un producto o servicio.
- **Administrativos:** corresponden a la dirección, control y operación de la organización e incluyen el pago de salarios a la gerencia y al staff.
- **Financieros:** destinados a la obtención de fondos para la operación de la empresa, el costo de los intereses que la empresa se ha comprometido a pagar por créditos y el costo que conlleva otorgar créditos a clientes.

Los costos de una empresa manufacturera varían de acuerdo con los cambios en el volumen de su producción, por lo que se requiere una optimización de procesos que permita una obtención de información más eficiente y específica para llevar una mejor gestión de los recursos de la organización (Gómez, 2001).



3.2.2 Tipos de Costos

1. Relación con la Producción

Esto está íntimamente relacionado con los elementos del costo de un producto y con los principales objetivos de la planeación y el control. Las dos categorías, con base en su relación con la producción son:

- **Costos Primos:** Son todos los materiales directos y la mano de obra directa de la producción.
- **Costos de Conversión:** Son los relacionados con la transformación de los materiales directos en productos terminados, o sea la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación (Gómez, 2001).

2. Relación con el volumen

Los costos varían de acuerdo con los cambios en el volumen de producción, este se enmarca en casi todos los aspectos del costeo de un producto, estos se clasifican en:

- **Costos Variables:** Son aquellos en los que el costo total cambia en proporción directa a los cambios en el volumen, en tanto que el costo unitario permanece constante.
- **Costos Fijos:** Son aquellos en los que el costo fijo total permanece constante mientras que el costo fijo unitario varía con la producción.
- **Costos Mixtos:** Estos tienen la característica de ser fijos y variables, existen dos tipos:
- **SemivARIABLES:** La parte fija del costo semivariable representa un cargo mínimo, siendo la parte variable la que adquiere un mayor peso dentro del coste del producto.
- **Escalonados:** La parte de los costos escalonados cambia a diferentes niveles de producción puesto que estos son adquiridos en su totalidad por el volumen (Gómez, 2001).



Un costo puede considerarse directo o indirecto según la capacidad que tenga la gerencia para asociarlo en forma específica a órdenes o departamentos, se clasifican en:

Costos Directos: Son aquellos que la gerencia es capaz de asociar con los artículos o áreas específicos. Los materiales y la mano de obra directa son los ejemplos más claros.

Costos Indirectos: Son aquellos comunes a muchos artículos y por tanto no son directamente asociables a ningún artículo o área. Usualmente, los costos indirectos se cargan a los artículos o áreas con base en técnicas de asignación.

Los sistemas de costos ayudan a la gerencia y a los administradores en las funciones de planeación, control y toma de decisiones. Entre estos costos se pueden destacar:

- Costos estándares y costos presupuestados.
- Costos controlables y no controlables.
- Costos fijos comprometidos y costos fijos discrecionales.
- Costos relevantes y costos irrelevantes.
- Costos diferenciales.
- Costos de oportunidad.
- Costos de cierre de planta. (Gómez, 2001)

De los sistemas de costeo anteriormente mencionados, se hará énfasis en el sistema de costeo estándar.

3.3 Costos Estándar

Las empresas conocen con precisión, su objetivo fundamental para alcanzar una meta preestablecida, normalmente se pueden recorrer diversos caminos, algunos recogen algunas informaciones, otras establecen un plan preciso documentándose, con el fin de elegir y recorrer el camino más seguro y rápido para conseguir la meta fijada.



Una de las directrices mayores de una moderna dirección, es el de estar constantemente informada y al día en los métodos de gestión de costos, con el fin de implementar el instrumento más adecuado a las exigencias de la empresa (Rodríguez, 2002).

El problema de la elección del método mejor para alcanzar los objetivos trazados debe ser un problema tratado cada vez que sea necesario, por lo tanto, dado las condiciones cambiantes en el contexto empresarial deben ser adoptadas en toda la empresa y entre esta la contabilidad de costos.

El sistema de costos estándar, fundamentalmente, es un instrumento orgánico para controlar y reducir los costos en todos los niveles directivos y en todas las unidades productivas u operativas de la empresa (Rodríguez, 2002).

En otras palabras, el sistema de costos estándar consiste en establecer los costos unitarios y totales de los artículos a elaborar por cada centro de producción, previamente a su fabricación, basándose en los métodos más eficientes de elaboración y relacionándolos con el volumen dado de producción.

La característica esencial es el uso de los costos predeterminados o planeados, como medida de control para cada elemento del costo durante los ciclos de producción. Los costos se calculan una sola vez en lugar de hacerlo cada vez que se inicie una fase de producción, orden, trabajo o lote.

Si cada elemento del costo se controla en forma adecuada, el costo total será equivalente al total de los elementos controlados, los costos reales se comparan con las cifras estándar, y se obtienen las diferencias o variaciones que se registran separadamente en la contabilidad, como resultado las diferencias se tipifican para su investigación y análisis por parte de la administración (Rodríguez, 2002).

El procedimiento de costos estándar nos presenta una serie de ventajas y limitaciones, las cuales anunciamos a continuación:



3.3.1 Ventajas

- Medir y vigilar la eficiencia en las operaciones de la empresa, debido a que nos revela las situaciones o funcionamientos anormales, lo cual permite fijar responsabilidades.
- Conocer la capacidad no utilizada en la producción y las pérdidas que ocasiona periódicamente.
- Conocer el valor del artículo en cada paso de su proceso de fabricación, permitiendo valorar los inventarios en proceso a su costo correcto.
- Un minucioso análisis de las operaciones fabriles contribuyendo a la reducción de costos.
- Reducen el trabajo de la administración al mostrar claramente las operaciones anormales, las cuales merecen mucha más atención.
- Facilitar la elaboración de los presupuestos.
- Los costos estándar son el complemento esencial de una racional organización presupuestaria.
- Generan apoyo en el control interno de la empresa.
- Es útil para la dirección en cuanto a la información, pues favorece la toma de decisiones (Rodríguez, 2002).

3.3.2 Limitaciones

- Son aplicables para empresas cuya planta de producción sea racionalmente organizada.
- No son adoptables a cualquier tipo de empresas.
- No sería recomendable para empresas pequeñas.
- Exige la relación de inventarios en períodos cortos de las existencias en proceso de fabricación.
- Algunas molestias en los trabajadores pues se sienten bajo presión al tratar de conseguir los estándares.
- Un sistema de costos estándar es aplicable generalmente, a industrias que producen en gran volumen o en serie, donde la fabricación es repetitiva y existe uniformidad en el proceso.



- No son recomendables para las operaciones por órdenes pequeñas o que no se volverán a producir.

La gerencia puede usar los costos estándar para determinar métodos de trabajo, medir resultados y fijar responsabilidades, el control de costos se usa para comparar y medir los resultados, analizar el rendimiento y determinar razones que expliquen por qué los costos reales difieren del estándar (Rodríguez, 2002).

Las cifras estándar facilitan la preparación de presupuestos financieros, pronósticos de producción, planes de ventas, entre otros. Es decir que los costos estándar son usados como una herramienta para construir un sistema de presupuestos retroalimentado, son auxiliares para las proyecciones administrativas y suministran un marco de referencia para juzgar el nivel de desempeño en la ejecución.

Los costos estándar alcanzables en la operación corriente son los más usados, debido a que tienen el impacto motivacional más deseable y porque pueden ser usados para una variedad de propósitos contables, incluyendo la planeación financiera y la observación cuidadosa del nivel de desempeño.

Mantener en una empresa costos estándar actualizados facilita la elaboración del presupuesto de requisiciones de materia prima, de mano de obra, de costos indirectos de fabricación, que de otra forma se harían de acuerdo a estimaciones imprecisas, se puede decir que los estándares son un subconjunto del conjunto universal presupuestado.

Un presupuesto es un plan integrado y coordinado que se expresa en términos financieros, respecto a las operaciones y recursos que forma parte de la organización para un período determinado, con el fin de lograr los objetivos fijados por la alta gerencia (Rodríguez, 2002).

Para que un sistema de costos estándar se pueda implantar se requiere o hay que tener en cuenta los siguientes ítems para que no haya problema una vez se haya tomado la decisión de adaptarlo:



- La creación de un código o plan analítico de cuentas que permita identificar el origen y la naturaleza de los recursos.
- Una departamentalización adecuada de la operación en la empresa.
- Determinación de las especificaciones de los productos y de los estándares físicos de cada uno.
- Centros de costos.
- Volumen normal de actividad y plan de producción estándar.
- Prácticas operativas estándar.
- Estándares técnicos.
- Precios estándar.
- Presupuestos.
- Consumos efectivos dados en valores estándar.
- Variaciones y eficiencias.
- Análisis de variaciones y medidas correctivas.

La característica de los costos estándar en síntesis es proporcionar una dirección de metas y objetivos hacia los resultados de los costos reales en un período, es como delimitar un rango de costos los cuales se deben establecer con criterios de presupuesto de la entidad, teniendo en cuenta que el presupuesto y el costeo estándar se diferencian en cuanto a su medición, pues los últimos están enfocados hacia los resultados de los costos por unidad (Rodríguez, 2002).

A la hora de establecer los estándares en los diferentes componentes del costo se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Costos estándar
- Precio eficiencia
- Materiales directos \$/unidad q/unidad
- Mano de obra tasa salarial q-horas m.o/unidad
- CIF-variables presupuesto base predeterminada
- CIF-fijos presupuesto
- Capacidad base predeterminada (Rodríguez C. , 2002)



3.3.3 Estándares de Costos de los materiales.

El costo estándar de las materias primas consta de dos elementos: Cantidad y Precio. Las normas de cantidad de materiales deberían incluir normalmente no solo los ingredientes brutos sino también las piezas compradas, los visibles o que pueden identificarse directamente con el producto. Por lo general, las cantidades estándar son desarrolladas por los ingenieros y están formadas por los materiales más económicos de acuerdo con el diseño y calidad del producto.

En los departamentos donde se realiza la mezcla de los materiales, se establecen fórmulas de mezcla estándar. Cuando se requieren muchas clases distintas de materias primas para un producto, los tipos y cantidades estándar de cada materia prima pueden especificarse en un formato llamado lista estándar de materiales. Las normas de costo de los materiales suponen la existencia de un adecuado planeamiento de materiales, así como procedimientos de control y el uso de materiales cuyo diseño, calidad y especificaciones están estandarizados.

Los márgenes de deterioro, que incluyen encogimiento, desperdicio se consideran normales o inevitables (Gerencie, 2017).

3.3.4. Estándares de Mano de Obra.

El estándar de mano de obra consta de dos elementos: la producción estándar o asignada por hora y la tasa salarial por hora. Las asignaciones salariales de producción estándar pueden basarse en una determinación científica de lo que representa un buen nivel de actuación. Frecuentemente se emplean los estudios de tiempo y movimiento para determinar las normas de mano de obra, depuse de haber tomado en consideración la circulación más eficiente de productos a través de la fábrica, la disposición de las máquinas y herramientas auxiliares y mecánicas para los trabajadores. Normalmente al determinar las normas solo se toman en cuenta los márgenes reconocidos por las prácticas de ingeniería aceptadas, tales como aseo personal, fatigo, demoras inherentes al trabajo, entre otros.

Pueden emplearse otros métodos para establecer las normas de tiempo, estas se basan en tablas que contienen la asignación de tiempo estándar para varios



movimientos y otros elementos que intervienen en un trabajo. Las normas de tiempo sintéticas requieren una descripción de los trabajos muy cuidadoso y detallado (Gerencie, 2017).

3.3.5 Estándares de los Costos Indirectos de Fabricación.

Las normas para la porción variable de los costos indirectos se determinan y se usan en casi la misma forma que las normas para los materiales directos. Los costos indirectos variables son generalmente indirectos, así como variables, en contraste con la naturaleza directa de los costos de materiales que son variables.

Por lo general, los rubros de costos indirectos variables constan de algún elemento conveniente como por ejemplo, servicios públicos o suministro indirectos para los cuales se pueden determinar normas de uso para una cantidad determinada de producción. Los costos indirectos variables se colocan deliberadamente en relación directa con los productos mediante el uso de una tasa de costos indirectos variables. Los costos indirectos semivARIABLES pueden incluirse entre los costos indirectos variables, ya que los costos semivARIABLES son variables dentro de un determinado campo de actividad.

Los costos indirectos fijos constan principalmente del costo vencido de las máquinas e instalaciones en que incurrirá la empresa independientemente del nivel productivo. Por lo general, la responsabilidad por la ocurrencia de estos costos no radica en el nivel operativo, sino más bien en el nivel de la alta gerencia. El grado de utilización de estas instalaciones depende del volumen de ventas y de la política con respecto a los niveles de inventario, que tampoco son responsabilidad de la supervisión de producción (Gerencie, 2017).

3.3.6 Medidas de Capacidad y normas de los CIF.

Las distintas cantidades de costos absorbidos bajo cada una de las medidas de capacidad se relacionan con el grado de rigidez o flexibilidad de las normas sobre las cuales se basan el costo estándar de materiales y el costo estándar de mano de obra.



El estándar de costos indirectos (o predeterminada, normal) basada en las horas de mano de obra directa como medida de la actividad de producción, se calcula de la siguiente manera:

Costos indirectos de fabricación estimados o presupuestados para el año entre horas de mano de obra directa estimadas o presupuestadas que se trabajarán, las horas de mano de obra directa en el denominador pueden ser el número de horas basadas en cualquiera de los siguientes factores:

- Capacidad máxima o total (normal ideal)
- Capacidad práctica (normal factible)
- Capacidad normal (promedio de periodos anteriores)
- Capacidad presupuestada (nivel de actuación esperado)

La capacidad práctica representa el nivel de producción que, para cualquier propósito práctico, es el nivel máximo factible. La diferencia entre capacidad máxima y capacidad práctica radica en los factores estimados inevitables. Como periodos de paralización de las máquinas (Gerencie, 2017).

3.3.6.1 Tasa Estándar de los CIF

La tasa de costos indirectos de fabricación se obtiene dividiendo los costos indirectos de fabricación presupuestados al nivel de operaciones presupuestado entre la base de actividad que puede ser horas de mano de obra directa y horas maquina etc.

3.3.6.2 Variación del Precio de Materiales

La diferencia entre el costo real y el costo estándar de los materiales empleados se refleja en dos variaciones: la variación de los precios de los materiales y la variación del uso de los materiales. La variación de los precios de los materiales representa la diferencia entre el costo estándar de las cantidades reales compradas y el costo real de estos materiales.



3.3.6.3 Variación del Uso de Materiales

La variación del uso o cantidades de materiales, resulta de emplear mayor o menor cantidad que lo contemplado en las normas de materiales. La variación del uso de materiales es la diferencia entre las cantidades reales de materiales utilizados a los precios estándar y el costo estándar de los materiales asignados sobre la base de la producción real (Gerencie, 2017).

3.3.6.4 Variación de la Tasa de Mano de Obra

La variación de la tasa de mano de obra, o el precio, representa la diferencia entre la tasa real y la tasa estándar por hora multiplicada por las horas reales trabajadas.

3.3.6.5 Variación de la Eficiencia de la Mano de Obra

La variación de la eficiencia de la mano de obra representa la diferencia entre las horas reales trabajadas y las horas estándar asignadas (sobre la base de la producción real) multiplicada por la tasa estándar por hora.

3.3.7 Método de las Dos Variaciones para el Análisis de los CIF

La variación neta de los costos indirectos de fabricación, es decir la diferencia entre los costos indirectos de fabricación aplicados a la producción y los costos indirectos reales incurridos, puede analizarse ya sea como dos o tres variaciones. El método de las dos variaciones para el análisis de los costos indirectos, que consiste de una variación de presupuesto y una variación de volumen.

3.3.8 Método de las Tres Variaciones para el Análisis de los CIF

En el análisis de las tres variaciones, los costos indirectos de fabricación se aplican a la producción de la misma manera: la tasa estándar de costos indirectos multiplicada por el número de horas estándar. Por lo tanto, la variación neta de los costos indirectos entre los costos indirectos asignados y los costos indirectos realmente incurridos son iguales, bajo el método de las tres variaciones, se producen las siguientes variaciones:

- Variación de gasto.



- Variación de eficiencia.
- Variación de volumen o capacidad.
- Evaluación del Método de las Tres Variaciones.

El principal valor del método de las tres variaciones para el análisis de los costos indirectos se origina al aislar la variación de eficiencia y basar la asignación de presupuesto en las horas reales en lugar de hacerlo en horas estándar. Sin embargo, no puede afirmarse con toda certidumbre que el método de las tres variaciones realmente introduzca precisión adicional en el análisis de los costos indirectos. La variación de la eficiencia se basa en la suposición de que ocurre una pérdida real en uso de las instalaciones fijas posición de que ocurre una pérdida real en el uso de las instalaciones fijas como consecuencia de la deficiencia en el trabajo, lo cual solo ocurrirá bajo las raras circunstancias en las que una planta opera al máximo su capacidad (Gerencie, 2017).

3.3.9 Revisión y Cambio de Estándares.

Para propósito de control, es importante que la norma con la cual se mide la actuación real tenga actualidad. Por lo tanto, las normas deben revisarse periódicamente a fin de tener la seguridad de que sean tomados en cuenta los cambios que hayan ocurrido en la producción.

3.4 Contabilización de Materias Primas

Los resúmenes semanales de los materiales enviados a producción sirven de base para hacer el asiento de contabilidad de costos que se carga a trabajos en proceso, para separar la variación de cantidad de materiales, y para acreditar los inventarios de materiales. La variación de precio de los materiales se separa al momento de comprarlos. La variación se determina comparando el costo estándar del envío con el costo de factura. En este momento se calcula también el costo del flete, del almacenamiento y del recibo. Estos costos no se incluyen en el costo de los materiales, es decir se tratan como gastos del periodo.



3.5 Naturaleza del Plan Parcial

Cuando se aplica el plan parcial, todos los cargos a trabajos en proceso se registran según el costo real. A medida que se fabrican y transfieren los productos a los sucesivos procesos o al almacén de productos terminados, se libera o acreditan las cuentas departamentales de trabajos en proceso según el costo estándar de los artículos transferidos.

La variación total puede separarse en sus partes componentes analizando los datos subyacentes. Mediante este método, se facilita el análisis de la variación si las cuentas de trabajos en proceso se mantienen por elementos de costo, por ejemplo, trabajos en proceso-materiales, trabajos en proceso-mano de obra directa y trabajos en proceso-costos indirectos de fabricación; también el inventario físico se valoriza de igual manera (Gerencie, 2017).

3.6 Naturaleza del Plan Dual

El plan dual de la contabilidad de costos estándar combina las características de los dos planes básicos, bajo el plan dual los cargos a trabajos en proceso consisten en cantidades reales de materiales a costos estándar, horas reales trabajadas a las tasas estándar, y costos indirectos aplicados a la tasa estándar, productos terminados, como bajo los otros métodos, se retiran de trabajos en proceso al costo estándar.

Bajo el plan dual, la variación del precio de materiales y la variación de la tasa de mano de obra se calcula sobre la base de insumos, de la misma manera que bajo el plan único, es decir, a medida que se compran los materiales y se incurre en la mano de obra directa. La variación del presupuesto de los costos indirectos y la variación de volumen también se determinan de la misma manera que bajo el plan único. Sin embargo, a fin de determinar la variación y el uso de los materiales y la variación de la eficiencia de la mano de obra, es necesario hacer un inventario físico valorizado al costo estándar, como bajo el plan parcial, y compararlo con el saldo de la cuenta trabajos en proceso. Por lo tanto, la desventaja de tener que hacer un inventario físico bajo el plan parcial también se aplica para el plan dual.



3.7 Disposición de las Variaciones.

Para propósito de informes externos (que salen fuera de la compañía) las variaciones pueden tratarse de una de las siguientes maneras:

- Cargándolas contra los resultados del periodo.
- Cargándolas al costo de las ventas y los inventarios finales de trabajo en proceso y productos terminados.
- Cargando las variaciones incontrolables contra los ingresos del periodo y asignando las variaciones incontrolables sobre el costo de las ventas y los inventarios finales de trabajos en proceso y productos terminados.
- Cargo de las Variaciones al Estado de Resultados.

Bajo este procedimiento, todas las variaciones se cargan a los resultados del periodo. Por lo tanto, todos los inventarios que aparecen en el balance se valorizan al costo estándar. Si los inventarios se valorizan según las normas que estaban durante el periodo vencido y si los precios vigentes de los materiales y las tasas de mano de obra difieren de manera significativa de estas normas, es evidente que este método no se amoldará, sin embargo la mayoría de las empresas generalmente revisan sus estándares para evitar este tipo de inconvenientes (Gerencie, 2017).

3.7.1 Control de las Variaciones.

Las variaciones que encontramos son:

- Variación del precio de los materiales.
- Variación en el uso, o eficiencia de los materiales.
- Variación de la tasa de mano de obra directa.
- Variación de la eficiencia de la MOD.
- Variación del presupuesto o gasto de CIF.
- Variación de volumen de los CIF.



3.8 Razones por las cuales los Costos Reales pueden ser Mayores a los Estándar durante un periodo.

Los costos de producción reales incurridos durante cierto periodo pueden ser mayores que los costos estándar por cualquiera de las siguientes razones:

1. Utilización de materiales, mano de obra directa o planta, en exceso a la cantidad necesaria para realizar el trabajo de producción (variación de uso cantidad o eficiencia de materiales, mano de obra directa y CIF).
2. Compra de materiales directos o servicios de mano de obra directa más caros que lo previsto o asignado en la norma (variación de precio o tasa de materiales y mano de obra directa)
3. Incurrimiento de mayores CIF que lo anticipado.
4. Ociosidad o falta de actividad (Gerencie, 2017).

3.9 Informe de Variaciones.

El análisis de las variaciones se realiza con el fin de determinar y aislar las causas de las mismas e informar a la gerencia acerca de las situaciones que pueden corregirse o controlarse, algunas de las causas de las variaciones son controlables, se determinan sus causas y magnitudes, los niveles de responsabilidad, y se hacen esfuerzos para fomentar la acción correctiva.

Para que un sistema de control opere de manera efectiva, es esencial que las variaciones se informen tan pronto como se conozcan. La acción correctiva solo puede emprenderse con relación a las actividades futuras, cuando los informes de variaciones se hacen frecuentemente y a su debido tiempo, la empresa puede tomar medidas correctivas y mantener las operaciones bajo control a medida que se desarrolla la actividad de producción.

Por lo general, las variaciones de materiales y mano de obra directa que son controlables pueden informarse y corregirse diariamente. Por otra parte, las variaciones de los CIF si es que pueden controlarse casi siempre requieren de un tiempo más largo. Por lo tanto, sería suficiente hacer informes mensuales.



3.9.1 Variaciones de Eficiencia.

En la contabilidad de costos estándar, la variación de la eficiencia generalmente se computa para los rubros de materiales y MOD, las variaciones de uso, cantidad y eficiencia indican que se está utilizando mayor cantidad de materiales, de tiempo de MOD para realizar el trabajo de producción del periodo, que lo que debía utilizarse según las normas, algunas de las posibles causas son:

- Cambios de diseño del producto o de la técnica de producción.
- Inferior calidad de los materiales.
- Deficiencia y/o desperdicio ocasionado por trabajadores o máquinas.
- Variación de Precios.

