

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

**"DISEÑO DE UN SISTEMA DE COSTOS ESTÁNDAR APLICADO
A LA PRODUCCIÓN DE SORGO NO FORRAJERO (MAICILLO)
EN UNA EMPRESA AGRÍCOLA"**

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

POR

SUSAN LISETH VÉLIZ CALIMA

PREVIO A CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

CONTADORA PÚBLICA Y AUDITORA

EN EL GRADO ACADÉMICO DE

LICENCIADA

Guatemala, julio de 2013

**MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

| | |
|------------|---------------------------------------|
| Decano | Lic. José Rolando Secaida Morales |
| Secretario | Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales |
| Vocal 1º | Lic. M.Sc. Albaro Joel Girón Barahona |
| Vocal 2º | Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez |
| Vocal 3º | Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso |
| Vocal 4º | P.C. Oliver Augusto Carrera Leal |
| Vocal 5º | P.C. Walter Obdulio Chigüichón Boror |

EXONERADA DE LOS EXÁMENES DE ÁREAS PRÁCTICAS BÁSICAS

De conformidad con los requisitos establecidos en el capítulo III, artículos 15 y 16 del Reglamento para la Evaluación Final de Exámenes de Áreas Prácticas Básicas y Examen Privado de Tesis y al inciso 4.2 del punto CUARTO, del Acta 4-2011 de la sesión celebrada por Junta Directiva el 21 de febrero de 2011.

PROFESIONALES QUE REALIZARON EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS

| | |
|------------|--------------------------------------|
| PRESIDENTE | Lic. Mario Leonel Perdomo Salguero |
| SECRETARIO | Lic. Jorge Luis Monzón Rodríguez |
| EXAMINADOR | Lic. Olivio Adolfo Cifuentes Morales |



**LIC. ROBERTO SALAZAR CASIANO
CONTADORES PUBLICOS Y AUDITORES**

Guatemala, 02 de marzo de 2012

**Licenciado
Rolando Secaida Morales, Decano
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Ciudad Universitaria**

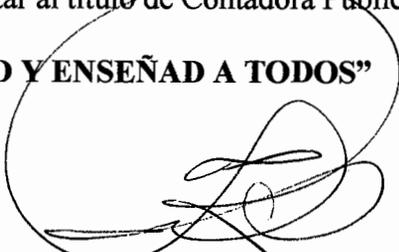
Señor Decano:

He concluido el trabajo de asesoría al trabajo realizado, por la estudiante, Susan Lisseth Véliz Calima en la investigación de la tesis acerca de "DISEÑO DE UN SISTEMA DE COSTOS ESTÁNDAR APLICADO A LA PRODUCCIÓN DE SORGO NO FORRAJERO (MAICILLO) EN UNA EMPRESA AGRÍCOLA" para el cual fui nombrado por el señor Decano de la Facultad.

El trabajo desarrollado y el informe final presentado por la alumna Véliz Calima, en mi opinión, satisface los requisitos básicos que exige el tema, su proceso de diseño e implementación, de acuerdo al Plan de Investigación aprobado por esa Decanatura.

Por lo que lo recomiendo, para pueda efectuar el Examen General de Tesis, previo a optar al título de Contadora Pública y Auditora, en el grado académico de Licenciada

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



**LIC. ROBERTO SALAZAR CASIANO
CONTADOR PÚBLICO Y AUDITOR
COLEGIADO 1377**



**FACULTAD DE
CIENCIAS ECONOMICAS**

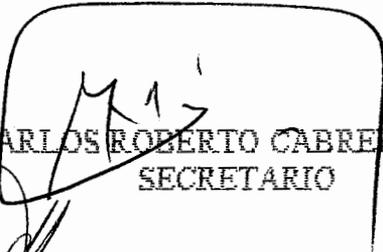
Edificio "S-8"
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

**DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS. GUATEMALA,
VEINTINUEVE DE MAYO DE DOS MIL TRECE.**

Con base en el Punto CUARTO, inciso 4.1, subinciso 4.1.1 del Acta 7-2013 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 17 de mayo de 2013, se conoció el Acta AUDITORÍA 84-2013 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 25 de abril de 2013 y el trabajo de Tesis denominado: "DISEÑO DE UN SISTEMA DE COSTOS ESTÁNDAR APLICADO A LA PRODUCCIÓN DE SORGO NO FORRAJERO (MAICILLO) EN UNA EMPRESA AGRÍCOLA", que para su graduación profesional presentó la estudiante SUSAN LISETH VÉLIZ CALIMA, autorizándose su impresión.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

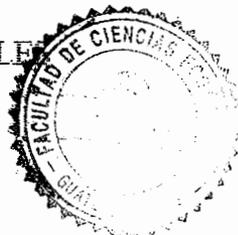

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO




LIC. JOSE ROLANDO SECAIZA MORALES
DECANO

Smp.


REVISADO



DEDICATORIA

A Dios por permitirme culminar con éxito uno de mis sueños y por nunca dejarme sola en este arduo camino que hoy finalizo.

A mis padres Miguel Angel Véliz López y Miriam Lisseth Calima Aceituno por todas sus contribuciones a mi vida, por guiarme con su ejemplo de lucha y perseverancia, por enseñarme a valerme por mi misma y por su eterno amor.

A mis hermanos Váleri, Daniel y Brenda, por su apoyo, sus consejos, su confianza en mí y porque cada uno a su manera, también están logrando éxitos en su vida.

A mis queridos sobrinos, Fabbiane, Gabriel y Danniela por ser un destello de luz cuando hubo oscuridad, porque con su inocencia y ocurrencias trajeron felicidad, nuevas esperanzas y una motivación más fuerte por seguir adelante cada día.

A mis primos, tíos y demás familia por sus consejos y por sus ánimos en todo momento.

A los Licenciados que me impartieron nuevos conocimientos, especialmente al Licenciado Roberto Salazar Casiano, muchas gracias por sus enseñanzas y apoyo incondicional que hasta el día de hoy me ha brindado.

A mis queridos amigos Mercy Leiva, Ronald Jacobo y Carlos Barrios, por estar siempre para mí, por darme fuerza en los momentos difíciles y por hacerme reír con sus ocurrencias, son únicos.

A mi grupo Katty, Ludvin, Edwin, Hector, Angel, Cristy y Kimberly, por que juntos logramos finalizar este sueño con mucho esfuerzo y a pesar de haber dificultades logramos salir adelante, son innumerables aventuras las que vivimos y que se quedan grabadas en mi corazón, muchas gracias por todo y por ser un excelente equipo.

Y a todas las personas y amigos que forman parte de mi vida muy agradecida por su amistad y apoyo en todo momento.

Cada logro y cada triunfo son también suyos.

ÍNDICE

| Contenido | Página |
|---|---------------|
| INTRODUCCIÓN | i |
| CAPÍTULO I | |
| EMPRESA AGRÍCOLA PRODUCTORA DE SORGO NO FORRAJERO | |
| (MAICILLO) | |
| 1.1 Empresa agrícola | 1 |
| 1.1.1 Definición | 2 |
| 1.1.2 Importancia y aportación a la economía del país | 2 |
| 1.1.3 Leyes aplicables a una empresa agrícola en Guatemala | 3 |
| 1.2 El sorgo..... | 6 |
| 1.2.1 Generalidades | 8 |
| 1.2.2 Requerimientos especiales para su cultivo | 11 |
| 1.2.3 Producción de sorgo | 12 |
| 1.2.4 Información estadística de Guatemala | 15 |
| 1.2.5 Aportes del gobierno en la actualidad | 18 |
| 1.2.6 Fases de producción | 19 |
| CAPÍTULO II | |
| CONTABILIDAD DE COSTOS AGRÍCOLAS | |
| 2.1 Definición | 25 |
| 2.2 Objetivos | 25 |
| 2.3 Clases de cultivos agrícolas | 26 |
| 2.3.1 Cultivos temporales, cíclicos o estacionales (cíclicos anuales) | 26 |
| 2.3.2 Cultivos semipermanentes | 26 |
| 2.3.3 Cultivos permanentes | 27 |
| 2.4 Fases de los cultivos | 27 |
| 2.4.1 Fase de fomento | 27 |
| 2.4.2 Fase de siembra | 28 |

ÍNDICE

| Contenido | Página |
|--|---------------|
| 2.4.3 Fase de cultivo (cuidados culturales) | 28 |
| 2.4.4 Fase de recolección | 28 |
| 2.5 Estructura y manejo de costos agrícolas e inventarios | 29 |
| 2.5.1 Costos de cultivos cíclicos y/o estacionarios en el estado del resultado integral | 29 |
| 2.5.2 Costos de cultivos semipermanentes, en el estado del resultado integral | 29 |
| 2.5.3 Costos de cultivos permanentes, en el estado del resultado integral | 30 |
| 2.6 Costo de ventas agrícolas | 31 |
| 2.6.1 Costos totales | 31 |
| 2.6.2 Establecimiento del costo unitario | 31 |
| 2.7 Estructura de los costos agrícolas | 32 |
| 2.7.1 Estado de costo de producción agrícola | 33 |

CAPÍTULO III

EL SISTEMA DE COSTOS ESTÁNDAR

| | |
|---|----|
| 3.1 Sistema de costos | 34 |
| 3.1.1 Definición de costos | 34 |
| 3.1.2 La contabilidad de costos y su importancia | 38 |
| 3.1.3 Clasificación de los costos | 39 |
| 3.1.4 Definición de los elementos del costo | 41 |
| 3.1.5 Precio de ventas | 45 |
| 3.1.6 Costos relacionados con la producción | 47 |
| 3.2 Costos estándar | 47 |
| 3.2.1 El método de costos estándar | 47 |
| 3.2.2 Ventajas del uso de los costos estándar | 48 |
| 3.2.3 Costos estándar individuales para cada elemento del costo | 50 |

ÍNDICE

| Contenido | Página |
|--|---------------|
| 3.2.4 Documentos para determinar el costo estándar | 51 |
| 3.2.5 Variaciones entre costos estándar y reales | 53 |
| 3.2.6 Diseño de un sistema de costo | 57 |

CAPÍTULO IV

DISEÑO DE UN SISTEMA DE COSTOS ESTÁNDAR APLICADO A LA PRODUCCIÓN DE SORGO NO FORRAJERO (MAICILLO) EN UNA EMPRESA AGRÍCOLA. (CASO PRÁCTICO)

| | | |
|------|--|----|
| 4.1 | Introducción | 61 |
| 4.2 | Propuesta de servicios | 62 |
| 4.3 | Carta de aceptación | 68 |
| 4.4 | Situación actual | 71 |
| 4.5 | Caso práctico | 72 |
| 4.6 | Informe | 78 |
| 4.7 | Cédula de elementos estándar | 80 |
| 4.8 | Hoja técnica de costo estándar de producción | 81 |
| 4.9 | Anexos hoja técnica | 82 |
| 4.10 | Cédula de elementos reales | 87 |
| 4.11 | Cédula de variaciones | 88 |
| 4.12 | Jornalización | 89 |
| 4.13 | Balance de saldos | 91 |
| 4.14 | Estado de costo de producción estándar | 92 |
| 4.15 | Estado del resultado integral | 93 |
| 4.16 | Estado de situación financiera | 94 |
| 4.17 | Estado de flujos de efectivo | 95 |

ÍNDICE

| Contenido | Página |
|--|---------------|
| CONCLUSIONES | 96 |
| RECOMENDACIONES | 98 |
| BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA | 99 |
| ANEXOS | 101 |
| GLOSARIO | 102 |
| ETAPAS O FASES PARA LA PRODUCCIÓN DE SORGO NO FORRAJERO (MAICILLO)..... | 105 |

INTRODUCCIÓN

Para la empresa agrícola productora de sorgo no forrajero (maicillo) es importante conocer el costo de toda la actividad productiva, para poder obtener los elementos básicos y determinar el costo de producción por cada unidad de producto terminado. Siendo necesaria la implementación de un sistema de costos adecuado, con la ayuda de un profesional que conozca las características y procedimientos contables apropiados que se adapten a la actividad agrícola; es valiosa la participación del Contador Público y Auditor, quien es un profesional que tiene la capacidad de asesorar e implementar sistemas de costos para la obtención de información financiera confiable y oportuna, constituyendo ésta una base para la toma de decisiones por parte de los propietarios de la empresa.

El objetivo general de esta tesis: Diseño de un sistema de costos estándar aplicado a la producción de sorgo no forrajero (maicillo) es, que el Contador Público y Auditor que presta sus servicios profesionales a empresas agrícolas, cuente con un adecuado marco teórico de referencia que le facilite el conocimiento de esta actividad, que es de vital importancia para la economía nacional; esta tesis ha sido escrita en cuatro capítulos que de manera sencilla, desarrollan la participación del Contador Público y Auditor, en la estructuración de un sistema de contabilidad de costos estándar en una empresa agrícola dedicada a producir sorgo no forrajero (maicillo).

El capítulo I, describe las generalidades de una empresa agrícola, presentando una descripción de lo que es una empresa de este tipo, su aportación a la economía del país, además desarrolla el tema del sorgo, sus generalidades, requerimientos especiales y las fases de producción.

El capítulo II, se refiere a la contabilidad de costos agrícolas, definición, objetivos, clases y fases de los cultivos, evidenciando los procesos básicos de cada una de

ellas. Del mismo modo se explica la estructura y composición de los costos pertinentes a este tipo de empresa, así como el costo de producción.

El capítulo III, trata sobre el sistema de costos estándar, considerando que es un tema de mucha importancia, debido a los beneficios y ventajas que este sistema proporciona con su eficaz aplicación dentro de una empresa agrícola.

El capítulo IV, describe el caso práctico para la empresa La Asunción, la cual presenta toda la información de los costos aplicables a una empresa agrícola productora de maicillo, para llegar a determinar el costo estándar de producción de un quintal de sorgo no forrajero (maicillo).

Finalmente se encuentran las conclusiones y recomendaciones que sustentan algunos de los aspectos más importantes del proceso de investigación realizado.

CAPÍTULO I

EMPRESA AGRÍCOLA PRODUCTORA DE SORGO NO FORRAJERO (MAICILLO)

1.1 Empresa agrícola

Para poder definir lo que es una empresa agrícola se deben tener en cuenta los conceptos básicos siguientes y sus respectivas definiciones, tanto de autores expertos en el tema, cuyas obras se citan específicamente, como aportes propios del autor de la investigación de tesis, los cuales se describirán a continuación:

- **Empresa**

La empresa es la institución, organización o agente económico, que toma decisiones sobre la utilización de los factores de la producción (tierra, capital y trabajo) para obtener los bienes y servicios que ofrecerá en el mercado, con el propósito de obtener lucro.

- **Agricultura**

La agricultura es el conjunto de técnicas y conocimientos para cultivar la tierra. En ella se engloban los diferentes trabajos de tratamiento del suelo y cultivo de vegetales. Comprende todo un conjunto de acciones humanas que transforma el medio ambiente natural, con el fin de hacerlo más apto para el crecimiento de las siembras.

Es el conjunto de técnicas y conocimientos para el cultivo de la tierra con fines alimenticios, higiénicos, cosméticos o medicinales, se fundamenta en la habilidad humana de transformar el medio ambiente, con el objetivo de hacerlo más capacitado para la producción.

Es una actividad de gran importancia estratégica como base fundamental para el desarrollo autosuficiente, orientado a proporcionar un medio ambiente limpio y balanceado, con el fin de potenciar la capacidad productiva de cada país en beneficio del enriquecimiento de las naciones.

1.1.1 Definición

Empresa agrícola es la “Institución que se encarga de todas las actividades económicas que abarca la agricultura, tiene su fundamento en la explotación del suelo o de los recursos que éste origina en forma natural o por la acción del hombre: cereales, frutas, hortalizas, pasto, forrajes y otros variados alimentos vegetales” (14:1)

Otra definición:

Agente económico que cuenta con los elementos necesarios para poder transformar la tierra y obtener productos de ella, con el propósito de poder comercializar en el mercado y obtener así rendimientos económicos, al finalizar el proceso de producción y comercialización.

1.1.2 Importancia y aportación a la economía del país

La importancia de la actividad agrícola en el país radica en que constituye la parte más representativa del producto interno bruto, al hablar de las exportaciones, (las cuales son la principal fuente generadora de divisas), éstas se encuentran integradas en dos terceras partes por productos agrícolas y por último es fuente generadora de empleos.

A continuación se profundizarán los puntos por los que la actividad agrícola, debido a la aportación que genera a la economía de Guatemala, se considera importante.

Los sectores que más aportes generan al producto interno bruto (PIB) en Guatemala son: La agricultura, la ganadería y la pesca, el sector agrícola conforma un cuarto del PIB, dos tercios de las exportaciones y emplea a un 50% de la población activa.

El sector más grande en la economía guatemalteca es la agricultura, siendo Guatemala el mayor exportador de cardamomo a nivel mundial, el quinto exportador de azúcar, (la caña de azúcar es el cultivo comercial más importante,

que en el año 2010 superó los 18,7 millones de toneladas anuales) y el séptimo productor de café.

Los productos agrícolas principales son:

- Café que se obtiene de las enormes plantaciones que se encuentran a lo largo de la vertiente sur de las montañas.
- Caña de azúcar.
- Bananos que se cultivan en plantaciones situadas en el valle del Motagua (costa del Pacífico) y cerca del mar Caribe.
- Plátanos.

Otros productos son: maíz, tomate, frijol, sorgo, algodón, arroz, trigo y papa, todos ellos para consumo local.

También se cultiva tabaco, algodón, maíz, frutas y todo tipo de hortalizas. El país destaca por el cultivo de productos agrícolas no tradicionales como brócoli, col de bruselas, ajonjolí, espárragos y chile, que en su mayor parte se destinan al comercio exterior, recientemente se ha comenzado a exportar orquídeas, madera, rosas, arveja china, fresas, mora, entre otros.

1.1.3 Leyes aplicables a una empresa agrícola en Guatemala

Toda empresa sea cual sea su actividad económica debe someterse a ciertos parámetros o lineamientos, ésto con el fin primordial del buen funcionamiento y la prevención de faltas o delitos de acuerdo a las reglas y leyes propias del país.

Las leyes a las cuales está afectada una empresa agrícola operante en Guatemala son:

- Constitución política de Guatemala, específicamente en los siguientes artículos: 5 se refiere a que toda persona tiene derecho de hacer lo que la ley no prohíbe; 39 hace referencia a la propiedad privada como un derecho inherente a la persona humana; 43, reconoce la libertad de industria, comercio y de trabajo.

- Código de comercio decreto 2-70 y actuales reformas, artículo 1, enuncia que los comerciantes se registrarán por las disposiciones de este código, y en el artículo 2, indica que son comerciantes quienes ejercen en nombre propio y con fines de lucro cualesquiera actividades que se refieren a: La industria dirigida a la producción o transformación de bienes y a la prestación de servicios.
- Código tributario decreto 6-91 y actuales reformas (decreto 04-2012) artículo 1, rige las relaciones jurídicas que se originen de los tributos establecidos por el Estado.
- Código de trabajo decreto 1441 y actuales reformas, artículo 2, indica que patrono es toda persona individual o jurídica que utiliza los servicios de uno o más trabajadores en virtud de un contrato o relación de trabajo y el artículo 3, indica que trabajador es aquella persona que presta sus servicios materiales o intelectuales en virtud de un contrato o relación de trabajo.
- Ley del impuesto sobre la renta decreto 26-92 y actuales reformas (decreto 10-2012) artículo 1, el objeto de esta ley es establecer un impuesto sobre las rentas que obtenga toda persona individual o jurídica, nacional o extranjera, domiciliada o no en el país.
- Ley al valor agregado decreto 27-92 y actuales reformas (decreto 04-2012) artículo 1 Se establece un Impuesto sobre los actos y contratos gravados, artículo 3 inciso 1 al 10, indica el hecho generador en la realización de transacciones comerciales.
- Ley del Impuesto de solidaridad decreto 73-2008 y actuales reformas, artículo 1, el cual establece la materia del impuesto y especifica que este está a cargo de personas individuales o jurídicas que dispongan de

patrimonio propio y que realicen actividades mercantiles o agropecuarias en el territorio nacional.

- Ley del impuesto único sobre inmuebles decreto 15-98 y actuales reformas, artículo 1, establece un impuesto único anual, sobre el valor de los bienes inmuebles situados en el territorio de la República, artículo 3 indica que el impuesto recae sobre los bienes inmuebles, rústicos o rurales y urbanos, integrando los mismos el terreno, las estructuras, construcciones, instalaciones adheridas al inmueble y sus mejoras; así como los cultivos permanentes.
- Ley orgánica del IGSS decreto 295 la cual regula todo lo relacionado a contribuciones y quienes pueden hacer uso de este servicio, según el artículo 27 dice que todos los guatemaltecos que sean parte del proceso productivo de artículos o servicios están obligados a contribuir con el sostenimiento del régimen de seguridad social en proporción a sus ingresos y tienen el derecho de recibir beneficios para sí mismos, como también los familiares que dependan económicamente de ellos.

Con respecto al salario mínimo que se les debe pagar a los trabajadores de las empresas agrícolas en Guatemala, se expone a continuación el artículo 1 del último acuerdo emitido en relación a su forma de pago.

- Decreto 359-2012 del congreso de la república de Guatemala, Artículo 1. Salario mínimo para las actividades agrícolas. Para las actividades agrícolas se fija el salario mínimo en la suma de setenta y un quetzales con cuarenta centavos (Q 71.40) diarios, equivalente a ocho quetzales con noventa y tres centavos (Q 8.93) por hora en jornada ordinaria diurna de trabajo o lo proporcional para las jornadas mixta o nocturna, salario que será aplicable a partir del uno de enero del año dos mil trece.

Tabla de resumen del decreto 359-2012 publicado del 28 de diciembre del año 2012

MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL
DEPARTAMENTO NACIONAL DEL SALARIO

SALARIO MÍNIMO
AÑO 2,013



| ACTIVIDADES ECONÓMICAS | VALOR HORA DIURNA | DIARIO | MENSUAL | BONIFICACION INCENTIVO | TOTAL |
|--|--------------------------|---------------|----------------|-------------------------------|--------------|
| ACTIVIDADES NO AGRÍCOLAS | Q. 8.93 | Q. 71.40 | Q. 2,171.75 | Q. 250.00 | Q. 2,421.75 |
| ACTIVIDADES AGRÍCOLAS | Q. 8.93 | Q. 71.40 | Q. 2,171.75 | Q. 250.00 | Q. 2,421.75 |
| ACTIVIDADES EXPORTADORA Y DE MAQUILA. | Q. 8.20 | Q. 65.63 | Q. 1,996.25 | Q. 250.00 | Q. 2,246.25 |

ACUERDO GUBERNATIVO 359-2012 de fecha 23 de diciembre/12, publicado el 28 de diciembre/12, VIGENTE A PARTIR DEL DIA 01 DE ENERO DE 2013.

FORMA DE CALCULO PARA DETERMINAR SALARIO MENSUAL: SALARIO DIARIO X TOTAL DE DIAS DEL AÑO ÷ 12.-

1.2 El sorgo(pág. 103)

- **Antecedentes**

Los primeros informes muestran que el sorgo existió en India en el siglo I d. C., esculturas que lo describen se hallaron en ruinas asirias de 700 años a. C. Sin embargo, el sorgo quizás sea originario de África Central -Etiopía o Sudán-, pues es allí donde se encuentra la mayor diversidad de tipos. Esta diversidad disminuye hacia el norte de África y Asia. Existen sin embargo, ciertas evidencias de que surgió en forma independiente tanto en África como en la India.

Los tipos salvajes encontrados en África Central y del Este no son aconsejables para usar en la agricultura actual, pero los fitogenetistas (pág.102) continúan buscándolos para crear nuevos germoplasmas (pág. 103), con el objeto de incorporar características deseables dentro de las líneas genéticas actuales.

El sorgo como cultivo doméstico llegó a Europa aproximadamente hacia el año 60 d. C. pero nunca se extendió mucho en este continente. No se sabe cuándo se introdujo la planta por primera vez en América. Las primeras semillas probablemente se llevaron al hemisferio Occidental en barcos de esclavos procedentes de África.

Los primeros sorgos dejaban mucho que desear como cultivo granífero. Eran muy altos y, por lo tanto, susceptibles al vuelco y difíciles de cosechar. Además maduraban muy tardíamente. Los tipos Kafir y Milo fueron seleccionados como productores de granos por los primeros colonos en las grandes planicies debido a que su tolerancia a la sequía es mayor que la del maíz. Con el advenimiento de las máquinas cosechadoras se hicieron selecciones a partir de los materiales originales, obteniendo tipos más precoces y algo más bajos. Sin embargo, fue la combinación de "tipos" de sorgo granífero, iniciada por John B. Seiglinger de Oklahoma, lo que hizo posible cultivarlos utilizando la cosecha mecanizada.

El desarrollo posterior de los tipos precoces, así como de variedades resistentes a enfermedades e insectos, junto con el mejoramiento de otras prácticas de producción, estableció firmemente el sorgo granífero como un importante cultivo. Pero el proceso más trascendental, sin embargo, aún no había llegado. Como resultado de las investigaciones de Quinby y Stephens de Texas, los híbridos se hicieron realidad hacia 1950 y actualmente los rendimientos alcanzan a más de 13.440 kg/ha en los sorgos graníferos híbridos.

- **Taxonomía (pág. 103-104)**

El sorgo pertenece a la familia de las gramíneas (pág. 103). Las especies son el *Sorghum vulgare* y el *Andropogum sorgum sudanensis*.

Tiene inflorescencias (pág. 103) en panojas y semillas de 3 mm, esféricas y oblongas, de color negro, rojizo y amarillento. Tiene un sistema radicular que puede llegar en terrenos permeables a 2 m de profundidad. Las flores tienen estambres y pistilos.

El valor energético del grano de sorgo es un poco inferior al del maíz. Comparándolo con el grano de maíz, el de sorgo es generalmente un poco más rico en proteínas, pero más pobre en materia grasa; como las del maíz, son de un valor biológico bastante débil; son particularmente deficitarias en lisina.

- **Clases de sorgo**

Cuando se habla del sorgo hay que entender que existen 3 clases:

El Sorgo Forrajero: El que se utiliza para alimentar al ganado (hojas secas).

El Sorgo Rojo: Utilizado en la agroindustria para la creación de concentrado de animales.

El Sorgo Blanco: Sustituto del maíz más utilizado en el región oriental del país.

Al que se referirá el resto del presente trabajo es el Sorgo Blanco o No Forrajero.

1.2.1 Generalidades

Los sorgos (*Sorghum* spp.) son un género botánico de unas 20 especies de gramíneas (pág. 103) oriundas de las regiones tropicales y subtropicales de África oriental. Se cultivan en su zona de origen, Europa, América y Asia como cereal para consumo humano, animal, en la producción de forrajes (pág. 102), y para la elaboración de bebidas alcohólicas. Su resistencia a la sequía y el calor lo hace un cultivo importante en regiones áridas, y es uno de los cultivos alimentarios más importantes del mundo.

Su fruto es muy nutritivo, utilizado para el consumo humano generalmente como sustituto del maíz.

Es un cereal de tallos cuya altura oscila entre 0.50 a 4 metros. Hojas lanceadas, de color verde parecidas al maíz. En la parte superior se desarrollan las espigas

conocidas como panojas, constituidas por flores masculinas y femeninas (hermafroditas).

Los frutos o granos son ovalados. Dura de 100 a 140 días para cosecharse. No necesita de lugares tan húmedos como el arroz; por eso es más fácil la extensión de su cultivo, ya que se puede cultivar en lugares que no llueve mucho, y es más resistente a las condiciones inapropiadas del medio ambiente.

- **Valor nutricional**

El sorgo blanco por su valor nutritivo es utilizado en la alimentación del hombre como un sustituto del maíz y el arroz. Contiene un 12% de proteína, 40 a 50% de carbohidratos y 20 a 30% de fibras y agua. Además contiene vitaminas A, B, B₂, C, ácido pantoténico, calcio, fósforo, potasio, hierro, magnesio, entre otros.

El sorgo tiene otras utilidades además de sustituir al arroz y al maíz. Con él se hacen escobas, colorantes, abono; de él se extrae aceite, almidón, harina con la cual se hacen panes, y se utiliza en la elaboración de bebidas alcohólicas.

- **Aspectos botánicos**

Raíz

El sistema radical adventicio fibroso se desarrolla de los nudos más bajos del tallo. La profundidad de enraizado es generalmente de 1 a 1.3 metros, con 80% de las raíces en los primeros 30 centímetros. El número de pelos absorbentes puede ser el doble que en maíz, las raíces de soporte pueden crecer de primordios radicales, pero no son efectivas en la absorción de agua y nutrientes.

Tallo

El sorgo es una planta de un solo tallo, pero puede desarrollar otros (hijos) dependiendo de la variedad y el ambiente; está formado de una serie de nudos y entrenudos, su longitud varía de 0.5 a 4 metros, su diámetro de 0.5 a 5 cm, cerca de la base, volviéndose más angosto en el extremo superior; su consistencia es

sólida con una corteza o tejido exterior duro y una médula suave. Los tallos tienen de 7 a 24 nudos y son erectos.

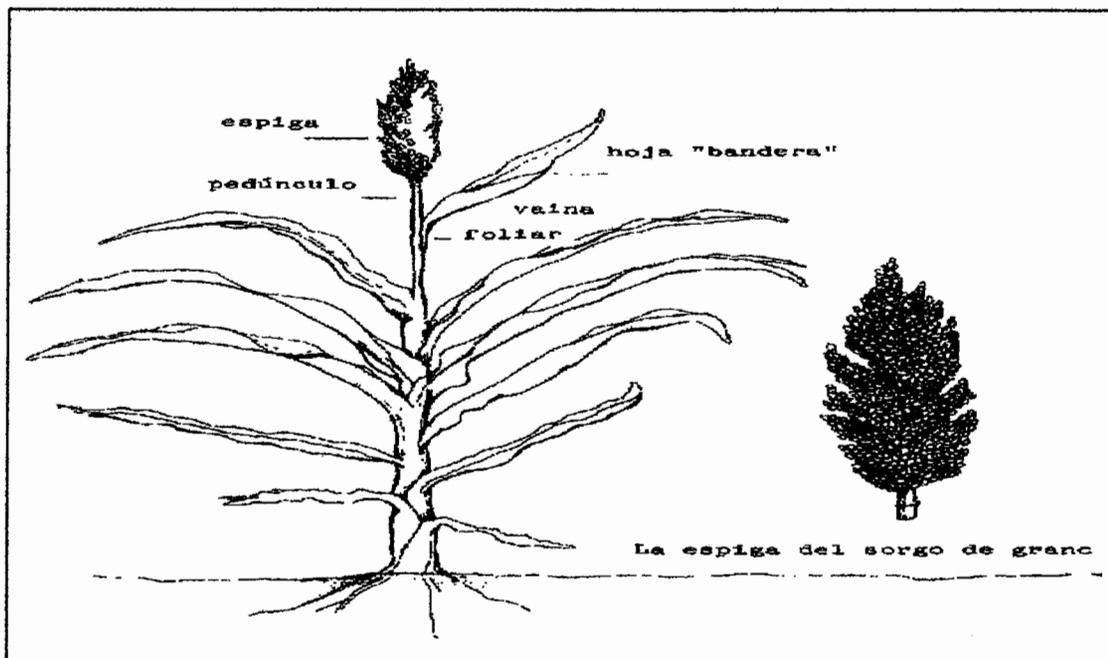
Hojas

El número de hojas varía de 7 a 24 según la variedad y el período de crecimiento, son erectas hasta casi horizontales y se encorvan con la edad. La longitud de una hoja madura oscila entre 30 a 135 cm y su ancho entre 1.5 a 15 cm; son alternas y lanceoladas o linear-lanceoladas, con una superficie lisa y cerosa.

Inflorescencia (pág. 103)

Es una panícula o panoja de racimo con un raquis central completamente escondido por la densidad de sus ramas o totalmente expuesto, cuando está inmadura es forzada hacia arriba dentro de la vaina más alta (buche), después que la última hoja (bandera) se expande distendiéndola a su paso. La ejerción es importante para la cosecha mecanizada y para la tolerancia de plagas y enfermedades. La panícula es corta o larga, suelta y abierta, y compacta o semicompacta. Puede tener de 4 a 25 cm de largo, 2 a 20 cm de ancho y contener de 400 a 800 granos, según el tipo de panícula.

Cuadro 1
Partes del cultivo del sorgo



El cuadro anterior muestra las partes del cultivo del maicillo, en la parte inferior por debajo de la tierra se encuentra ubicada la raíz, el tallo es la base del cual emergen las hojas muy parecidas a la de la milpa del maíz, la que se señala con el nombre de espiga es la panoja o panícula en la cual crecen los granos de maicillo y la hoja bandera es la que crece casi en forma horizontal cuya emergencia es señal que la floración (pág. 102) dará inicio.

1.2.2 Requerimientos especiales para su cultivo

- **Suelo**

El sorgo es bastante susceptible a deficiencia de Hierro, Zinc y Manganeso; especialmente en suelos vertisoles con altos niveles de Carbonato de Calcio. Estas deficiencias pueden ser observadas en los cultivos cuando la planta se pone clorótica o con manchas rojizas a lo largo de las hojas. Responde muy bien a una diversidad de suelos aún con características adversas de fertilidad, textura, pendiente, pedregosidad y pH.

- **Elevación**

El sorgo puede cultivarse desde 0 a 1,500 metros sobre el nivel del mar, sin embargo las mejores producciones se obtienen en zonas comprendidas de 0 a 800 metros sobre el nivel del mar.

- **Humedad del suelo**

Los sorgos fotoinsensitivos necesitan una mayor cantidad de humedad en el suelo para la polinización y llenado del grano; comparados con los fotosensitivos (criollos) que requieren una mínima reserva de humedad en el suelo para completar satisfactoriamente estas etapas de desarrollo. En general el sorgo requiere de 550 ml de agua en todo el ciclo de cultivo y bien distribuidos para una óptima producción.

- **Temperatura**

Debido a su origen tropical, el sorgo se adapta bien a temperaturas que oscilan entre los 20 y 40°C. Temperaturas fuera de este rango provocan la aceleración de la antesis, aborto de flores y de los embriones.

- **Cantidad de horas luz**

El sorgo, dependiendo de su condición fisiológica, puede ser fotosensitivo o fotoinsensitivo, éste se refiere a la cantidad de horas luz que el cultivo demanda para su desarrollo y floración.

Las variedades fotoinsensitivas

Son aquellas cuya floración no es afectada por la cantidad de horas luz y florecen independientemente de la época en que sean sembradas.

Las variedades criollas o fotosensitivas

Son las que independientemente de la época de siembra florecen cuando los días son cortos (noviembre - diciembre).

1.2.3 Producción de sorgo

- **Nivel mundial**

El Departamento de Agricultura de Estados Unidos proyectó en el mes de junio del año 2011 que la producción mundial de sorgo 2011/12 será de 62,76 millones de toneladas, cerca de 2,5 millones de toneladas inferior a lo producido en el mundo durante 2010/11 y prácticamente sin cambios respecto de lo estimado el mes pasado.

Principales países productores y sus producciones

| País | Toneladas |
|----------------------------|------------------|
| Nigeria | 11,7 millones |
| Estados Unidos | 8,1 millones |
| India | 6,8 millones |
| México | 6,8 millones |
| Sudán | 4,2 millones |
| Argentina | 4,0 millones |
| Etiopía | 2,6 millones |
| Brasil | 1,7 millones |
| Burkina | 1,8 millones |
| China | 1,85 millones |
| Mali | 925,000 |
| Egipto | 900,000 |
| Tanzania | 850,000 |
| Níger | 900,000 |
| Unión Europea (27 estados) | 722,000 |
| Otros países | 6,48 millones |

• Producción de Sorgo en Guatemala

| Mercado del año | Producción | Unidad de medida | Cambiar |
|------------------------|-------------------|-------------------------|----------------|
| 1960 | 16 | (1000 MT) | NA |
| 1961 | 16 | (1000 MT) | 0,00% |
| 1962 | 16 | (1000 MT) | 0,00% |
| 1963 | 24 | (1000 MT) | 50,00% |
| 1964 | 27 | (1000 MT) | 12,50% |
| 1965 | 44 | (1000 MT) | 62,96% |
| 1966 | 34 | (1000 MT) | -22,73% |
| 1967 | 32 | (1000 MT) | -5,88% |
| 1968 | 42 | (1000 MT) | 31,25% |

| | | | |
|------|----|-----------|---------|
| 1969 | 54 | (1000 MT) | 28,57% |
| 1970 | 46 | (1000 MT) | -14,81% |
| 1971 | 47 | (1000 MT) | 2,17% |
| 1972 | 45 | (1000 MT) | -4,26% |
| 1973 | 46 | (1000 MT) | 2,22% |
| 1974 | 47 | (1000 MT) | 2,17% |
| 1975 | 61 | (1000 MT) | 29,79% |
| 1976 | 50 | (1000 MT) | -18,03% |
| 1977 | 49 | (1000 MT) | -2,00% |
| 1978 | 65 | (1000 MT) | 32,65% |
| 1979 | 63 | (1000 MT) | -3,08% |
| 1980 | 78 | (1000 MT) | 23,81% |
| 1981 | 64 | (1000 MT) | -17,95% |
| 1982 | 83 | (1000 MT) | 29,69% |
| 1983 | 89 | (1000 MT) | 7,23% |
| 1984 | 89 | (1000 MT) | 0,00% |
| 1985 | 85 | (1000 MT) | -4,49% |
| 1986 | 94 | (1000 MT) | 10,59% |
| 1987 | 58 | (1000 MT) | -38,30% |
| 1988 | 99 | (1000 MT) | 70,69% |
| 1989 | 81 | (1000 MT) | -18,18% |
| 1990 | 75 | (1000 MT) | -7,41% |
| 1991 | 77 | (1000 MT) | 2,67% |
| 1992 | 80 | (1000 MT) | 3,90% |
| 1993 | 80 | (1000 MT) | 0,00% |
| 1994 | 70 | (1000 MT) | -12,50% |
| 1995 | 60 | (1000 MT) | -14,29% |
| 1996 | 55 | (1000 MT) | -8,33% |
| 1997 | 46 | (1000 MT) | -16,36% |
| 1998 | 50 | (1000 MT) | 8,70% |
| 1999 | 51 | (1000 MT) | 2,00% |

| | | | |
|------|----|-----------|--------|
| 2000 | 53 | (1000 MT) | 3,92% |
| 2001 | 53 | (1000 MT) | 0,00% |
| 2002 | 52 | (1000 MT) | -1,89% |
| 2003 | 52 | (1000 MT) | 0,00% |
| 2004 | 52 | (1000 MT) | 0,00% |
| 2005 | 52 | (1000 MT) | 0,00% |
| 2006 | 53 | (1000 MT) | 1,92% |
| 2007 | 53 | (1000 MT) | 0,00% |
| 2008 | 53 | (1000 MT) | 0,00% |
| 2009 | 53 | (1000 MT) | 0,00% |

1.2.4 Información estadística de Guatemala

La siguiente información fue obtenida de la última Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA), realizada por el Instituto Nacional de Estadística en el año 2009.

Resultados que proyectan conclusiones a cerca del maicillo en cuanto a el número de fincas productoras en el país, superficies utilizadas, uso de semilla mejorada, fertilizantes, plaguicidas, y el total de producción obtenida, de los departamentos que más producen este cultivo.