La variación de precios o tasa de materiales o mano de obra directa se computan como la diferencia entre la tasa o precio estándar y la real (por unidad de materiales o por hora de mano de obra directa) multiplicada por las unidades reales de materiales o las horas de mano de obra directa utilizadas. Frecuentemente, la variación de precio no es controlable por la empresa; la variación de precios de los materiales puede analizarse por lo menos en:

- La cantidad debida a un cambio económico.
- La cantidad debida (Gerencie, 2017).

Para tener un mejor control de los costos en cualquier empresa industrial, se recomienda más contar con un sistema de costos estándar, por ser más conveniente ya que permitirá no solo determinar un costo anticipado de la producción, sino el costo que debe mantenerse durante el proceso productivo y con ello analizar las desviaciones que hubiesen podido surgir en el periodo para evitarlas en el siguiente.



IV. DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de Estudio:

Según aplicación de resultados

Es de tipo descriptivo, la información que se presenta corresponde a los costos de producción de una Industria Azucarera en Nicaragua. Se aplica el proceso de costeo a través de las etapas de implementación del Costo Estándar. Se utiliza la información más actualizada sobre las cuales aplicar métodos científicos de cálculo y preparar análisis respectivos de variaciones.

Según su nivel de profundidad

Es de tipo explicativo, lo que pretende el estudio es mostrar la aplicación de un sistema de costeo no utilizado, en este caso el Sistema de Costeo Estándar, por lo que se convierte en un estudio novedoso. Su interés se centra en explicar los pasos pertinentes y necesarios que se deben seguir para la aplicación del sistema en estudio.

Según su orientación en el tiempo

Es de carácter y corte transversal, debido a que el estudio se enfocará en la información de costos de producción de la zafra año 2020 (Noviembre 2019-Mayo 2020).

Área de Estudio:

El estudio se desarrollará en una Industria Azucarera en Nicaragua, la cual de forma confidencial brindó la información requerida y apegados al sigilo se están utilizando estos datos para aplicar el Sistema de Costeo Estándar.



Fuentes de Recolección de Información:

✓ **Primarias:**

Esta parte está basada en el estudio y análisis efectuado a fuentes de información documental y real aportadas y obtenidas de información financiera de una Industria Azucarera, la cual fue otorgada de manera confidencial al grupo investigador y tutora.

✓ **Secundarias:**

Se utilizan libros de Contabilidad de Costos, Contabilidad Administrativa, Contabilidad Gerencial, Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF), Normas de Contabilidad de Costos (CAS), estudios relacionados sobre los Sistemas de Costeo Estándar, investigaciones particulares, tesis monográficas sobre contabilidad de costos y estudios relacionados al tema de investigación.

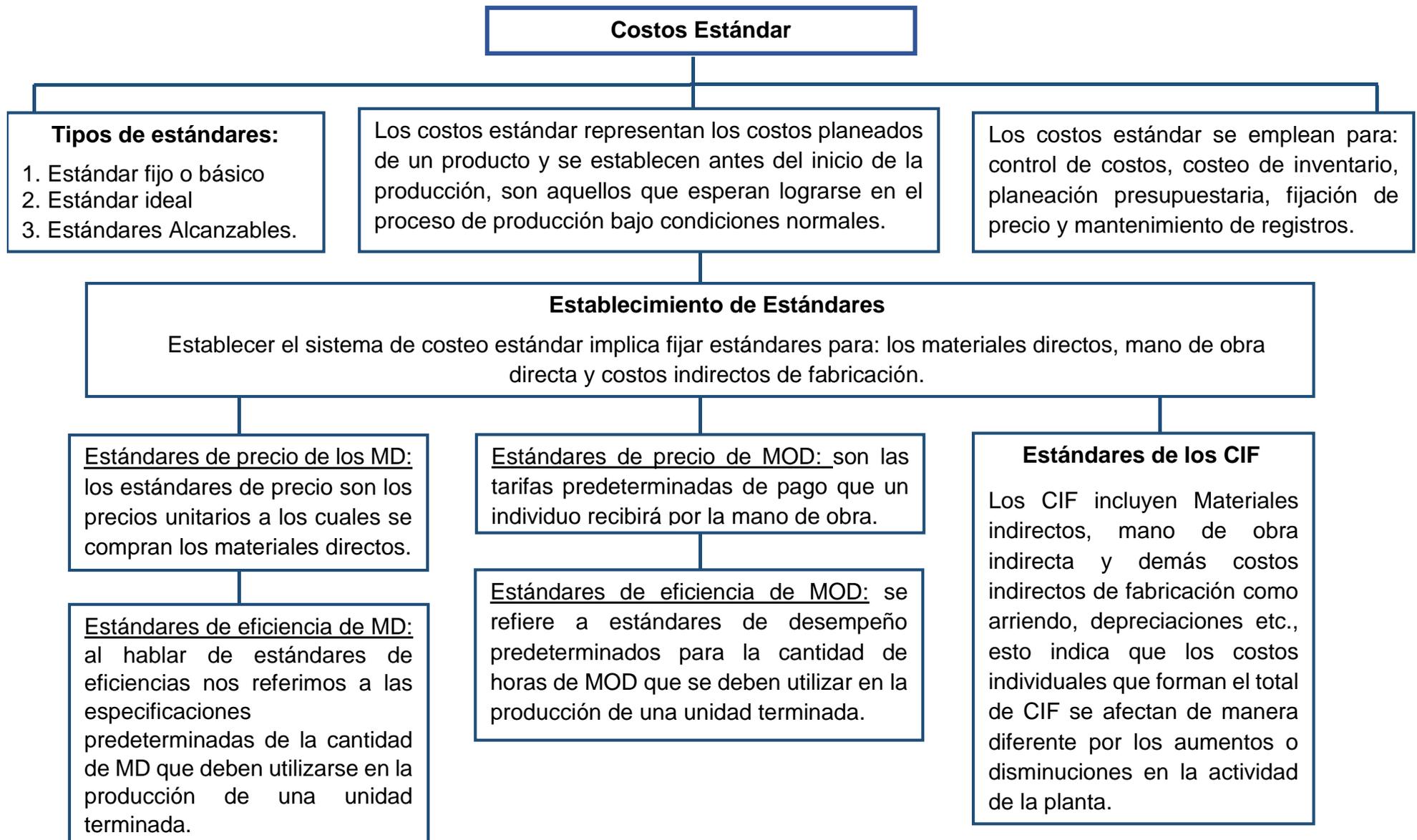
Procedimiento de recolección de la información:

Primeramente, se procede a la investigación de conceptos, definiciones y diversas características del Sistema de Costeo Estándar. Para poder analizar el Sistema de Costeo Estándar es necesario conocer el proceso de producción de la Industria Azucarera y los diferentes elementos que intervienen en la determinación del costo de producción. Luego se procede a aplicar el sistema de costeo estándar y de esta manera analizar las variaciones de costo real y estándar. Por último, se analizan los niveles de eficiencia y rendimiento de dicho sistema y su comparación con el costo real.



V. RESULTADOS

5.1 TEORÍA DEL SISTEMA DE COSTEO ESTÁNDAR





Análisis de Variaciones

Es la técnica empleada para medir el desempeño, corregir ineficiencias y encargarse de la función explicativa.

Variación de los Materiales Directos

Variación del precio de los Materiales Directos	Precio Unitario real	-	Precio unitario estándar	x	Cantidad real comprada
--	----------------------	---	--------------------------	---	------------------------

Variación de la eficiencia de los Materiales Directos	Cantidad real utilizada	-	Cantidad estándar permitida	x	Precio Unitario estándar
--	-------------------------	---	-----------------------------	---	--------------------------

Variación de la Mano de Obra Directa

Variación del precio de la MOD	Tarifa salarial real por hora	-	Tarifa salarial estándar por hora	x	Cantidad real de horas trabajadas de MOD
---------------------------------------	-------------------------------	---	-----------------------------------	---	--

Variación de la eficiencia de la MOD	Horas reales trabajadas de MOD	-	Horas estándares permitidas de MOD	x	Tarifa salarial estándar por hora de MOD
---	--------------------------------	---	------------------------------------	---	--

Análisis de los CIF con base en una variación

Variación total de los CIF=	CIF reales	-	CIF aplicados
------------------------------------	------------	---	---------------

CIF Aplicados=	Horas estándares permitidas de MOD	x	Tasa estándar de aplicación de los CIF
-----------------------	------------------------------------	---	--

Análisis de los CIF con base en dos variaciones:

Variación Del presupuesto

Presupuesto (Controlable)	CIF Reales	-	CIF presupuestados en horas estándares permitidas de MOD
----------------------------------	------------	---	--

Variación del Presupuesto (Controlable)	CIF Reales	-	Presupuesto en horas estándares permitidas de MOD
--	------------	---	---

Variación del volumen de producción:

Variación del volumen de producción	Horas de MOD del denominador	-	Horas estándares permitidas de MOD	x	Tasa estándar de aplicación de los CIF
--	------------------------------	---	------------------------------------	---	--



Análisis de Variaciones

Comparación del cálculo de las variaciones de los MD y de MOD.

Variación del precio:

Materiales o Mano de obra directa	Precio real del insumo	-	Precio estándar del insumo	x	Insumos reales adquiridos o trabajados

Variación de la eficiencia:

Materiales Directos o MOD	Insumos reales utilizados o trabajados	-	Insumo estándar permitido	x	Precio estándar del insumo

Análisis de los CIF con base en tres variaciones

Variación del precio

CIF Reales

- CIF Presupuestados en horas reales trabajadas de MOD

Variación de la Eficiencia

Horas reales trabajadas de MOD

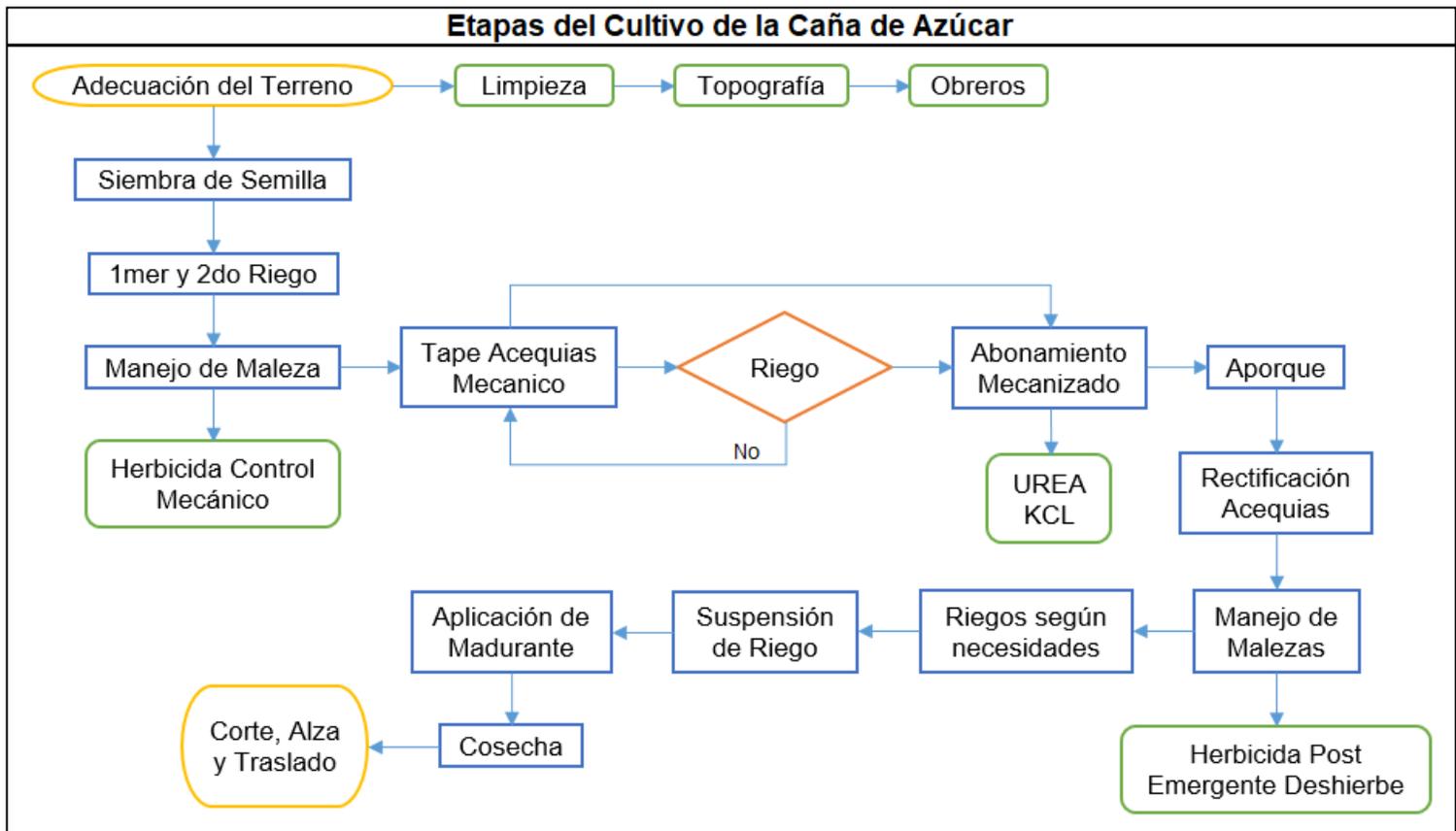
- Horas estándares permitidas de MOD

x Tasa estándar de aplicación de los CIF variables

Variación del volumen de producción (El cálculo es igual en el análisis de dos factoras del método de variación de los CIF).

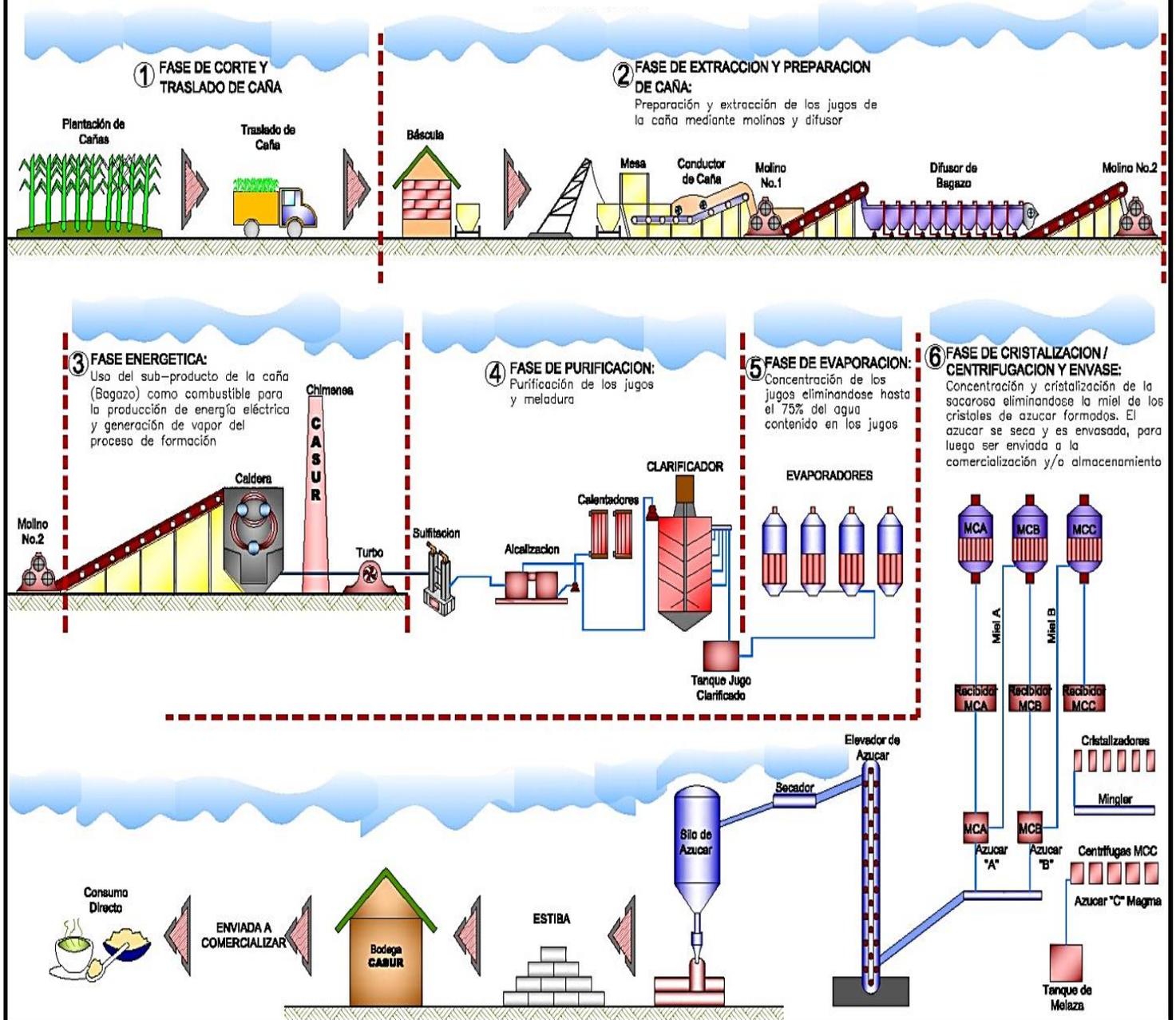


5.2 PROCESO PRODUCTIVO INDUSTRIA AZUCARERA EN NICARAGUA.





PROCESO DE FABRICACION DE AZUCAR EN EL INGENIO





ETAPAS DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA PRODUCCIÓN DE AZÚCAR

El proceso de producción del azúcar constituye parte de las labores de campo e industriales, las labores de campo empiezan por la preparación del terreno, pasando la siembra, mantenimiento del cultivo y cosecha. Las labores industriales comprenden la preparación y molienda de la caña, clarificación del jugo, evaporación, cocimiento, cristalización y empaque del azúcar.



A continuación, se describen las diferentes etapas y operaciones del proceso de producción de azúcar de caña:

Preparación del terreno: Consiste en la labranza, nivelación o diseño de lote, construcción de surcos y drenajes o desagües. Tiene una duración de 2 meses, generalmente mayo y junio. La labranza se realiza en forma mecánica y se divide en labranza primaria y secundaria, la labranza primaria o subsolada consiste en romper la capa del suelo para aflojar la tierra y la secundaria se realiza arando el terreno para romper y voltear la capa arable.

La nivelación o diseño del lote se realiza en forma mecánica y consiste en rebajar los promontorios y llenar las partes bajas del terreno para evitar encharcamientos y de esta manera controlar eficazmente el agua superficial por desagües, en este nivel se usan niveladoras.

La construcción de drenajes o desagües consiste en trazar los canales transversales en sentido perpendicular a la dirección de los surcos que reciben el agua de riego en forma escalonada, la construcción de surcos es necesaria para poder sembrar caña de azúcar y de esta manera facilitar la mecanización de la cosecha o el corte manual, la aplicación de fertilizantes, el control de hierbas y un adecuado desarrollo del sistema de raíces.



Siembra: La siembra se puede realizar en forma manual o mecánica e incluye las siguientes labores:

1. El trabajador hace los surcos en forma manual con la ayuda de una pala y en forma mecánica mediante un tractor con surcadora.
2. Coloca la semilla en el fondo del surco, en hileras dobles.
3. Pica la caña con un machete en cabos de 3 o 4 yemas (tallos).
4. Voltea el fertilizante directamente en el fondo del surco, antes de poner la semilla sobre los cabos de caña.
5. Tapa la semilla con una capa de tierra, para lo cual usa una pala.

Mantenimiento del cultivo: Esta labor se hace en forma mecánica y se realiza para:



1. Controlar hierbas
2. Proporcionar mayor sustentación a los tallos
3. Promover la formación de un buen sistema radicular y macollamiento.
4. Facilitar el drenaje

Cosecha: La etapa de cosecha está integrada básicamente por las labores de: quema controlada, corte, carga y transporte de la caña. La quema se realiza para eliminar hojas muertas y parte de las hojas verdes, con el propósito de: eliminar gran parte de materias que pueden causar daño dentro de la fábrica y facilitar la fertilización y los trabajos de cultivos de retoños.

En forma manual se realizan las siguientes labores:

- ✚ Cortar la caña al ras del suelo.
- ✚ Limpiar (eliminar hojas) y despuntar los tallos.
- ✚ Acomodar la caña, es llevada a cabo por los cortadores para facilitar la recolección
- ✚ La carga de la caña se realiza en forma





mecánica (con cargadores):

- ✚ La caña se acomoda para facilitar la recolección.
- ✚ El cargador la recolecta y la deposita en la carreta la cual es más alta que la que se utiliza en la forma manual, en esta forma de recolectar la caña queda muchos regueros y la caña llega más sucia al ingenio.

La recolección y transporte de caña es un elemento fundamental en la logística de cosecha y que es el eslabón que une las actividades del campo con las actividades de la Industria.

Industria o ingenio: El proceso del ingenio está integrado por varios procesos con una serie de labores que se realizan para obtener el producto final.

1. **Molienda:** un trabajador opera los controles de las cuchillas, la desfibradora y los molinos.
 - a. **Cuchillas:** de la mesa de caña, ésta pasa por una faja transportadora hasta las cuchillas que realiza un trozado de la misma.
 - b. **Desfibradora:** pica la caña en una forma más fina que las cuchillas, para luego ser pasada por fajas transportadoras hasta los molinos.
 - c. **Molinos:** muelen la caña hasta extraerle al máximo el jugo que contiene.

Del proceso de molienda se obtienen dos productos para continuar el proceso de fabricación del azúcar

- ✚ El jugo
- ✚ El bagazo que alimenta la caldera para generar energía.



2. **Clarificación de jugo:** El jugo saliente de los molinos entra primeramente al proceso de clarificación, el cual tiene el objetivo de eliminar del jugo



todos los elementos indeseables o contaminantes, en este proceso se realiza lo siguiente:

- a. **Sulfitación:** En este paso se sulfita el jugo (inyectar azufre en forma gaseosa), para lograr un color y brillo, que mejora el aspecto final del azúcar.
- b. **Alcalización:** en este paso se le agrega lechada de cal al jugo para lograr una buena clarificación posterior, el contenido de los sacos es vaciado en un tanque y así una bomba en forma automática agita la mezcla y la agrega.
- c. **Calentamiento:** se realiza en calentadores de jugo y el objetivo es acondicionar la temperatura para la clarificación, la temperatura es de 105 °C.
- d. **Clarificación:** el clarificador retiene el jugo por un periodo de tiempo largo y provoca que todos los lodos y contaminantes se precipiten y sean evacuados mediante paletas y bombas. Al lodo saliente se le llama cachaza y tiene un importante contenido de jugo, por lo tanto no se bota sino que pasa al proceso de filtrado, mientras el jugo claro o clarificada pasa al proceso de evaporación.

En esta sección hay un encargado de proceso, el cual controla el pH, la cantidad de cal, la temperatura de vapor, los niveles de jugo (cada hora) y el azufrador (cada dos horas).

e. Filtrados de lodo o de cachaza: en el filtrado se le extrae el jugo a la cachaza mediante filtros al vacío y se devuelve al proceso. El lodo saliente de los filtros, se llama cachaza, esta se mezcla con bagazo y broza de café para formar un abono orgánico.