- **Producción del año 2009**

| Departamento | No. De fincas | Manzanas Superficie utilizada | Quintales | | | |
|--------------|---------------|----------------------------------|------------------|--------|------------|---------|
| | | | Total pronóstico | Agosto | Septiembre | Octubre |
| El Progreso | 161 | 553 | 12,579 | | 3,491 | 9,088 |
| Retalhuleu | 1 | 100 | 4,500 | | | 4,500 |
| Baja Verapaz | 353 | 353 | 14,108 | | 14,108 | |
| Zacapa | 895 | 1,629 | 26,974 | 545 | 9,869 | 16,560 |
| | | | | | | |

- **Uso de fertilizantes año 2009**

| Departamento | Total | | Fertilizante químico | | No usan fertilizante | |
|--------------|---------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| | No. De fincas | Superficie Manzanas | No. De fincas | Superficie manzanas | No. De fincas | Superficie manzanas |
| El Progreso | 161 | 553 | 161 | 553 | | |
| Retalhuleu | 1 | 100 | 1 | 100 | | |
| Baja Verapaz | 353 | 353 | 353 | 353 | | |
| Zacapa | 895 | 1,629 | 463 | 838 | 431 | 791 |
| | | | | | | |

- **Uso de plaguicida 2009**

| Departamento | Total | | Plaguicida químico | |
|--------------|---------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| | No. De fincas | Superficie manzanas | No. De fincas | Superficie manzanas |
| El Progreso | 161 | 553 | 161 | 553 |
| Retalhuleu | 1 | 100 | 1 | 100 |
| Baja Verapaz | 353 | 353 | 353 | 353 |
| Zacapa | 895 | 1,629 | 895 | 1,629 |
| | | | | |

- **Uso de semilla mejorada y riego 2009**

| Departamento | Total | | Semilla mejorada | | | | Riego | |
|--------------|---------------|----------|------------------|----------|---------------|----------|---------------|----------|
| | | | Si utilizan | | No utilizan | | No aplican | |
| | No. De fincas | Superfi. | No. De fincas | Superfi. | No. De fincas | Superfi. | No. De fincas | Superfi. |
| El Progreso | 161 | 553 | | | 161 | 553 | 161 | 553 |
| Retalhuleu | 1 | 100 | 1 | 100 | | | 1 | 100 |
| Baja Verapaz | 353 | 353 | 353 | 353 | | | 353 | 353 |
| Zacapa | 895 | 1,629 | | | 895 | 1,629 | 895 | 1,629 |

• **Producción obtenida en quintales año agrícola 2008-2009**

| Departamento | Total año agrícola mayo 2008- Abril 2009 | | | Semestre | | | |
|--------------|---|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | No. de fincas | Superfi. cosecha | Produc. obtenida | Mayo-octubre 08 | | Noviembre-abril 09 | |
| | | | | Superfi. cosecha | Produc. obtenida | Superfi. cosecha | Produc. obtenida |
| Guatemala | 362 | 1,446 | 50,610 | | | 1,446 | 50,610 |
| El Progreso | 374 | 2,079 | 28,678 | 553 | 4,183 | 1,527 | 24,495 |
| Escuintla | 98 | 98 | 3,932 | | | 98 | 3,932 |
| Santa Rosa | 3,012 | 5,957 | 168,013 | | | 5,957 | 168,013 |
| Retalhuleu | 3 | 180 | 7,625 | | | 180 | 7,625 |
| Quiché | 315 | 788 | 15,760 | | | 788 | 15,760 |
| Zacapa | 1,805 | 1,827 | 17,445 | 458 | 8,416 | 1,369 | 9,029 |
| Chiquimula | 1,658 | 2,436 | 33,686 | 1,581 | 20,860 | 855 | 12,827 |
| Jutiapa | 10,151 | 23,712 | 499,906 | | | 23,712 | 499,906 |

La siguiente información fue tomada de la Encuesta Agropecuaria Básica de primera y postrera de cada año, realizada por el Instituto Nacional de Estadística.

| Año agrícola | Total nacional | | | Ciclo de primera | | | Ciclo de postrera | | |
|--------------|----------------|-----------|--------|------------------|---------|--------|-------------------|---------|--------|
| | Super. | Produc. | Rendi. | Super. | Produc. | Rendi. | Super. | Produc. | Rendi. |
| 1997/1998 | 120,186 | 1,899,698 | 15.8 | 85,878 | 922,555 | 10.7 | 34,308 | 977,143 | 28.5 |
| 1998/1999 | 118,545 | 1,567,918 | 13.2 | 86,160 | 743,496 | 8.6 | 32,385 | 824,422 | 25.5 |
| 1999/2000 | 95,265 | 1,422,682 | 14.9 | 76,753 | 955,572 | 12.4 | 18,512 | 467,110 | 25.2 |
| 2001/2002 | 69,252 | 938,336 | 13.5 | 47,880 | 518,676 | 10.8 | 21,372 | 419,660 | 19.6 |
| 2002/2003 | 81,713 | 1,446,705 | 17.7 | 59,706 | 718,050 | 12 | 22,007 | 728,655 | 33.1 |
| 2003/2004 | 72,485 | 1,156,180 | 16 | 44,252 | 540,246 | 12.2 | 28,233 | 615,934 | 21.8 |
| 2004/2005 | 53,712 | 734,631 | 13.7 | 38,103 | 402,681 | 10.6 | 15,609 | 331,950 | 21.3 |
| 2005/2006 | 50,189 | 912,996 | 18.2 | 35,706 | 474,969 | 13.3 | 14,483 | 438,027 | 30.2 |
| 2006/2007 | 40,434 | 752,708 | 18.6 | 29,857 | 356,551 | 11.9 | 10,577 | 396,157 | 37.5 |
| 2007/2008 | 51,402 | 1,227,749 | 23.9 | 29,562 | 465,374 | 15.7 | 21,840 | 762,375 | 34.9 |
| 2008/2009 | 42,540 | 990,661 | 23.3 | 17,853 | 478,073 | 17.2 | 14,687 | 512,588 | 34.9 |

1.2.5 Aportes del gobierno en la actualidad

Más de 200 agricultores de El Chol y Granados del departamento de Baja Verapaz, fueron capacitados sobre nuevas técnicas para producir maicillo, con la idea de introducir una nueva variedad en la región.

Esta actividad de concientización sobre la introducción de una nueva variedad que se adapta a las condiciones climáticas para mejorar la calidad de producción y mejorar la seguridad alimentaria, todo esto con apoyo del Ministerio de Agricultura y el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola -ICTA-.

“El sorgo o maicillo es parte importante en la dieta alimenticia de los agricultores de dichos municipios y follaje para alimento animal, es parte esencial de un sistema de rotaciones para mantener la productividad y estabilidad estructural del suelo, esta variedad es más resistente”, afirma Mainor Osorio del ICTA.

Esta variedad continúa siendo el principal cereal de importancia en comunidades rurales de esta localidad por su resistencia a sequía y altas temperaturas: “Queremos introducir con la nueva variedad 160 parcelas en cada municipio como prueba para comparar los rendimientos agrícolas”, expresa Rocael Mendoza del Ministerio de Agricultura.

Para Roberto Alquijaj de El Chol, esta concientización les enseña sobre cómo trabajar el maicillo o sorgo, sin embargo, estas regiones siempre han producido con la semilla criolla: “Esperemos que esta nueva variedad se adapte a las condiciones climáticas y tenga el mismo sabor para atol y tortillas”.

Para contribuir con la producción agrícola del país, el presidente Álvaro Colom hizo el lanzamiento en San Marcos, del Programa Nacional de Fertilizantes 2011, que se espera beneficie a 550 mil agricultores.

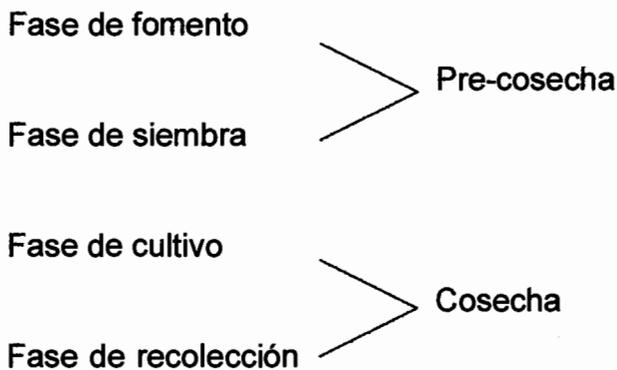
A través del programa, se otorga un cupón por un monto de Q 200, a cada uno de los beneficiarios, que pueden canjear por la marca de su preferencia por dos quintales de fertilizante triple 15, urea ó 20-20, en los comercios autorizados.

Para ello, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación –MAGA-, destinará un monto por Q 149 millones para beneficio de 550 mil agricultores que habitan en los 333 municipios del país.

Estos son algunos de los proyectos y programas que el Estado a ejecutado por medio de difusión de información, con el objetivo de ayudar e impulsar a los agricultores en la siembra de nuevas variedades así como también, alentar a nuevos agricultores a producir este cultivo.

1.2.6 Fases de producción

Las fases de los cultivos son 4, éstas se pueden dividir en dos subgrupos:



- **Fase de fomento o preparación de la tierra**

Es la labranza que se hace del suelo, que tiene por objeto modificar su estructura a fin de formar un ambiente propicio para la germinación de las semillas y el posterior desarrollo de las plantas.

Se inicia con eliminar las malezas en forma manual, mecánica o química, 8 a 15 días antes de la siembra, dependiendo del tipo y desarrollo de las malezas, así como de las condiciones topográficas del suelo.

Un paso de arado puede ser arado de disco o de vertedera para poder profundizar la tierra y darle vuelta, para que los insectos que están en la parte inferior salgan a la luz y mueran por medio de radiación solar.

Uno o dos pasos de Rastra, esta actividad permitirá dejar el suelo suelto para favorecer la germinación de la semilla y la emergencia de la plántula, consiste en

desarmar los terrones grandes de tierra, dependiendo del tipo de suelo se realizan hasta 4 pasos de rastras, en forma cruzados.

En áreas pequeñas la preparación de la tierra es muy sencilla, se aplica la Urea cuyo componente químico solo es nitrógeno, luego el agricultor pica el terreno hasta cierta profundidad para crear un cama apropiada y queda listo para la siembra, por medio del uso del chuzo (Palo con un pincho de hierro en un extremo que es usado para la siembra).

- **Fase de siembra**

La semilla se deposita en el lugar definitivo que va a ocupar la planta, para aprovechar las primeras lluvias del año y la humedad, lo cual facilita la labor del agricultor.

Es recomendable sembrar de 12 a 14 semillas por cada hoyo hecho con el chuzo.

Se realiza el surcado debe tener una profundidad de 10 a 15 centímetros para la germinación de la semilla y favorecer el drenaje.

Se siembra en surcos de 80 a 90 centímetros de distancia entre cada surco.

Si se siembra semillas de porte bajo se siembran de 25 a 40 centímetros entre cada grupo de semillas.

Se puede sembrar junto con el maíz a unos 20 días después de haber sembrado el maíz.

Si se siembra solamente el sorgo es a una distancia de 75 centímetros entre cada grupo de semillas.

- **Fase de cultivo o cuidados culturales**

Es la fase mas extensa y en la que más se debe tener cuidado, para que el cultivo dé la producción que se esperaba en forma eficiente.

Limpia y calza

Consiste en la eliminación de toda clase de vegetación que crece junto a la planta productiva y que impide que la mata se desarrolle en forma normal. La calza es la

colocación al pie de la mata, de cierta cantidad de tierra, a esta labor se le llama camellón, el cual sirve de sostenimiento al tallo para evitar que éste se quiebre o se doble por efecto de los vientos y proporciona a la vez, humedad y nutrientes necesarios para el desarrollo del maicillo.

Plagas de suelo y venenos

Para tratar las plagas hay que aplicar insecticidas a la plantación, para evitar que destruyan el cultivo.

Junto con la semilla se debe aplicar un veneno para que la semilla esté protegida de las plagas del suelo como la gallina ciega, el gusano de alambre o el milpies que son las plagas más conocidas. El veneno actúa por 20 días y va disminuyendo su efecto hasta eliminar la plaga y desaparecer junto con la plaga, si la plaga es demasiado grande es necesario aplicar otra dosis de veneno al suelo para que muera totalmente. También debido al exceso de humedad o el clima puede ocasionar la creación de hongos.

Primera aplicación de fertilizante

Es la aplicación de toda clase de abonos, tanto químicos como orgánicos, para que la planta se desarrolle en forma aceptable y dé buena producción.

Se debe aplicar fertilizante que es el alimento de la planta, al mismo tiempo que se siembra la semilla y se aplica el veneno.

Para fertilizar se recomienda hacerlo con base a un análisis de suelo, de no existir análisis de suelo se recomienda en forma general de dos a tres veces durante toda la fase de cultivo.

Los fertilizantes deben aplicarse a una pequeña distancia de la semilla ya que de colocarlos juntos podría robarle la humedad de la tierra y hacer que la semilla ya no germine por falta de agua, también si el terreno no contiene mucha agua debe aplicarse el fertilizantes hasta dentro de un plazo de 15 ó 20 días después de colocadas las semillas.

Plagas del follaje

Unas de las plagas del follaje es el Gusano Cogollero devora las hojas de la planta de maicillo, y debe ser atacado a base de fungicidas.

Existen otros tipos de insectos o larvas que atacan al follaje que no provocan gran impacto o no es severo por lo cual muchas veces no se tratan si no es en gran medida el ataque.

Para eliminar este gusano se debe aplicar insecticidas como: Folidol, Sevín, Lannate o Tamarón, en dosis bajas como medio o una medida de Bayer por bomba de cuatro galones.

Se debe mojar toda la planta y realizar las aspersiones cuando lo considere necesario hasta que la planta llegue a la altura de un pie, luego de alcanzada esta altura si persiste la plaga se debe aplicar Volatón granulado al 2.5 %, a razón de 15 libras por manzana.

La forma de aplicación es agarrar con tres dedos y aplicarlo directamente al cogollo (pág. 102) de las plantas.

Plagas de la panoja

La mosquita de la panoja, debe ser controlada mediante la aplicación de Diazinón 60, a razón de una medida Bayer por bomba de 4 galones.

Se debe aplicar directamente a la panoja cuando se inicie la floración y repetir la aplicación 7 días después.

Segunda aplicación de fertilizante y de herbicidas contra la maleza

Esta se realiza antes de la floración de las plantas para dotarlas de los nutrientes necesarios para el crecimiento de la panoja (es una especie de flor llena de granitos) ya que necesita de mucho nitrógeno para su crecimiento, se le conoce con el nombre de etapa Post- Emergente vista desde dos puntos de vista: Después que ya emergió el maicillo, o bien, después que la maleza emergió.

La maleza ha vuelto a crecer por lo cual es necesario tratarla para que no dañe el crecimiento de la panoja, ya los granos se encuentran formados es necesario el uso de Herbicidas (es un producto fitosanitario utilizado para matar plantas indeseadas y no dañar la cosecha), en este caso se utiliza un Herbicida Selectivo que es especial para no dañar el cultivo.

Cuando en la parte terminal de la planta crece una hoja (conocida como hoja bandera) es la pauta que ya va emerger la floración, ya se pueden ver acumulación en el volumen y empiezan a formarse los granitos para luego salir a vista la Panoja.

- **Fase de recolección o cosecha**

Es la fase de la recaudación del producto, al llegar al grado de madurez, seco y listo para ser desgranado (pág. 102). Con esta labor se llega a la finalización del proceso productivo en el campo, consiste en el corte del producto y el desgranado.

La cosecha debe ser oportuna lo que significa en el tiempo que la panoja ya está bien compacta y el grano de maicillo tiene un porcentaje de humedad relativamente bajo entre 18 -20 %.

Este proceso puede hacerse de dos formas: manual o mecanizada.

Manual

Se corta la panoja, se lleva para ser coloca en un tabique y ahí ser aporreada (pág. 102), en la parte de abajo se coloco un nylon mientras con un palo se golpea la panoja hasta que todos los granos han salido.

Mecanizada

Se corta la panoja y es llevada a la desgranadora que es una máquina que desmenuza a base de un tambor en donde la panoja es colocada hasta que todo el grano es obtenido.

Los granos son secados al sol hasta que tenga un porcentaje de humedad más o menos de 12 grados.

- **Almacenaje**

Luego que el maicillo es secado al sol y tienen un humedad de 12% es colocado en costales para trasladarlo a su lugar de almacenaje que deberá ser un cuarto relativamente frío o a temperatura ambiente medio, para que se logre mayor conservación del producto.

- **Otra forma de almacenar**

También se puede implementar el uso de Silos que son especies de botellas de aluminio grandes en donde se coloca una pastilla llamada Detia Tableta que cumple la función de fumigar y actúa como insecticida para contrarrestar el ataque de cualquier tipo de insecto o plaga, se debe aplicar de 4 a 6 tabletas por cada 20 quintales de maicillo que se almacene, estas tabletas controlan escarabajos, palomillas (todos adultos y no huevos, larvas o pupas de insectos). Por lo cual se necesario cosechar a tiempo para evitar que insectos del campo ingresen a los silos.

CAPÍTULO II

CONTABILIDAD DE COSTOS AGRÍCOLAS

Todo sector agrícola debe hacer uso de la contabilidad, cualquiera que sea la importancia de su explotación, ya que así obtendrá una mayor comprensión del resultado económico y a la vez tiene un mejor conocimiento para determinar si debe seguir en su cultivo actual, diversificarlo, combinarlo o arrendar la tierra.

Ayuda a la empresa agrícola a planificar el mejoramiento de la infraestructura, con lo que se tendrá mayor conocimiento sobre la gestión empresarial y la rentabilidad del negocio, de acuerdo a los beneficios obtenidos en la explotación. Asimismo, provee la información necesaria para hacer comparaciones entre períodos y determinar si ha habido errores que en el futuro pueden ser corregidos de acuerdo a las experiencias vividas, también brinda información necesaria para reunir los requisitos solicitados por los entes financieros para trámites de créditos.

2.1 Definición

“La contabilidad agrícola es una rama de la Contabilidad, que tiene por objeto dar las normas para registrar todas las operaciones relativas al cultivo de la tierra, a la recolección de los frutos y a la negociación de los mismos”(19:3)

La contabilidad de costos agrícolas es el punto de partida para obtener información confiable sobre el entorno que involucra al proceso de producción, estableciendo adecuados controles y reuniendo una apropiada información que sirva para la toma de decisiones.

2.2 Objetivos

La contabilidad agrícola se desarrolla con el propósito de alcanzar ciertos objetivos que ayuden a la empresa agrícola, entre los cuales podemos mencionar:

- Conocer el monto de la inversión en cada clase de cultivo.
- Determinar la utilidad o rendimiento obtenido en cada uno de los cultivos.
- Establecer las causas que originaron pérdidas o beneficios en cada cultivo.

- Presentar la situación económica y financiera de la empresa agrícola de una manera clara, oportuna y veraz.

2.3 Clases de cultivos agrícolas

Dentro de la contabilidad agrícola, para efectos de establecer las técnicas de registro contable, y de entender la jornalización de los diversos cultivos, es importante conocer las clases de cultivos que pueden existir en una empresa agrícola, las cuales son:

2.3.1 Cultivos temporales, cíclicos o estacionales (cíclicos anuales)

Son cultivos que se siembran, germinan, crecen y cosechan sus productos, dentro de un mismo año o ciclo; son de una época o estación. En este tipo de cultivo todos los costos que se refieren a la producción, deberán registrarse como parte de los costos de explotación agrícola de ese período, cancelándose los gastos contra esta cuenta y establecer resultados basándose en la venta de dichos productos.

Dentro de esta clasificación de cultivos podemos mencionar:

Maíz, frijol, arroz, trigo, sorgo o maicillo, papa, algodón, tabaco, ajonjolí, tomate, maní o cacahuate, en decir todos aquellos que se cultivan y cosechan en el mismo año fiscal.

2.3.2 Cultivos semipermanentes

Se siembran en un ejercicio fiscal y es posible que puedan dar sus primeras cosechas dentro del mismo ejercicio, aunque no en un 100% por lo tanto, los costos de explotación se deben capitalizar, pudiendo usarse una cuenta de Activos Diferidos, por ejemplo la cuenta Plantaciones En Proceso.

Puede tomarse la política de amortizar el porcentaje de producción de la cosecha obtenida, a los costos de explotación acumulados, pero previamente se deben trasladar todos estos costos, necesarios para llevar a crear las plantaciones a una cuenta de Activo Fijo, (sujeto a depreciación 15% según la Ley del ISR), que pudiera denominarse Plantaciones.

Dentro de estos cultivos se pueden encontrar: El banano, plátano, caña de azúcar, piña, entre otros. El período agronómico generalmente es de uno a cinco años, es decir que estos cultivos se siembran y producen en promedio uno o dos y hasta cinco años.

2.3.3 Cultivos permanentes

La fase de producción o recolección, está sujeta a varios períodos anuales, requiriendo de una siembra única.

Dentro de estos están: El café, citronela, té de limón, cítricos, aguacate, hule y árboles frutales.

En esta clase de cultivos la siembra se hace dentro de un período fiscal y llevan 1, 2 y hasta 5 años de gastos en Cuidados Culturales, para que empiecen a dar los primeros frutos o ensayos, hasta que llegan a la etapa de Producción Completa, y la producción puede durar entre diez a veinte años.

2.4 Fases de los cultivos

Es importante conocer que fases u operaciones genera cada cultivo para poder llevar registro y control del grado de avance o crecimiento de los mismos. Generalmente en los cultivos se identifican cuatro fases.

2.4.1 Fase de fomento

Esta fase permite que una tierra Virgen pueda estar en condiciones para su cultivo, no importa que tipo de cultivo se va a cosechar, dentro de los trabajos que se hacen en esta fase están: Despejar la vegetación, arbustos o árboles.

Dependiendo del tipo de cultivo que se desarrollará, todos los gastos de mano de obra, equipo y materiales que se utilicen, se cargan a los costos de la cosecha del período o se acumulan a una cuenta de activo diferido, amortizándose dichos costos con la primera cosecha obtenida.

Los costos relacionados a la preparación y habilitación de la tierra pueden ser: Fungicidas (pág. 103), herbicidas, gastos de arado, tractor, compra de semilla,

preparación de almácigos (pág. 102), lógicamente gastos en mano de obra y sus prestaciones, por hacer surcos, ahoyados, drenajes, viveres a cuadrillas, pasajes, comisiones a contratistas, anticipos a cuadrillas, gastos de mano de obra por aplicación de herbicidas, también gastos por arrendamiento de tierras, entre otros.

2.4.2 Fase de siembra

Esta fase incluye todos aquellos gastos relacionados con la siembra en el lugar donde florecen las plantaciones y se hará la cosecha de los frutos, los gastos de hacer almácigos, mano de obra y prestaciones por hacer los surcos de siembra, por hacer la siembra específica. Por hacer los deshijos, limpia de hierbas, por aplicación de algunos fungicidas o herbicidas, fertilizantes, tractor, gasolina, entre otros.

Las dos fases anteriores para efectos de presentación en el estado del resultado integral componen lo que se conoce como: Gastos de Precosecha.

2.4.3 Fase de cultivo (cuidados culturales)

En esta fase las plantaciones generalmente se encuentran ya en producción, por lo tanto los gastos que se registran son aquellos que se refieren al mantenimiento de las plantaciones, en su fase previa y durante la cosecha, comprenden actividades como la aplicación de algunos herbicidas y fungicidas, mano de obra y sus prestaciones por deshije o limpias, entre otras, gastos que son necesarios para que la producción rinda. Estos gastos ya no son acumulables y/o capitalizables, sino que formarán parte de los costos de explotación del período actual, salvo que a la fecha del cierre, no se espera cosechar.

2.4.4 Fase de recolección

Se registran todos aquellos gastos necesarios para levantar y/o recolectar la cosecha, tales como: Mano de obra y prestaciones por el corte de la cosecha, canastos de recolección, aporreo, gastos de empaque, traslado de la cosecha al

lugar de acopio, o de su proceso de industrialización, traslado de personal que recolecto y otros gastos derivados de la cosecha del producto.

Todos los gastos de las dos fases anteriores, para efectos de presentación en el estado del resultado integral, se pueden agrupar en Gastos de Cosecha.

2.5 Estructura y manejo de costos agrícolas e inventarios

2.5.1 Costos de cultivos cíclicos y/o estacionarios en el estado del resultado integral

En la contabilidad agrícola, cuando se habla de costos de cultivos cíclicos o estacionarios, los costos son liquidados, dentro del ejercicio y corresponden al Costo de Explotación del Período, pues se liquidan contra la producción o cosecha de ese mismo ejercicio, cargándose el valor de la cosecha directamente a los inventarios de la empresa previo a su venta.

Por lo tanto son costos de explotación del período y se presentan en el Estado del resultado integral, como costos de producción del ejercicio; se deben liquidar contra Pérdidas y Ganancias, si fuera vendida o se eliminaran al cargar los nuevos inventarios para la venta.

El tratamiento de los cultivos cíclicos o estacionarios en el estado de situación financiera, debido a que en este tipo de cultivo no existen valores capitalizables, o una cuenta de Activo Fijo, solamente que la cosecha no se venda, formará parte de los inventarios (Activo circulante).

2.5.2 Costos de cultivos semipermanentes, en el estado del resultado integral

Los costos referentes a cultivos semipermanentes, se debe ir capitalizando en una cuenta de Activo Diferido, (Plantaciones en Proceso), hasta llegar a la formación de las plantaciones. Ya formadas éstas, los costos acumulados son liquidados contra una cuenta de Activo Fijo (Plantaciones), cuya cuenta empezará a depreciarse, durante el ejercicio en el cual empiecen a dar fruto las plantaciones,

ésta depreciación formará parte de los Costos de Explotación del Período, conjuntamente con los gastos de mantenimiento de dicho período, pues se liquidarán contra la producción o cosecha de ese mismo ejercicio, o puede amortizarse en el porcentaje que ya empezó a producir.

El tratamiento de los cultivos semipermanentes en el Estado de situación financiera, es de la siguiente manera:

Todos los valores que sirvieron para formar las Plantaciones, hasta el período que empiezan a producir, deberán capitalizarse a una cuenta de Activos Diferidos, y en el período que se recogerán la primera cosecha, se trasladan esos valores a una cuenta de Activo Fijo, solo la amortización de la plantación, llegara a formar parte de los Costos de Producción, entonces habrá una cuenta en el Estado de situación financiera (Plantaciones) en el rubro de Activos Fijos.

2.5.3 Costos de cultivos permanentes, en el estado del resultado integral

Tienen el mismo tratamiento que los cultivos semipermanentes, es decir, se deben ir capitalizando en una cuenta de Activo Diferido, hasta llegar a la formación de las plantaciones, al formarse éstas los costos acumulados son liquidados, contra una cuenta de Activos Fijos (Plantaciones), que se empezarán a depreciar, dentro del período en que empieza a dar frutos las plantaciones, formando parte de los Costos de Explotación del Período, conjuntamente con los gastos de mantenimiento de dicho período, pues se liquidarán contra la producción o cosecha de ese mismo ejercicio.

Tratamiento de los cultivos permanentes en el Estado de situación financiera, debe darse el mismo tratamiento que se le da a los cultivos semipermanentes, es decir, todos los valores que sirvieron para formar las Plantaciones, hasta el período que empiezan a producir, deberán capitalizarse a una cuenta de Activos Diferidos, y en el período que se recogerán la primera cosecha, se trasladan esos valores a una cuenta de Activo Fijo, solo la depreciación de la plantación, llegara a formar parte de los Costos de Producción. Así pues habrá una cuenta en el Estado de situación financiera (Plantaciones) en el rubro de Activos Fijos.

2.6 Costo de ventas agrícolas

Uno de los principales objetivos de los costos, es la determinación del costo unitario, a fin de establecer el precio de venta de la producción. Del conocimiento del costo unitario se tomarán decisiones importantes dentro de la empresa agrícola tales como: Reducción del costo, diversificación de cultivos, control de operaciones de gastos, cambio de actividades, entre otras.

La correcta determinación del costo unitario, permite la fijación de precios de venta, aunque el precio de algunos productos se fija en el exterior de acuerdo al comportamiento del mercado, así como también el costo unitario fija políticas de operación de acuerdo a los aspectos financieros y las condiciones del mercado.

Basándose en la información que la contabilidad de costos provee, se puede establecer el punto de equilibrio, hacer cambios al presupuesto de producción o variar hacia productos más rentables.

2.6.1 Costos totales

Los costos totales de producción se van acumulando conforme a cada fase del proceso productivo. A los costos de producción se le agregan los Gastos de Comercialización y los Gastos de Administración, para llegar a obtener el Costo Total de Ventas, para conocer el costo con el que se ingresará al mercado para comercializarlo.

2.6.2 Establecimiento del costo unitario

- Se suman los costos incurridos conforme a cada fase del proceso productivo, obviando los costos de comercialización, los gastos de administración y los gastos financieros.
- Si hubiera subproducto, se restará el costo del mismo al precio que resulte más bajo en el mercado.
- El nuevo valor de Costo de Producción, que resulte luego de la resta del subproducto, se dividirá entre el total de unidades de medida producidas (quintales, cajas, libras) en el período y este será el costo unitario por unidad de producción.

- El costo unitario del subproducto, estará establecido por el mercado.

Estos valores o costos unitarios, servirán para darle ingreso a los productos a cuentas de inventarios, para determinar el costo de venta. Posteriormente al Estado de Pérdidas y Ganancias se suman los gastos de operación y comercialización, para conocer el costo agropecuario.

2.7 Estructura de los costos agrícolas

Como todo sistema de costos, la estructura está integrada por los tres elementos del costo, siendo estos:

- Material prima
- Mano de obra
- Gastos indirectos

El proceso de producción de un cultivo consta de 4 fases, que a su vez están reagrupados en dos categorías de gastos, siendo éstas las siguientes: Gastos de Precosecha y Gastos de Cosecha.

Estructura de los costos agrícolas:

- Gastos de Precosecha
 - Materia prima
 - Mano de obra
 - Gastos indirectos
- Gastos de Cosecha
 - Materia prima
 - Mano de obra
 - Gastos Indirectos
- Gastos de Comercialización
- Gastos de Administración

2.7.1 Estado de costo de producción agrícola

La contabilidad agrícola, al igual que la contabilidad de costos, busca controlar todas las operaciones productivas. Para lo cual se auxilia de un cuadro muy importante llamado: Estado de Costo de Producción Agrícola, con el cual se logra visualizar el desarrollo de un producto en un período establecido.

El costo de producción agrícola refleja la suma de los costos fijos (materia prima y mano de obra) y además los costos variables que se generan en el proceso productivo, de tal manera que se puede conocer en una fecha determinada los costos de producción por cada unidad producida:

CAPÍTULO III

EL SISTEMA DE COSTOS ESTÁNDAR

3.1 Sistema de costos

La economía del país ha sido objeto en los últimos años de profundos cambios, los cuales han exigido un perfeccionamiento en todos los mecanismos de gestión y planificación así como la aplicación de técnicas que permitan tomar decisiones acertadas en el momento oportuno, con el fin de dar el uso óptimo a los recursos con que se cuentan y obtener el máximo de eficiencia económica y financiera.

Para poder competir en el ambiente de los negocios de hoy, las empresas sea cual sea la actividad a la que se dediquen requieren contar con información sobre los costos y la rentabilidad total del negocio, lo que les permita tomar decisiones estratégicas y operativas en forma acertada; este tipo de información sirve de base a una empresa para buscar maximizar el rendimiento del negocio.

Por lo cual la adecuada aplicación de un sistema de costos es una herramienta útil para el mejor funcionamiento y rendimiento de la empresa.

3.1.1 Definición de costos

El costo o coste es el gasto económico que representa la fabricación de un producto o la prestación de un servicio (13:1)

Los elementos que se incluyen en el costo son materia prima, mano de obra y gastos de fabricación o producción.

En términos contables, costos representan los desembolsos o provisiones que deben pagarse o registrarse para adquirir o depreciar bienes y servicios.

- **Origen y evolución de los costos**

En un principio los costos no eran tomados con la importancia o relevancia necesaria, no eran objeto de análisis y el costo por unidad de la producción realizada, se determinaba dividiendo la totalidad de los costos y gastos registrados en la contabilidad entre el número de unidades producidas.

Los costos históricos no constituyen el método más adecuado para determinar el costo de los productos, y menos para ayudar a la gerencia de las empresas a controlar gastos, la producción, las ventas o las ganancias. Aún para fijar precios de venta no se podía recurrir a este sistema, ya que los datos de costos se determinaban hasta el final del período. Los resultados así alcanzados eran accidentales, producto de una actuación a ciegas y eran conocidos con mucho retraso.

Los costos estimados surgieron a consecuencia de la necesidad de conocer en forma anticipada los datos del costo y así poder planificar las actividades de la empresa. Este sistema tiene como propósito la predeterminación de los diversos elementos que integran el costo de un producto y la comparación final que de estas estimaciones se hace contra los costos reales. Dicho sistema proporcionaba a la dirección de las empresas, datos que, si bien eran ajustados, por los menos servían para tomar decisiones y mejorar la marcha de los negocios.

Los costos estándar llenaron satisfactoriamente la necesidad de una época moderna, que exigía de la contabilidad la información indispensable para dirigir acertadamente los negocios, llegando a ser herramienta valiosa para impulsar las ventas o la producción, eliminar desperdicios de materiales, superar deficiencias de mano de obra, determinar variaciones y su corrección.

El costeo directo surgió con la idea de obtener una información más depurada de los estados de rentas y gastos y permitir a los ejecutivos de las empresas resolver sus problemas, mediante la planeación adecuada de su producción y anticipar posibles ganancias, tomando en cuenta los tres elementos básicos: Costos - Volumen de producción o Venta – Ganancia.

- **Diferencia entre costos y gastos**

Es de suma importancia distinguir o hacer una separación de lo que son gastos y costos. Los costos son los recursos utilizados directamente en el proceso de

producción, que al momento de realizar la venta del bien o servicio se recuperara, mientras que los gastos son desembolsos de dinero que se deben realizar a cambio de un bien o servicio, los cuales se realizan habiendo o no producción.

- **Clasificación de los costos**

Según el comportamiento

Costos fijos

Son aquellos costos que permanecen constantes durante un periodo de tiempo determinado, sin importar el volumen de producción (20:1). Por ejemplo, las depreciaciones, si se realiza por medio de línea recta. Generalmente los costos fijos son controlables respecto a la duración del servicio que prestan a la empresa y están estrechamente relacionados con la capacidad instalada; resultan de la capacidad para producir algo. Lo importante es que dichos costos no son afectados por cambios de la actividad dentro de un rango relevante.

Costos variables

Son aquellos que están directamente relacionados con los volúmenes de producción, significa que aumentan en la medida en que aumenta la producción. Por ejemplo combustibles, fertilizantes y mano de obra.

Estos usualmente son proporcionales a una actividad, fluctúan en proporción a la misma, más que a un periodo específico. Tienen un comportamiento lineal relacionado con alguna medida de actividad.

Este tipo de costos son usualmente regulados o modificados por la administración o gerencia.

- **Según la función en que incurren**

Costos directos

Conjunto de las erogaciones en las que incurre cualquier empresa, sin importar el giro, que están íntimamente relacionados a la obtención del producto o servicio en torno al cual gira el desempeño de la empresa, por ejemplo el valor de la semilla, del fertilizante, del abono, de la mano de obra, entre otros.

Costos indirectos

Son los que no tienen ninguna relación con la producción de un producto determinado, son necesarios para la producción pero no se pueden identificar con un costo específico de algún producto, por ejemplo los costos de la electricidad, en los cuales se hace difícil saber cuánto corresponde a cada uno de los productos.

Algunos costos son duales; es decir, son directos e indirectos al mismo tiempo.

El sueldo del gerente de producción es directo para los costos del área de producción, pero indirecto para el producto, todo depende de la actividad que se esté analizando.

Los costos directos o indirectos pueden ser fijos o variables, así mismo éstos pueden ser directos o indirectos.

- **Según el tiempo en que se cargan**

Costos del período

Son los que se identifican con los intervalos de tiempo y no con los productos o servicios; el alquiler de las oficinas de la compañía, cuyo costo se lleva en el período en que utilizan las oficinas, al margen de cuándo se venden los productos.

Costos del producto

Los que se llevan contra los ingresos únicamente cuando han contribuido a generarlos en forma directa; es decir, son los costos de los productos que se han vendido, sin importar el tipo de venta, de tal suerte que los costos que no contribuyeron a generar ingresos en un período determinado quedarán como inventariados.

- **Otra clasificación de costos**

Dentro de otras clasificaciones de costos, se incluyen los costos de venta, costos de distribución, los costos de operación y costos de producción.

Costos de venta

Es el valor de los productos terminados que fueron vendidos en un período determinado.

Costos de distribución

Son todos aquellos costos que se incurren, desde que el producto fabricado está totalmente terminado, hasta ponerlo en manos del consumidor final.

Costos de producción

Se denominan de esta forma, los costos realizados en la fase propiamente de fabricación o creación del producto. En la actividad agrícola pueden incluirse en este tipo de costos, todos aquellos incurridos en las fases de producción del cultivo (fase de fomento, fase de siembra, fase de cultivo y fase de recolección).

3.1.2 La contabilidad de costos y su importancia

La contabilidad de costos es una rama de la contabilidad general, cuyo objetivo es llevar el control y registro analítico de todos los costos incurridos en la fabricación de un producto o la prestación de un servicio; así como también, permite determinar el costo unitario para cada uno de ellos.

“Se puede decir que su importancia radica en que proporciona a la administración de la empresa, los elementos necesarios para controlar la eficiencia operativa, es decir, tener control en cada una de las operaciones realizadas en el proceso productivo, asimismo, de los gastos efectuados con el fin de proporcionar información amplia y oportuna que muestre la determinación correcta del costo unitario, así como el margen de ganancia que se puede obtener.

Esta información es útil para la empresa, pues ayuda a conocer qué se ha hecho, la forma en que se hizo, lo que costó hacerlo, en cuánto se vendió y cuánto se ganó, conociendo esta información, es más fácil tomar la determinación de aumentar o disminuir la producción, cambiar métodos de producción, reducir costos y aumentar utilidades, es decir que la contabilidad de costos, proporciona

mayor información sobre las transacciones internas de un negocio de las que sería imposible obtener con un sistema de contabilidad general.”(7:170)

- **Propósitos de la contabilidad de costos**

Proporcionar informes relativos a costos para medir la utilidad y evaluar el inventario (estado del resultado integral y estado de situación financiera).

Ofrece información para el control administrativo de las operaciones y actividades de la empresa (informes de control)

Proporciona información a la administración para fundamentar la planeación y la toma de decisiones (análisis y estudios especiales).

- **Características de la contabilidad de costos**

Es analítica, puesto que se planea sobre segmentos de una empresa, y no sobre su total.

Registra los hechos ocurridos.

Los movimientos de las cuentas principales son en unidades.

Solo registra operaciones internas.

Refleja la unión de una serie de elementos: materia prima, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación o producción.

Determina los costos de los materiales usados por los distintos sectores, el costo de la mercadería vendida y de las existencias.

Sus períodos son mensuales y no anuales como los de la contabilidad general.

Su idea implícita es la minimización de los costos.

Si bien puede prescindir de la base contable para establecer costos, no es recomendable por las deficiencias, errores y omisiones que pueden originarse.

Un sistema de costos integrado en la contabilidad general, permite operar con la perfecta seguridad que ofrece el balanceo de las cuentas.

3.1.3 Clasificación de los costos

Los costos pueden clasificarse, según el criterio y la finalidad que se persiga, pueden por consiguiente tener varias clasificaciones, siendo las más importantes:

- **Por la época en que se determinan**

Costos históricos o reales

Es el sistema a través del cual, los costos se obtienen después que el producto ha sido manufacturado, registra y resume los costos a medida que se van originando, por eso también se llaman costos reales, porque son los que efectivamente se efectúan, y su registro contable siempre se hace después del proceso productivo.

Los costos como su nombre lo indica son reales, motivo por el que implica la concentración de datos relativos al costo de materia prima según requisiciones, mano de obra directa empleada según tarjetas de tiempo y cálculo de planillas, gastos de fabricación aplicados a la producción.

Costos predeterminados

Son los costos que se calculan antes del proceso productivo, se realizan tomando como base, ciertas condiciones futuras y específicas, tienen por objetivo conocer con anticipación los resultados de las operaciones de la empresa, así como proporcionar a la administración informes oportunos para la toma de decisiones.

Este procedimiento se basa en el cálculo previo del volumen de producción para el siguiente período, por lo cual, la materia prima directa, la mano de obra directa y los gastos indirectos de fabricación se calculan en relación con el precio, la demanda y el volumen de producción previstos.

- **Los costos predeterminados pueden ser:**

Costos estimados

Son aquellos costos que se basan en apreciaciones realizadas sobre bases empíricas y representan un método de aproximación de costos. Se basa en ciertas opiniones personales o bien, experiencias pasadas y no constituyen, en ningún momento una acumulación científica de datos.

Costos estándar

Son aquellos costos que se basan en estudios científicos realizados sobre la actual capacidad productiva o la que se espera en el futuro.

Por ser el costo estándar el tema fundamental de esta tesis será tratado más adelante en este capítulo.

Costeo directo

Representa un método de aplicación de los costos a los ingresos para determinar la ganancia del período, pero a diferencia de los costos de absorción total, para el cálculo del costo, como su nombre lo indica, toma en cuenta únicamente costos directos o variables: Materia prima directa, mano de obra directa y gastos variables de fabricación. Los gastos fijos de fabricación se cargan directamente a resultados del período.

- **Por el sistema de determinación**

Costos por órdenes específicas de fabricación

Lo usan las empresas que se dedican a la elaboración de trabajos especiales, y fabricación de productos sobre pedidos, los cuales van de acuerdo a características especiales de los clientes, debido a ello es necesario obtener los costos de un lote de producción.

Costos por proceso continuo

Se aplica a las empresas que su producción es duradera y en gran cantidad, no es necesario hacer referencia a ningún lote de producción, pues la empresa produce para mantener una existencia en la bodega o bien en los mercados, la empresa que utiliza este método determinan sus costos por período de tiempo.

3.1.4 Definición de los elementos del costo

En todo proceso productivo intervienen tres elementos básicos, para determinar el costo de un artículo, independiente del sistema y método de costo que se utilice, estos elementos son:

- **Materia prima**

Es el elemento básico del proceso productivo, es la parte física del producto susceptible de ser transformada a través del esfuerzo humano, representando un factor importante en el costo de producción.

Este término es definido “como un factor importante del costo de elaboración, tanto porque es el elemento básico del producto, como por la proporción de su valor invertido en el mismo. Se puede presentar como material en almacén, en proceso de transformación y convertido en producto”. (9:130)

Para la actividad agrícola la materia prima está constituida por semillas, fertilizantes, almácigos, herbicidas, funguicidas, entre otros.

La materia prima se dividen en: Materia prima directa y materia prima indirecta.

Materia prima directa

Es toda la que se puede identificar en la fabricación de un producto terminado, fácilmente se asocian con éste y representa el principal costo de materiales en la elaboración del producto. En el caso del cultivo de maicillo la semilla usada para la germinación representa un ejemplo de materia prima directa.

Materia prima indirecta

Son todos aquellos materiales que no se incorporan directamente en la fabricación de un producto, pero que forman parte de los costos del producto, estos se incluyen dentro de los costos indirectos de fabricación. Por ejemplo el jabón de mano utilizado por las personas que siembran el maicillo.