El operador del filtro de cachaza realiza las siguientes labores.

- ✚ Disolver los flocculantes en el agua.
- ✚ Asegurarse que la cachaza tenga suficiente cal y flocculantes.



- ✚ Debe revisar constantemente las bombas de vacío, agua y jugo, así como el grado de bagacillo durante el proceso y las boquillas de lavado.

3. Evaporación: El jugo que sale del clarificador, entra en el proceso de evaporación. Este consiste en evaporar el exceso de agua contenido en el jugo y producir un material más denso llamado meladura.

El operario vigila:

- a. El nivel de la meladura, en los evaporadores.
- b. La existencia de agua en las calandrias.
- c. La presión del vapor en nivel de grado brix.
- d. El buen funcionamiento de los motores que hacen funcionar los evaporadores.

3.1 Clarificador de meladura: De los evaporadores la meladura pasa a un clarificador, un operario debe vigilar el nivel de la meladura y la dosificación del ácido fosfórico, en ocasiones se le agrega peróxido de hidrógeno, del clarificador la meladura sube hasta los tachos.

4. Cocimientos y cristalización: En el área de cocimientos o tachos se toma la meladura proveniente de los evaporadores y se inicia el proceso de cristalización el cual consiste en concentrar la meladura hasta el punto de saturación para provocar la generación de cristales. Estos deben desarrollarse hasta un tamaño conveniente, para lo cual se toman muestras cada cierto tiempo.

4.1 Centrifugado: Implica separar la miel de los cristales de azúcar y se logra sometiendo la masa a altas velocidades de giro en una canasta o centrifuga, la miel drena por los orificios de la canasta y el azúcar queda adherida a la pared de la canasta para ser removida posteriormente con un raspador o arado.

La miel pasa al proceso de cocimiento y el azúcar pasa al proceso de secado. Si se produce azúcar blanco, el proceso consiste de un contacto directo con un flujo de aire caliente en sentido contrario al flujo de azúcar, esto se realiza dentro de un cilindro horizontal, o secadora, que tiene un movimiento rotativo. Cuando el azúcar



no se somete al proceso de secada, el producto final tiene un color más oscuro debido a la miel que tiene adherida a los cristales y se le llama azúcar crudo.

5. Empaque:



El azúcar después de pasar por la secadora se pasa a las tolvas de almacenamiento para luego ser envasada en sacos de 50 kg, o en bolsas de 2 kilos. La máquina realiza el llenado y sellado de las bolsas, El operario vigila el funcionamiento de la máquina, así como

debe realizar un muestreo de las bolsas para verificar el pesaje, luego se empacan en bolsas de 12 unidades (CASUR, s.f.).

La azúcar menos blanca se empa en sacos de 50 kilos, que deben ser cosidos a mano, estos son estibados y almacenados hasta el momento de ser transportados (Prado, 2007).

BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Las buenas prácticas de manufactura son un conjunto de normas y procedimientos a seguir en toda industria para que los productos que procesan estén de manera consistente y de acorde a ciertos estándares de calidad. Además, es un requisito indispensable que debe cumplir todo negocio para obtener una licencia sanitaria de parte del ministerio de salud.

Es importante destacar que las buenas prácticas de manufactura tienen tres objetivos claros: evitar errores, evitar contaminación cruzada con otros productos y garantizar la trazabilidad hacia delante y hacia atrás en los procesos (Arias, 2017).

RIESGOS LABORALES MÁS COMUNES DE LA INDUSTRIA AZUCARERA

Se considera que los riesgos de mayor importancia según la etapa productiva son los siguientes:



1. **Preparación del terreno:** En la etapa de preparación del terreno los trabajadores se exponen a: riesgos mecánicos asociados al uso de herramientas manuales, maquinaria y equipos agrícolas, originando al trabajador una carga laboral que se ve incrementada por los demás factores de riesgo; especialmente la carga física dinámica, la topografía irregular del terreno y la presencia de zanjas y hoyos; las condiciones climáticas adversas; los riesgos biológicos; sin dejar de lado los riesgos derivadas del ambiente y del ecosistema.

2. **Siembra:** En la etapa de siembra condición de riesgo que más afecta la seguridad y salud es la carga física dinámica y estática postural debido a que las labores se realizan de pie y agachado con movimientos y desplazamientos horizontales y verticales. Además, levantan y transportan la semilla de caña y el fertilizante.

3. **Mantenimiento del cultivo:** En la etapa de mantenimiento del cultivo los trabajadores se exponen a diversos factores de riesgo que pueden afectar su salud y seguridad, siendo los más importantes: ruido y vibraciones, humedad, calor, riesgos biológicos, riesgos químicos, riesgos asociados a la topografía del terreno, riesgos mecánicos, riesgos eléctricos, riesgos asociados al saneamiento básico, riesgos derivados del ambiente y del ecosistema, exigencias laborales derivadas de la actividad física del trabajador, carga mental, riesgos asociados al transporte, riesgos asociados a las instalaciones agrícolas y riesgos asociados a los espacios confinados.

4. **Cosecha:** En la etapa de cosecha los trabajadores se exponen a diversos factores de riesgo que pueden afectar su salud y seguridad, a continuación se describen los más importantes: riesgos biológicos, riesgos químicos, riesgos asociados a la topografía del terreno, riesgos mecánicos, riesgos eléctricos, riesgos asociados al saneamiento básico, riesgos derivados del



ambiente y del ecosistema, riesgos asociados a los espacios confinados entre otros.

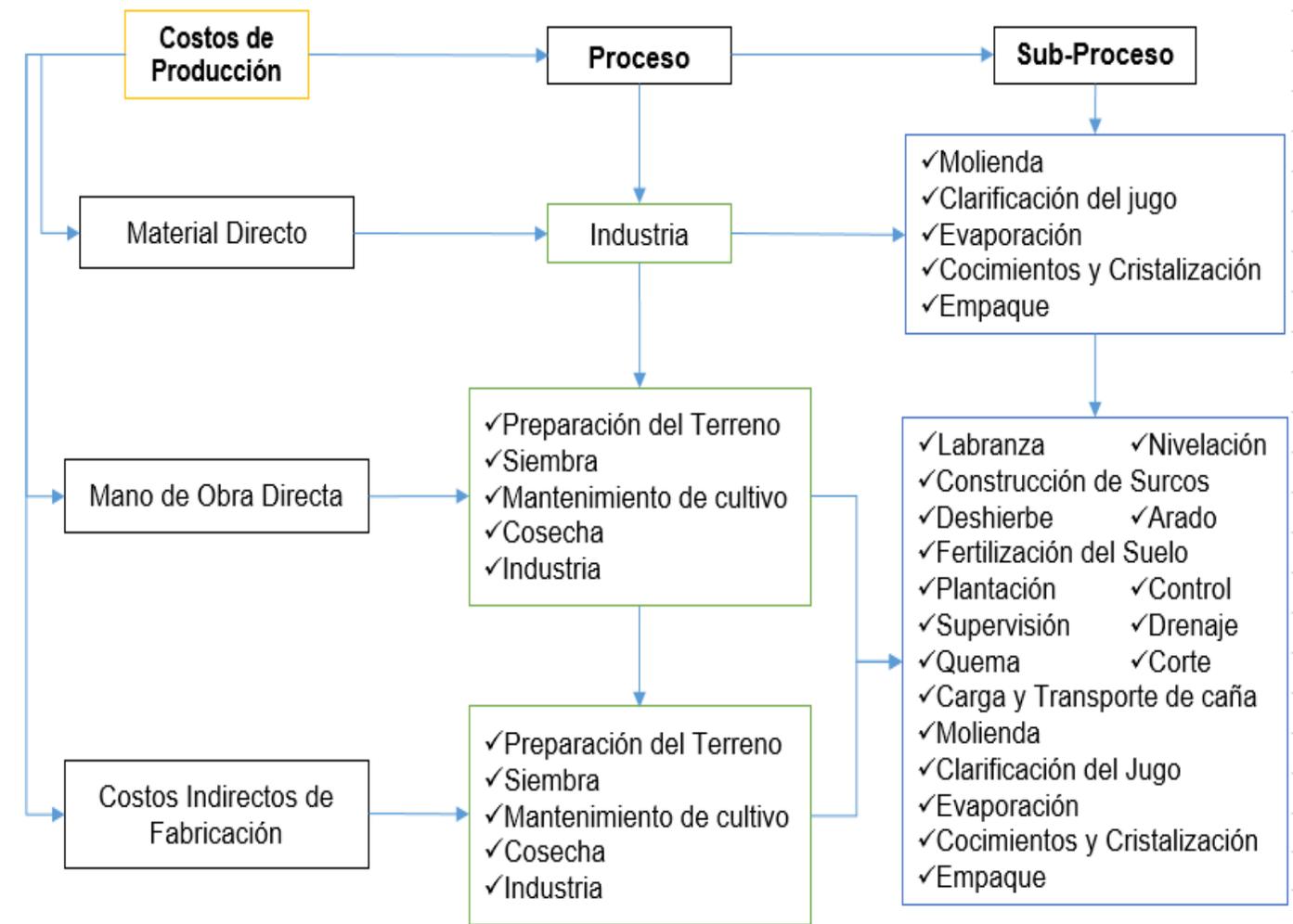
En Nicaragua, además de los riesgos laborales encontrados por la OIT, mencionados anteriormente se ha incluido como enfermedad laboral la Insuficiencia renal crónica en la industria de la caña de azúcar, por medio de la Ley 456, que consiste incluir la insuficiencia renal dentro de la lista de enfermedades profesionales, esta ley es anexa a la Ley 185 del Código del Trabajo de Nicaragua (Prado, 2007).

En el siguiente recuadro se muestra de forma sintetizada la información pertinente de los costos de producción que intervienen en la fabricación de azúcar o industria azucarera, se observan los procesos y subprocesos de los mismos, así como los diferentes centros de costos que se pueden registrar en dicha industria.

Cada uno de estos elementos es determinante para la obtención de los costos unitarios de producción que constituyen la base primordial para el cálculo de los márgenes de utilidad.



Elementos del Costo en el Proceso Productivo





5.3 FASES DE LA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE COSTEO ESTÁNDAR EN EL CICLO PRODUCTIVO AZUCARERO



Una industria Azucarera es una fábrica, en la cual se desarrolla el proceso de la producción de azúcar. La materia prima fundamental que lo abastece es la caña de azúcar, la cual es cultivada en el campo y después de cortada, es entregada al centro de operaciones. Llegada la caña a dicho centro se muele a través de molinos y como producto principal sale el jugo de la caña. Este jugo es purificado para eliminar su acidez y sus impurezas mediante la alcalinización y el calentamiento, para después utilizando vapor a altas temperaturas obtener la meladura, la que se cristaliza y por último se pasa a las centrífugas para obtener como producto final el azúcar. El proceso de producción genera diferentes coproductos, entre los que están: miel, bagazo, vapor, electricidad a partir del bagazo y cachaza.

Los costos generados en la Industria Azucarera en la producción de Azúcar se comprenden en los meses de zafra (noviembre de un año a mayo del año siguiente) o de operación de la industria, además de las porciones correspondientes de los gastos del tiempo muerto u ocioso, es decir, de la etapa de no zafra.

La doble naturaleza del Azúcar como producto agroindustrial sugiere un reagrupamiento adicional de los costos de producción. Éstos pueden dividirse en dos:

- 1). Costos generados en la agricultura (los costos en los que se incurre hasta la entrega de la caña al ingenio)
- 2). Los costos de proceso (que representan los costos en los que se incurre desde el momento de entrega de la caña al molino / ingenio hasta la producción de azúcar).

Dentro del costo de producción de azúcar se pueden considerar los siguientes gastos:

Caña molida, Gastos de campos y cañas, Fletes de caña, Gastos de Fabricación, Envase y carga de Azúcares, Impuestos directos, Reparaciones del ingenio,



Reparaciones generales, Gastos de administración y generales, Seguros generales, Impuestos y contribuciones, Rentas netas, Depreciaciones y amortizaciones, entre otros elementos.

Los costos de producción pueden agruparse en varias categorías principales:

Costos líquidos Variables:

Transporte de la caña, procesado, Mano de Obra, combustible, productos químicos, electricidad, Materiales y suministros, reparaciones y mantenimiento, prestaciones, marketing, entre otros.

Costos líquidos fijos:

Depreciación, impuestos y seguros, intereses, entre otros elementos.

Créditos o Descuentos de la industria azucarera:

Melaza, pulpa, y otros elementos.

Para el debido proceso es necesario conocer la producción total de caña, las superficies cultivadas con caña o los rendimientos de caña en toneladas por hectárea y calcular el costo de la caña para producir una tonelada de azúcar. Para ello se necesita conocer la cantidad de caña procesada, la cantidad de azúcar producido, o el rendimiento de Azúcar. Posteriormente, sumando los costos medios de la materia prima agrícola y los costos de procesado, se obtienen los costos medios totales de producción de Azúcar para un productor o zona determinada.

Actualmente al costo del Azúcar, se le deducen todos los coproductos (mieles, bagazo, electricidad, vapor, cachaza) que intervienen en el proceso azucarero. Estos subproductos se toman a su valor de venta y se deducen al costo del Azúcar.



5.3.1 Estructura de la Planta de Producción

La industria azucarera en estudio cuenta con una valiosa experiencia en prácticas. Del total de la producción, el 60% es destinado a la venta de mercado local y 40% de la producción es exportada a diferentes países como: Perú, Venezuela, Trinidad y Tobago, Portugal y Estados Unidos. La principal actividad del ingenio es la producción de azúcar, melaza sustentable y energía renovable. Cuenta con un poco más de 8,000 hectáreas para ser cosechadas de las cuales aproximadamente 5,300 son de cultivos propios y 2,700 de productores de caña.

Se presenta la determinación de los estándares alcanzables del Ingenio Azucarero para los materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación fijos y variables relacionados con la producción de azúcar; Posteriormente se incluye el detalle y análisis de las variaciones en cada uno de los elementos del costo surgidas por la aplicación del método de costo

Para el desarrollo de este caso práctico, el planteamiento comprende algunos datos de la zafra 2020, es decir tomando un solo proceso de producción de la caña de azúcar o lo que se conoce como un lote de producción, la capacidad instalada de la planta para el procesamiento de la caña es de 12,000 toneladas, una estimación de 267 hectáreas de siembra (3.34% de la producción total).

Los costos relacionados con la operación de la planta de producción están considerados dentro de los Costos Indirectos de Fabricación Fijos y Variables que se asignan a cada una de las etapas del proceso productivo, entre ellos se encuentran: Servicios Generales, Energía Eléctrica, Agua, Combustibles y Lubricantes, Mantenimiento de Maquinaria y Equipo, Mantenimiento Fuera de Zafra, Depreciación de Instalaciones de Planta y Seguro de Equipo, entre otros.



Cuando la producción real resulta inferior a la esperada a capacidad normal, el importe del mantenimiento deberá asignarse a los costos en proporción al volumen de producción realizado, debiendo reconocer la diferencia como gastos no deducibles, ya que esta no se encuentra directamente relacionada con la producción real.

Es importante mencionar que cuando el Ingenio no alcanza la producción esperada a capacidad normal, no existe ningún tipo de sanción; sin embargo esto afecta de forma directa en los resultados del año próximo ya que se pierde mercado, es decir, que la cuota asignada tanto para el mercado local como preferencial disminuye, ya que ésta es asignada de acuerdo al nivel de producción alcanzado en el período anterior. Uno de los principales factores que inciden en situaciones donde no se alcanza la producción esperada, son las fuertes lluvias e inundaciones que dañan el cultivo y por ende disminuye la cantidad de materia prima adquirida para la producción.



5.3.2 Estándares de los Elementos del Costo

El Ingenio Azucarero en su presupuesto de ventas (PSP) del ejercicio o zafra 2020 refleja los siguientes datos:

Mes	Azúcar (qq)	Precio Unitario	Precio Total
Enero	194643	\$37.00	\$7,201,791.00
Febrero	193620	\$37.00	\$7,163,940.00
Marzo	194560	\$37.00	\$7,198,720.00
Abril	193980	\$37.00	\$7,177,260.00
Noviembre	194120	\$37.00	\$7,182,440.00
Diciembre	194470	\$37.00	\$7,195,390.00
TOTALES	1,165,393		\$43,119,541.00

5.3.2.1 Estándares de Materiales Directos

Las evaluaciones realizadas por el departamento de compras han determinado los proveedores y precios a los que serán adquiridos los materiales directos utilizados en la producción del azúcar. (Todos estos ítems serán expresados en dólares americanos)

Estándares de Precio

- ✓ Estándar de precio de caña de azúcar US\$ 25.20 por tonelada
- ✓ Estándar de precio de jugo US\$ 0.25 por galón
- ✓ Estándar de precio de cal hidratada US\$ 81.00 por quintal
- ✓ Estándar de precio de bactericida US\$ 83.00 por quintal
- ✓ Estándar de precio de floculante US\$ 62.50 por galón
- ✓ Estándar de precio de vitamina “A” US\$ 33.50 por quintal
- ✓ Estándar de precio de empaque US\$ 0.46 por unidad



Estándares de Eficiencia

Los estándares de eficiencia de los materiales directos se agrupan de acuerdo a cada una de las etapas de producción y estos se proyectan de la siguiente manera de acuerdo a la experiencia de la industria:

ETAPA 1: RECEPCIÓN DE MP CAÑA DE AZÚCAR					
N°	Materiales	Unidad de	Horas Invertidas	Uso estándar	Total Uso estándar
1	Caña de Azúcar	Tonelada	0.83 hrs	318.61	265.51

ETAPA 2: Lavado y Picado de Materia Prima					
N°	Materiales	Unidad de	Horas Invertidas	Uso estándar	Total Uso estándar
1	Caña de Azúcar	Tonelada	5.0 hrs	318.61	1593.06

ETAPA 3: Molienda					
N°	Materiales	Unidad de	Horas Invertidas	Uso estándar	Total Uso estándar
1	Caña de Azúcar	Tonelada	4.0 hrs	318.61	1274.45
2	Jugo	Galones	4.0 hrs	187.56	750.24
3	Bactericida	Quintales	4.0 hrs	0.1	0.41

ETAPA 4: Clarificación					
N°	Materiales	Unidad de	Horas Invertidas	Uso estándar	Total Uso estándar
1	Caña de Azúcar	Tonelada	1.5 hrs	318.61	477.92
2	Jugo	Galones	1.5 hrs	187.56	281.31
3	Bactericida	Quintales	1.5 hrs	0.1	0.16
4	Cal Hidratada	Quintales	1.5 hrs	0.38	0.57
5	Floculante	Galones	1.5 hrs	0.34	0.51

ETAPA 5: Evaporación					
N°	Materiales	Unidad de	Horas Invertidas	Uso estándar	Total Uso estándar
1	Caña de Azúcar	Tonelada	1.92 hrs	318.61	611.74
2	Jugo	Galones	1.92 hrs	187.56	360.11
3	Bactericida	Quintales	1.92 hrs	0.1	0.2
4	Cal Hidratada	Quintales	1.92 hrs	0.38	0.73
5	Floculante	Galones	1.92 hrs	0.34	0.65



ETAPA 6: Cristalización

N°	Materiales	Unidad de	Horas Invertidas	Uso estándar	Total Uso estándar
1	Caña de Azúcar	Tonelada	5.0 hrs	318.61	1593.06
2	Jugo	Galones	5.0 hrs	187.56	937.79
3	Bactericida	Quintales	5.0 hrs	0.10	0.52
4	Cal Hidratada	Quintales	5.0 hrs	0.38	1.91
5	Floculante	Galones	5.0 hrs	0.34	1.70

ETAPA 7: Separación o Centrifugado

N°	Materiales	Unidad de	Horas Invertidas	Uso estándar	Total Uso estándar
1	Caña de Azúcar	Tonelada	4.0 hrs	318.61	1274.45
2	Jugo	Galones	4.0 hrs	187.56	750.24
3	Bactericida	Quintales	4.0 hrs	0.10	0.41
4	Cal Hidratada	Quintales	4.0 hrs	0.38	1.53
5	Floculante	Galones	4.0 hrs	0.34	1.36

ETAPA 8: Refinación

N°	Materiales	Unidad de	Horas Invertidas	Uso estándar	Total Uso estándar
1	Caña de Azúcar	Tonelada	5.0 hrs	318.61	1593.06
2	Jugo	Galones	5.0 hrs	187.56	937.79
3	Bactericida	Quintales	5.0 hrs	0.10	0.52
4	Cal Hidratada	Quintales	5.0 hrs	0.38	1.91
5	Floculante	Galones	5.0 hrs	0.34	1.70
6	Cal Hidratada	Quintales	5.0 hrs	0.13	0.65
7	Vitamina "A"	Quintales	5.0 hrs	5.97	29.85

ETAPA 9: Secado

N°	Materiales	Unidad de	Horas Invertidas	Uso estándar	Total Uso estándar
1	Caña de Azúcar	Tonelada	4.83 hrs	318.61	1538.90
2	Jugo	Galones	4.83 hrs	187.56	905.91
3	Bactericida	Quintales	4.83 hrs	0.10	0.50
4	Cal Hidratada	Quintales	4.83 hrs	0.38	1.85
5	Floculante	Galones	4.83 hrs	0.34	1.64
6	Cal Hidratada	Quintales	4.83 hrs	0.13	0.63
7	Vitamina "A"	Quintales	4.83 hrs	5.97	28.84



ETAPA 10: Pesado y Almacenaje					
N°	Materiales	Unidad de	Horas Invertidas	Uso estándar	Total Uso estándar
1	Caña de Azúcar	Tonelada	1.58 hrs	318.61	503.41
2	Jugo	Galones	1.58 hrs	187.56	296.34
3	Bactericida	Quintales	1.58 hrs	0.10	0.16
4	Cal Hidratada	Quintales	1.58 hrs	0.38	0.60
5	Floculante	Galones	1.58 hrs	0.34	0.54
6	Cal Hidratada	Quintales	1.58 hrs	0.13	0.21
7	Vitamina "A"	Quintales	1.58 hrs	5.97	9.43

ETAPA 11: Empacado					
N°	Materiales	Unidad de	Horas Invertidas	Uso estándar	Total Uso estándar
1	Caña de Azúcar	Tonelada	4.0 hrs	318.61	503.41
2	Jugo	Galones	4.0 hrs	187.56	296.34
3	Bactericida	Quintales	4.0 hrs	0.10	0.16
4	Cal Hidratada	Quintales	4.0 hrs	0.38	0.60
5	Floculante	Galones	4.0 hrs	0.34	0.54
6	Cal Hidratada	Quintales	4.0 hrs	0.13	0.21
7	Vitamina "A"	Quintales	4.0 hrs	5.97	9.43
8	Empaque	Unidad	4.0 hrs	7,500.00	30,000.00

5.3.2.2 Estándares de Mano de Obra Directa

El ingenio azucarero de acuerdo a los estudios realizados por el departamento de costos y los encargados de los controles del capital humano, han establecido como estándares alcanzables de precio y eficiencia de mano de obra directa los siguientes:

Estándares de Precios

Según evaluaciones de Recursos Humanos del Ingenio azucarero y del departamento de presupuesto, se ha establecido una tarifa estándar alcanzable de MOD por cada una de las etapas de proceso productivo del azúcar:



Etapa 1: Recepción de Caña

N°	Nombre	Cargo	Hr MOD/Día	Hrs MOD/Semanal	Semanas al mes	Total Hrs. MOD	Costos Estándar por Hr	Costo Total Mensual
1	Luis Angel Valdivia	Ing. Químico	0.83 hrs	5.83	4	23.33	\$0.69	\$16.20
2	Yáder Cáliz	Laboratorista	0.83 hrs	5.83	4	23.33	\$0.42	\$9.72
3	Héctor López	Laboratorista	0.83 hrs	5.83	4	23.33	\$0.42	\$9.72
TOTALES						70	\$1.53	\$35.64
Precio Estándar MOD/Hrs. De MOD= \$35.64/70							\$0.51	

Etapa 2: Lavado y Picado de Materia Prima

N°	Nombre	Cargo	Hr MOD/Día	Hrs MOD/Semanal	Semanas al mes	Total Hrs. MOD Mensual	Costos Estándar por Hr	Costo Total Mensual
1	Personal 1	Jefe de Lavado	5.0 hrs	35	4	140	\$0.69	\$97.22
2	Personal 2	Operador	5.0 hrs	35	4	140	\$0.42	\$58.33
3	Personal 3	Operador	5.0 hrs	35	4	140	\$0.42	\$58.33
4	Personal 4	Operador	5.0 hrs	35	4	140	\$0.42	\$58.33
TOTALES						560	\$1.95	\$272.21
Precio Estándar MOD/Hrs. De MOD= \$272.21/560							\$0.49	

Etapa 3: Molienda

N°	Nombre	Cargo	Hr MOD/Día	Hrs MOD/Semanal	Semanas al mes	Total Hrs. MOD Mensual	Costos Estándar por Hr	Costo Total Mensual
1	Personal 1	Jefe de Molino	4.0 hrs	28	4	112	\$0.69	\$77.78
2	Personal 2	Molinero	4.0 hrs	28	4	112	\$0.42	\$46.67
3	Personal 3	Molinero	4.0 hrs	28	4	112	\$0.42	\$46.67
4	Personal 4	Molinero	4.0 hrs	28	4	112	\$0.42	\$46.67
5	Personal 5	Molinero	4.0 hrs	28	4	112	\$0.42	\$46.67
TOTALES						560	\$2.37	\$264.46
Precio Estándar MOD/Hrs. De MOD= \$264.46/560							\$0.47	

Etapa 4: Clarificación

N°	Nombre	Cargo	Hr MOD/Día	Hrs MOD/Semanal	Semanas al mes	Total Hrs. MOD Mensual	Costos Estándar por Hr	Costo Total Mensual
1	Personal 1	Jefe de Clarificación	1.50 hrs	10.5	4	42	\$0.69	\$29.17
2	Personal 2	Operador Clarificación	1.50 hrs	10.5	4	42	\$0.42	\$17.50
3	Personal 3	Operador de Filtro	1.50 hrs	10.5	4	42	\$0.42	\$17.50
TOTALES						126	\$1.53	\$64.17
Precio Estándar MOD/Hrs. De MOD= \$64.17/126							\$0.51	



Etapa 5: Evaporación								
N°	Nombre	Cargo	Hr MOD/Día	Hrs MOD/Semanal	Semanas al mes	Total Hrs. MOD Mensual	Costos Estándar por Hr	Costo Total Mensual
1	Personal 1	Jefe de Evaporación	1.92 hrs	13.42	4	53.67	\$0.69	\$37.27
2	Personal 2	Evaporador	1.92 hrs	13.42	4	53.67	\$0.42	\$22.36
TOTALES						107.34	\$1.11	\$59.63
Precio Estándar MOD/Hrs. De MOD= \$59.63/107.34							\$0.56	

Etapa 6: Cristalización								
N°	Nombre	Cargo	Hr MOD/Día	Hrs MOD/Semanal	Semanas al mes	Total Hrs. MOD Mensual	Costos Estándar por Hr	Costo Total Mensual
1	Personal 1	Jefe de Cristalización	5.0 hrs	35	4	140	\$0.69	\$97.22
2	Personal 2	Operador de Utensilios	5.0 hrs	35	4	140	\$0.42	\$58.33
3	Personal 3	Auxiliar de Utensilios	5.0 hrs	35	4	140	\$0.42	\$58.33
TOTALES						420	\$1.53	\$213.88
Precio Estándar MOD/Hrs. De MOD= \$213.88/420							\$0.51	

Etapa 7: Separación o Centrifugado								
N°	Nombre	Cargo	Hr MOD/Día	Hrs MOD/Semanal	Semanas al mes	Total Hrs. MOD Mensual	Costos Estándar por Hr	Costo Total Mensual
1	Personal 1	Jefe de Centrifugado	4.0 hrs	28	4	112	\$0.69	\$77.78
2	Personal 2	Operador de Centrifugado	4.0 hrs	28	4	112	\$0.42	\$46.67
TOTALES						224	\$1.11	\$124.45
Precio Estándar MOD/Hrs. De MOD= \$124.45/224							\$0.56	

Etapa 8: Refinación								
N°	Nombre	Cargo	Hr MOD/Día	Hrs MOD/Semanal	Semanas al mes	Total Hrs. MOD Mensual	Costos Estándar por Hr	Costo Total Mensual
1	Personal 1	Jefe de Refinación	5.0 hrs	35	4	140	\$0.69	\$97.22
2	Personal 2	Refinador	5.0 hrs	35	4	140	\$0.42	\$58.33
TOTALES						280	\$1.11	\$155.55
Precio Estándar MOD/Hrs. De MOD= \$155.55/280							\$0.56	

Etapa 9: Secado								
N°	Nombre	Cargo	Hr MOD/Día	Hrs MOD/Semanal	Semanas al mes	Total Hrs. MOD Mensual	Costos Estándar por Hr	Costo Total Mensual
1	Personal 1	Jefe de Secado	4.83 hrs	33.83	4	135.33	\$0.69	\$93.98
2	Personal 2	Secado	4.83 hrs	34	4	135.33	\$0.42	\$56.39
TOTALES						270.66	\$1.11	\$150.37
Precio Estándar MOD/Hrs. De MOD= \$150.37/270.66							\$0.56	



Etapa 10: Pesado y Almacenaje									
N°	Nombre	Cargo	Hr MOD/Día	Hrs MOD/Semanal	Semanas al mes	Total Hrs. MOD Mensual	Costos Estándar por Hr	Costo Total Mensual	
1	Personal 1	Jefe de Pesado	1.58 hrs	11.08	4	44.33	\$0.69	\$30.79	
2	Personal 2	Operador de Báscula	1.58 hrs	11.08	4	44.33	\$0.42	\$18.47	
3	Personal 3	Operador de Báscula	1.58 hrs	11.08	4	44.33	\$0.42	\$18.47	
TOTALES						133	\$1.53	\$67.73	
							Precio Estándar MOD/Hrs. De MOD= \$67.73/133	\$0.51	

Etapa 11: Empacado									
N°	Nombre	Cargo	Hr MOD/Día	Hrs MOD/Semanal	Semanas al mes	Total Hrs. MOD Mensual	Costos Estándar por Hr	Costo Total Mensual	
1	Personal 1	Jefe de Empacado	4.0 hrs	28	4	112	\$0.69	\$77.78	
2	Personal 2	Empacador	4.0 hrs	28	4	112	\$0.42	\$46.67	
3	Personal 3	Empacador	4.0 hrs	28	4	112	\$0.42	\$46.67	
4	Personal 4	Empacador	4.0 hrs	28	4	112	\$0.42	\$46.67	
5	Personal 5	Empacador	4.0 hrs	28	4	112	\$0.42	\$46.67	
6	Personal 6	Empacador	4.0 hrs	28	4	112	\$0.42	\$46.67	
TOTALES						672	\$2.79	\$311.13	
							Precio Estándar MOD/Hrs. De MOD= \$311.13/672	\$0.46	

Estándares de Eficiencia

Se establecen los estándares de eficiencia de Mano de Obra Directa de acuerdo a estudios técnicos donde se determina el tiempo que se deberá emplear en cada etapa del proceso de transformación del azúcar:

Etapa 1: Recepción de Materia Prima			
N°	Nombre	Cargo	Horas Estándar Invertidas
1	Personal 1	Ing. Químico	0.83 hrs
2	Personal 2	Laboratorista	0.83 hrs
3	Personal 3	Laboratorista	0.83 hrs

Etapa 2: Lavado y Picado de MP			
N°	Nombre	Cargo	Horas Estándar Invertidas
1	Personal 1	Jefe de Lavado	5.0 hrs
2	Personal 2	Operador	5.0 hrs
3	Personal 3	Operador	5.0 hrs
4	Personal 4	Operador	5.0 hrs



Etapa 3: Molienda			
N°	Nombre	Cargo	Horas Estándar Invertidas
1	Personal 1	Jefe de Molino	4.0 hrs
2	Personal 2	Molinero	4.0 hrs
3	Personal 3	Molinero	4.0 hrs
4	Personal 4	Molinero	4.0 hrs
5	Personal 5	Molinero	4.0 hrs

Etapa 4: Clarificación			
N°	Nombre	Cargo	Horas Estándar Invertidas
1	Personal 1	Jefe de Clarificación	1.50 hrs
2	Personal 2	Operador de Clarificación	1.50 hrs
3	Personal 3	Operador de Filtro	1.50 hrs

Etapa 5: Evaporación			
N°	Nombre	Cargo	Horas Estándar Invertidas
1	Personal 1	Jefe de Evaporación	1.92 hrs
2	Personal 2	Evaporador	1.92 hrs

Etapa 6: Cristalización			
N°	Nombre	Cargo	Horas Estándar Invertidas
1	Personal 1	Jefe de Cristalización	5.0 hrs
2	Personal 2	Operador de Utensilios	5.0 hrs
3	Personal 3	Auxiliar de Utensilios	5.0 hrs

Etapa 7: Separación o Centrifugado			
N°	Nombre	Cargo	Horas Estándar Invertidas
1	Personal 1	Jefe de Centrifugado	4.0 hrs
2	Personal 2	Operador de Centrífugas	4.0 hrs

Etapa 8: Refinación			
N°	Nombre	Cargo	Horas Estándar Invertidas
1	Personal 1	Jefe de Refinación	5.0 hrs
2	Personal 2	Refinador	5.0 hrs



Etapa 9: Secado			
N°	Nombre	Cargo	Horas Estándar Invertidas
1	Personal 1	Jefe de Secado	4.83 hrs
2	Personal 2	Secado	4.83 hrs

Etapa 10: Pesado y Almacenaje			
N°	Nombre	Cargo	Horas Estándar Invertidas
1	Personal 1	Jefe de Pesado	1.58 hrs
2	Personal 2	Operador de Báscula	1.58 hrs
3	Personal 3	Operador de Báscula	1.58 hrs

Etapa 11: Empacado			
N°	Nombre	Cargo	Horas Estándar Invertidas
1	Personal 1	Jefe de Empacado	4.0 hrs
2	Personal 2	Empacador	4.0 hrs
3	Personal 3	Empacador	4.0 hrs
4	Personal 4	Empacador	4.0 hrs
5	Personal 5	Empacador	4.0 hrs
6	Personal 6	Empacador	4.0 hrs

5.3.2.3 Estándares de Costos Indirectos de Fabricación

Los estándares de eficiencia de los costos indirectos de fabricación son determinados con base a presupuestos flexibles elaborados por el departamento de Contabilidad de costos del ingenio azucarero, los cuales han sido clasificados de acuerdo a su naturaleza, en fijos y variables:

Estándares de Precio de CIF Variables

Etapa 1: Recepción de MP						
N°	Items	Costo Mensual	Costo Diario	Costo Por Hora	Horas Estándar Invertidas	Costo Total Hrs Estándar Invertidas
1	Análisis de Laboratorio	\$ 5,840.32	\$ 194.68	\$ 8.11	0.83 hrs	\$ 6.76
2	Agua	\$ 86.20	\$ 2.87	\$ 0.12	0.83 hrs	\$ 0.10
3	Prestaciones Sociales	\$ 151.25	\$ 5.04	\$ 0.21	0.83 hrs	\$ 0.18
4	Seguro Social	\$ 167.75	\$ 5.59	\$ 0.23	0.83 hrs	\$ 0.19
5	Servicios Generales	\$ 550.00	\$ 18.33	\$ 0.76	0.83 hrs	\$ 0.64
6	Energía Eléctrica	\$ 390.00	\$ 13.00	\$ 0.54	0.83 hrs	\$ 0.45
7	Mantenimiento Fuera de Zafra	\$ 80.00	\$ 2.67	\$ 0.11	0.83 hrs	\$ 0.09
	TOTALES	\$ 7,265.52	\$ 242.18	\$ 10.08		\$ 8.41



Etapa 2: Lavado y Picado de MP						
N°	Items	Costo Mensual	Costo Diario	Costo Por Hora	Horas Estándar Invertidas	Costo Total Hrs Estándar Invertidas
1	Agua	\$ 450.00	\$ 15.00	\$ 0.63	5.0 hrs	\$ 3.13
2	Prestaciones Sociales	\$ 192.50	\$ 6.42	\$ 0.27	5.0 hrs	\$ 1.34
3	Seguro Social	\$ 213.50	\$ 7.12	\$ 0.30	5.0 hrs	\$ 1.48
4	Combustibles y Lubricantes	\$ 2,050.00	\$ 68.33	\$ 2.85	5.0 hrs	\$ 14.24
5	Mantenimiento de Maquinaria y Equipo	\$ 235.00	\$ 7.83	\$ 0.33	5.0 hrs	\$ 1.63
6	Servicios Generales	\$ 1,000.00	\$ 33.33	\$ 1.39	5.0 hrs	\$ 6.94
7	Energía Eléctrica	\$ 1,125.00	\$ 37.50	\$ 1.56	5.0 hrs	\$ 7.81
8	Mantenimiento Fuera de Zafra	\$ 142.86	\$ 4.76	\$ 0.20	5.0 hrs	\$ 0.99
	TOTALES	\$ 5,408.86	\$ 180.29	\$ 7.53		\$ 37.56

Etapa 3: Molienda						
N°	Items	Costo Mensual	Costo Diario	Costo Por Hora	Horas Estándar Invertidas	Costo Total Hrs Estándar Invertidas
1	Agua	\$ 278.65	\$ 9.29	\$ 0.39	4.0 hrs	\$ 1.55
2	Prestaciones Sociales	\$ 233.75	\$ 7.79	\$ 0.32	4.0 hrs	\$ 1.30
3	Seguro Social	\$ 259.25	\$ 8.64	\$ 0.36	4.0 hrs	\$ 1.44
4	Combustibles y Lubricantes	\$ 3,000.00	\$ 100.00	\$ 4.17	4.0 hrs	\$ 16.67
5	Mantenimiento de Maquinaria y Equipo	\$ 450.00	\$ 15.00	\$ 0.63	4.0 hrs	\$ 2.50
6	Servicios Generales	\$ 500.00	\$ 16.67	\$ 0.69	4.0 hrs	\$ 2.78
7	Energía Eléctrica	\$ 1,500.00	\$ 50.00	\$ 2.08	4.0 hrs	\$ 8.33
8	Mantenimiento Fuera de Zafra	\$ 171.43	\$ 5.71	\$ 0.24	4.0 hrs	\$ 0.95
	TOTALES	\$ 6,393.08	\$ 213.10	\$ 8.88		\$ 35.52

Etapa 4: Clarificación						
N°	Items	Costo Mensual	Costo Diario	Costo Por Hora	Horas Estándar Invertidas	Costo Total Hrs Estándar Invertidas
1	Agua	\$ 225.69	\$ 7.52	\$ 0.31	1.5 hrs	\$ 0.47
2	Prestaciones Sociales	\$ 151.25	\$ 5.04	\$ 0.21	1.5 hrs	\$ 0.32
3	Seguro Social	\$ 167.75	\$ 5.59	\$ 0.23	1.5 hrs	\$ 0.35
4	Combustibles y Lubricantes	\$ 1,550.00	\$ 51.67	\$ 2.15	1.5 hrs	\$ 3.23
5	Mantenimiento de Maquinaria y Equipo	\$ 250.00	\$ 8.33	\$ 0.35	1.5 hrs	\$ 0.52
6	Servicios Generales	\$ 300.00	\$ 10.00	\$ 0.42	1.5 hrs	\$ 0.63
7	Energía Eléctrica	\$ 800.00	\$ 26.67	\$ 1.11	1.5 hrs	\$ 1.67
8	Mantenimiento Fuera de Zafra	\$ 200.00	\$ 6.67	\$ 0.28	1.5 hrs	\$ 0.42
	TOTALES	\$ 3,644.69	\$ 121.49	\$ 5.06		\$ 7.61

Etapa 5: Evaporación						
N°	Items	Costo Mensual	Costo Diario	Costo Por Hora	Horas Estándar Invertidas	Costo Total Hrs Estándar Invertidas
1	Agua	\$ 85.00	\$ 2.83	\$ 0.12	1.92 hrs	\$ 0.23
2	Prestaciones Sociales	\$ 110.00	\$ 3.67	\$ 0.15	1.92 hrs	\$ 0.29
3	Seguro Social	\$ 122.00	\$ 4.07	\$ 0.17	1.92 hrs	\$ 0.33
4	Combustibles y Lubricantes	\$ 1,200.00	\$ 40.00	\$ 1.67	1.92 hrs	\$ 3.20
5	Mantenimiento de Maquinaria y Equipo	\$ 400.00	\$ 13.33	\$ 0.56	1.92 hrs	\$ 1.07
6	Servicios Generales	\$ 250.00	\$ 8.33	\$ 0.35	1.92 hrs	\$ 0.67
7	Energía Eléctrica	\$ 600.00	\$ 20.00	\$ 0.83	1.92 hrs	\$ 1.60
8	Mantenimiento Fuera de Zafra	\$ 140.00	\$ 4.67	\$ 0.19	1.92 hrs	\$ 0.37
	TOTALES	\$ 2,907.00	\$ 96.90	\$ 4.04		\$ 7.76



“Análisis de la Aplicación del Sistema de Costeo Estándar en los Costos de Producción de una Industria Azucarera en Nicaragua, datos recopilados de la zafra 2020”



Etapa 6: Cristalización						
N°	Items	Costo Mensual	Costo Diario	Costo Por Hora	Horas Estándar Invertidas	Costo Total Hrs Estándar Invertidas
1	Agua	\$ 45.00	\$ 1.50	\$ 0.06	5.0 hrs	\$ 0.31
2	Prestaciones Sociales	\$ 151.25	\$ 5.04	\$ 0.21	5.0 hrs	\$ 1.05
3	Seguro Social	\$ 167.75	\$ 5.59	\$ 0.23	5.0 hrs	\$ 1.16
4	Combustibles y Lubricantes	\$ 500.00	\$ 16.67	\$ 0.69	5.0 hrs	\$ 3.47
5	Mantenimiento de Maquinaria y Equipo	\$ 200.00	\$ 6.67	\$ 0.28	5.0 hrs	\$ 1.39
6	Servicios Generales	\$ 300.00	\$ 10.00	\$ 0.42	5.0 hrs	\$ 2.08
7	Energía Eléctrica	\$ 280.00	\$ 9.33	\$ 0.39	5.0 hrs	\$ 1.94
8	Mantenimiento Fuera de Zafra	\$ 214.29	\$ 7.14	\$ 0.30	5.0 hrs	\$ 1.49
	TOTALES	\$ 1,858.29	\$ 61.94	\$ 2.58		\$ 12.89

Etapa 7: Separación o Centrifugado						
N°	Items	Costo Mensual	Costo Diario	Costo Por Hora	Horas Estándar Invertidas	Costo Total Hrs Estándar Invertidas
1	Agua	\$ 45.69	\$ 1.52	\$ 0.06	4.0 hrs	\$ 0.25
2	Prestaciones Sociales	\$ 110.00	\$ 3.67	\$ 0.15	4.0 hrs	\$ 0.61
3	Seguro Social	\$ 122.00	\$ 4.07	\$ 0.17	4.0 hrs	\$ 0.68
4	Combustibles y Lubricantes	\$ 1,500.00	\$ 50.00	\$ 2.08	4.0 hrs	\$ 8.33
5	Mantenimiento de Maquinaria y Equipo	\$ 350.00	\$ 11.67	\$ 0.49	4.0 hrs	\$ 1.94
6	Servicios Generales	\$ 550.00	\$ 18.33	\$ 0.76	4.0 hrs	\$ 3.06
7	Energía Eléctrica	\$ 750.00	\$ 25.00	\$ 1.04	4.0 hrs	\$ 4.17
8	Mantenimiento Fuera de Zafra	\$ 185.71	\$ 6.19	\$ 0.26	4.0 hrs	\$ 1.03
	TOTALES	\$ 3,613.40	\$ 120.45	\$ 5.01		\$ 20.07

Etapa 8: Refinación						
N°	Items	Costo Mensual	Costo Diario	Costo Por Hora	Horas Estándar Invertidas	Costo Total Hrs Estándar Invertidas
1	Agua	\$ 198.65	\$ 6.62	\$ 0.28	5.0 hrs	\$ 1.38
2	Prestaciones Sociales	\$ 110.00	\$ 3.67	\$ 0.15	5.0 hrs	\$ 0.76
3	Seguro Social	\$ 122.00	\$ 4.07	\$ 0.17	5.0 hrs	\$ 0.85
4	Combustibles y Lubricantes	\$ 1,900.00	\$ 63.33	\$ 2.64	5.0 hrs	\$ 13.19
5	Mantenimiento de Maquinaria y Equipo	\$ 430.00	\$ 14.33	\$ 0.60	5.0 hrs	\$ 2.99
6	Servicios Generales	\$ 500.00	\$ 16.67	\$ 0.69	5.0 hrs	\$ 3.47
7	Energía Eléctrica	\$ 750.00	\$ 25.00	\$ 1.04	5.0 hrs	\$ 5.21
8	Mantenimiento Fuera de Zafra	\$ 171.43	\$ 5.71	\$ 0.24	5.0 hrs	\$ 1.19
	TOTALES	\$ 4,182.08	\$ 139.40	\$ 5.81		\$ 29.04

Etapa 9: Secado						
N°	Items	Costo Mensual	Costo Diario	Costo Por Hora	Horas Estándar Invertidas	Costo Total Hrs Estándar Invertidas
1	Agua	\$ 1,009.00	\$ 33.63	\$ 1.40	4.83 hrs	\$ 6.77
2	Prestaciones Sociales	\$ 110.00	\$ 3.67	\$ 0.15	4.83 hrs	\$ 0.74
3	Seguro Social	\$ 122.00	\$ 4.07	\$ 0.17	4.83 hrs	\$ 0.82
4	Combustibles y Lubricantes	\$ 3,000.00	\$ 100.00	\$ 4.17	4.83 hrs	\$ 20.13
5	Mantenimiento de Maquinaria y Equipo	\$ 450.00	\$ 15.00	\$ 0.63	4.83 hrs	\$ 3.02
6	Servicios Generales	\$ 200.00	\$ 6.67	\$ 0.28	4.83 hrs	\$ 1.34
7	Energía Eléctrica	\$ 525.00	\$ 17.50	\$ 0.73	4.83 hrs	\$ 3.52
8	Mantenimiento Fuera de Zafra	\$ 80.00	\$ 2.67	\$ 0.11	4.83 hrs	\$ 0.54
	TOTALES	\$ 5,496.00	\$ 183.21	\$ 7.64		\$ 36.88