- **Resguardo de la materia prima**

Se dice que el departamento de compras o adquisiciones, es el encargado del abastecimiento de materiales, responsable respecto a su negociación y debiendo estar al tanto de quienes pueden proveer las mejores calidades, precios y condiciones. El almacén de materiales o bodega, tiene como función, guardar los

artículos del inventario. Por representar estos una inversión valiosa para la empresa es imperativo que estén a cargo de personal competente en sus quehaceres para que los almacenen correctamente. Por último, la contabilidad se encarga de su control empleando registros auxiliares de su movimiento así como procedimientos para su manejo.

- **Mano de obra**

Es considerado el segundo elemento del costo de producción y se define como la parte de esfuerzo humano necesario para transformar la materia prima en un producto terminado.

Es el costo del tiempo que los trabajadores invierten en el proceso productivo, y que debe ser cargado a los productos.

Mano de obra directa

“La expresión de mano de obra directa se reserva para aquellos costos laborales que pueden ser físicamente asignados a la producción de bienes y servicios y pueden ser seguidos sin costos o dificultades adicionales.

La mano de obra directa incluye todo el tiempo de trabajo que directamente se aplica a los productos. Se denomina así, al esfuerzo humano necesario para transformar la materia prima en un producto o la intervención directa que tiene sobre el producto. Este esfuerzo es remunerado en efectivo, valor que interviene como parte importante en la formación del costo de producción. Es conveniente decir que este pago se denomina salario y este es “...el pagado a los trabajadores en el ramo de la producción y sueldo es el pagado a los laborantes en el área administrativa”. (7:180)

Mano de obra indirecta

Costos de trabajo humano que no pueden rastrearse físicamente en la fabricación de un producto, o que de hacerlo traerían costos adicionales o inconvenientes prácticos.

El trabajo de los agricultores es considerado como mano de obra directa y el trabajo de un ingeniero agrónomo es catalogado como mano de obra indirecta, debido a la intervención que tiene cada uno en el proceso de producción.

- **Conceptos básicos que se aplican al elemento mano de obra**

Hora hombre

Es el tiempo laborado por los obreros o trabajadores dentro de la empresa tomando en cuenta los días trabajados, la jornada de trabajo y el número de obreros de cada turno.

Hora fábrica

Es el total del tiempo que la fábrica permanece abierta, tomando en cuenta los días trabajados durante el período y las jornadas de trabajo.

Hora máquina

Es el tiempo efectivamente trabajado por las máquinas dentro de la fábrica sobre la base de días trabajados, tiempo de operación de máquinas y número de máquinas. En otras palabras se sustituyen los obreros por las máquinas.

Costo hora hombre mano de obra

Se obtiene dividiendo el valor total de la mano de obra directa (Quetzales) entre el total de horas hombre empleadas en la producción.

Es la cantidad de dinero que es necesario desembolsar para adquirir los servicios de una persona.

Tiempo necesario de producción

Indica el tiempo empleado en la producción de cada unidad estándar y se obtiene dividiendo el total de horas empleadas dentro de la producción.

- **Gastos indirectos de fabricación o producción**

Representa el tercer elemento del costo de producción, no identificándose su monto en forma precisa en un artículo producido, en una orden de producción, o en un proceso productivo, esto quiere decir, que aún formando parte del costo de producción, no puede conocerse con exactitud que cantidad se ha invertido en la producción de un artículo.

Los gastos indirectos de fabricación o producción en otras empresas se conocen como gastos indirectos de beneficiado y "son definidos simplemente como todos los costos de producción, excepto los materiales directos y la mano de obra directa". (2:46)

Los gastos de fabricación están integrados por la mano de obra indirecta, la materia prima indirecta y otros, como ejemplo pueden citarse: arrendamientos, energía eléctrica, depreciaciones, combustibles y lubricantes, asistencia técnica, repuestos y accesorios, entre otros.

3.1.5 Precio de ventas

Ya se han definido cada uno de los elementos que integran el costo de un producto, con lo cual se establece perfectamente el costo de producción del mismo, una vez conocido el costo y el monto de los gastos consecutivos que se definieron al inicio de este capítulo, en el apartado de otras clasificaciones del costo, se puede determinar el precio de venta del producto terminado.

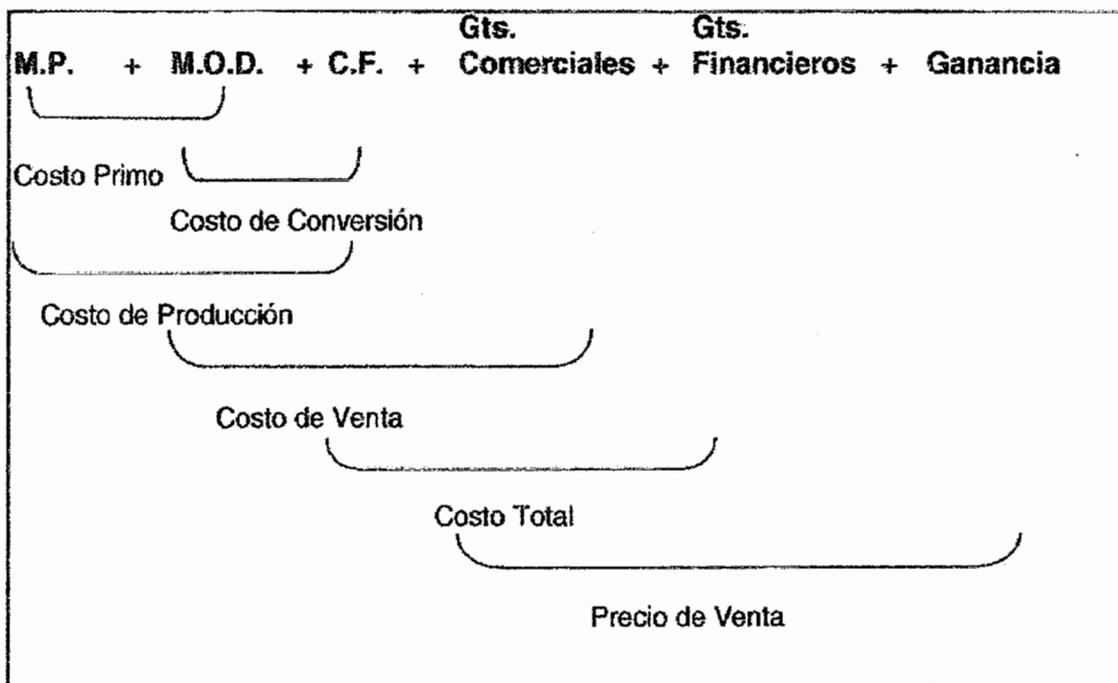
- **Definición**

Determinado el costo de producción unitario, es necesario fijar el margen de ganancia que se desea lograr, el cual generalmente se basa en el criterio de la dirección de la empresa, para formar de esta manera el precio de venta (18:1)

El precio de venta es igual al costo de producción más un aumento por los gastos de operación (administración y venta) y el margen de ganancia deseado.

La ganancia total de una empresa depende de la relación entre el costo de producción, los gastos de operación, los otros gastos financieros, con el ingreso total alcanzado.

Cuadro 2
Integración del precio de venta



Simbología

- | | |
|------------------|------------------------------------|
| M.P. | Materia prima directa |
| M.O.D. | Mano de obra directa |
| C.F. | Costos de fabricación o producción |
| Gts. Comerciales | Gastos comerciales o de operación |
| Gts. Financieros | Gastos financieros |

Los anteriormente citados son factores administrados por la empresa, los cuales se pueden optimizar a efecto de proporcionar precios competitivos, sin embargo el precio también se ve influido por variantes externas, producto de la oferta y la demanda del mercado, los cuales se determinarán estratégicamente considerando la condición de la empresa en el mercado.

3.1.6 Costos relacionados con la producción

La clasificación está relacionada íntimamente con los elementos del costo de un producto (materiales, mano de obra y costos indirectos de fabricación). Las dos categorías basadas en las relaciones con la producción son las siguientes: Costos primos y costos de conversión.

- **Costos primos**

Son costos directamente relacionados con la producción, constituyen la suma de los costos de los materiales directos y mano de obra directa.

- **Costos de conversión**

Son los costos relacionados con el procesamiento de materiales dentro de los productos terminados.

Es la suma de la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación.

3.2 Costos estándar

Pronóstico o predeterminación de lo que deberían ser los costos actuales en condiciones proyectadas, que servirá de base para el control de los costos y como medida de la eficiencia productiva (o estándar de comparación) cuando se confronten finalmente con los costos reales. Proporciona un medio para poder medir la efectividad de los resultados actuales y para asignar la responsabilidad por las desviaciones. Un sistema de costos estándar presta especial énfasis a las excepciones importantes y permite la concentración sobre las influencias y otras condiciones que necesitan remediarse.

3.2.1 El método de costos estándar

Costo estándar es el que debería tener un producto o servicio en condiciones de eficiencia, tomando en cuenta cada uno de los elementos de costo como lo son la materia prima, la mano de obra directa y los gastos indirectos, además de los factores que pueden intervenir en la aplicación de los mismos como son las

cantidades, los precios, la óptima utilización, estudios de tiempos y movimientos, entre otros.

El costo estándar es comparado con el costo real y las diferencias son reflejadas mediante las variaciones, las cuales son registradas y mostradas en el estado de resultados. Los estándares representan costos predeterminados obtenidos con algún propósito, pueden utilizarse en el análisis de costo-volumen-utilidad y para otros propósitos de planeación. En consecuencia, el sistema de costos estándar es comúnmente incorporado en los presupuestos y usados en la contabilidad y en otros sistemas de control para la elaboración de presupuestos de ingresos y egresos para períodos determinados.

3.2.2 Ventajas del uso de los costos estándar

Las ventajas ofrecidas por el costo estándar para propósitos de costeo de productos pueden ser significativas, aun así las ventajas en el control pueden ser mayores, al tener este control en los procesos productivos se logran operaciones eficientes lo que reduce los costos y gastos innecesarios.

El costo estándar ayuda en este proceso de control y proporcionan medios para medir y evaluar los resultados reales.

Otras ventajas pueden ser:

- **Control de la eficiencia productiva.** Esta es la ventaja más importante que puede ofrecer la aplicación de los costos estándar dentro de una empresa, por cuanto ofrece a la gerencia la herramientas necesarias para determinar las desviaciones que se observen al hacer la confrontación de los datos reales con los estándar.

Para que los costos estándar sean un efectivo control de la producción, la gerencia debe investigar las desviaciones existentes entre los datos históricos en relación con los estándar y aplicar las medidas correctivas necesarias para que los datos reales se ajusten a los estándar.

- **Establecimientos de precios de venta.** La predeterminación del costo estándar, hace posible que la empresa pueda fijar, antes de que se realice la producción, los precios de venta, sin correr el riesgo de incurrir en errores garrafales, tales como: Que los precios de ventas no cubran los precios de producción y distribución o no dejen un margen satisfactorio o razonable de ganancia.
- **Ayuda en la preparación de presupuestos.** Los presupuestos tienen como objetivo, presentar los planes futuros de una empresa, y mientras éstos estén basados en los datos más precisos, mejores serán y superiores resultados ofrecerán. La predeterminación de datos hecha en forma científica por cada unidad en cuanto a materiales, mano de obra y gastos indirectos, ayuda notablemente a la elaboración de presupuestos globales.
- **Racionalización de los procesos productivos.** Por medio de los estudios técnicos efectuados para determinar las cuotas estándar de materia prima, mano de obra y gastos de fabricación, se pueden obtener modificaciones y perfeccionamientos tendientes a reducir el consumo de materia prima, evitar desechos y desperdicios, mejorar la calidad de la producción, disminuir el tiempo de trabajo ocioso y eliminar gastos de fabricación innecesarios.
- **Información exacta y oportuna.** En un mercado de competencia es importante obtener la información lo mas exacta posible y en forma oportuna, para poder competir, eliminando aquellos productos que no dejan utilidad y proyectando los que tienen un margen de utilidad más alto.
- **Reducción de costos administrativos.** El costo estándar no es tan oneroso, este puede ser llevado por un número relativamente reducido de empleados, con lo que se obtendrá ahorro de tiempo y trabajo de oficina y por ende reducción de costos operativos.

3.2.3 Costos estándar individuales para cada elemento del costo

El desarrollo del costo estándar requiere los esfuerzos de numerosos grupos que toman decisiones con la contabilidad y desempeñan un papel relativamente moderado en el diseño de los estándares. La principal contribución del sistema contable tiene lugar en el momento en que se deciden incorporar los estándares al sistema de registro, y continúa su papel con la decisión de proporcionar un medio efectivo de control a través de la utilización de los estándares; para el desarrollo del costo estándar de un producto es necesario desarrollar costos estándar individuales para cada uno de los elementos que integran un costo de producción.

- **Costo estándar para materia prima**

El costo estándar de la materia prima contiene un estándar de precio y un estándar de cantidad. Los estándares de precios los proporciona el personal de compras y reflejan los precios esperados en las compras, la cantidad estándar refleja el material requerido por unidad y se basa en estudios de ingeniería desarrollados por el personal de producción, para saber la cantidad de materia prima necesaria para fabricar una unidad de producto terminado.

- **Costo estándar para mano de obra directa**

El estándar de mano de obra debe contener dos componentes: el precio del salario estándar y la cantidad de tiempo estándar; el salario estándar lo determina el departamento de personal e indican las cantidades salariales que se espera sean efectivas por algún tiempo; el tiempo estándar lo fija el grupo de ingenieros industriales e indica la cantidad de horas de mano de obra directa que debería usarse en la producción de una unidad de producto terminado.

- **Costo estándar para gastos indirectos**

Al igual que la materia prima y la mano de obra deben fijarse dos componentes elementales, la cantidad estándar de gastos indirectos que se fijarán de acuerdo a los estudios que han hecho los ingenieros industriales en la planta para determinar la cantidad de tiempo de trabajo que deben realizar los departamentos de

servicios, en los distintos centros productivos, así como los costos de cada hora de trabajo, que se determinará con la ayuda del departamento de contabilidad con lo que se podrá disponer del estándar en cantidad y en precio.

La cantidad estándar debe determinarse en el momento cuando la planta se encuentre trabajando en condiciones óptimas, de manera que la cantidad estándar no salga inferior a lo normal, o una cantidad demasiado elevada si se estimó cuando la planta tenía niveles altos de producción, de manera que se pretende que la cantidad estándar esté en condiciones normales de alcanzar.

El precio estándar de gastos indirectos deben determinarse considerando factores externos como lo son: costo de energía eléctrica, de combustibles, costos de suministros para reparaciones, depreciaciones y otros, motivo por el cual se debe fijar un estándar adecuado acorde a la realidad y experiencias de ejercicios anteriores, sin dejar por un lado los niveles de inflación.

Para una adecuada implementación del sistema de costos se requiere que la contabilidad constantemente tenga la función de supervisión de los costos, y cualquier diferencia que se reporte en cualquiera de los elementos de producción deberá ser estudiada, y analizar sus orígenes para que los problemas no se vuelvan a repetir, algunas veces puede ser necesario revisar los estándares pues con los niveles de inflación se pueden alejar de la realidad.

3.2.4 Documentos para determinar el costo estándar

Para establecer el costo estándar de un producto o servicio, es necesario dejar evidencia de todos los estudios y cálculos realizados, para lo cual se utilizan documentos de trabajo, que se describen a continuación:

- **Cédula de elementos estándar**

Consiste en un papel de trabajo donde se analizarán los tres elementos del costo de producción (materia prima, mano de obra directa y gastos indirectos), en este

documento se presentará el costo estándar que se ha establecido para un período determinado.

Integrada de la siguiente manera:

Horas hombre

Horas fábrica

Producción teórica y producción estandarizada

Tiempo necesario de producción

Costo hora hombre mano de obra

Costo hora hombre gastos indirectos de fabricación

- **Cédula de costo estándar de producción u hoja técnica de costo**

En este documento se hará el análisis de la producción de la empresa para una unidad de medida previamente establecida, la base para la elaboración de éste papel de trabajo es la cédula de elementos estándar, en la hoja técnica de costo también se analizan los tres elementos, la materia prima, la mano de obra directa y los gastos indirectos, tanto en cantidad como costo. El dato final de la hoja técnica de costo servirá de base para la elaboración del estado de costo de producción estándar y estado de resultados el cual se ajustará a lo real por medio de las variaciones.

- **Cédula de elementos reales**

Al igual que en la cédula de elementos estándar, se describe los resultados históricos incurridos en un período que servirán de base para valorar y cuantificar en comparación con los datos estándar.

- **Cédula de variaciones**

Consiste en un papel de trabajo donde se analizan por separado las variaciones que tuvo cada elemento del costo de producción, comparando lo contabilizado según las cantidades y precios estándar y los consumos reales para un período de trabajo determinado, de esta cédula se obtendrán diferencias favorables o

desfavorables, para las cuales deberán hacerse los respectivos registros contables, para regularizar la contabilidad. La base para la elaboración de este documento son las cédulas de elementos estándar y reales.

- **Jornalización**

Registro de todas las operaciones contables de las transacciones financieras y no financieras de una empresa, para un período determinado.

3.2.5 Variaciones entre costos estándar y reales

Cuando en una empresa se utiliza costo estándar para propósitos contables o de control, éstos deben reflejar condiciones normalmente alcanzables de acuerdo a los estudios técnicos realizados, para que al final de un período las diferencias entre éstos y lo real no sean exageradas. Debido a ello para la fijación de un costo estándar éste debe establecerse analizando varios grados de dificultad, tiempos ociosos, la capacidad de la planta, y otros, para que se reflejen con buena aproximación y obtener los costos esperados en condiciones corrientes.

Las diferencias entre el costo estándar y el costo real, pueden ser en aumento o en disminución, estas son las que se conocen como variaciones favorables o desfavorables.

Las variaciones favorables se generan cuando, al final del período el costo real fue inferior al costo estándar, la contabilidad ya había registrado los costos por el sistema estándar que en este caso es más alto que lo real, originando una diferencia en beneficio de la empresa.

Las variaciones desfavorables se originan cuando lo real es superior a lo estándar, dando como resultado que la empresa realmente invirtió más de lo presupuestado.

“En todos los casos donde se han registrado variaciones en los elementos del costo de producción, la forma de cancelación de éstas es mediante el sistema de pérdidas y ganancias, con su respectivo registro en el libro diario no importando si son favorables o desfavorables, y su efecto, deberá presentarse por separado en el estado de resultados.”(11:63)

Por el origen de las variaciones, se pueden clasificar de la siguiente manera:

Variaciones en materia prima directa

Variaciones en mano de obra directa

Variaciones en gastos o cargos indirectos

- **Variaciones en materia prima**

El análisis de variaciones correspondiente a materia prima directa se puede dividir en dos partes: Variación en cantidad y variación en costo.

Variación en cantidad (eficiencia)

Representan la diferencia entre la cantidad de insumos que se debieron haber utilizado en la producción y la cantidad de insumos realmente utilizada, multiplicada esta diferencia por el costo estándar por unidad, se usa el costo estándar por unidad y no el costo real por unidad para eliminar el efecto de los cambios en costo.

Variación cantidad materia prima:

$(\text{Cantidad estándar} - \text{Cantidad real}) * \text{Costo estándar unitario}$

Variación en costo

Representan la diferencia entre el costo estándar por unidad y el costo real por unidad, multiplicada esta diferencia por la cantidad real de materia prima comprada o utilizada.

Variación costo materia prima:

$(\text{Costo estándar} - \text{Costo real}) * \text{Cantidad real comprada o utilizada}$

- **Variaciones en mano de obra directa**

El análisis de variaciones correspondiente a mano de obra directa se puede dividir en dos partes: Variación en cantidad y variación en Costo.

Variación en cantidad (eficiencia)

Representan la diferencia entre las horas de mano de obra directa que se debieron haber empleado y las horas reales de mano de obra directa trabajadas, multiplicada esta diferencia por el costo hora hombre estándar.

Variación cantidad mano de obra:

$(\text{Total horas hombre estándar} - \text{Total horas hombre reales}) * \text{Costo estándar horas hombre mano de obra}$

Variación en costo (costo hora hombre)

Representan la diferencia entre el costo hora hombre estándar y el costo hora hombre real, multiplicada esta diferencia por las hora hombre reales de mano de obra directa trabajadas.

Variación costo mano de obra:

$(\text{Costo estándar horas hombre mano de obra} - \text{Costo real horas hombre mano de obra}) * \text{Horas hombre reales}$

• Variaciones en gastos o cargos indirectos

Para determinar las variaciones en gasto indirectos se debe proceder de igual forma que para materia prima directa y la mano de obra directa, es decir gastos indirectos estándar (presupuesto de gastos indirectos) deben compararse con los gastos indirectos reales del período de costos. Sin embargo, el análisis de las variaciones es distinto.

Los gastos indirectos están formados por diversos conceptos de costo fijos y costos variables como materia prima indirecta, mano de obra indirecta, alquileres, entre otras. Los niveles de producción varían de acuerdo con las fluctuaciones de la demanda, por lo cual la comparación del costo estándar con el costo real de los gastos indirectos debe hacerse en el mismo nivel de actividad para una correcta evaluación del desempeño.