Etapa 10: Pesado y Almacenaje						
N°	Items	Costo Mensual	Costo Diario	Costo Por Hora	Horas Estándar Ivenrtidas	Costo Total Hrs Estándar Invertidas
1	Prestaciones Sociales	\$ 151.25	\$ 5.04	\$ 0.21	1.58 hrs	\$ 0.33
2	Seguro Social	\$ 137.50	\$ 4.58	\$ 0.19	1.58 hrs	\$ 0.30
3	Mantenimiento de Maquinaria y Equipo	\$ 400.00	\$ 13.33	\$ 0.56	1.58 hrs	\$ 0.88
4	Servicios Generales	\$ 500.00	\$ 16.67	\$ 0.69	1.58 hrs	\$ 1.10
5	Energía Eléctrica	\$ 150.00	\$ 5.00	\$ 0.21	1.58 hrs	\$ 0.33
6	Mantenimiento Fuera de Zafra	\$ 57.14	\$ 1.90	\$ 0.08	1.58 hrs	\$ 0.13
TOTALES		\$ 1,395.89	\$ 46.52	\$ 1.94		\$ 3.07

Etapa 11: Empacado						
N°	Items	Costo Mensual	Costo Diario	Costo Por Hora	Horas Estándar Ivenrtidas	Costo Total Hrs Estándar Invertidas
1	Prestaciones Sociales	\$ 275.00	\$ 9.17	\$ 0.38	4.0 hrs	\$ 1.53
2	Seguro Social	\$ 305.00	\$ 10.17	\$ 0.42	4.0 hrs	\$ 1.69
3	Mantenimiento de Maquinaria y Equipo	\$ 395.00	\$ 13.17	\$ 0.55	4.0 hrs	\$ 2.19
4	Servicios Generales	\$ 300.00	\$ 10.00	\$ 0.42	4.0 hrs	\$ 1.67
5	Energía Eléctrica	\$ 625.00	\$ 20.83	\$ 0.87	4.0 hrs	\$ 3.47
6	Mantenimiento Fuera de Zafra	\$ 28.57	\$ 0.95	\$ 0.04	4.0 hrs	\$ 0.16
TOTALES		\$ 1,928.57	\$ 64.29	\$ 2.68		\$ 10.71

Estándares de Precio de CIF Fijos

Etapa 1: Recepción de MP						
N°	Items	Costo Mensual	Costo Diario	Costo Por Hora	Horas Estándar Ivenrtidas	Costo Total Hrs Estándar Invertidas
1	Depreciación de Equipo fabril	\$ 1,480.00	\$ 49.33	\$ 2.06	0.83 hrs	\$ 1.71
2	Seguro de equipo	\$ 1,000.00	\$ 33.33	\$ 1.39	0.83 hrs	\$ 1.16
3	Seguro de Personal	\$ 750.00	\$ 25.00	\$ 1.04	0.83 hrs	\$ 0.87
4	Comunicaciones	\$ 37.50	\$ 1.25	\$ 0.05	0.83 hrs	\$ 0.04
5	Depreciación de Instalaciones Planta	\$ 46.30	\$ 1.54	\$ 0.06	0.83 hrs	\$ 0.05
TOTALES		\$ 3,313.80	\$ 110.45	\$ 4.60		\$ 3.83

Etapa 2: Lavado y Picado de MP						
N°	Items	Costo Mensual	Costo Diario	Costo Por Hora	Horas Estándar Ivenrtidas	Costo Total Hrs Estándar Invertidas
1	Depreciación de Equipo fabril	\$ 800.90	\$ 26.70	\$ 1.11	5.0 hrs	\$ 5.56
2	Seguro de equipo	\$ 1,600.00	\$ 53.33	\$ 2.22	5.0 hrs	\$ 11.11
3	Seguro de Personal	\$ 1,000.00	\$ 33.33	\$ 1.39	5.0 hrs	\$ 6.94
4	Comunicaciones	\$ 60.00	\$ 2.00	\$ 0.08	5.0 hrs	\$ 0.42
5	Depreciación de Instalaciones Planta	\$ 46.30	\$ 1.54	\$ 0.06	5.0 hrs	\$ 0.32
TOTALES		\$ 3,507.20	\$ 116.90	\$ 4.86		\$ 24.35



Etapa 3: Molienda						
N°	Items	Costo Mensual	Costo Diario	Costo Por Hora	Horas Estándar Ivenrtidas	Costo Total Hrs Estándar Invertidas
1	Depreciación de Equipo fabril	\$ 1,800.69	\$ 60.02	\$ 2.50	4.0 hrs	\$ 10.00
2	Seguro de equipo	\$ 2,500.00	\$ 83.33	\$ 3.47	4.0 hrs	\$ 13.89
3	Seguro de Personal	\$ 1,250.00	\$ 41.67	\$ 1.74	4.0 hrs	\$ 6.94
4	Comunicaciones	\$ 62.50	\$ 2.08	\$ 0.09	4.0 hrs	\$ 0.35
5	Depreciación de Instalaciones Planta	\$ 46.30	\$ 1.54	\$ 0.06	4.0 hrs	\$ 0.26
TOTALES		\$ 5,659.49	\$ 188.64	\$ 7.86		\$ 31.44

Etapa 4: Clarificación						
N°	Items	Costo Mensual	Costo Diario	Costo Por Hora	Horas Estándar Ivenrtidas	Costo Total Hrs Estándar Invertidas
1	Depreciación de Equipo fabril	\$ 962.30	\$ 32.08	\$ 1.34	1.5 hrs	\$ 2.00
2	Seguro de equipo	\$ 1,600.00	\$ 53.33	\$ 2.22	1.5 hrs	\$ 3.33
3	Seguro de Personal	\$ 750.00	\$ 25.00	\$ 1.04	1.5 hrs	\$ 1.56
4	Comunicaciones	\$ 45.00	\$ 1.50	\$ 0.06	1.5 hrs	\$ 0.09
5	Depreciación de Instalaciones Planta	\$ 46.30	\$ 1.54	\$ 0.06	1.5 hrs	\$ 0.10
TOTALES		\$ 3,403.60	\$ 113.45	\$ 4.72		\$ 7.08

Etapa 5: Evaporación						
N°	Items	Costo Mensual	Costo Diario	Costo Por Hora	Horas Estándar Ivenrtidas	Costo Total Hrs Estándar Invertidas
1	Depreciación de Equipo fabril	\$ 1,354.69	\$ 45.16	\$ 1.88	1.92 hrs	\$ 3.61
2	Seguro de equipo	\$ 1,500.00	\$ 50.00	\$ 2.08	1.92 hrs	\$ 4.00
3	Seguro de Personal	\$ 500.00	\$ 16.67	\$ 0.69	1.92 hrs	\$ 1.33
4	Comunicaciones	\$ 20.00	\$ 0.67	\$ 0.03	1.92 hrs	\$ 0.05
5	Depreciación de Instalaciones Planta	\$ 46.30	\$ 1.54	\$ 0.06	1.92 hrs	\$ 0.12
TOTALES		\$ 3,420.99	\$ 114.04	\$ 4.74		\$ 9.11

Etapa 6: Cristalización						
N°	Items	Costo Mensual	Costo Diario	Costo Por Hora	Horas Estándar Ivenrtidas	Costo Total Hrs Estándar Invertidas
1	Depreciación de Equipo fabril	\$ 1,230.20	\$ 41.01	\$ 1.71	5.0 hrs	\$ 8.54
2	Seguro de equipo	\$ 1,600.00	\$ 53.33	\$ 2.22	5.0 hrs	\$ 11.11
3	Seguro de Personal	\$ 750.00	\$ 25.00	\$ 1.04	5.0 hrs	\$ 5.21
4	Comunicaciones	\$ 30.00	\$ 1.00	\$ 0.04	5.0 hrs	\$ 0.21
5	Depreciación de Instalaciones Planta	\$ 214.29	\$ 7.14	\$ 0.30	5.0 hrs	\$ 1.49
TOTALES		\$ 3,824.49	\$ 127.48	\$ 5.31		\$ 26.56

Etapa 7: Separación o Centrifugado						
N°	Items	Costo Mensual	Costo Diario	Costo Por Hora	Horas Estándar Ivenrtidas	Costo Total Hrs Estándar Invertidas
1	Depreciación de Equipo fabril	\$ 968.30	\$ 32.28	\$ 1.34	4.0 hrs	\$ 5.38
2	Seguro de equipo	\$ 1,100.00	\$ 36.67	\$ 1.53	4.0 hrs	\$ 6.11
3	Seguro de Personal	\$ 500.00	\$ 16.67	\$ 0.69	4.0 hrs	\$ 2.78
4	Comunicaciones	\$ 25.00	\$ 0.83	\$ 0.03	4.0 hrs	\$ 0.14
5	Depreciación de Instalaciones Planta	\$ 46.30	\$ 1.54	\$ 0.06	4.0 hrs	\$ 0.26
TOTALES		\$ 2,639.60	\$ 87.99	\$ 3.65		\$ 14.67



Etapa 8: Refinación						
N°	Items	Costo Mensual	Costo Diario	Costo Por Hora	Horas Estándar Ivenrtidas	Costo Total Hrs Estándar Invertidas
1	Depreciación de Equipo fabril	\$ 1,655.90	\$ 55.20	\$ 2.30	5.0 hrs	\$ 11.50
2	Seguro de equipo	\$ 1,800.00	\$ 60.00	\$ 2.50	5.0 hrs	\$ 12.50
3	Seguro de Personal	\$ 500.00	\$ 16.67	\$ 0.69	5.0 hrs	\$ 3.47
4	Comunicaciones	\$ 40.00	\$ 1.33	\$ 0.06	5.0 hrs	\$ 0.28
5	Depreciación de Instalaciones Planta	\$ 46.30	\$ 1.54	\$ 0.06	5.0 hrs	\$ 0.32
TOTALES		\$ 4,042.20	\$ 134.74	\$ 5.61		\$ 28.07

Etapa 9: Secado						
N°	Items	Costo Mensual	Costo Diario	Costo Por Hora	Horas Estándar Ivenrtidas	Costo Total Hrs Estándar Invertidas
1	Depreciación de Equipo fabril	\$ 1,450.00	\$ 48.33	\$ 2.01	4.83 hrs	\$ 9.73
2	Seguro de equipo	\$ 1,750.00	\$ 58.33	\$ 2.43	4.83 hrs	\$ 11.74
3	Seguro de Personal	\$ 500.00	\$ 16.67	\$ 0.69	4.83 hrs	\$ 3.35
4	Comunicaciones	\$ 20.00	\$ 0.67	\$ 0.03	4.83 hrs	\$ 0.13
5	Depreciación de Instalaciones Planta	\$ 46.30	\$ 1.54	\$ 0.06	4.83 hrs	\$ 0.31
TOTALES		\$ 3,766.30	\$ 125.54	\$ 5.22		\$ 25.26

Etapa 10: Pesado y Almacenaje						
N°	Items	Costo Mensual	Costo Diario	Costo Por Hora	Horas Estándar Ivenrtidas	Costo Total Hrs Estándar Invertidas
1	Depreciación de Equipo fabril	\$ 1,500.00	\$ 50.00	\$ 2.08	1.58 hrs	\$ 3.29
2	Seguro de equipo	\$ 1,850.00	\$ 61.67	\$ 2.57	1.58 hrs	\$ 4.06
3	Seguro de Personal	\$ 750.00	\$ 25.00	\$ 1.04	1.58 hrs	\$ 1.65
4	Comunicaciones	\$ 37.50	\$ 1.25	\$ 0.05	1.58 hrs	\$ 0.08
5	Depreciación de Instalaciones Planta	\$ 72.92	\$ 2.43	\$ 0.10	1.58 hrs	\$ 0.16
TOTALES		\$ 4,210.42	\$ 140.35	\$ 5.84		\$ 9.24

Etapa 11: Empacado						
N°	Items	Costo Mensual	Costo Diario	Costo Por Hora	Horas Estándar Ivenrtidas	Costo Total Hrs Estándar Invertidas
1	Depreciación de Equipo fabril	\$ 1,200.00	\$ 40.00	\$ 1.67	4.0 hrs	\$ 6.67
2	Seguro de equipo	\$ 1,525.00	\$ 50.83	\$ 2.12	4.0 hrs	\$ 8.47
3	Seguro de Personal	\$ 1,500.00	\$ 50.00	\$ 2.08	4.0 hrs	\$ 8.33
4	Comunicaciones	\$ 90.00	\$ 3.00	\$ 0.13	4.0 hrs	\$ 0.50
5	Depreciación de Instalaciones Planta	\$ 72.92	\$ 2.43	\$ 0.10	4.0 hrs	\$ 0.41
TOTALES		\$ 4,387.92	\$ 146.26	\$ 6.10		\$ 24.38



5.3.3 Detalle de Costos en las Etapas de Producción

5.3.3.1 Recepción y Control de Calidad de la Materia Prima

Según el tamaño del lote de producción esta actividad puede ser realizada por un ingeniero químico y dos laboratoristas (según detalle de estándares de costos suministrada), por lo general se invierte en este proceso de 45 a 60 minutos. La caña de azúcar es muestreada para determinar características de calidad y prueba de sacarosa, se pesa en las básculas, se conduce a las mesas de lavado de caña y luego a las picadoras para darles tamaño uniforme y extraer el jugo en los molinos.

N°	Nombre	Cargo	Sueldo Mensual	Costo Diario	Costo por Hora	Horas Invertidas	Costo Total Hras Invertidas
1	Personal 1	Ing. Químico	\$ 510.00	\$ 17.00	\$ 0.71	0.75 hrs	\$ 0.53
2	Personal 2	Laboratorista	\$ 300.00	\$ 10.00	\$ 0.42	0.75 hrs	\$ 0.31
3	Personal 3	Laboratorista	\$ 305.00	\$ 10.17	\$ 0.42	0.75 hrs	\$ 0.32
TOTALES			\$ 1,115.00	\$ 37.17	\$ 1.55		\$ 1.16

N°	Items	Costo Mensual	Costo Diario	Costo por Hora	Horas Invertidas	Costo Total Hras Invertidas
1	Análisis de Laboratorio	\$ 5,840.32	\$ 194.68	\$ 8.11	0.75 hrs	\$ 6.08
2	Depreciación de Equipo	\$ 1,480.00	\$ 49.33	\$ 2.06	0.75 hrs	\$ 1.54
3	Agua	\$ 84.25	\$ 2.81	\$ 0.12	0.75 hrs	\$ 0.09
4	Seguro de Equipo	\$ 1,000.00	\$ 33.33	\$ 1.39	0.75 hrs	\$ 1.04
5	Prestaciones Sociales	\$ 153.31	\$ 5.11	\$ 0.21	0.75 hrs	\$ 0.16
6	Seguro Social	\$ 170.04	\$ 5.67	\$ 0.24	0.75 hrs	\$ 0.18
7	Seguro de Personal	\$ 750.00	\$ 25.00	\$ 1.04	0.75 hrs	\$ 0.78
8	Comunicaciones	\$ 37.50	\$ 1.25	\$ 0.05	0.75 hrs	\$ 0.04
9	Servicios Generales	\$ 600.00	\$ 20.00	\$ 0.83	0.75 hrs	\$ 0.63
10	Energía Eléctrica	\$ 375.00	\$ 12.50	\$ 0.52	0.75 hrs	\$ 0.39
11	Depreciación Instalaciones de Planta	\$ 46.30	\$ 1.54	\$ 0.06	0.75 hrs	\$ 0.06
12	Mantenimiento fuera de zafra	\$ 85.71	\$ 2.86	\$ 0.12	0.75 hrs	\$ 0.09
TOTALES		\$ 10,622.43	\$ 354.08	\$ 14.75		\$ 11.08

5.3.3.2 Lavado y Picado de Materia Prima

Para esta etapa se cuenta con un equipo de tres operadores de lavado y picado y un Jefe. En el proceso de lavado se invierten 300 minutos. La caña es trasladada a una primera picadora que tiene por objeto desmenuzar la caña. Este proceso es realizado en 90 minutos. Para completar el proceso de desmenuzamiento de la caña, se pasa a una segunda picadora aquí se invierten también 90 minutos.



N°	Nombre	Cargo	Sueldo Mensual	Costo Diario	Costo por Hora	Horas Invertidas	Costo Total Hras Invertidas
1	Personal 1	Jefe de Lavado	\$ 500.00	\$ 16.67	\$ 0.69	5.0 hrs	\$ 3.47
2	Personal 2	Operador	\$ 300.00	\$ 10.00	\$ 0.42	5.0 hrs	\$ 2.08
3	Personal 3	Operador	\$ 300.00	\$ 10.00	\$ 0.42	5.0 hrs	\$ 2.08
4	Personal 4	Operador	\$ 300.00	\$ 10.00	\$ 0.42	5.0 hrs	\$ 2.08
	TOTALES		\$ 1,400.00	\$ 46.67	\$ 1.95		\$ 9.71

N°	Items	Costo Mensual	Costo Diario	Costo por Hora	Horas Invertidas	Costo Total Hras Invertidas
1	Agua	\$ 435.79	\$ 14.53	\$ 0.61	5.0 hrs	\$ 3.03
2	Depreciación de Equipo	\$ 800.90	\$ 26.70	\$ 1.11	5.0 hrs	\$ 5.56
3	Seguro de Equipo	\$ 1,600.00	\$ 53.33	\$ 2.22	5.0 hrs	\$ 11.11
4	Prestaciones Sociales	\$ 192.50	\$ 6.42	\$ 0.27	5.0 hrs	\$ 1.34
5	Seguro Social	\$ 213.50	\$ 7.12	\$ 0.30	5.0 hrs	\$ 1.48
6	Combustibles y Lubricantes	\$ 2,000.00	\$ 66.67	\$ 2.78	5.0 hrs	\$ 13.89
7	Seguro de Personal	\$ 1,000.00	\$ 33.33	\$ 1.39	5.0 hrs	\$ 6.94
8	Comunicaciones	\$ 50.00	\$ 1.67	\$ 0.07	5.0 hrs	\$ 0.35
9	Mantenimiento de Maquinaria y Equipo	\$ 235.00	\$ 7.83	\$ 0.33	5.0 hrs	\$ 1.63
10	Servicios Generales	\$ 1,000.00	\$ 33.33	\$ 1.39	5.0 hrs	\$ 6.94
11	Energía Eléctrica	\$ 1,125.00	\$ 37.50	\$ 1.56	5.0 hrs	\$ 7.81
12	Depreciación de Instalaciones de planta	\$ 46.30	\$ 1.54	\$ 0.06	5.0 hrs	\$ 0.32
13	Mantenimiento fuera de zafra	\$ 142.86	\$ 4.76	\$ 0.20	5.0 hrs	\$ 0.99
	TOTALES	\$ 8,841.85	\$ 294.73	\$ 12.29		\$ 61.39

5.3.3.3 Molienda

Esta etapa es realizada por un equipo de cuatro molineros y jefe de molino y se invierte en él aproximadamente 240 minutos.

La caña desmenuzada es transportada a través de un conductor hacia los molinos para proceder a extraer el jugo de la caña, en el recorrido de la caña por el molino se le agrega jugo diluido (medio galón por cada tonelada de caña de azúcar) para extraer al máximo la sacarosa. Una vez extraído el jugo se tamiza para eliminar el bagazo y el bagacillo. Durante este proceso se agrega 3qq de bactericida al jugo obtenido para su desinfección y eliminar las impurezas.

Por cada etapa de producción se muestran los datos de zafra 2020 correspondiente a mano de obra y costos indirectos que intervienen.



N°	Nombre	Cargo	Sueldo Mensual	Costo Diario	Costo por Hora	Horas Invertidas	Costo Total Hras Invertidas
1	Personal 1	Jefe de Molino	\$ 500.00	\$ 16.67	\$ 0.69	4.0 hrs	\$ 2.78
2	Personal 2	Molinero	\$ 290.00	\$ 9.67	\$ 0.40	4.0 hrs	\$ 1.61
3	Personal 3	Molinero	\$ 290.00	\$ 9.67	\$ 0.40	4.0 hrs	\$ 1.61
4	Personal 4	Molinero	\$ 300.00	\$ 10.00	\$ 0.42	4.0 hrs	\$ 1.67
5	Personal 5	Molinero	\$ 300.00	\$ 10.00	\$ 0.42	4.0 hrs	\$ 1.67
	TOTALES		\$ 1,680.00	\$ 56.01	\$ 2.33		\$ 9.34

N°	Items	Costo Mensual	Costo Diario	Costo por Hora	Horas Invertidas	Costo Total Hras Invertidas
1	Agua	\$ 278.65	\$ 9.29	\$ 0.39	4.0 hrs	\$ 1.55
2	Depreciación de Equipo	\$ 1,800.89	\$ 60.02	\$ 2.50	4.0 hrs	\$ 10.00
3	Seguro de Equipo	\$ 2,500.00	\$ 83.33	\$ 3.47	4.0 hrs	\$ 13.89
4	Prestaciones Sociales	\$ 231.00	\$ 7.70	\$ 0.32	4.0 hrs	\$ 1.28
5	Seguro Social	\$ 256.20	\$ 8.54	\$ 0.36	4.0 hrs	\$ 1.42
6	Combustibles y Lubricantes	\$ 3,000.00	\$ 100.00	\$ 4.17	4.0 hrs	\$ 16.67
7	Seguro de Personal	\$ 1,250.00	\$ 41.67	\$ 1.74	4.0 hrs	\$ 6.94
8	Comunicaciones	\$ 62.50	\$ 2.08	\$ 0.09	4.0 hrs	\$ 0.35
9	Mantenimiento de Maquinaria y Equipo	\$ 450.00	\$ 15.00	\$ 0.63	4.0 hrs	\$ 2.50
10	Servicios Generales	\$ 500.00	\$ 16.67	\$ 0.69	4.0 hrs	\$ 2.78
11	Energía Eléctrica	\$ 1,500.00	\$ 50.00	\$ 2.08	4.0 hrs	\$ 8.33
12	Depreciación de Instalaciones de planta	\$ 46.30	\$ 1.54	\$ 0.06	4.0 hrs	\$ 0.26
13	Mantenimiento fuera de zafra	\$ 171.43	\$ 5.71	\$ 0.24	4.0 hrs	\$ 0.95
	TOTALES	\$ 12,046.97	\$ 401.55	\$ 16.74		\$ 66.92

5.3.3.4 Clarificación

Esta etapa puede ser realizada por un equipo de un operador de clarificación, un operador de filtro y un Jefe de Clarificación y se invierte en él aproximadamente 90 minutos.

Al jugo desinfectado obtenido en la etapa de la molienda se le agregan 10qq de cal hidratada, la cual ayuda a precipitar impurezas orgánicas e inorgánicas que vienen en el jugo y para aumentar o acelerar su poder coagulante, posterior a la clarificación del jugo por sedimentación se agregan 10 galones de floculante, para agrupar en forma de flóculos las impurezas sólidas. Los sólidos no azúcares se precipitan en forma de lodo llamado cachaza y el jugo clarificado queda en la parte superior del tanque.



N°	Nombre	Cargo	Sueldo Mensual	Costo Diario	Costo por Hora	Horas Invertidas	Costo Total Hras Invertidas
1	Personal 1	Jefe de Clarificación	\$ 500.00	\$ 16.67	\$ 0.69	1.5 hrs	\$ 1.04
2	Personal 2	Operador de Clarificación	\$ 300.00	\$ 10.00	\$ 0.42	1.5 hrs	\$ 0.63
3	Personal 3	Operador de Filtro	\$ 300.00	\$ 10.00	\$ 0.42	1.5 hrs	\$ 0.63
	TOTALES		\$ 1,100.00	\$ 36.67	\$ 1.53		\$ 2.30

N°	Items	Costo Mensual	Costo Diario	Costo por Hora	Horas Invertidas	Costo Total Hras Invertidas
1	Agua	\$ 225.69	\$ 7.52	\$ 0.31	1.5 hrs	\$ 0.47
2	Depreciación de Equipo	\$ 962.30	\$ 32.08	\$ 1.34	1.5 hrs	\$ 2.00
3	Seguro de Equipo	\$ 1,600.00	\$ 53.33	\$ 2.22	1.5 hrs	\$ 3.33
4	Prestaciones Sociales	\$ 151.25	\$ 5.04	\$ 0.21	1.5 hrs	\$ 0.32
5	Seguro Social	\$ 167.75	\$ 5.59	\$ 0.23	1.5 hrs	\$ 0.35
6	Combustibles y Lubricantes	\$ 1,500.00	\$ 50.00	\$ 2.08	1.5 hrs	\$ 3.13
7	Seguro de Personal	\$ 750.00	\$ 25.00	\$ 1.04	1.5 hrs	\$ 1.56
8	Comunicaciones	\$ 37.50	\$ 1.25	\$ 0.05	1.5 hrs	\$ 0.08
9	Mantenimiento de Maquinaria y Equipo	\$ 250.00	\$ 8.33	\$ 0.35	1.5 hrs	\$ 0.52
10	Servicios Generales	\$ 300.00	\$ 10.00	\$ 0.42	1.5 hrs	\$ 0.63
11	Energía Eléctrica	\$ 750.00	\$ 25.00	\$ 1.04	1.5 hrs	\$ 1.56
12	Depreciación de Instalaciones de planta	\$ 46.30	\$ 1.54	\$ 0.06	1.5 hrs	\$ 0.10
13	Mantenimiento fuera de zafra	\$ 142.86	\$ 4.76	\$ 0.20	1.5 hrs	\$ 0.30
	TOTALES	\$ 6,883.65	\$ 229.44	\$ 9.55		\$ 14.35

5.3.3.5 Evaporación

Esta etapa puede ser realizada por un equipo de un evaporador y un Jefe de evaporación y se invierte en él aproximadamente 120 minutos.

El jugo clarificado pasa a la etapa de evaporación con el objeto de eliminar el exceso de agua presente en el jugo, obteniendo de esta forma la meladura.

N°	Nombre	Cargo	Sueldo Mensual	Costo Diario	Costo por Hora	Horas Invertidas	Costo Total Hras Invertidas
1	Personal 1	Jefe de Evaporación	\$ 500.00	\$ 16.67	\$ 0.69	2.0 hrs	\$ 1.39
2	Personal 2	Evaporador	\$ 300.00	\$ 10.00	\$ 0.42	2.0 hrs	\$ 0.83
	TOTALES		\$ 800.00	\$ 26.67	\$ 1.11		\$ 2.22



N°	Items	Costo Mensual	Costo Diario	Costo por Hora	Horas Invertidas	Costo Total Hras Invertidas
1	Agua	\$ 98.50	\$ 3.28	\$ 0.14	2.0 hrs	\$ 0.27
2	Depreciación de Equipo	\$ 1,354.69	\$ 45.16	\$ 1.88	2.0 hrs	\$ 3.76
3	Seguro de Equipo	\$ 1,500.00	\$ 50.00	\$ 2.08	2.0 hrs	\$ 4.17
4	Prestaciones Sociales	\$ 110.00	\$ 3.67	\$ 0.15	2.0 hrs	\$ 0.31
5	Seguro Social	\$ 122.00	\$ 4.07	\$ 0.17	2.0 hrs	\$ 0.34
6	Combustibles y Lubricantes	\$ 1,200.00	\$ 40.00	\$ 1.67	2.0 hrs	\$ 3.33
7	Seguro de Personal	\$ 500.00	\$ 16.67	\$ 0.69	2.0 hrs	\$ 1.39
8	Comunicaciones	\$ 25.00	\$ 0.83	\$ 0.03	2.0 hrs	\$ 0.07
9	Mantenimiento de Maquinaria y Equipo	\$ 400.00	\$ 13.33	\$ 0.56	2.0 hrs	\$ 1.11
10	Servicios Generales	\$ 250.00	\$ 8.33	\$ 0.35	2.0 hrs	\$ 0.69
11	Energía Eléctrica	\$ 675.00	\$ 22.50	\$ 0.94	2.0 hrs	\$ 1.88
12	Depreciación de Instalaciones de planta	\$ 46.30	\$ 1.54	\$ 0.06	2.0 hrs	\$ 0.13
13	Mantenimiento fuera de zafra	\$ 142.86	\$ 4.76	\$ 0.20	2.0 hrs	\$ 0.40
	TOTALES	\$ 6,424.35	\$ 214.14	\$ 8.92		\$ 17.85

5.3.3.6 Cristalización

Esta etapa puede ser realizada por un equipo de un operador y un auxiliar de utensilios y Jefe de cristalización y se invierte en él aproximadamente 300 minutos.

La meladura obtenida en la etapa de evaporación es trasladada a los tanques, los que mantienen un movimiento constante a alta temperatura para eliminar el agua contenida en la meladura la cual se solidifica para lograr la formación de miel y cristales de azúcar. Esta mezcla se conduce a un cristizador, que es un tanque de agitación horizontal del que se obtienen tres tipos de masas de categoría A, B y C

N°	Nombre	Cargo	Sueldo Mensual	Costo Diario	Costo por Hora	Horas Invertidas	Costo Total Hras Invertidas
1	Personal 1	Jefe de Cristalización	\$ 500.00	\$ 16.67	\$ 0.69	5.0 hrs	\$ 3.47
2	Personal 2	Operador de Utensilios	\$ 300.00	\$ 10.00	\$ 0.42	5.0 hrs	\$ 2.08
3	Personal 3	Auxiliar de Utensilios	\$ 300.00	\$ 10.00	\$ 0.42	5.0 hrs	\$ 2.08
	TOTALES		\$ 1,100.00	\$ 36.67	\$ 1.53		\$ 7.63

Todos los valores expresados son en dólar americano.



N°	Items	Costo Mensual	Costo Diario	Costo por Hora	Horas Invertidas	Costo Total Hras Invertidas
1	Agua	\$ 50.15	\$ 1.67	\$ 0.07	5.0 hrs	\$ 0.35
2	Depreciación de Equipo	\$ 1,230.20	\$ 41.01	\$ 1.71	5.0 hrs	\$ 8.54
3	Seguro de Equipo	\$ 1,600.00	\$ 53.33	\$ 2.22	5.0 hrs	\$ 11.11
4	Prestaciones Sociales	\$ 151.25	\$ 5.04	\$ 0.21	5.0 hrs	\$ 1.05
5	Seguro Social	\$ 167.75	\$ 5.59	\$ 0.23	5.0 hrs	\$ 1.16
6	Combustibles y Lubricantes	\$ 500.00	\$ 16.67	\$ 0.69	5.0 hrs	\$ 3.47
7	Seguro de Personal	\$ 750.00	\$ 25.00	\$ 1.04	5.0 hrs	\$ 5.21
8	Comunicaciones	\$ 37.50	\$ 1.25	\$ 0.05	5.0 hrs	\$ 0.26
9	Mantenimiento de Maquinaria y Equipo	\$ 200.00	\$ 6.67	\$ 0.28	5.0 hrs	\$ 1.39
10	Servicios Generales	\$ 350.00	\$ 11.67	\$ 0.49	5.0 hrs	\$ 2.43
11	Energía Eléctrica	\$ 300.00	\$ 10.00	\$ 0.42	5.0 hrs	\$ 2.08
12	Depreciación de Instalaciones de planta	\$ 46.30	\$ 1.54	\$ 0.06	5.0 hrs	\$ 0.32
13	Mantenimiento fuera de zafra	\$ 214.29	\$ 7.14	\$ 0.30	5.0 hrs	\$ 1.49
	TOTALES	\$ 5,597.44	\$ 186.58	\$ 7.77		\$ 38.86

5.3.3.7 Separación o Centrifugado

Esta etapa puede ser realizada por un equipo de un operador de centrífugas y un Jefe de Centrifugado y se invierte en él alrededor de 240 minutos.

En este proceso se reciben las masas de categoría A, B y C obtenidas en la cristalización, posteriormente se separan mediante centrífugas que están recubiertos de una malla fina, de acuerdo a su calidad en azúcar comercial categoría A, azúcar de segunda categoría B y melaza categoría C siendo éste el punto de separación de la melaza como subproducto.

N°	Items	Costo Mensual	Costo Diario	Costo por Hora	Horas Invertidas	Costo Total Hras Invertidas
1	Agua	\$ 45.69	\$ 1.52	\$ 0.06	4.0 hrs	\$ 0.25
2	Depreciación de Equipo	\$ 968.30	\$ 32.28	\$ 1.34	4.0 hrs	\$ 5.38
3	Seguro de Equipo	\$ 1,100.00	\$ 36.67	\$ 1.53	4.0 hrs	\$ 6.11
4	Prestaciones Sociales	\$ 110.00	\$ 3.67	\$ 0.15	4.0 hrs	\$ 0.61
5	Seguro Social	\$ 122.00	\$ 4.07	\$ 0.17	4.0 hrs	\$ 0.68
6	Combustibles y Lubricantes	\$ 1,500.00	\$ 50.00	\$ 2.08	4.0 hrs	\$ 8.33
7	Seguro de Personal	\$ 500.00	\$ 16.67	\$ 0.69	4.0 hrs	\$ 2.78
8	Comunicaciones	\$ 25.00	\$ 0.83	\$ 0.03	4.0 hrs	\$ 0.14
9	Mantenimiento de Maquinaria y Equipo	\$ 350.00	\$ 11.67	\$ 0.49	4.0 hrs	\$ 1.94
10	Servicios Generales	\$ 550.00	\$ 18.33	\$ 0.76	4.0 hrs	\$ 3.06
11	Energía Eléctrica	\$ 750.00	\$ 25.00	\$ 1.04	4.0 hrs	\$ 4.17
12	Depreciación de Instalaciones de planta	\$ 46.30	\$ 1.54	\$ 0.06	4.0 hrs	\$ 0.26
13	Mantenimiento fuera de zafra	\$ 185.71	\$ 6.19	\$ 0.26	4.0 hrs	\$ 1.03
	TOTALES	\$ 6,253.00	\$ 208.44	\$ 8.66		\$ 34.74



N°	Nombre	Cargo	Sueldo Mensual	Costo Diario	Costo por Hora	Horas Invertidas	Costo Total Hras Invertidas
1	Personal 1	Jefe de Centrifugado	\$ 500.00	\$ 16.67	\$ 0.69	4.0 hrs	\$ 2.78
2	Personal 2	Operador de Centrifugas	\$ 300.00	\$ 10.00	\$ 0.42	4.0 hrs	\$ 1.67
	TOTALES		\$ 800.00	\$ 26.67	\$ 1.11		\$ 4.45

5.3.3.8 Refinación

Esta etapa siempre que se amerite puede ser realizada por un equipo de un refinador y un Jefe de Refinación y se invierte en él alrededor de 300 minutos.

El azúcar de primera calidad retenido en las mallas de las centrifugas se disuelve con agua caliente y se envía a la refinería para continuar el proceso, en este se adiciona 2qq de cal hidratada, se calienta con serpentines de vapor y por medio de aire se mantiene en agitación, posterior a la refinación, finaliza el proceso productivo correspondiente al azúcar de primera calidad, quedando únicamente pendiente de procesar la masa de categoría B, que requerirá un reprocesamiento para transformarse en azúcar de categoría A. A el azúcar de primera calidad se le agrega 100qq de vitamina “A” con el objeto de mejorar la calidad nutritiva del producto.

N°	Nombre	Cargo	Sueldo Mensual	Costo Diario	Costo por Hora	Horas Invertidas	Costo Total Hras Invertidas
1	Personal 1	Jefe de Refinación	\$ 500.00	\$ 16.67	\$ 0.69	5.0 hrs	\$ 3.47
2	Personal 2	Refinador	\$ 300.00	\$ 10.00	\$ 0.42	5.0 hrs	\$ 2.08
	TOTALES		\$ 800.00	\$ 26.67	\$ 1.11		\$ 5.55

N°	Items	Costo Mensual	Costo Diario	Costo por Hora	Horas Invertidas	Costo Total Hras Invertidas
1	Agua	\$ 198.65	\$ 6.62	\$ 0.28	5.0 hrs	\$ 1.38
2	Depreciación de Equipo	\$ 1,655.90	\$ 55.20	\$ 2.30	5.0 hrs	\$ 11.50
3	Seguro de Equipo	\$ 1,800.00	\$ 60.00	\$ 2.50	5.0 hrs	\$ 12.50
4	Prestaciones Sociales	\$ 110.00	\$ 3.67	\$ 0.15	5.0 hrs	\$ 0.76
5	Seguro Social	\$ 122.00	\$ 4.07	\$ 0.17	5.0 hrs	\$ 0.85
6	Combustibles y Lubricantes	\$ 1,800.00	\$ 60.00	\$ 2.50	5.0 hrs	\$ 12.50
7	Seguro de Personal	\$ 500.00	\$ 16.67	\$ 0.69	5.0 hrs	\$ 3.47
8	Comunicaciones	\$ 25.00	\$ 0.83	\$ 0.03	5.0 hrs	\$ 0.17
9	Mantenimiento de Maquinaria y Equipo	\$ 430.00	\$ 14.33	\$ 0.60	5.0 hrs	\$ 2.99
10	Servicios Generales	\$ 500.00	\$ 16.67	\$ 0.69	5.0 hrs	\$ 3.47
11	Energía Eléctrica	\$ 750.00	\$ 25.00	\$ 1.04	5.0 hrs	\$ 5.21
12	Depreciación de Instalaciones de planta	\$ 46.30	\$ 1.54	\$ 0.06	5.0 hrs	\$ 0.32
13	Mantenimiento fuera de zafra	\$ 171.43	\$ 5.71	\$ 0.24	5.0 hrs	\$ 1.19
	TOTALES	\$ 8,109.28	\$ 270.31	\$ 11.25		\$ 56.31



5.3.3.9 Secado

Esta etapa es realizada por un equipo de un secador y un Jefe de Secado y se invierte en él 300 minutos.

El azúcar refinada es colocada en bandas y pasa a las secadoras donde entra en contacto con el aire caliente.

N°	Nombre	Cargo	Sueldo Mensual	Costo Diario	Costo por Hora	Horas Invertidas	Costo Total Hras Invertidas
1	Personal 1	Jefe de Secado	\$ 500.00	\$ 16.67	\$ 0.69	5.0 hrs	\$ 3.47
2	Personal 2	Secado	\$ 300.00	\$ 10.00	\$ 0.42	5.0 hrs	\$ 2.08
	TOTALES		\$ 800.00	\$ 26.67	\$ 1.11		\$ 5.55

N°	Items	Costo Mensual	Costo Diario	Costo por Hora	Horas Invertidas	Costo Total Hras Invertidas
1	Aire Comprimido	\$ 1,047.07	\$ 34.90	\$ 1.45	5.0 hrs	\$ 7.27
2	Depreciación de Equipo	\$ 1,450.00	\$ 48.33	\$ 2.01	5.0 hrs	\$ 10.07
3	Seguro de Equipo	\$ 1,750.00	\$ 58.33	\$ 2.43	5.0 hrs	\$ 12.15
4	Prestaciones Sociales	\$ 110.00	\$ 3.67	\$ 0.15	5.0 hrs	\$ 0.76
5	Seguro Social	\$ 122.00	\$ 4.07	\$ 0.17	5.0 hrs	\$ 0.85
6	Combustibles y Lubricantes	\$ 3,000.00	\$ 100.00	\$ 4.17	5.0 hrs	\$ 20.83
7	Seguro de Personal	\$ 500.00	\$ 16.67	\$ 0.69	5.0 hrs	\$ 3.47
8	Comunicaciones	\$ 25.00	\$ 0.83	\$ 0.03	5.0 hrs	\$ 0.17
9	Mantenimiento de Maquinaria y Equipo	\$ 475.00	\$ 15.83	\$ 0.66	5.0 hrs	\$ 3.30
10	Servicios Generales	\$ 200.00	\$ 6.67	\$ 0.28	5.0 hrs	\$ 1.39
11	Energía Eléctrica	\$ 525.00	\$ 17.50	\$ 0.73	5.0 hrs	\$ 3.65
12	Depreciación de Instalaciones de planta	\$ 46.30	\$ 1.54	\$ 0.06	5.0 hrs	\$ 0.32
13	Mantenimiento fuera de zafra	\$ 85.71	\$ 2.86	\$ 0.12	5.0 hrs	\$ 0.60
	TOTALES	\$ 9,336.08	\$ 311.20	\$ 12.95		\$ 64.83

5.3.3.10 Pesado y Almacenaje

Esta etapa es realizada por un equipo de dos operadores de báscula y un Jefe de pesado y almacenaje y se invierte en él 90 minutos. El azúcar es trasladada a las básculas en donde es pesada y así, las bodegas reciben el producto terminado.

N°	Nombre	Cargo	Sueldo Mensual	Costo Diario	Costo por Hora	Horas Invertidas	Costo Total Hras Invertidas
1	Personal 1	Jefe de Pesado	\$ 500.00	\$ 16.67	\$ 0.69	1.5 hrs	\$ 1.04
2	Personal 2	Operador de Báscula	\$ 300.00	\$ 10.00	\$ 0.42	1.5 hrs	\$ 0.63
3	Personal 3	Operador de Báscula	\$ 300.00	\$ 10.00	\$ 0.42	1.5 hrs	\$ 0.63
	TOTALES		\$ 1,100.00	\$ 36.67	\$ 1.53		\$ 2.30



N°	Items	Costo Mensual	Costo Diario	Costo por Hora	Horas Invertidas	Costo Total Hras Invertidas
1	Depreciación de Equipo	\$ 1,500.00	\$ 50.00	\$ 2.08	1.5 hrs	\$ 3.13
2	Seguro de Equipo	\$ 1,850.00	\$ 61.67	\$ 2.57	1.5 hrs	\$ 3.85
3	Prestaciones Sociales	\$ 151.25	\$ 5.04	\$ 0.21	1.5 hrs	\$ 0.32
4	Seguro Social	\$ 137.50	\$ 4.58	\$ 0.19	1.5 hrs	\$ 0.29
5	Seguro de Personal	\$ 750.00	\$ 25.00	\$ 1.04	1.5 hrs	\$ 1.56
6	Comunicaciones	\$ 37.50	\$ 1.25	\$ 0.05	1.5 hrs	\$ 0.08
7	Mantenimiento de Maquinaria y Equipo	\$ 400.00	\$ 13.33	\$ 0.56	1.5 hrs	\$ 0.83
8	Servicios Generales	\$ 500.00	\$ 16.67	\$ 0.69	1.5 hrs	\$ 1.04
9	Energía Eléctrica	\$ 150.00	\$ 5.00	\$ 0.21	1.5 hrs	\$ 0.31
10	Depreciación de instalaciones de Bodega	\$ 72.92	\$ 2.43	\$ 0.10	1.5 hrs	\$ 0.15
11	Mantenimiento fuera de zafra	\$ 57.14	\$ 1.90	\$ 0.08	1.5 hrs	\$ 0.12
	TOTALES	\$ 5,606.31	\$ 186.87	\$ 7.78		\$ 11.68

5.3.3.11 Empacado

Esta etapa es realizada por un equipo de 6 empacadores y un Jefe de empacado y se invierte en él alrededor de 240 minutos. El azúcar producida es empacada en sacos de 1 quintal para posteriormente ser distribuida. Para lo cual se adquirieron 30.000 unidades (sacos e hilo).

N°	Nombre	Cargo	Sueldo Mensual	Costo Diario	Costo por Hora	Horas Invertidas	Costo Total Hras Invertidas
1	Personal 1	Jefe de Empacado	\$ 485.00	\$ 16.17	\$ 0.67	4.0 hrs	\$ 2.69
2	Personal 2	Empacador	\$ 300.00	\$ 10.00	\$ 0.42	4.0 hrs	\$ 1.67
3	Personal 3	Empacador	\$ 300.00	\$ 10.00	\$ 0.42	4.0 hrs	\$ 1.67
4	Personal 4	Empacador	\$ 300.00	\$ 10.00	\$ 0.42	4.0 hrs	\$ 1.67
5	Personal 5	Empacador	\$ 300.00	\$ 10.00	\$ 0.42	4.0 hrs	\$ 1.67
6	Personal 6	Empacador	\$ 300.00	\$ 10.00	\$ 0.42	4.0 hrs	\$ 1.67
	TOTALES		\$ 1,985.00	\$ 66.17	\$ 2.77		\$ 11.04



N°	Items	Costo Mensual	Costo Diario	Costo por Hora	Horas Invertidas	Costo Total Hrs Invertidas
1	Depreciación de Equipo	\$ 1,200.00	\$ 40.00	\$ 1.67	4.0 hrs	\$ 6.67
2	Seguro de Equipo	\$ 1,525.00	\$ 50.83	\$ 2.12	4.0 hrs	\$ 8.47
3	Prestaciones Sociales	\$ 274.04	\$ 9.13	\$ 0.38	4.0 hrs	\$ 1.52
4	Seguro Social	\$ 303.93	\$ 10.13	\$ 0.42	4.0 hrs	\$ 1.69
5	Seguro de Personal	\$ 1,500.00	\$ 50.00	\$ 2.08	4.0 hrs	\$ 8.33
6	Comunicaciones	\$ 87.50	\$ 2.92	\$ 0.12	4.0 hrs	\$ 0.49
7	Mantenimiento de Maquinaria y Equipo	\$ 395.00	\$ 13.17	\$ 0.55	4.0 hrs	\$ 2.19
8	Servicios Generales	\$ 250.00	\$ 8.33	\$ 0.35	4.0 hrs	\$ 1.39
9	Energía Eléctrica	\$ 600.00	\$ 20.00	\$ 0.83	4.0 hrs	\$ 3.33
10	Depreciación de instalaciones de Bodega	\$ 72.92	\$ 2.43	\$ 0.10	4.0 hrs	\$ 0.41
11	Mantenimiento fuera de zafra	\$ 28.57	\$ 0.95	\$ 0.04	4.0 hrs	\$ 0.16
	TOTALES	\$ 6,236.96	\$ 207.89	\$ 8.66		\$ 34.65

5.3.4 Análisis de las Variaciones de los elementos del Costo.

Según política empleada por el ingenio azucarero, cuando existen variaciones reflejados en el consumo de los 3 elementos del costo, específicamente de los materiales directos, se considera que estas variaciones pueden ser registradas en la producción con la finalidad de obtener sus costos y las variaciones al finalizar cada etapa de producción.