El análisis de las variaciones se puede hacer por cualquiera de los dos procedimientos siguientes:

Procedimiento 1

Determinar las variaciones en: Presupuesto y capacidad

Procedimiento 2

Determinar las variaciones en: Presupuesto, capacidad y cantidad (eficiencia)

Procedimiento 1

- **Variaciones en presupuesto**

Representan la diferencia entre los gastos indirectos reales y los gastos indirectos presupuestados, en función de la capacidad de producción expresada en horas hombre y el costo por hora para cargos indirectos.

- **Variaciones en capacidad**

Representan la diferencia entre el total de horas hombre presupuestadas y el total de horas hombre que se debieron haber empleado en la producción real, multiplicada esta diferencia por el costo por hora de gastos indirectos presupuestada.

Procedimiento 2

- **Variaciones en presupuesto**

Representan la diferencia entre los gastos indirectos reales y los gastos indirectos presupuestados, en función de la capacidad de producción expresada en horas hombre y el costo por hora para cargos indirectos.

- **Variaciones en capacidad**

Representan la diferencia entre el total de horas hombre presupuestadas y el total de horas hombre que se debieron haber empleado en la producción

real, multiplicada esta diferencia por el costo por hora de gastos indirectos presupuestada.

- **Variación en cantidad (eficiencia)**

Representa la diferencia entre las horas hombre que se debieron haber empleado en la producción real y las horas hombre reales de mano de obra directa trabajadas, multiplicada esta diferencia por el costo por hora de gastos indirectos presupuestados.

3.2.6 Diseño de un sistema de costo

- **Determinación del sistema de costos**

Para poder determinar el sistema de costos apropiado, es necesario programar y organizar las actividades que debe seguir la empresa, algunas de estas fases se muestran a continuación:

Estudios preliminares

Planeación del sistema

Instalación y vigilancia del sistema

Estudios preliminares

En esta fase se debe lograr lo siguiente

- Conocer por completo el bien a producir, recurriendo entre otros a catálogos o muestras.
- Determinar como se realiza la producción, realizando consultas a la administración o jefes de áreas.
- Realizar gráficamente los procedimientos o etapas que sigue la producción.
- Ser constante en la observancia de todos los procesos de producción de la empresa, hasta lograr una relación completa con los procesos.

Planeación del sistema de costos

En esta etapa se define el programa de costos que se va a desarrollar, para obtener una organización o reorganización, considerando lo siguiente:

- Conocer el organigrama de la empresa.
- Conocer la inversión de equipo por fase de producción y el personal que esta asignado a cada una de las fases.
- Realizar gráficamente el sistema de costos que se va a emplear.
- La realización de un catálogo de cuentas, con su respectivo instructivo.
- Los instructivos, formas y control de los almacenes de materiales y producción final, aplicación de los sueldos y salarios, acumulación de los gastos y el prorrateo de los mismos, ya sean fijos o variables.

Instalación y vigilancia del sistema

Para esto es necesario, que el personal que haya realizado los estudios para el desarrollo del sistema de costos, esté presente constantemente en la empresa, para que cuando surja cualquier detalle, por poco considerable que sea, se realice el ajuste correspondiente y en el momento preciso, para que éste no conlleve a otros más graves.

• ¿Por qué se debe implementar un sistema de costos en una empresa?

Realizado el trabajo de campo en el departamento de Jutiapa, se a llegado a las conclusiones siguientes: en el interior de la república de Guatemala se desconoce la importancia de los costos y los beneficios que la oportuna aplicación de los mismos proporciona, considerando que la utilización de éste, requiere la contratación de un especialista en el área de costos, lo cual representa una disminución en las ganancias obtenidas.

Conclusión que es producto del desconocimiento de lo qué son los costos y de lo significativo que es para una empresa establecerlos con anticipación, para que a partir de ellos se puedan tomar decisiones y llevar a cabo medidas correctivas que al finalizar ayudarán a obtener mayores beneficios de la producción.

Uno de los objetivos fundamentales que persigue la implementación de un sistema de costos, es la correcta determinación del costo de un producto, ya que del costo dependerá el establecimiento de un precio de venta, lo que es un factor determinante para la obtención de la ganancia marginal o margen deseado.

También se podrá prever si el producto va a ser competitivo en el mercado frente a otros productos similares, reducir, mejorar o sistematizar las actividades que están representando gastos innecesarios, así como también indica la cantidad de los elementos del costo necesaria para cada una de las etapas en el proceso productivo.

El diseño de un sistema de costos debe ser hecho a la medida para que así se satisfaga las necesidades específicas de la empresa y se puedan cumplir con los objetivos primordiales por los cuales se está considerando la implementación de éste.

- **¿Por qué costos estándar y no costeo directo?**

Como se indico con anterioridad, los costos estándar y directos son métodos con los que se pueden trabajar los Costos Predeterminados, pero en ¿qué radica la diferencia entre ellos y cuál es el mejor para ser implementado?

El costeo directo solamente incluye costos directos o variables como lo son: Materia prima directa, mano de obra directa y gastos variables de fabricación, excluyendo los gastos fijos de fabricación o producción (porque considera que no son costos del producto) para la determinación de los costos, cargando éstos últimos directamente al resultado del periodo en el estado de pérdidas y ganancias.

En el costeo estándar se toman los costos y gastos fijos y variables, lo que es más acorde a la realidad ya que todos estos gastos son necesarios para la producción, por ejemplo los sueldos mensuales son considerados fijos por tener una cantidad mas o menos constante, independiente de la producción, los cuales son

necesarios ya que de no contar con empleados no se puede llevar a cabo toda la actividad productiva de la empresa.

Otro ejemplo claro podría ser el mantenimiento de la maquinaria que asciende a una cantidad mensual constante, para fines del costo directo no forma parte del costo ya que no depende de la producción, únicamente es una revisión mensual efectuada a la maquinaria, la pregunta es ¿sería posible la misma cantidad de producción si la maquinaria no esta funcionando bien?

Por tal razón se considera que el costo estándar esta mas cercano a la realidad de los costos incurridos por una empresa en el proceso productivo, y ofrece información veraz y confiable para cualquier persona que este haciendo uso de los informes y estados financieros.

CAPÍTULO IV

DISEÑO DE UN SISTEMA SE COSTOS ESTÁNDAR APLICADO A LA PRODUCCIÓN DE SORGO NO FORRAJERO (MAICILLO) EN UNA EMPRESA AGRÍCOLA. (CASO PRÁCTICO)

4.1 introducción

Resultado del auge que la actividad agrícola ha experimentado en los últimos años se ha observado la necesidad de trabajar para el progreso de esta rama de la economía del país.

En el interior de la República de Guatemala, en este caso específico en el Municipio de Asunción Mita, departamento de Jutiapa, debido a la falta de agua lo pobladores se han visto en la necesidad de adoptar medidas para subsistir, entre ellas se puede mencionar la sustitución de maíz en su alimentación, a raíz de que para su producción se requiere del liquido en una medida más elevada por lo que fue reemplazado por el sorgo blanco o maicillo, debido al requerimiento de bajos niveles de agua en todo su proceso productivo, el cual es utilizado para la elaboración de tortillas, escobas, colorantes, abono, se extrae aceite, almidón y también es utilizado en la preparación de bebidas alcohólicas.

Muchas empresas de esta región se dedican a la producción de este grano, sin embargo en numerosas ocasiones no logran obtener la ganancia esperada de la comercialización del producto, lo que es efecto de un inadecuado registro de los costos que se requieren para su producción, así como una manera incorrecta de establecer el precio de venta y la falta de un sistema que les permita visualizar de una manera anticipada el resultado de la negociación del grano.

Por lo que a continuación se desarrollan una serie de pasos para poder implementar un sistema de costos en la empresa La Asunción, para mostrar como la adecuada planeación y desarrollo de un sistema de costos estándar otorga de beneficios que al finalizar el ciclo de producción del maicillo se resumirá en superiores ganancias y al analizar cada uno de los elementos del costo lograra una eficiencia operativa disminuyendo los desperdicios, sobreutilización de recursos, eliminación de tareas innecesarias y opción de diversificar la producción o cambio de producto de no ser rentable.

4.2 Propuesta de servicios

Guatemala, 2 de mayo de 2012

Señor

Luis Ernesto Lima

Propietario

La Asunción

Estimada Señor Lima:

Hemos elaborado nuestra propuesta de servicios que como firma podemos brindarle y además, para comunicarle nuestro firme deseo de proporcionarle servicio de calidad y con valor agregado, para llevar a cabo la revisión especial, estudio e implementación de un sistema de costos estándar hecho a la medida con procedimientos previamente convenidos para la empresa La Asunción.

Compromisos de la firma

La firma de contadores, como las personas que aquí laboran, poseen personalidades que las distinguen. Probablemente la cualidad que mejor describe a Véliz & Asociados, S.C. es su habilidad para apartarse de la rutina y proporcionar una dimensión adicional en calidad, esfuerzo y servicio al cliente. Nuestros socios y staff profesional proveen responsabilidad y cuidados más allá de lo que tradicionalmente se ha esperado de las grandes firmas de contadores públicos y auditores. Somos accesibles esta ha sido nuestra apreciación desde nuestros inicios, nuestra filosofía de atención personalizada a nuestros clientes es la piedra angular de nuestro éxito. Nuestros socios y gerentes están involucrados directa y activamente en cada compromiso.

Nuestra misión

Prestar un servicio integral y darle a su organización el valor y la importancia que se merece a través de atención personalizada de alta calidad. Nuestros clientes reciben lo mejor de nuestra atención tanto en calidad, conocimiento y apreciación personal diseñada específicamente a las necesidades de cada uno contribuyendo a alcanzar sus objetivos. En nuestra firma el servicio es más que simplemente un compromiso, tomamos interés en las necesidades de nuestros clientes y en los asuntos que consideran importantes para responder efectivamente a tales necesidades de manera inteligente, oportuna y práctica.

Visión

Que nuestros clientes nos identifiquen como sus asesores para alcanzar sus metas y objetivos, mediante la combinación de capacidad técnica de excelencia y un alto grado de compromiso, ofrecemos a nuestros clientes la seguridad de contar con un servicio personalizado orientado a apoyar su crecimiento. Nuestro trabajo se enfoca a ello y por lo tanto tiene un alcance mayor que el de simplemente una revisión de los registros contables.

Nos concentramos en conocer los parámetros utilizados por la administración para manejar su negocio o actividad y por medio de nuestros procedimientos, nos aseguramos que dicha información sea válida y de acuerdo a nuestra experiencia aconsejarle las mejoras pertinentes.

Amplia experiencia profesional

En nuestra organización contamos con los recursos humanos técnicos, así como una amplia experiencia profesional en el campo de la auditoría, consultoría y otros servicios relacionados.

Los miembros de la firma de Auditoría Véliz & Asociados, S.C. ofrecen experiencia en una amplia gama de disciplinas, proporcionando el más alto valor a los clientes

en las áreas especializadas desde donde pueden utilizar su conocimiento y alcance global para proveer soluciones creativas e innovadoras en los negocios.

Como parte de nuestra formación profesional, nos mantenemos constantemente actualizados referentes a los diferentes pronunciamientos de contabilidad y auditoría, así como también en el estudio y actualización permanente de las leyes fiscales de Guatemala. Ello nos permite asesorar adecuadamente a nuestros clientes, así como comentarles con criterio y propiedad los efectos que causan en sus empresas las disposiciones de las diferentes leyes tributarias.

Todo esto se traduce en el informe emitido por nosotros respaldando la credibilidad de la información evaluada.

Trabajo a realizar

Nuestro enfoque de trabajo

De acuerdo a la naturaleza del trabajo con procedimientos previamente convenidos, el enfoque de la firma nos obliga a asistirle a usted como nuestros cliente en la revisión especial, estudio e implementación de un sistema de costos estándar en la empresa La Asunción, lo cual facilitará las prácticas posteriores que ayudarán a cumplir con los complejos retos que se presentan en la actualidad.

Metodología de trabajo

Como auditores externos de la empresa La Asunción, se llevará a cabo la revisión especial, estudio e implementación de un sistema de costos para el período comprendido del 1 de junio al 31 de diciembre del año 2012. El trabajo consiste en revisar a través de pruebas selectivas, el trabajo efectuado por el personal administrativo y contable; para tal efecto, se realizarán los siguientes procedimientos:

- Se conocerá de manera exhaustiva el producto que cultivan y comercializan utilizando el método de cuestionario, para el efecto se entrevistará al gerente

general, ingeniero agrónomo y demás trabajadores inmersos en el área productiva del establecimiento.

- Se determinará como se desarrolla cada uno de las fases del cultivo por medio de consultas y observaciones directas al proceso productivo.
- Se revisará como se obtiene el costo del producto, de igual manera el precio de venta y se cotejará que cada operación inmersa esté debidamente registrada.
- Se realizará gráficamente los procedimientos o etapas que sigue la producción, para lograr un entendimiento e iniciar una relación completa de los procesos.
- Se verificará el recurso humano con el que cuenta la empresa para cada fase, así como también el organigrama y equipo que se tiene con el fin de conocer si es necesario invertir o hacer mejoras para el correcto desenvolvimiento de la producción y del sistema a implementar.
- Se graficará el sistema de costos que se implementará.
- Elaboración de un catálogo de cuentas con su respectivo instructivo.
- Preparación de instructivos y formas necesarias para el registro y control de la materia prima, el producto obtenido, registro de salarios y acumulación de gastos.
- Instalación del sistema de costos estándar a la medida, vigilancia y capacitación del personal para que puedan resolver cualquier inconveniente que se presente en el desarrollo del mismo.

Los anteriores procedimientos serán realizados de conformidad con Normas Internacionales de Auditoría aplicables a contrataciones con procedimientos previamente convenidos y por consiguiente, no se expresará ninguna opinión, ya que para este tipo de trabajo solamente se emite un informe sobre los resultados obtenidos en los procedimientos.

Desarrollo del trabajo

Uno de los socios de la firma tendrá la responsabilidad del trabajo, asistido por personal ejecutivo y de campo que se estime necesario conjuntamente con la administración, se coordinará la ejecución del trabajo con el fin de enfocar adecuadamente las diferentes actividades que se requieran de manera oportuna para cumplir con los objetivos de la empresa.

El trabajo será desarrollado en los días comprendidos del 1 al 15 de diciembre del año 2012, en donde se revisarán el período de trabajo comprendido del 1 de junio al 15 de noviembre del año 2012.

Equipo de trabajo

El equipo de trabajo que asignaremos para la realización del trabajo estaría conformado de la siguiente manera:

Socio encargado: Responsable de definir el alcance del trabajo a realizar y ser el enlace entre la empresa y nuestra firma.

Gerente: Responsable de la planificación y supervisión del trabajo de auditoría.

Encargado: Responsable de la supervisión del trabajo de campo y de la elaboración de los informes correspondientes. Elaboración de papeles de trabajo de las áreas más importantes o críticas.

Dos asistentes: Responsables del desarrollo del trabajo de campo.

Reporte del trabajo

Como resultado de la revisión, se emitirá el Informe de los Auditores Independientes sobre la Aplicación de Procedimientos Previamente Convenidos,

en el cual no se expresa ninguna opinión, únicamente, el resultado de los procedimientos aplicados.

Honorarios

Nuestros honorarios para realizar el trabajo sobre procedimientos previamente convenidos, se fija sobre el tiempo invertido por nuestro personal y con base en su grado de experiencia, ascenderá a treinta mil quetzales (Q. 30,000.00), más el Impuesto al Valor Agregado –IVA– los cuales deberán ser cancelados en dos cuotas, el 50% al inicio del trabajo y el otro 50% contra la entrega del informe de resultados.

Es importante mencionar que el monto de esta estimación se encuentra sujeta a variaciones, debido a las actuales condiciones económicas del país y el constante incremento en los costos, lo que no permite conocer con exactitud las condiciones que prevalecerán al finalizar el trabajo, cualquier variación en los mismos será previamente justificada y discutida con usted.

Únicamente requeriremos de usted proporcionar a nuestro personal durante el tiempo que permanezca en la empresa, parqueo y un área de trabajo adecuado que les permita realizar nuestra revisión de la mejor manera posible.

Agradeciendo su atención, nos suscribimos.

Atentamente,

Véliz & Asociados, S.C.
Contadores Públicos y Auditores

Licda. Susan Liseth Véliz Calima
Socio encargado

4.3 Carta de aceptación

Guatemala, 2 de mayo de 2012

Señor

Luis Ernesto Lima

Propietario

La Asunción

Estimada Señor Lima:

Véliz & Asociados, S.C. se compromete a:

- a) Asignar personal altamente calificado para el desarrollo del trabajo.
- b) Mantener informada a la administración sobre el avance de la revisión.
- c) Ajustarse al alcance del trabajo indicado y cumplir con los procedimientos convenidos e informe señalado en la presente propuesta.

La Asunción, se compromete a:

- a) Proporcionar los estados financieros en el cual se incluya los saldos al 31 de diciembre de 2011.
- b) Designar a un ejecutivo la función de enlace entre representantes de la firma y su personal administrativo-contable durante el desarrollo de la revisión, con el fin de lograr la colaboración necesaria para el desarrollo del trabajo.
- c) Preparar las cédulas de trabajo que son necesarias para realizar el trabajo, las cuales se estarán requiriendo en su oportunidad.

- d) Facilitar las instalaciones y equipo necesario para el desarrollo del trabajo.
- e) Cancelar la factura ocho días hábiles después de haber sido recibida.

Aceptación

Esta carta es para confirmar el entendimiento de los términos y objetivos del trabajo, la naturaleza y limitación de los servicios que serán proporcionados, en espera de toda la cooperación de su personal y confiando en que pondrán a disposición cualesquier registro, documentación y otra información solicitada en conexión con el trabajo.

Somos entusiastas en servir a la empresa La Asunción y buscamos con ustedes el crecimiento de la compañía así como de nuestra relación. Si la propuesta presentada es aceptada y explica claramente los términos de nuestro compromiso, incluyendo los procedimientos específicos en que han sido convenidos por favor devolver debidamente firmada la copia adjunta a la presente como conjetura de que está interesado en el trabajo que se realizará y el alcance de nuestras pruebas y remitir la misma a nuestras oficinas.

Consideramos que la información anterior les proporcionara un panorama bastante claro de nuestra seriedad como organización profesional, lo que garantiza la calidad de nuestros servicios. Sin embargo estamos en la mejor disposición de ampliarle nuestro plan de trabajo, si ustedes lo consideran necesario.

Les reiteramos nuestro deseo por una relación provechosa y continua con ustedes y nuestra convicción por prestarles un servicio superior.

Agradeciendo su atención, nos suscribimos.

Atentamente,

Véliz & Asociados, S.C.
Contadores Públicos y Auditores

Licda. Susan Liseth Véliz Calima
Socio encargado

Aceptado y conforme con el contenido:

Por: **La Asunción**

Firma: _____
Luis Ernesto Lima
Propietario

Fecha: _____

4.4 Situación actual

Luego de realizar las entrevistas y cuestionarios necesarios y de efectuar una revisión y estudio minucioso y detallado de las operaciones y fases que se realiza en la empresa La Asunción para poder llegar a producir, se obtuvo un panorama claro del contexto actual de la empresa, el cual se desarrolla a continuación:

La empresa La Asunción registra sus operaciones por medio de contabilidad general, por lo que determina el costo de producción del grano acumulando los gastos que realiza durante el período en el cual se va producir, el costo unitario es el resultado de la suma o acumulación de gastos dividido entre el total de la producción obtenida, se desconoce qué cantidad es la necesaria de cada componente del costo.

En relación a los costos conocen que son los desembolsos de efectivo necesarios para producir, pero no saben para que son útiles ni ven la necesidad de adoptarlos por desconocimiento de los beneficios que el buen uso de estos proporciona.

La ganancia obtenida al finalizar el ciclo es una cantidad que varía, muchas veces se recupera solo la inversión y otras se logra obtener una cantidad mínima, ya que al negociar antes de producir no toman en cuenta todos los costos necesarios y pactan un precio de venta erróneo, por no determinarlo en base al costo de producción más el margen de ganancia esperado, así como también para poder competir en el mercado han utilizado materia prima menos costosa lo que a sido una mala decisión ya que el producto no contiene la misma calidad y cualidad y no es vendido.

Por lo cual si reconocen la necesidad de que visualizar anticipadamente el resultado de la comercialización de la producción le sería de mucha ayuda, pero que esto requiere que se contrate a un especialista lo que igual vienen a reducir el margen de ganancia obtenido.

4.5 Caso práctico

“La Asunción” es una empresa agrícola nacional que inició sus operaciones el 1 de enero del año 2008, ubicada en el municipio de Asunción Mita del departamento de Jutiapa, cuya actividad económica principal es la producción de sorgo no forrajero (maicillo), el cual vende en el mercado local, de esta producción también comercializa el forraje para ganado.