5.3.4.1 Variaciones Materiales Directos

Variaciones de Precio



ETAPAS	COSTOS ESTANDAR	COSTOS REALES	VARIACIONES
ETAPA 1 RECEPCIÓN DE CAÑA			
Caña de azúcar	\$ 6,690.86	\$ 6,000.79	\$ 690.06
ETAPA 2 LAVADO Y PICADO DE MATERIA PRIMA			
Caña de azúcar	\$ 40,145.15	\$ 40,005.30	\$ 139.85
ETAPA 3 MOLIENDA			
Caña de azúcar	\$ 32,116.12	\$ 32,004.24	\$ 111.88
Jugo	\$ 187.56	\$ 187.50	\$ 0.06
Bactericida	\$ 34.42	\$ 31.88	\$ 2.55
ETAPA 4 CLARIFICACIÓN			
Caña de azúcar	\$ 12,043.54	\$ 12,001.59	\$ 41.95
Jugo	\$ 70.33	\$ 70.31	\$ 0.02
Bactericida	\$ 12.91	\$ 11.95	\$ 0.95
Cal Hidratada	\$ 46.50	\$ 40.18	\$ 6.32
Floculante	\$ 31.83	\$ 33.48	\$ (1.65)
ETAPA 5 EVAPORACIÓN			
Caña de azúcar	\$ 15,415.74	\$ 16,002.12	\$ (586.38)
Jugo	\$ 90.03	\$ 93.75	\$ (3.72)
Bactericida	\$ 16.52	\$ 15.94	\$ 0.58
Cal Hidratada	\$ 59.51	\$ 53.57	\$ 5.94
Floculante	\$ 40.75	\$ 44.64	\$ (3.90)
ETAPA 6 CRISTALIZACIÓN			
Caña de azúcar	\$ 40,145.15	\$ 40,005.30	\$ 139.85
Jugo	\$ 234.45	\$ 234.38	\$ 0.07
Bactericida	\$ 43.03	\$ 39.84	\$ 3.18
Cal Hidratada	\$ 154.99	\$ 133.93	\$ 21.06
Floculante	\$ 106.11	\$ 111.61	\$ (5.49)
ETAPA 7 SEPARACIÓN O CENTRIFUGADO			
Caña de azúcar	\$ 32,116.12	\$ 32,004.24	\$ 111.88
Jugo	\$ 187.56	\$ 187.50	\$ 0.06
Bactericida	\$ 34.42	\$ 31.88	\$ 2.55
Cal Hidratada	\$ 123.99	\$ 107.14	\$ 16.85
Floculante	\$ 84.89	\$ 89.29	\$ (4.40)



ETAPAS	COSTOS ESTANDAR	COSTOS REALES	VARIACIONES
ETAPA 8 REFINACIÓN			
Caña de azúcar	\$ 40,145.15	\$ 40,005.30	\$ 139.85
Jugo	\$ 234.45	\$ 234.38	\$ 0.07
Bactericida	\$ 43.03	\$ 39.84	\$ 3.18
Cal Hidratada	\$ 154.99	\$ 133.93	\$ 21.06
Floculante	\$ 106.11	\$ 111.61	\$ (5.49)
Cal Hidratada	\$ 52.56	\$ 48.39	\$ 4.18
Vitamina "A"	\$ 1,000.00	\$ 1,129.03	\$ (129.03)
ETAPA 9 SECADO			
Caña de azúcar	\$ 38,780.21	\$ 40,005.30	\$ (1,225.09)
Jugo	\$ 226.48	\$ 234.38	\$ (7.90)
Bactericida	\$ 41.56	\$ 39.84	\$ 1.72
Cal Hidratada	\$ 149.72	\$ 133.93	\$ 15.79
Floculante	\$ 102.51	\$ 111.61	\$ (9.10)
Cal Hidratada	\$ 50.78	\$ 48.39	\$ 2.39
Vitamina "A"	\$ 966.00	\$ 1,129.03	\$ (163.03)
ETAPA 10 PESADO Y ALMACENAJE			
Caña de azúcar	\$ 12,685.87	\$ 12,001.59	\$ 684.28
Jugo	\$ 74.09	\$ 70.31	\$ 3.77
Bactericida	\$ 13.60	\$ 11.95	\$ 1.64
Cal Hidratada	\$ 48.98	\$ 40.18	\$ 8.80
Floculante	\$ 33.53	\$ 33.48	\$ 0.05
Cal Hidratada	\$ 16.61	\$ 14.52	\$ 2.09
Vitamina "A"	\$ 316.00	\$ 338.71	\$ (22.71)
ETAPA 11 EMPACADO			
Caña de azúcar	\$ 32,116.12	\$ 32,004.24	\$ 111.88
Jugo	\$ 187.56	\$ 187.50	\$ 0.06
Bactericida	\$ 34.42	\$ 31.88	\$ 2.55
Cal Hidratada	\$ 123.99	\$ 107.14	\$ 16.85
Floculante	\$ 84.89	\$ 89.29	\$ (4.40)
Cal Hidratada	\$ 42.05	\$ 38.71	\$ 3.34
Vitamina "A"	\$ 800.00	\$ 903.23	\$ (103.23)
Empaque	\$ 13,800.00	\$ 13,200.00	\$ 600.00
TOTAL NETO DIFERENCIA	\$ 322,663.68	\$ 322,020.00	\$ 643.67



Variación Favorable en el precio de la caña de azúcar

Se generó una variación favorable de \$ 0.03 por tonelada de caña de azúcar comprada.

Variación Favorable en el precio de los empaques.

Se generó una variación favorable en el precio de compra de los empaques debido a que se pagaron \$0.02 menos por unidad, que lo realmente esperado por las 30,000 unidades. Esto se debe a que al inicio de la producción se pactó comprar una cantidad menor de empaques, pero posteriormente se determinó que las toneladas de caña producidas eran mayores a las esperadas, por tanto la producción de azúcar se incrementó, así como los empaques a utilizar.

Variaciones de Eficiencia

La variación de la eficiencia de los materiales directos calculada por el Ingenio Azucarero se atribuyen únicamente a las diferencias en las cantidades que se utilizan por cada etapa y no está afectada por las eficiencias o ineficiencias de los precios.

ETAPAS	COSTOS ESTANDAR	COSTOS REALES	VARIACIONES	UNIDAD DE MEDIDA
ETAPA 1 RECEPCIÓN DE CAÑA				
Caña de azúcar	265.51	238.41	27.10	Toneladas
ETAPA 2 LAVADO Y PICADO DE MATERIA PRIMA				
Caña de azúcar	1,593.06	1,589.40	3.66	Toneladas
ETAPA 3 MOLIENDA				
Caña de azúcar	1,274.45	1,271.52	2.93	Toneladas
Jugo	750.24	750.00	0.24	Galones
Bactericida	0.41	0.38	0.04	Quintales
ETAPA 4 CLARIFICACIÓN				
Caña de azúcar	477.92	476.82	1.10	Toneladas
Jugo	281.34	281.25	0.09	Galones
Bactericida	0.16	0.14	0.01	Quintales
Cal Hidratada	0.57	0.54	0.04	Quintales
Floculante	0.51	0.54	-0.03	Galones
ETAPA 5 EVAPORACIÓN				
Caña de azúcar	611.74	635.76	-24.03	Toneladas
Jugo	360.11	375.00	-14.89	Galones
Bactericida	0.20	0.19	0.01	Quintales
Cal Hidratada	0.73	0.71	0.02	Quintales
Floculante	0.65	0.71	-0.06	Galones



ETAPAS	COSTOS ESTANDAR	COSTOS REALES	VARIACIONES	UNIDAD DE MEDIDA
ETAPA 6 CRISTALIZACIÓN				
Caña de azúcar	1,593.06	1,589.40	3.66	Toneladas
Jugo	937.79	937.50	0.29	Galones
Bactericida	0.52	0.47	0.05	Quintales
Cal Hidratada	1.91	1.79	0.13	Quintales
Floculante	1.70	1.79	-0.09	Galones
ETAPA 7 SEPARACIÓN O CENTRIFUGADO				
Caña de azúcar	1,274.45	1,271.52	2.93	Toneladas
Jugo	750.24	750.00	0.24	Galones
Bactericida	0.41	0.38	0.04	Quintales
Cal Hidratada	1.53	1.43	0.10	Quintales
Floculante	1.36	1.43	-0.07	Galones
ETAPA 8 REFINACIÓN				
Caña de azúcar	1,593.06	1,589.40	3.66	Toneladas
Jugo	937.79	937.50	0.29	Galones
Bactericida	0.52	0.47	0.05	Quintales
Cal Hidratada	1.91	1.79	0.13	Quintales
Floculante	1.70	1.79	-0.09	Galones
Cal Hidratada	0.65	0.65	0.00	Quintales
Vitamina *A*	29.85	32.26	-2.41	Quintales
ETAPA 9 SECADO				
Caña de azúcar	1,538.90	1,589.40	-50.51	Toneladas
Jugo	905.91	937.50	-31.59	Galones
Bactericida	0.50	0.47	0.03	Quintales
Cal Hidratada	1.85	1.79	0.06	Quintales
Floculante	1.64	1.79	-0.15	Galones
Cal Hidratada	0.63	0.65	-0.02	Quintales
Vitamina *A*	28.84	32.26	-3.42	Quintales
ETAPA 10 PESADO Y ALMACENAJE				
Caña de azúcar	503.41	476.82	26.59	Toneladas
Jugo	296.34	281.25	15.09	Galones
Bactericida	0.16	0.14	0.02	Quintales
Cal Hidratada	0.60	0.54	0.07	Quintales
Floculante	0.54	0.54	0.00	Galones
Cal Hidratada	0.21	0.19	0.01	Quintales
Vitamina *A*	9.43	9.68	-0.24	Quintales
ETAPA 11 EMPACADO				
Caña de azúcar	1,274.45	1,271.52	2.93	Toneladas
Jugo	750.24	750.00	0.24	Galones
Bactericida	0.41	0.38	0.04	Quintales
Cal Hidratada	1.53	1.43	0.10	Quintales
Floculante	1.36	1.43	-0.07	Galones
Cal Hidratada	0.52	0.52	0.00	Quintales
Vitamina *A*	23.88	25.81	-1.93	Quintales
Empaque	30,000.00	30,000.00	0.00	Unidad



Variación Desfavorable en Eficiencia de Jugo

El uso estándar del jugo aplicado en la etapa de molienda es de 0.203 galones por quintal de azúcar producido, y el uso real para esta producción se determinó en 0.204 galones de jugo por quintal, por tanto se tiene una variación desfavorable total de 30 galones para esta producción, esto se debe a que se deseaba obtener mejor calidad del producto final.

Variación Favorable en Eficiencia de Bactericida

Se produjo una variación favorable en el consumo de bactericida ya que se utilizaron 0.30 quintales menos para esta producción, ya que la caña recibida no contenía la cantidad normal de impurezas con que generalmente se recibe, y éstas fueron limpiadas en gran parte en el proceso de lavado de caña, por tanto no fue necesario el uso del total de bactericida determinado por el estándar.

5.3.4.2 Variaciones Mano de Obra Directa

Variaciones de Precio

ETAPAS	COSTOS ESTANDAR	COSTOS REALES	VARIACIÓN
ETAPA 1 RECEPCIÓN DE CAÑA	\$ 1,53	\$ 1,55	\$ -0,02
ETAPA 2 LAVADO Y PICADO DE MATERIA PRIMA	\$ 1,94	\$ 1,94	\$ -
ETAPA 3 MOLIENDA	\$ 2,36	\$ 2,33	\$ 0,03
ETAPA 4 CLARIFICACIÓN	\$ 1,53	\$ 1,53	\$ -
ETAPA 5 EVAPORACIÓN	\$ 1,11	\$ 1,11	\$ -
ETAPA 6 CRISTALIZACIÓN	\$ 1,53	\$ 1,53	\$ -
ETAPA 7 SEPARACIÓN O CENTRIFUGADO	\$ 1,11	\$ 1,11	\$ -
ETAPA 8 REFINACIÓN	\$ 1,11	\$ 1,11	\$ -
ETAPA 9 SECADO	\$ 1,11	\$ 1,11	\$ -
ETAPA 10 PESADO Y ALMACENAJE	\$ 1,53	\$ 1,53	\$ -
ETAPA 11 EMPACADO	\$ 2,78	\$ 2,77	\$ 0,01
TOTAL NETO DIFERENCIA	\$ 17,64	\$ 17,62	\$ 0,02



Variación Desfavorable en Precio de la Etapa Recepción De Caña

La variación desfavorable de \$ 0.02, originada en la Etapa de Recepción de Caña corresponde al aumento de \$15.00 mensuales en precio de la mano de obra directa, debido a que la Gerencia contrató personal con mayor experiencia.

Variación Favorable en Precio de la Etapa Empacado

La variación en la etapa de empacado es favorable ya que el Ingenio Azucarero pagó en total \$7.00 mensuales menos, lo cual dio como resultado una variación en el costo total por hora de \$ 0.01 con respecto al estándar establecido.

Variaciones de Eficiencia

ETAPAS	COSTOS ESTANDAR	COSTOS REALES	VARIACIÓN
ETAPA 1 RECEPCIÓN DE CAÑA	0,83 Hrs	0,75 Hrs	0,08 Hrs
ETAPA 2 LAVADO Y PICADO DE MATERIA PRIMA	5,00 Hrs	5,00 Hrs	0,00 Hrs
ETAPA 3 MOLIENDA	4,00 Hrs	4,00 Hrs	0,00 Hrs
ETAPA 4 CLARIFICACIÓN	1,50 Hrs	1,50 Hrs	0,00 Hrs
ETAPA 5 EVAPORACIÓN	1,92 Hrs	2,00 Hrs	-0,08 Hrs
ETAPA 6 CRISTALIZACIÓN	5,00 Hrs	5,00 Hrs	0,00 Hrs
ETAPA 7 SEPARACIÓN O CENTRIFUGADO	4,00 Hrs	4,00 Hrs	0,00 Hrs
ETAPA 8 REFINACIÓN	5,00 Hrs	5,00 Hrs	0,00 Hrs
ETAPA 9 SECADO	4,83 Hrs	5,00 Hrs	-0,17 Hrs
ETAPA 10 PESADO Y ALMACENAJE	1,58 Hrs	1,50 Hrs	0,08 Hrs
ETAPA 11 EMPACADO	4,00 Hrs	4,00 Hrs	0,00 Hrs
TOTAL NETO DIFERENCIA	37,67 Hrs	37,75 Hrs	-0,08 Hrs



Variación Desfavorable en Eficiencia en la Etapa Secado

En la etapa de Secado se generó una variación desfavorable de la eficiencia porque el Ingenio Azucarero utilizó 10 minutos más de mano de obra directa (290 minutos = 4.83 horas estándar menos 300 minutos= 5 horas reales) que las horas estándares de mano de obra directa permitidas en la producción. Lo cual indica que los trabajadores (Personal 1 y Personal 2), no fueron lo suficientemente eficientes al realizar su trabajo, ya que el jefe de secado no ejerció control estricto sobre la cantidad de horas trabajadas de mano de obra directa y el encargado de secado tomó descansos prolongados.

Variación Favorable en Eficiencia en la Etapa Pesado y Almacenaje

Para la etapa de pesado y almacenaje se generó una variación favorable de la eficiencia de la mano de obra directa, debido a que el Ingenio Azucarero utilizó 5 minutos menos de mano de obra directa, para esta etapa (95 minutos = 1.58 horas estándar menos 90 minutos = 1.5 horas reales) que las horas estándares de mano de obra directa permitidas en la producción. Debido a que los trabajadores asignados a esta etapa, realizaron su trabajo con eficiencia.

5.3.4.3 Variaciones de Costos Indirectos de Fabricación

Variaciones de Precio Favorables

ETAPA 1 RECEPCIÓN DE CAÑA

La variación favorable originada en la Etapa de Recepción de Caña corresponde a la optimización en el tiempo de ejecución de las actividades por parte del personal asignado, el cual fue de 0.75 horas, mientras que el estándar establecido es de 0.83 horas. La experiencia acumulada permitió ejecutar el proceso con mucha eficiencia. Es importante mencionar que a pesar de existir una variación favorable, los costos variables excedieron el estándar establecido en los rubros de servicios generales, mantenimiento fuera de zafra, aportaciones patronales y vacaciones, indemnizaciones y aguinaldos.



El costo por hora de los costos variables excedió el estándar establecido en \$ 0.06. Los costos fijos no reportaron diferencias de precios.

ETAPA 8 REFINACIÓN

La variación favorable originada en la Etapa de Refinación corresponde a la reducción en el costo variable de Combustibles y Lubricantes, respecto del estándar establecido. Se redujo el costo mensual en una cuantía de \$100.00 debido a la baja de los precios reportados en este insumo. Es importante mencionar que el tiempo de ejecución de las actividades del proceso no reportó diferencia respecto del estándar establecido de 5.0 horas.

Variaciones de Precio Desfavorables

ETAPA 5 EVAPORACIÓN

La variación desfavorable originada en la Etapa de Evaporación corresponde al uso en exceso de tiempo en la ejecución de las actividades por parte del personal asignado, el cual fue de 2.0 horas, mientras que el estándar establecido es de 1.92 horas. De igual forma se reportó incremento en los precios de costos variables en los rubros de servicios de agua, energía eléctrica y mantenimiento fuera de zafra. El costo por hora de los costos variables excedió el estándar establecido en \$ 0.12. El incremento en los costos variables guarda relación directa con el decremento de la eficiencia del personal de Evaporación.

Los costos fijos experimentaron un leve incremento en los precios del rubro de Comunicaciones en una cuantía mensual de \$ 5.00. Es importante mencionar que el costo por hora de los costos fijos excedió el estándar establecido en \$ 0.01, sin embargo los costos fijos totales experimentaron una variación desfavorable de \$ 0.40 debido a la variación en el tiempo de ejecución de las actividades.

ETAPA 9 SECADO

La variación desfavorable originada en la Etapa de Secado corresponde al uso en exceso de tiempo en la ejecución de las actividades por parte del personal



asignado, el cual fue de 5.0 horas, mientras que el estándar establecido es de 4.83 horas. De igual forma se reportó incremento en los precios de costos variables en los rubros de aire comprimido, mantenimiento de maquinaria y equipo, y mantenimiento fuera de zafra. El costo por hora de los costos variables excedió el estándar establecido en \$ 0.10. El incremento en los costos variables guarda relación directa con el decremento de la eficiencia del personal de Evaporación.

Los costos fijos experimentaron un leve incremento en los precios del rubro de Comunicación en una cuantía mensual de \$ 5.00. Es importante mencionar que el costo por hora de los costos fijos excedió el estándar establecido en \$ 0.01, sin embargo los costos fijos totales experimentaron una variación desfavorable de \$ 0.92 debido a la variación en el tiempo de ejecución de las actividades.

ETAPAS	COSTOS ESTANDAR			COSTOS REALES			VARIACIÓN
	VARIABLES	FIJOS	TOTAL	VARIABLES	FIJOS	TOTAL	
ETAPA 1 RECEPCIÓN DE CAÑA	\$ 8,41	\$ 3,84	\$ 12,24	\$ 7,61	\$ 3,45	\$ 11,07	\$ 1,18
ETAPA 2 LAVADO Y PICADO DE MATERIA PRIMA	\$ 37,56	\$ 24,36	\$ 61,92	\$ 37,12	\$ 24,29	\$ 61,40	\$ 0,52
ETAPA 3 MOLIENDA	\$ 35,52	\$ 31,44	\$ 66,96	\$ 35,48	\$ 31,44	\$ 66,93	\$ 0,03
ETAPA 4 CLARIFICACIÓN	\$ 7,59	\$ 7,09	\$ 14,68	\$ 7,27	\$ 7,08	\$ 14,34	\$ 0,34
ETAPA 5 EVAPORACIÓN	\$ 7,75	\$ 9,12	\$ 16,87	\$ 8,33	\$ 9,52	\$ 17,85	\$ -0,97
ETAPA 6 CRISTALIZACIÓN	\$ 12,90	\$ 26,56	\$ 39,46	\$ 13,43	\$ 25,44	\$ 38,87	\$ 0,59
ETAPA 7 SEPARACIÓN O CENTRIFUGADO	\$ 20,07	\$ 14,66	\$ 34,74	\$ 20,07	\$ 14,66	\$ 34,74	\$ -
ETAPA 8 REFINACIÓN	\$ 29,04	\$ 28,07	\$ 57,11	\$ 28,35	\$ 27,97	\$ 56,31	\$ 0,80
ETAPA 9 SECADO	\$ 36,87	\$ 25,27	\$ 62,13	\$ 38,64	\$ 26,19	\$ 64,83	\$ -2,70
ETAPA 10 PESADO Y ALMACENAJE	\$ 3,06	\$ 9,24	\$ 12,30	\$ 2,91	\$ 8,77	\$ 11,68	\$ 0,62
ETAPA 11 EMPACADO	\$ 10,71	\$ 24,38	\$ 35,09	\$ 10,29	\$ 24,36	\$ 34,65	\$ 0,44
TOTAL NETO DIFERENCIA	\$ 209,50	\$ 204,02	\$ 413,52	\$ 209,50	\$ 203,17	\$ 412,67	\$ 0,86



VI. CONCLUSIONES

En base a los objetivos planteados en la investigación, el equipo ha llegado a las siguientes conclusiones:

- Mediante el estudio y análisis de los Costos Estándar y su aplicación en una Industria Azucarera en Nicaragua, se ha comprobado la utilidad del sistema en estudio, no solo como una herramienta para determinar con anticipación los costos de producción de un periodo dado, sino también para alcanzar los objetivos empresariales, conociendo a través del análisis de variaciones las ineficiencias que impiden que la empresa logre los objetivos y obtenga los resultados esperados.
- El Sistema de Costeo Estándar a través de la determinación de los costos de producción anticipados basados en métodos eficientes, facilita la toma de decisiones importantes a la gerencia como lo son: el establecimiento de margen de rentabilidad y fijación de precios, así mismo facilita la planificación presupuestaria y control de costos para la empresa que los utilice.
- Se ha estudiado de forma analítica cada una de las etapas del proceso productivo y esto ha permitido la identificación de cada uno de los elementos del costo en las etapas de producción, desde la Recepción de la Materia Prima o caña de azúcar, hasta el Empacado.
- La determinación de estándares para cada uno de los Elementos del Costo requiere del adecuado estudio de información histórica, capacidad instalada, presupuestos y precios de bienes y servicios, en el que interviene departamento de costos, de compras, de contabilidad, de ingeniería (si hubiera dentro de la empresa); permitiendo a la gerencia conocer los costos de transformación de forma anticipada y establecer parámetros de eficiencia a capacidad normal para identificar oportunamente desviaciones de importancia relativa.



VII. RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos en el proceso de investigación, los objetivos planteados y las características del estudio, se plantean las siguientes recomendaciones:

1. Al aplicar inicialmente el Sistema de Costeo estándar en una empresa se debe capacitar al personal de los departamentos involucrados con la determinación de los costos para que estos puedan desempeñar correctamente sus funciones y efectuar sus asignaciones eficientemente en congruencia con los requerimientos del sistema de costeo utilizado.
2. Antes de aplicar el sistema de costeo en los costos de producción, analizar si la empresa cumple con ciertos requerimientos como: contar una departamentalización adecuada, centros de costos identificables, conocer la capacidad normal de producción así como las características del bien que se produce.
3. Considerar en la planificación de costos, los factores tanto internos como externos que ocasionan fluctuaciones en los mismos.
4. Monitorear de manera periódica el comportamiento de los costos reales y costos estándar (de ser utilizados) para corregir las ineficiencias que ocasionan variaciones en los distintos centros de costos.
5. Establecer responsables para la recolección y la digitación diaria de datos que afecten las cuentas del costo, con la finalidad de que la información proporcionada a la gerencia tenga actualidad y se puedan realizar ajustes de ser necesario.

A los estudiantes:

1. Realizar investigaciones en otros tipos de empresas donde se utilizan costos estándares y de esta manera realizar comparaciones con el objetivo de mejorar los resultados exponenciales de costos que se esperan.



VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado. (Julio de 2011). <http://biblioteca.usac.edu.gt>. Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03_3822.pdf
- Alzate. (2015). <https://core.ac.uk>. Recuperado el 05 de 03 de 2020, de <https://core.ac.uk/download/pdf/77278222.pdf>
- Arévalo. (2015). <https://repositorio.upn.edu.pe>. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11537/9997>
- Arias, C. y. (Diciembre de 2017). <repositorio.unan.edu.ni>. Obtenido de <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiusv6DrLDuAhUj1kKHcfhAVcQFjAAegQIARAC&url=http%3A%2F%2Frepositorio.unan.edu.ni%2F10464%2F1%2F99206.pdf&usg=AOvVaw2rGnMpawAe8NhPYB-sh5L->
- Bembibre, V. (Diciembre de 2008). <https://www.definicionabc.com>. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/economia/contabilidad.php>
- Castro, W. A. (2015). *Universidad Nacional de Colombia*. Obtenido de <https://unal.edu.co/>
- CASUR. (s.f.). <http://www.casur.com.ni>. Obtenido de http://www.casur.com.ni/procesos/proceso_azucar.html
- Cesia, A. (s.f.). <https://www.monografias.com>. Recuperado el 31 de 12 de 2019, de <https://www.monografias.com/trabajos94/que-es-la-contabilidad/que-es-la-contabilidad.shtml>
- Doria, M. (2016). <https://www.academia.edu>. Recuperado el 31 de 12 de 2019, de https://www.academia.edu/27079013/_ANALISIS_DEL_SISTEMA_DE_COSTOS_DE_LAS_EMPRESAS_MANUFACTURERAS_DEL_MUNICIPIO_DE_SAMPUES-SUCRE_-_INVESTIGADORES
- Duque. (s.f.). <http://www.service-consulting.com.co>. Recuperado el 20 de 02 de 2020, de <http://www.service-consulting.com.co/index.php/2017/04/02/analisis-de-la-aplicacion-del-sistema-de-costeo-estandar-en-las-empresas-manufactureras-colombianas/>
- EAFIT, U. (28 de 04 de 2008). <http://service.udes.edu.co>. Recuperado el 15 de 03 de 2020, de http://service.udes.edu.co/modulos/documentos/rafaelcantor/historia_contabilidad_costo.pdf



- Espino. (16 de 12 de 2016). <https://pdfs.semanticscholar.org>. Obtenido de <https://pdfs.semanticscholar.org/368b/27325a6be55ed9e48a3c531271f5b7cce68f.pdf>
- Gerencie. (13 de 10 de 2017). <https://www.gerencie.com>. Recuperado el 31 de 12 de 2019, de <https://www.gerencie.com>: <https://www.gerencie.com/importancia-de-la-contabilidad.html>
- Gerencie. (05 de 11 de 2017). <https://www.gerencie.com>. Recuperado el 31 de 12 de 2019, de <https://www.gerencie.com/el-costo-estandar.html>
- Gómez, G. (11 de 04 de 2001). <https://www.gestiopolis.com>. Recuperado el 31 de 12 de 2019, de <https://www.gestiopolis.com/contabilidad-de-costos/>
- Gonzales. (Abril de 2016). <http://biblioteca.usac.edu.gt>. Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03_5263.pdf
- Jair Osorio, M. D. (2012). ANÁLISIS DE LA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE COSTEO ESTÁNDAR EN LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS COLOMBIANAS. *Revista del Instituto Internacional de Costos*, Página 101, párrafo 1.
- M. Duque, J. O. (2011). Costos estándar y su aplicación en el sector manufacturero colombiano. *Costos estándar en el sector manufacturero Vol. 12*, Pág. 526 Párrafo 2.
- María Duque, J. O. (2012). ANÁLISIS DE LA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE COSTEO ESTÁNDAR EN LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS COLOMBIANAS. *Revista del Instituto Internacional de Costos*, 99, Párrafo 1.
- Montoya, C. L. (2019). Recuperado el 21 de 12 de 2019, de <https://www.monografias.com/trabajos30/costos-estandar/costos-estandar.shtml>
- Montoya, C. L. (s.f.). <https://www.monografias.com>. Recuperado el 31 de 12 de 2019, de <https://www.monografias.com/trabajos30/costos-estandar/costos-estandar.shtml>
- Oscar Méndez, G. S. (2001). *“Análisis y Propuesta de Procedimientos para la Aplicación de la Ley de Impuesto sobre la Renta a los Costos Predeterminados en las Empresas Industriales en El Salvador*. El Salvador, Centro América: UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR.



Pichardo Mejia, L. A. (2015). *Repositorio Universitario de Nicaragua*. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/8350/>

Polimeni, F. A. (1994). *Contabilidad de Costos. Conceptos y Aplicaciones para la Toma de Decisiones Gerenciales*. Santa Fe de Bogota: McGraw Hilla Interamericana, S.A.

Prado, M. (Febrero de 2007). *riul.unanleon.edu.ni*. Obtenido de <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiGjoCZqbDuAhXCt1kKHbIZAKIQFjABegQIAxAC&url=http%3A%2F%2Friul.unanleon.edu.ni%3A8080%2Fjspui%2Fretrieve%2F962&usg=AOvVaw1qLO-81nqYSHUFq-3LH5yD>

Robles, F. (s.f.). <https://www.lifeder.com>. Recuperado el 31 de 12 de 2019, de <https://www.lifeder.com/tipos-de-contabilidad/>

Rodríguez. (26 de 10 de 2002). <https://www.gestiopolis.com>. Recuperado el 25 de 12 de 2019, de <https://www.gestiopolis.com/costos-estandar/>

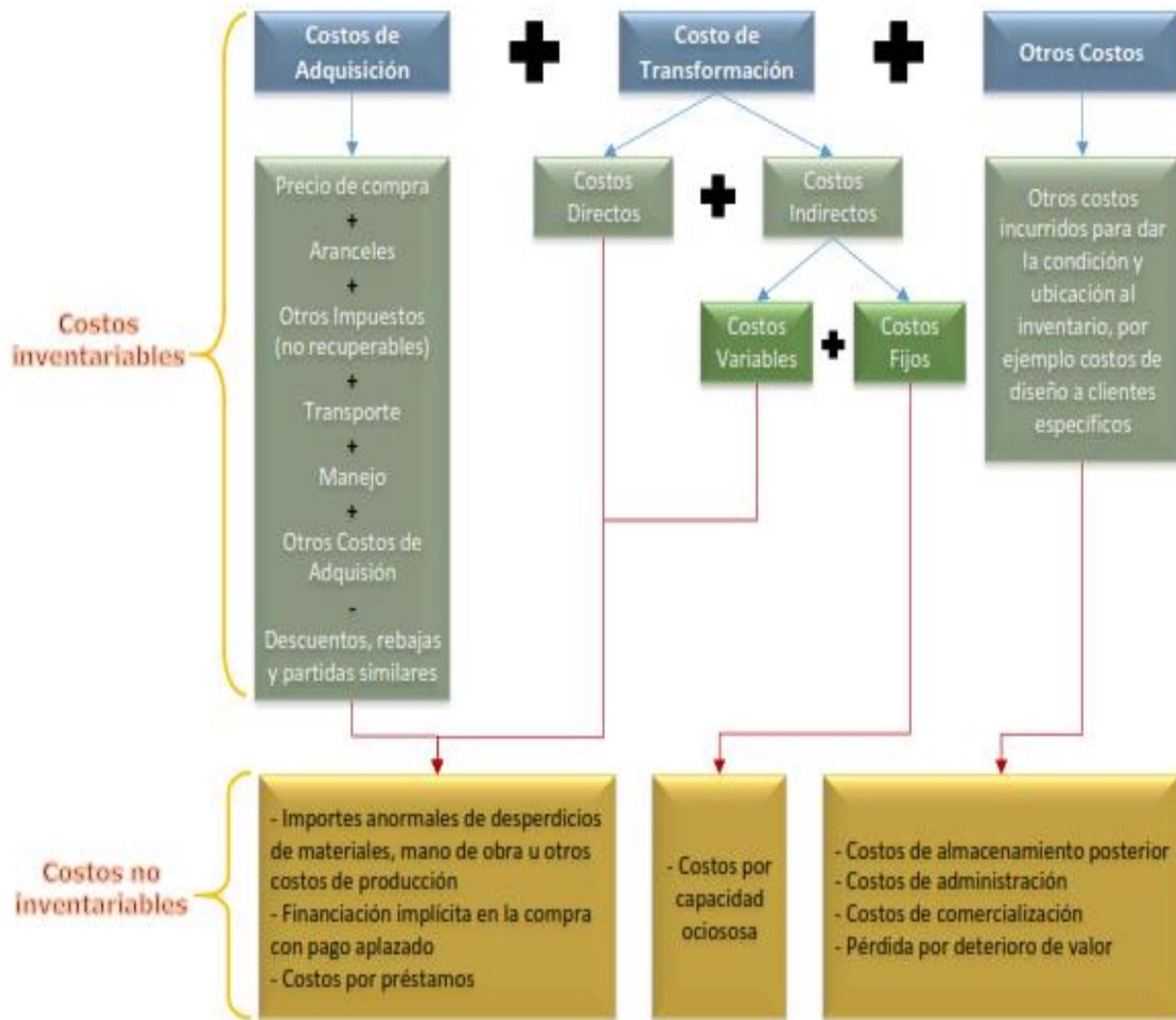
Rodríguez, C. (26 de 10 de 2002). <https://www.gestiopolis.com>. Recuperado el 31 de 12 de 2019, de <https://www.gestiopolis.com/costos-estandar/>



ANEXOS



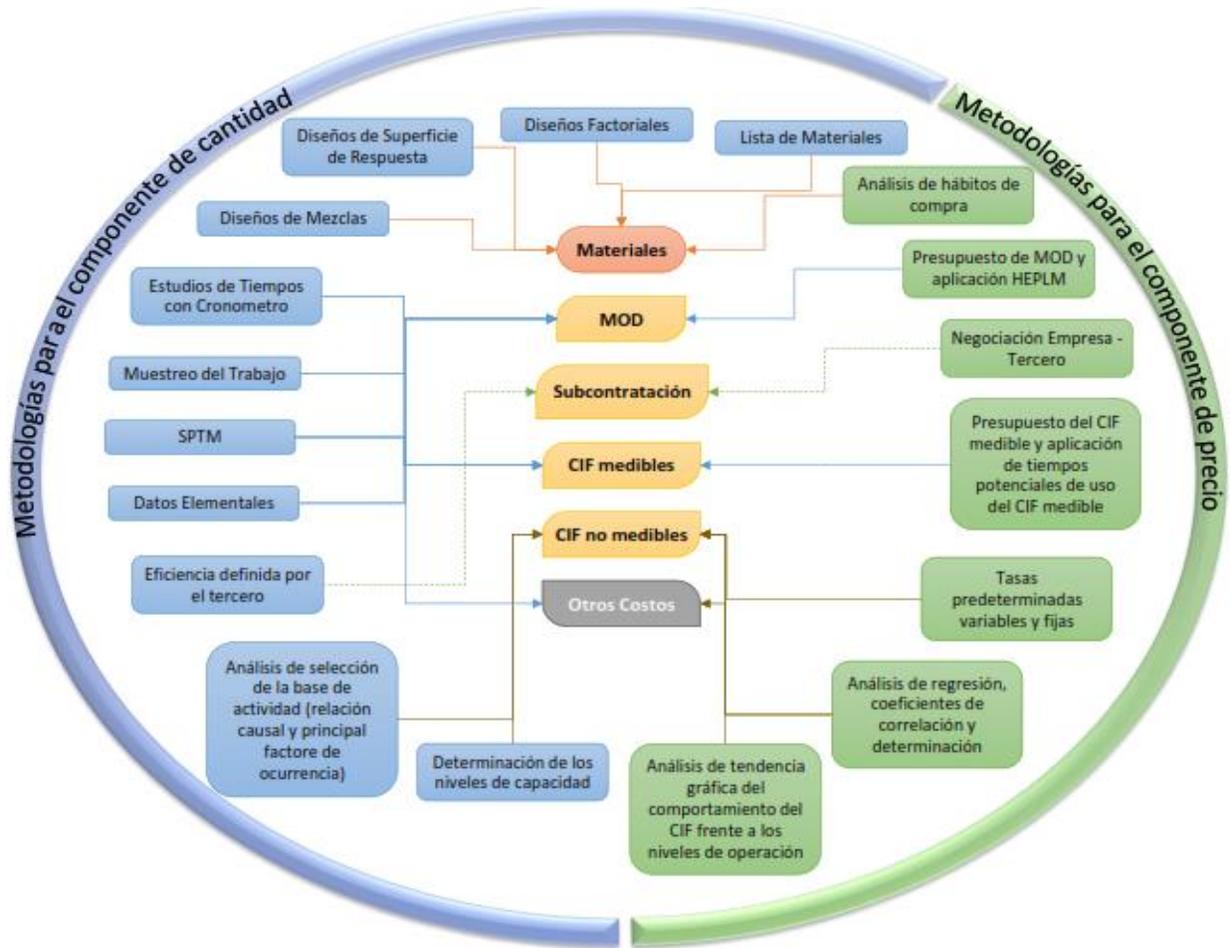
Anexo 1: Costos inventariables y no inventariables según IFRS



Fuente: Ripoll, Duque y Osorio (2011)



Anexo 2: Metodología para el cálculo de los costos estándar



Fuente: Wilmar Alexander Alzate Castro. UNC, 2015.



Anexo 3: NIIF para Pymes Sección 13. Inventarios

En el párrafo No 13.15 de la NIIF para PYMES Sección 13, se menciona que: “Entre los inventarios también se incluyen los bienes mantenidos para la venta, por ejemplo: las mercancías adquiridas por un minorista para revender a sus clientes, los terrenos u otros activos inmobiliarios que se tienen para ser vendidos a terceros. Además, son inventarios los productos terminados o en proceso de producción, los materiales y suministros para ser consumidos en el proceso productivo, o en la prestación de servicios.”

En el párrafo 13.4 de la norma establece que los inventarios se medirán al importe menor entre el costo y el precio de venta estimado menos los costos de terminación y venta.

Costo de Adquisición.

“El costo de adquisición de los inventarios comprenderá el precio de compra, incluyendo aranceles de importación y otros impuestos (que no sean recuperables por la empresa de las autoridades fiscales), el transporte, la manipulación y otros casos directamente atribuibles a la adquisición de las mercaderías, los materiales y los servicios. Los descuentos comerciales, las rebajas y otras partidas similares se deducirán al determinar el costo de adquisición.”

Costos de Transformación.

Los costos de transformación de los inventarios, incluirán aquellos costos directamente relacionados con las unidades producidas, tales como la mano de obra directa. También comprenderán una distribución sistemática de los costos indirectos de fabricación, variables o fijos en los que se han incurrido para transformar las materias primas en productos terminados. “El proceso de producción puede dar lugar a la fabricación simultánea de más de un producto. Este es el caso por ejemplo, de la producción conjunta o de la producción de productos principales junto a subproductos.”^{13.18}



Cuando los costos de las materias primas o los costos de conversión de cada tipo de producto no sean identificables por separado, será necesario distribuir el costo total entre los productos utilizando bases coherentes y racionales”.

Sistema de Medición de Costos

“Los sistemas para la determinación del costo de los inventarios, tales como el método del costo estándar, el método de los minoristas y el precio de compra más reciente pueden ser usados por conveniencia siempre que el resultado de aplicarlos se aproxime al costo”^{13.19}

Los costos estándares tendrán en cuenta los niveles normales de consumo de materias primas, suministros, mano de obra, eficiencia y utilización de la capacidad. En este caso las condiciones de cálculo se revisarán de forma regular y, si es preciso se cambian en función de las condiciones actuales.



Anexo 4: Determinación del Costo Unitario a Valor Estándar

COSTO ESTANDAR POR QUINTAL		\$ 9.40
Materiales Directos		\$ 322,663.72
Etapa 1 Recepción de Caña	\$ 6,690.86	
Etapa 2 Lavado y Picado de Materia Prima	\$ 40,145.15	
Etapa 3 Molienda	\$ 32,338.10	
Etapa 4 Clarificación	\$ 12,205.12	
Etapa 5 Evaporación	\$ 15,622.55	
Etapa 6 Cristalización	\$ 40,683.72	
Etapa 7 Separación o Centrifugado	\$ 32,546.97	
Etapa 8 Refinación	\$ 41,736.28	
Etapa 9 Secado	\$ 40,317.28	
Etapa 10 Pesado y Almacenaje	\$ 13,188.66	
Etapa 11 Empacado	\$ 47,189.03	
Mano de Obra Directa		\$ 61.39
Etapa 1 Recepción de Caña	\$ 1.27	
Etapa 2 Lavado y Picado de Materia Prima	\$ 9.72	
Etapa 3 Molienda	\$ 9.44	
Etapa 4 Clarificación	\$ 2.29	
Etapa 5 Evaporación	\$ 2.13	
Etapa 6 Cristalización	\$ 7.64	
Etapa 7 Separación o Centrifugado	\$ 4.44	
Etapa 8 Refinación	\$ 5.56	
Etapa 9 Secado	\$ 5.37	
Etapa 10 Pesado y Almacenaje	\$ 2.42	
Etapa 11 Empacado	\$ 11.11	
Costos Indirectos de Fabricación		
<u>Costos Indirectos de Fabricación Fijos</u>		\$ 209.48
Etapa 1 Recepción de Caña	\$ 8.41	
Etapa 2 Lavado y Picado de Materia Prima	\$ 37.56	
Etapa 3 Molienda	\$ 35.52	
Etapa 4 Clarificación	\$ 7.59	
Etapa 5 Evaporación	\$ 7.75	
Etapa 6 Cristalización	\$ 12.90	
Etapa 7 Separación o Centrifugado	\$ 20.07	
Etapa 8 Refinación	\$ 29.04	
Etapa 9 Secado	\$ 36.87	
Etapa 10 Pesado y Almacenaje	\$ 3.06	
Etapa 11 Empacado	\$ 10.71	
<u>Costos Indirectos de Fabricación Variables</u>		\$ 204.03
Etapa 1 Recepción de Caña	\$ 3.84	
Etapa 2 Lavado y Picado de Materia Prima	\$ 24.36	
Etapa 3 Molienda	\$ 31.44	
Etapa 4 Clarificación	\$ 7.09	
Etapa 5 Evaporación	\$ 9.12	
Etapa 6 Cristalización	\$ 26.56	
Etapa 7 Separación o Centrifugado	\$ 14.66	
Etapa 8 Refinación	\$ 28.07	
Etapa 9 Secado	\$ 25.27	
Etapa 10 Pesado y Almacenaje	\$ 9.24	
Etapa 11 Empacado	\$ 24.38	
TOTAL COSTO ESTANDAR		\$ 323,138.62



Anexo 5: Determinación del Costo Unitario a Valor Real

COSTO REAL POR QUINTAL		\$ 9.38
Materiales Directos		
		\$ 322,019.99
Etapa 1 Recepción de Caña	\$ 6,000.79	
Etapa 2 Lavado y Picado de Materia Prima	\$ 40,005.30	
Etapa 3 Molienda	\$ 32,223.61	
Etapa 4 Clarificación	\$ 12,157.52	
Etapa 5 Evaporación	\$ 16,210.02	
Etapa 6 Cristalización	\$ 40,525.05	
Etapa 7 Separación o Centrifugado	\$ 32,420.04	
Etapa 8 Refinación	\$ 41,702.47	
Etapa 9 Secado	\$ 41,702.47	
Etapa 10 Pesado y Almacenaje	\$ 12,510.74	
Etapa 11 Empacado	\$ 46,561.98	
Mano de Obra Directa		
		\$ 61.28
Etapa 1 Recepción de Caña	\$ 1.16	
Etapa 2 Lavado y Picado de Materia Prima	\$ 9.72	
Etapa 3 Molienda	\$ 9.33	
Etapa 4 Clarificación	\$ 2.29	
Etapa 5 Evaporación	\$ 2.22	
Etapa 6 Cristalización	\$ 7.64	
Etapa 7 Separación o Centrifugado	\$ 4.44	
Etapa 8 Refinación	\$ 5.56	
Etapa 9 Secado	\$ 5.56	
Etapa 10 Pesado y Almacenaje	\$ 2.29	
Etapa 11 Empacado	\$ 11.07	
Costos Indirectos de Fabricación		
		\$ 203.17
Costos Indirectos de Fabricación Fijos		
Etapa 1 Recepción de Caña	\$ 3.45	
Etapa 2 Lavado y Picado de Materia Prima	\$ 24.29	
Etapa 3 Molienda	\$ 31.44	
Etapa 4 Clarificación	\$ 7.08	
Etapa 5 Evaporación	\$ 9.52	
Etapa 6 Cristalización	\$ 25.44	
Etapa 7 Separación o Centrifugado	\$ 14.66	
Etapa 8 Refinación	\$ 27.97	
Etapa 9 Secado	\$ 26.19	
Etapa 10 Pesado y Almacenaje	\$ 8.77	
Etapa 11 Empacado	\$ 24.36	
Costos Indirectos de Fabricación Variables		
		\$ 209.50
Etapa 1 Recepción de Caña	\$ 7.61	
Etapa 2 Lavado y Picado de Materia Prima	\$ 37.12	
Etapa 3 Molienda	\$ 35.48	
Etapa 4 Clarificación	\$ 7.27	
Etapa 5 Evaporación	\$ 8.33	
Etapa 6 Cristalización	\$ 13.43	
Etapa 7 Separación o Centrifugado	\$ 20.07	
Etapa 8 Refinación	\$ 28.35	
Etapa 9 Secado	\$ 38.64	
Etapa 10 Pesado y Almacenaje	\$ 2.91	
Etapa 11 Empacado	\$ 10.29	
TOTAL COSTOS REALES		\$ 322,493.94