La Empresa “La Asunción” desarrolla su producción en una extensión de 9 manzanas de terreno cultivable, se practicó un análisis de suelos, realizado por el ingeniero agrónomo Morales, el cual da como resultado que el suelo, tienen alta concentración de nitrógeno, fósforo y potasio, esta la hace apta y óptima para el cultivo de maicillo. Al iniciar actividades, dicho análisis mostró que las condiciones climáticas y la altura de su ubicación son favorables para el cultivo. Estos y otros análisis son realizados por lo menos una vez al año, por el agrónomo antes mencionado.

La empresa inicia con un capital de Q. 500,008.00 y dentro de la infraestructura básica posee: el terreno de 9 manzanas para cultivar, 1 casa patronal, 2 bodegas (1 para almacenar maicillo con capacidad aproximada de 250 quintales y la otra para almacenar todo el equipo), 1 pick-up, 1 camión, equipo agrícola de la siguiente manera: 2 máquinas cosedoras de sacos, 2 desgranadoras, 2 básculas, 2 bombas de agua para el riego, 2 silos para granos, 5 carretas de mano, 5 bombas con capacidad de 4 galones cada una, 5 chuzos, 5 machetes, entre otros. **Todos los activos depreciables fueron adquiridos en enero del año 2,008.**

Para efectuar el proceso productivo la empresa “La Asunción” divide sus actividades en dos grupos: Pre-cosecha y cosecha. El proceso productivo se desarrolla en **168** días (pág. 105) comprendidos desde la preparación de la tierra, hasta el almacenaje del grano, se trabaja en turnos de 8 horas diarias.

A continuación se describirán las actividades desarrolladas en cada grupo (pre-cosecha y cosecha), así como también cada uno de los elementos del costo utilizados en cada etapa del proceso productivo del sorgo no forrajero (maicillo) también conocido como sorgo blanco.

En el ejercicio que se presenta a continuación de la empresa La Asunción, se ha elaborado un diseño que será útil para la determinación del Costo Estándar de Producción de un quintal sorgo no forrajero (maicillo), para la cosecha del año 2012, el cual inicia el 1 de junio y finaliza el 15 de noviembre, para este ejercicio se tomará de ejemplo un semestre de trabajo, que será del 1 de junio al 15 de noviembre.

Se espera un rendimiento de 34 quintales por manzana cultivada.

Se contrato a 6 trabajadores, a los cuales se les pagará Q. 2,450.00 mensuales a cada uno, en esta cantidad ya está incluida la bonificación de Q. 250.00

Para determinar la cantidad de materia prima requerida en cada etapa se utilizaron órdenes de compra de años anteriores, requisiciones de materia prima, opiniones realizadas por ingenieros agrónomos especialistas en el tema y estudios de mercado.

Actividades presupuestadas para la cosecha

Nota: el IVA está incluido.

1. Pre-Cosecha

Análisis de suelo

Esta actividad consiste en extraer una porción de tierra para luego ser analizada en un centro especialista.

Este proceso tiene una duración de 10 a 15 días, para poder obtener el resultado.

Costo total del análisis de suelo: Q. 1,120.00

Preparación de la tierra

La preparación de la tierra incluye lo siguiente:

Tarea

1. Limpia de maleza
2. Aplicación de veneno
3. Paso de arado
4. Paso de rastra

Para lo cual se requiere:

Veneno Volatón granulado al 5%, 80 libras por manzana, a razón de Q. 65.00 el quintal.

Para realizar el paso de arado y rastra se alquila la maquinaria a razón de Q. 224.00 por hora, utilizándolas por 6 horas cada máquina.

Siembra

Esta actividad consiste en formar los surcos en la tierra y propagar las semillas del grano, junto con la semilla también se aplica el fertilizante que es el alimento de la semilla.

Se requiere de:

18 libras de semilla por manzana, a razón de Q. 400.00 el quintal de semilla certificada.

Fertilizante 15-15-15, 300 libras por manzana, a razón de Q. 60.00 el quintal.

Pre-cosecha o cuidados culturales

Es la etapa en la que más se debe prestar atención, ya que de los buenos cuidados que se le dé a la siembra así será el rendimiento obtenido del cultivo. Consiste en el tratamiento de la maleza que crece junto a la plata, y más adelante conforme la planta va creciendo el manejo de las plagas, así como también proveer de alimento a la planta, cuidado de la floración y que logre llegar a la madurez sin ataques de ningún tipo de malezas, plagas o aves.

La pre-cosecha incluye lo siguiente:

Tarea

1. Tratamiento de plagas
2. Aplicación del fertilizante
3. Tratamiento y limpia de maleza
4. Supervisión del cultivo

Se requiere de:

Para el tratamiento de plagas Lannate 90%, 0.5 litros por manzana, a razón de Q.220.00 el galón.

Para fertilizar se aplica Urea, 200 libras por manzana, a razón de Q.55.00 el quintal.

Para la maleza se utiliza herbicida selectivo, 2.5 litros por cada 10,000 metros cuadrados, a razón de Q. 55.00 el litro.

2. Cosecha

Recolección de panojas

Se cortan las panojas para luego ser desgranadas.

Desgrane

Las panojas son llevadas a las desgranadoras en donde en forma mecánica o manual son obtenidos los granos de maicillo.

Secado del grano

Los granos del maicillo son expuestos a la acción del sol para lograr la temperatura adecuada y poder trasladar al lugar de almacenaje.

Se requiere de la compra de Nylon, 17 yardas, a razón de Q 11.75 la yarda.

Almacenaje

Es el ingreso del grano a los silos.

Al momento de la venta se llenan los sacos de grano y luego pasan por la maquina cosedora.

Se requiere de:

300 sacos a razón de Q.200.00 el ciento.

Para almacenar en los silos, se utiliza Detia Tableta, 6 tabletas por cada 20 quintales, a razón de Q.75.00 la caja de 20 tabletas.

Otros gastos:

Análisis de tierra: Q. 1,120.00 al año.

Energía eléctrica: Q. 560.00 mensuales.

Teléfono: Q. 224.00 mensuales.

Gasolina: Q. 896.00 mensuales.

Actividades reales durante el semestre del 1 de junio al 15 de noviembre:

Se trabajaron los 168 días de acuerdo a lo previsto, se obtuvo un rendimiento de 33 quintales por manzana cultivada.

Mano de obra:

Se contrato a 6 trabajadores pagándoles Q. 73,095.00 y Q. 8,250.00 de bonificación.

Compras y consumos:

Veneno Volatón granulado al 5%, a Q. 75.00 el quintal, se compraron y consumieron 720 libras.

Semilla de maicillo, a Q. 400.00 el quintal, se compraron y consumieron 162 libras.

Fertilizante 15-15-15, a Q. 50.00 el quintal, se compraron y consumieron 2700 libras.

Lannate 90%, a Q. 175.00 el galón, se compraron y consumieron 4.5 litros.

Urea, a Q. 65.00 el quintal, se compraron y consumieron 1800 libras.

Herbicida selectivo, a Q. 40.00 el litro, se compraron y consumieron 15.73 litros.

Nylon, a Q. 11.75 la yarda, se compraron y consumieron 17 yardas.

Sacos, a Q. 200.00 el ciento, se compraron y consumieron 297 unidades.

Detia Tableta, a Q. 80.00 la caja de 20 tabletas, se compraron y consumieron 4.455 cajas.

La gasolina aumento a Q 1,008.00 mensual.

La energía fue de Q 504.00 mensuales.

Se vendió el 100% de la producción de quintales de maicillo a Q 1,008.00 (Iva incluido) el quintal, también se vendió el forraje, (el cual representa un 90% de la producción de maicillo obtenida) en Q. 16,800.00 (Iva incluido) estipulando que la parte compradora se encargaría del corte y traslado del mismo.

4.6 Informe

Señor

Luis Ernesto Lima

Propietario

La Asunción

Hemos desarrollado la revisión especial, el estudio y la implementación de sistema de costos estándar a su empresa por el período comprendido del 1 de junio al 31 de diciembre del año 2012, para lo cual fuimos contratados.

Condujimos nuestra revisión de acuerdo con la Norma Internacional de Auditoría, la revisión consistió en hacer averiguaciones, principalmente con las personas responsables de los asuntos contables y del área de producción, y aplicar procedimientos analíticos y otros procedimientos de revisión. En virtud de que fuimos contratados para realizar un estudio e implementar un sistema de costos estándar, no expresaremos una opinión de auditoría, si no que a través del presente informe damos a conocer la situación actual de la empresa La Asunción:

Fueron realizados los estudios preliminares para conocer el estado actual de la empresa y poder desarrollar el sistema de costos estándar apropiado según los requerimientos descritos por usted, se conoció por completo el producto, se estableció como funciona el proceso productivo y a partir de esto se planeó el sistema de costos acorde a sus necesidades, se implemento ,seguido se capacito al personal encargado para poder manejar y obtener las información necesaria para el buen funcionamiento del sistema y finalmente se superviso el trabajo desarrollado por ellos.

Los resultados de dicha implementación lograron establecer diferencias entre el antiguo método de establecimiento del costo de producción y precios de venta del

producto comparado con el actual sistema de costos estándar con lo que se comprobó que al utilizar contabilidad general el precio de producción de un quintal de maicillo ascendía a las cantidad de Q 873.50 y se vendía en Q 1008.00 iva incluido, lo cual arrojaba una ganancia mínima de Q. 23.50 por quintal vendido. Actualmente con la implementación del sistema de costos estándar se logro utilizar la cantidad necesaria de los 3 elementos del costos (materia prima, mano de obra y gastos de producción) requerida, se evitaron desperdicios y sobreutilización de mano de obra y se frenaron desviaciones significativas a los estándares dados según estudios realizados, opiniones calificadas de ingenieros agrónomos, requisiciones de materia prima entre otros. Lo que proyecto el resultado de que el costo de producción de un quintal de maicillo es de Q 443.86 y el precio en el que se venderá seguirá siendo Q 1008.00 iva incluido, obteniendo una ganancia de Q 456.14 por cada quintal de maicillo vendido, lo que significa un incremento de Q 432.64 de ganancia por cada quintal de grano, lo que supone una reducción del costo de producción del 50.81 %.

Por lo que concluimos que los resultados obtenidos de la implementación de este sistema de costos estándar cumplió con sus expectativas y aumento la ganancia de manera considerable.

Véliz & Asociados, S.C.

Contadores Públicos y Auditores

Licda. Susan Liseth Véliz Calima

Socio encargado

Empresa "La Asunción"
Cédula de elementos estándar
Período comprendido del 1 de junio al 31 de diciembre 2012

1 Horas fabrica

Días que abarca el proceso productivo * horas diarias trabajadas durante la jornada 168*8 1344 horas

2 Horas hombre

Días que abarca el proceso productivo * horas diarias trabajadas durante la jornada * el total de trabajadores contratados 168*8*6 8064 horas

3 Capacidad para producir

Total de quintales que se esperan obtener * el número de manzanas del area cultivada 34*9 306 quintales

4 Tiempo necesario para producir (un quintal de maicillo)

Total horas hombre dividido entre la capacidad para producir que tienen la empresa 8064/306 26.35294118 horas hombre

5 Costo hora hombre mano de obra

Salario + bonificación establecida * numero de trabajadores contratados * duración del proceso productivo expresado en meses, el resultado de esto dividido el total de horas hombre (2,450*6*5.5)/8064 10.02604167 costo hora hombre

6 Costo hora hombre gastos de producción

| | | | |
|---------------------------------------|------------|-----|-------------|
| Análisis de tierra | Q 1,000.00 | | Q 1,000.00 |
| Energía eléctrica (mensual) | Q 500.00 | * 6 | Q 3,000.00 |
| Teléfono (mensual) | Q 200.00 | * 6 | Q 1,200.00 |
| Gasolina (mensual) | Q 800.00 | * 6 | Q 4,800.00 |
| Depreciaciones (ver anexo 9) | | | Q 23,331.15 |
| Prestaciones laborales (ver anexo 10) | | | Q 31,726.20 |
| Total gastos de producción | | | Q 65,057.35 |

Total gastos de producción dividido entre el total de horas hombre 65,057.35/8064 Q8.06762773 costo hora gastos de p.

Empresa "La Asunción"
Hoja técnica de costo estándar de producción de un quintal de maicillo
Período comprendido del 1 de junio al 31 de diciembre 2012

| Descripción | Unidad de medida | Cantidad | Costo | | Referencia | Página |
|---|------------------|---------------|--------------|-----------------|------------|--------|
| | | | Unitario | Total | | |
| I. Materia prima | | | | | | |
| Semilla | quintal | 0.00529411764 | Q 357.14 | Q 1.89 | Anexo 1 | 82 |
| Veneno volaton granulado al 5% | quintal | 0.02352941176 | Q 58.04 | Q 1.37 | Anexo 2 | 82 |
| Fertilizante | quintal | 0.08823529411 | Q 53.57 | Q 4.73 | Anexo 3 | 82 |
| Plaguicida Iannate | galón | 0.00388489521 | Q 196.43 | Q 0.76 | Anexo 4 | 83 |
| Urea | quintal | 0.05882352941 | Q 49.11 | Q 2.89 | Anexo 5 | 83 |
| Herbicida selectivo | litro | 0.05138941176 | Q 49.11 | Q 2.52 | Anexo 6 | 83 |
| Nylon | yarda | 0.05555555555 | Q 10.49 | Q 0.58 | Anexo 7 | 84 |
| Tabletas para almacenaje | caja | 0.01500000000 | Q 66.96 | Q 1.004 | Anexo 8 | 84 |
| Costales | unidad | 1.00000000000 | Q 1.79 | Q 1.79 | | |
| Total materia prima | | | | Q 17.534 | | |
| II. Mano de obra | Horas Hombre | 26.35294118 | Q10.02604167 | Q 264.22 | cee | 80 |
| III. Gastos de producción | Horas Hombre | 26.35294118 | Q 8.06762773 | Q 212.61 | cee | 80 |
| Sub-total | | | | Q494.364 | | |
| Sub-producto (forraje) | | | | | | |
| Costo total | | 15,000.00 | | | | |
| 306*90% | Quintales | 275.4 | | Q (54.47) | Δ | |
| Costo estándar de producción de un quintal de maicillo | | | | Q439.894 | | |

El subproducto representa el 90 % del producto principal.

| | | |
|-------------------------------------|-----------|----------------------|
| Producción de quintales de maicillo | 306 | (producto principal) |
| Subproducto | 306 *0.90 | Δ |

cee

Cédula de elementos estándar

Empresa "La Asunción"
Anexos hoja técnica
Período comprendido del 1 de junio al 31 de diciembre 2012

Anexo 1

Semilla:

18 libras de semilla por manzana, se adquiere por quintal de semilla certificada.

| | | |
|------------|-------|-----------|
| 1 manzana | ***** | 18 libras |
| 9 manzanas | ***** | X |

(9*18)/1 **162 libras de semilla**

| | | |
|-----------------|-------|------------|
| 1 qq de semilla | ***** | 100 libras |
| X | ***** | 162 libras |

(162*1)/100 **1.62 quintales de semilla para 9 manzanas**

| | | |
|--------------------|-------|------------------------------------|
| 1.62 qq de semilla | ***** | producen 306 quintales de maicillo |
| X | ***** | produce 1 quintal de maicillo |

(1*1.62)/306 **0.00529411764 quintales de semilla para la producción 1 quintal de maicillo**

Anexo 2

Veneno:

Volatón granulado al 5%, 80 libras por manzana, se adquiere por quintal.

| | | |
|------------|-------|---------------------|
| 1 manzana | ***** | 80 libras de veneno |
| 9 manzanas | ***** | X |

(80*9)/1 **720 libras de veneno para 9 manzanas**

| | | |
|-----------|-------|------------|
| 1 quintal | ***** | 100 libras |
| X | ***** | 720 libras |

(720*1)/100 **7.2 quintales de veneno para 9 manzanas**

| | | |
|------------------|-------|------------------------------------|
| 7.2 qq de veneno | ***** | producen 306 quintales de maicillo |
| X | ***** | produce 1 quintal de maicillo |

(1*7.2)/306 **0.02352941176 quintales de veneno para producir un quintal de maicillo**

Anexo 3

Fertilizante:

Fertilizante 15-15-15, 300 libras por manzana, se adquiere por quintal.

| | | |
|------------|-------|----------------------------|
| 1 manzana | ***** | 300 libras de fertilizante |
| 9 manzanas | ***** | X |

(9*300)/1 **2700 libras de fertilizante**

| | | |
|----------------------|-------|-------------|
| 1 qq de fertilizante | ***** | 100 libras |
| X | ***** | 2700 libras |

(2700*1)/100 **27 quintales de fertilizante para 9 manzanas**

| | | |
|-----------------------|-------|------------------------------------|
| 27 qq de fertilizante | ***** | producen 306 quintales de maicillo |
| X | ***** | produce 1 quintal de maicillo |

(1*27)/306 **0.08823529411 quintales de fertilizante para la producción 1 quintal de maicillo**

Empresa "La Asunción"
Anexos hoja técnica
Periodo comprendido del 1 de junio al 31 de diciembre 2012

Anexo 4

Plaguicida:

Lannate 90%, 0.5 litros por manzana, se adquiere por galón.

1 manzana ***** 0.5 litros de plaguicida
 9 manzanas ***** X

(9*0.5)/1 **4.5 litros de plaguicida lannate**

1 galón de plaguicida ***** 3.7854 litros
 X ***** 4.5 litros

(4.5*1)/3.7854 **1.1887779 galones de plaguicida Lannate para 9 manzanas**

1.1887779 galones de pla. ***** producen 306 quintales de maicillo
 X ***** produce 1 quintal de maicillo

(1*1.188778)/306 **0.00388489521 galones de Lannate para la producción 1 quintal de maicillo**

Anexo 5

Fertilizante:

Urea, 200 libras por manzana, se adquiere por quintal.

1 manzana ***** 200 libras de urea
 9 manzanas ***** X

(9*200)/1 **1800 libras de urea**

1 qq de urea ***** 100 libras
 X ***** 1800 libras

(1800*1)/100 **18 quintales de urea para 9 manzanas**

18 qq de urea ***** producen 306 quintales de maicillo
 X ***** produce 1 quintal de maicillo

(1*18)/306 **0.05882352941 quintales de urea para la producción 1 quintal de maicillo**

Anexo 6

Herbicida:

Herbicida selectivo, 2.5 litros por cada 10,000 metros cuadrados, se adquiere por litro.

1 manzana ***** 6988.96 metros cuadrados
 9 manzanas ***** X

(9*6988.96)/1 **62900.64 metros cuadrados**

10000 metros cuadrados ***** 2.5 litros de herbicida selectivo
 62900.64 metros cuadrados ***** X

(62900.64*2.5)/10000 **15.73 litros de herbicida selectivo para 9 manzanas**

15.73 litros de herbicida ***** producen 306 quintales de maicillo
 X ***** produce 1 quintal de maicillo

(1*15.73)/306 **0.05138941176 litros de herbicida selectivo para producir de 1 quintal de maicillo**

Empresa "La Asunción"
Anexos hoja técnica
Período comprendido del 1 de junio al 31 de diciembre 2012

Anexo 7

Nylon:
 17 yardas.

| | | |
|----------------|-------|--|
| 17 yadas nylon | ***** | 306 quintales de maicillo |
| X | ***** | 1 quintal de maicillo |
| (1*17)/306 | | 0.055555555555 yardas de nylon para la producción de un quintal de maicillo |

Anexo 8

Tabletas de almacenaje:
 Detia Tableta, 6 tabletas por cada 20 quintales, se adquieren en caja de 20 unidades.

| | | |
|------------------|-------|--|
| 6 tabletas | ***** | 20 quinates de maicillo |
| X | ***** | 306 quintales de maicillo |
| (6*306)/20 | | 91.8 tabletas de Detia para almacenar 297 quintales de maicillo |
| 20 tabletas | ***** | 1 caja |
| 91.8 tabletas | ***** | X |
| (91.8*1)/20 | | 4.59 cajas de tabletas Detia para almacenar 306 quintales |
| 4.59 cajas | ***** | 306 quintales de maicillo |
| X | ***** | 1 quintal de maicillo |
| (4.59*1)/306 | | 0.015 cajas de Detia para almacenar 1 quital de maicillo |

Empresa "La Asunción"
Anexos hoja técnica
Período comprendido del 1 de junio al 31 de diciembre 2012

Anexo 9

Edificios y construcciones

| | | | | | |
|-------------------------|---------------------|-------|----------|---------|--------------------|
| Casa Patronal | Q 35,000.00 | | | | |
| Bodegas (2) | <u>Q 100,000.00</u> | | | | |
| Total | Q 135,000.00 | | | | |
| Porcentaje depreciación | 5% | | | | |
| Total depreciación | Q 6,750.00 | anual | Q 562.50 | mensual | Q 3,937.50 7 meses |

Máquinaria y equipo agrícola

| | | | | | |
|-------------------------|-------------------|-------|----------|---------|--------------------|
| Maquinas cosedoras (2) | Q 5,200.00 | | | | |
| Desgranadoras (2) | Q 6,400.00 | | | | |
| Básculas (2) | Q 7,000.00 | | | | |
| Bombas de agua (2) | Q 6,000.00 | | | | |
| Silos (2) | <u>Q 2,400.00</u> | | | | |
| Total | Q 27,000.00 | | | | |
| Porcentaje depreciación | 20% | | | | |
| Total depreciación | Q 5,400.00 | anual | Q 450.00 | mensual | Q 3,150.00 7 meses |

Vehículos

| | | | | | |
|-------------------------|--------------------|-------|------------|---------|---------------------|
| Pick up | Q 40,000.00 | | | | |
| Camion 1 tonelada | <u>Q 80,000.00</u> | | | | |
| Total | Q 120,000.00 | | | | |
| Porcentaje depreciación | 20% | | | | |
| Total depreciación | Q 24,000.00 | anual | Q 2,000.00 | mensual | Q 14,000.00 7 meses |

Mobiliario y equipo

| | | | | | |
|-------------------------|------------|-------|----------|---------|--------------------|
| Porcentaje depreciación | 20% | | | | |
| Total depreciación | Q 2,615.00 | anual | Q 217.92 | mensual | Q 1,525.42 7 meses |

Herramienta agrícola y de producción

| | | | | | |
|-------------------------|-----------------|-------|----------|---------|-------------------------|
| Carretas de mano (5) | Q 1,750.00 | | | | |
| Bombas (5) | Q 2,500.00 | | | | |
| Chuzos (5) | Q 375.00 | | | | |
| Machetes (5) | <u>Q 300.00</u> | | | | |
| Total | Q 4,925.00 | | | | |
| Porcentaje depreciación | 25% | | | | |
| Total depreciación | Q 1,231.25 | anual | Q 102.60 | mensual | <u>Q 718.23 7 meses</u> |

Total depreciaciones 7 meses

Q 23,331.15

Empresa "La Asunción"
Anexos hoja técnica
Período comprendido del 1 de junio al 31 de diciembre 2012

Anexo 10

Datos estándar

Salario establecido * número
de trabajadores contratados

* duración del proceso productivo
expresado en meses

2,200.00*6*5.5 Q 72,600.00

| | | | |
|----------------|-------------|--------|--------------------|
| Indemnización | Q 72,600.00 | 9.72% | Q 7,056.72 |
| Bono 14 | Q 72,600.00 | 8.33% | Q 6,047.58 |
| Aguinaldo | Q 72,600.00 | 8.33% | Q 6,047.58 |
| Vacaciones | Q 72,600.00 | 4.65% | Q 3,375.90 |
| Cuota patronal | Q 72,600.00 | 12.67% | Q 9,198.42 |
| | | | <u>Q 31,726.20</u> |

Anexo 11

Datos reales

Salario establecido * número
de trabajadores contratados

* duración del proceso productivo
expresado en meses

2,215.00*6*5.5 Q 73,095.00

| | | | |
|----------------|-------------|--------|--------------------|
| Indemnización | Q 73,095.00 | 9.72% | Q 7,104.83 |
| Bono 14 | Q 73,095.00 | 8.33% | Q 6,088.81 |
| Aguinaldo | Q 73,095.00 | 8.33% | Q 6,088.81 |
| Vacaciones | Q 73,095.00 | 4.65% | Q 3,398.92 |
| Cuota patronal | Q 73,095.00 | 12.67% | Q 9,261.14 |
| | | | <u>Q 31,942.52</u> |

Empresa "La Asunción"
Cédula de elementos reales
Período comprendido del 1 de junio al 31 de diciembre 2012

1 Horas fabrica

Días que abarca el proceso productivo * horas diarias trabajadas durante la jornada 168*8 **1344 horas**

2 Horas hombre

Días que abarca el proceso productivo * horas diarias trabajadas durante la jornada * el total de trabajadores contratados 168*8*6 **8064 horas**

3 Capacidad para producir

Total de quintales que se obtuvieron * el número de manzanas del area cultivada 33*9 **297 quintales**

4 Tiempo necesario para producir (un quintal de maicillo)

Total horas hombre dividido entre la capacidad para producir que obtuvo la empresa 8064/297 **27.151515 horas hombre**

5 Costo hora hombre mano de obra

Salario + bonificación establecida para el total del proceso productivo dividido entre el total de horas hombre (73,095.00+8,250.00) / 8064 **10.08742560 costo hora hombre**

6 Costo hora hombre gastos de producción

| | | | |
|---------------------------------------|------------|-----|-------------|
| Análisis de tierra | Q 1,000.00 | | Q 1,000.00 |
| Energía eléctrica (mensual) | Q 450.00 | * 6 | Q 2,700.00 |
| Teléfono (mensual) | Q 200.00 | * 6 | Q 1,200.00 |
| Gasolina (mensual) | Q 900.00 | * 6 | Q 5,400.00 |
| Depreciaciones (ver anexo 9) | | | Q 23,331.15 |
| Prestaciones laborales (ver anexo 11) | | | Q 31,942.52 |
| Total gastos de producción | | | Q 65,573.67 |

Total gastos de producción dividido entre el total de horas hombre 65,573.67/8064 **Q8.13165551 costo hora gastos de p.**

Empresa "La Asunción"
Cédula de variaciones
Período comprendido del 1 de junio al 31 de diciembre 2012

| Descripción | Costo | | Diferencia | Factor | Variaciones | |
|----------------------------------|--------------|---------------|-----------------------------|--------------|-------------|------------|
| | Estándar | Real | | | De más | De menos |
| I. Materia prima | | | | | | |
| a. Cantidad | a | b | c | d | e | |
| Semilla | 1.57235294 | 1.62000000 | 0.04764706 | Q 357.14 | Q 17.02 | |
| Veneno volaton granu. al 5% | 6.98823529 | 7.20000000 | 0.21176471 | Q 58.04 | Q 12.29 | |
| Fertilizante | 26.20588235 | 27.00000000 | 0.79411765 | Q 53.57 | Q 42.54 | |
| Plaguicida Lannate | 1.15381388 | 1.18877794 | 0.03496406 | Q 196.43 | Q 6.87 | |
| Urea | 17.47058823 | 18.00000000 | 0.52941177 | Q 49.11 | Q 26.00 | |
| Herbicida selectivo | 15.26265529 | 15.73000000 | 0.46734471 | Q 49.11 | Q 22.95 | |
| Nylon | 16.50000000 | 17.00000000 | 0.50000000 | Q 10.49 | Q 5.25 | |
| Tabletas para almacenaje | 4.45500000 | 4.45500000 | 0.00000000 | Q 66.96 | Q - | |
| Costales | 297.00000000 | 297.00000000 | 0.00000000 | Q 1.79 | Q - | |
| Subproducto | 275.40000000 | 267.30000000 | (8.10000000) | Q 54.47 | | Q (441.21) |
| Total materia prima cantidad | | | | | Q 132.92 | Q (441.21) |
| b. Costo | f | g | | h | | |
| Semilla | Q 357.14 | Q 357.14 | Q - | 1.62000000 | Q - | Q - |
| Veneno volaton granu. al 5% | Q 58.04 | Q 66.96 | Q 8.92 | 7.20000000 | Q 14.45 | |
| Fertilizante | Q 53.57 | Q 44.64 | Q (8.93) | 27.00000000 | | Q (241.11) |
| Plaguicida Lannate | Q 196.43 | Q 156.25 | Q (40.18) | 1.18877794 | Q - | Q (47.77) |
| Urea | Q 49.11 | Q 58.04 | Q 8.93 | 18.00000000 | Q 160.74 | |
| Herbicida selectivo | Q 49.11 | Q 35.71 | Q (13.40) | 15.73000000 | | Q (210.78) |
| Nylon | Q 10.49 | Q 10.49 | Q - | 17.00000000 | Q - | Q - |
| Tabletas para almacenaje | Q 66.96 | Q 71.43 | Q 4.47 | 4.45500000 | Q 19.91 | |
| Costales | Q 1.79 | Q 1.79 | Q - | 297.00000000 | Q - | Q - |
| Subproducto | Q 54.47 | Q 54.47 | Q - | 267.30000000 | Q - | |
| Total materia prima costo | | | | | Q 195.10 | Q (499.66) |
| II. Mano de obra | | | | | | |
| a. Cantidad | 8064 | 8064 | 0 | 10.02604167 | | Q - |
| b. Costo | 10.02604167 | Q 10.08742560 | Q 0.06138393 | 8064 | Q 495.00 | |
| III. Gastos de producción | | | | | | |
| a. Cantidad | 8064 | 8064 | 0 | Q8.06762773 | | Q - |
| b. Costo | Q8.06762773 | Q 8.13165551 | Q 0.06402778 | 8064 | Q 516.32 | |
| | | | Resumen | | | |
| | | | Materia prima | | Q 495.00 | Q (612.85) |
| | | | Mano de obra | | Q 516.32 | |
| | | | Gastos de fabricación | | Q 1,011.32 | Q (612.85) |
| | | | Variación neta desfavorable | | | Q 398.47 |

- a** Cantidad estándar requerida según hoja técnica, multiplicada por la cantidad de quintales de maicillo reales obtenidos
Semilla: $0.00529411764 * 297$ **1.572352939**
- b** Cantidad consumida según datos reales del semestre
Semilla: 162 libras
Se iguala a la unidad de medida de la hoja estándar, en este caso a quintales
 $162/100$ **1.62**
- c** Resultado de la resta del costo real menos el costo estándar (b-a)
- d** Costo unitario según hoja estándar
- e** Resultado de la multiplicación de la diferencia por el factor sea esta de más o de menos (c*d)
- f** Costo según información de actividades presupuestadas para la cosecha
- g** Costo según información de compras y consumos de las actividades reales del semestre
- h** Cantidad consumida según datos reales del semestre (b)

Empresa "La Asunción"
Jornalización
Período comprendido del 1 de junio al 31 de diciembre 2012

| Partida | | Debe | Haber |
|---|------------------|------------|--------------|
| 1 | 31-Dic-12 | | |
| Terrenos | Q | 150,000.00 | |
| Edificios y construcciones | Q | 135,000.00 | |
| Maquinaria y equipo agrícola | Q | 27,000.00 | |
| Vehículos | Q | 120,000.00 | |
| Mobiliario y equipo | Q | 13,075.00 | |
| Herramienta agrícola y de producción | Q | 4,925.00 | |
| Caja y bancos | Q | 130,000.50 | |
| Depreciaciones acumuladas | | | Q 79,992.50 |
| Capital | | | Q 500,008.00 |
| Registro de la partida de reapertura de la empresa La Asunción | Q | 580,000.50 | Q 580,000.50 |
| 2 | 31-Dic-12 | | |
| Almacen de materia prima | Q | 4,899.31 | |
| Iva por cobrar | Q | 551.37 | |
| Materia prima variación costo | | | Q 304.56 |
| Caja y bancos | | | Q 5,146.12 |
| Compras de materia prima a costo estándar | Q | 5,450.68 | Q 5,450.68 |
| 3 | 31-Dic-12 | | |
| Materia prima en proceso | Q | 4,899.31 | |
| Mano de obra en proceso | Q | 78,968.34 | |
| Gastos de producción en proceso | Q | 63,661.49 | |
| Iva por cobrar | Q | 1,236.00 | |
| Almacen de materia prima | | | Q 4,899.31 |
| Depreciaciones acumuladas | | | Q 23,331.15 |
| Cuota laboral por pagar | | | Q 3,530.49 |
| Caja y bancos | | | Q 117,004.19 |
| Registro del costo real de la producción del mes de noviembre 2012. | Q | 148,765.14 | Q 148,765.14 |
| 4 | 31-Dic-12 | | |
| Almacen de producto terminado | Q | 146,826.11 | |
| Materia prima en proceso | | | Q 5,207.60 |
| Mano de obra en proceso | | | Q 78,473.34 |
| Gastos de producción en proceso | | | Q 63,145.17 |
| Registro de la producción de 297 quintales de maicillo. | Q | 146,826.11 | Q 146,826.11 |
| 5 | 31-Dic-12 | | |
| Inventario de forraje | Q | 15,000.00 | |
| Almacen de producto terminado | | | Q 15,000.00 |
| Registro del forraje obtenido de la producción de maicillo. | Q | 15,000.00 | Q 15,000.00 |
| 6 | 31-Dic-12 | | |
| Cuota laboral por pagar | Q | 3,530.49 | |
| Caja y bancos | | | Q 3,530.49 |
| Registro del pago de las cuotas laborales | Q | 3,530.49 | Q 3,530.49 |
| 8 | 31-Dic-12 | | |
| Caja y bancos | Q | 316,176.00 | |
| Ventas | | | Q 282,300.00 |
| Iva por pagar | | | Q 33,876.00 |
| Registro de la venta de 297 qq de maicillo a Q1,008.00 Iva incluido el quintal y el forraje | Q | 316,176.00 | Q 316,176.00 |

Empresa "La Asunción"

Jornalización

Período comprendido del 1 de junio al 31 de diciembre 2012

| Partida | Debe | Haber |
|---|---------------------|---------------------|
| 9 | 31-Dic-12 | |
| Costo estándar de venta maicillo | Q 131,826.11 | |
| Costo estándar de venta forraje | Q 15,000.00 | |
| Almacen de producto terminado | | Q 131,826.11 |
| Inventario de forraje | | Q 15,000.00 |
| Registro del costo estándar de venta de 297 quintales de maicillo a Q 443.85896 y el forraje obtenido de la producción. | <u>Q 146,826.11</u> | <u>Q 146,826.11</u> |
| 10 | 31-Dic-12 | |
| Mano de obra variación costo | Q 495.00 | |
| Gastos de producción variación costo | Q 516.32 | |
| Materia prima en proceso | Q 308.29 | |
| Materia prima variación cantidad | | Q 308.29 |
| Mano de obra en proceso | | Q 495.00 |
| Gastos de produc. en proceso | | Q 516.32 |
| Registro de las variaciones encontradas dentro de proceso productivo del maicillo | <u>Q 1,319.61</u> | <u>Q 1,319.61</u> |
| 11 | 31-Dic-12 | |
| Iva por pagar | Q 1,787.37 | |
| Iva por cobrar | | Q 1,787.37 |
| Registro de la regularización del iva | <u>Q 1,787.37</u> | <u>Q 1,787.37</u> |

Empresa "La Asunción"
Balance de saldos
Período comprendido del 1 de junio al 31 de diciembre 2012

| | SALDO INICIAL | | | | SALDO FINAL | |
|-----------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | DEBE | HABER | DEBE | HABER | DEBE | HABER |
| TERRENO | Q 150,000.00 | | | | Q 150,000.00 | |
| EDIFICIOS Y CONSTRUCCIONES | Q 135,000.00 | | | | Q 135,000.00 | |
| MAQUINARIA Y EQUIPO AGRÍCOLA | Q 27,000.00 | | | | Q 27,000.00 | |
| VEHÍCULOS | Q 120,000.00 | | | | Q 120,000.00 | |
| MOBILIARIO Y EQUIPO | Q 13,075.00 | | | | Q 13,075.00 | |
| HERRAMIENTA AGRÍCOLA Y DE PRODUC. | Q 4,925.00 | | | | Q 4,925.00 | |
| DEPRECIACIONES ACUMUALADAS | | Q 79,992.50 | | Q 23,331.15 | | Q 103,323.65 |
| CAJA Y BANCOS | Q 130,000.50 | | Q 316,176.00 | Q 125,680.80 | Q 320,495.70 | |
| CAPITAL | | Q 500,008.00 | | | | Q 500,008.00 |
| PRESTACIONES LABORALES POR PAGAR | | | | | | |
| IVA POR PAGAR | | | Q 1,787.37 | Q 33,876.00 | | Q 32,088.63 |
| INDEMNIZACIÓN POR PAGAR | | | | | | |
| VENTAS | | | | Q 282,300.00 | | Q 282,300.00 |
| ALMACEN DE MATERIA PRIMA | | | Q 4,899.31 | Q 4,899.31 | Q - | |
| IVA POR COBRAR | | | Q 1,787.37 | Q 1,787.37 | Q - | |
| MATERIA PRIMA VARIACIÓN COSTO | | | | Q 304.56 | | Q 304.56 |
| MATERIA PRIMA EN PROCESO | | | Q 5,207.60 | Q 5,207.60 | Q - | |
| MANO DE OBRA EN PROCESO | | | Q 78,968.34 | Q 78,968.34 | Q - | |
| GASTOS DE PRODUCCIÓN EN PROCESO | | | Q 63,661.49 | Q 63,661.49 | Q - | |
| CUOTA LABORAL POR PAGAR | | | Q 3,530.49 | Q 3,530.49 | | Q - |
| ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO | | | Q 146,826.11 | Q 146,826.11 | Q - | |
| INVENTARIO DE FORRAJE | | | Q 15,000.00 | Q 15,000.00 | Q - | |
| COSTO ESTÁNDAR DE VENTA MAICILLO | | | Q 131,826.11 | | Q 131,826.11 | |
| COSTO ESTÁNDAR DE VENTA FORRAJE | | | Q 15,000.00 | | Q 15,000.00 | |
| MANO DE OBRA VARIACIÓN COSTO | | | Q 495.00 | | Q 495.00 | |
| GASTOS DE PRODUC. VARIACIÓN COSTO | | | Q 516.32 | | Q 516.32 | |
| MATERIA PRIMA VARIACIÓN CANTIDAD | | | | Q 308.29 | | Q 308.29 |
| SUMAS IGUALES | Q 580,000.50 | Q 580,000.50 | Q 785,681.51 | Q 785,681.51 | Q 918,333.13 | Q 918,333.13 |

Empresa "La Asunción"
Estado de costo de producción estándar
Del 1 de junio al 31 de diciembre 2012

| | | | |
|--|---|---------------|----------------------|
| <u>Materia Prima</u> | | Q | 5,207.60 |
| Semilla | Q | 561.33 | |
| Veneno volaton granulado al 5% | Q | 406.89 | |
| Fertilizante | Q | 1,404.81 | |
| Plaguicida Lannate | Q | 225.72 | |
| Urea | Q | 858.33 | |
| Herbicida selectivo | Q | 748.44 | |
| Nylon | Q | 172.26 | |
| Tabletas para almacenaje | Q | 298.19 | |
| Costales | Q | <u>531.63</u> | |
| <u>Mano de obra</u> | | Q | 78,473.34 |
| (Costo mano de obra * tiempo necesario) | | | |
| * total quintales de la producción | | | |
| (Q. 10.0260417*26.3529412 horas)*297 quintales | | | |
| <u>Gastos de producción</u> | | Q | 63,145.17 |
| (Costo gastos de prod. * tiempo necesario) | | | |
| * total quintales de la producción | | | |
| (Q. 8.0676277*26.3529412 horas)*297 quintales | | | |
| Costo de producción del período | | Q | 146,826.11 |
| Subproducto (forraje) | | Q | <u>15,000.00</u> |
| Costo de producción de maicillo | | Q | 131,826.11 |
| Quintales producidos en el período | | | 297 |
| Costo unitario según hoja técnica y estado de producción | | Q | <u><u>443.86</u></u> |

Empresa "La Asunción"
Estado del resultado integral
Al 31 de diciembre 2012

| | | |
|--|--------------------|---------------------------|
| <u>Ventas</u> | | Q 282,300.00 |
| 297 quintales de maicillo a Q 900.00 el quintal | Q 267,300.00 | |
| Subproducto Forraje obtenido de la producción | <u>Q 15,000.00</u> | |
| <u>Costo de ventas</u> | | Q 146,826.11 |
| 297 quintales de maicillo a Q 443.85896 el quintal | Q 131,826.11 | |
| Subproducto Forraje obtenido de la producción | <u>Q 15,000.00</u> | |
| Margen bruto en ventas estándar | | Q 135,473.89 |
| Variaciones del periodo | | |
| Variaciones favorables | | |
| Materia prima variación cantidad | Q 308.29 | Q 612.85 |
| Materia prima variación costo | <u>Q 304.56</u> | |
| Variaciones desfavorables | | |
| Mano de obra variación costo | Q (495.00) | Q (1,011.32) |
| Gastos de producción variación costo | <u>Q (516.32)</u> | |
| Variación neta desfavorable | | <u>Q (398.47)</u> |
| Ganancia bruta | | Q 135,075.42 |
| Gastos de operación | | <u>Q 22,681.38</u> |
| Ganancia antes del impuesto | | Q 112,394.04 |
| Impuesto sobre la renta por pagar | | Q 34,842.15 |
| Reserva legal | | Q 3,877.59 |
| Ganancia del ejercicio | | <u><u>Q 73,674.30</u></u> |

Empresa "La Asunción"
Estado de situación financiera
al 31 de diciembre 2012

| | | | |
|---|---|-------------|---------------------|
| <u>Activo no corriente</u> | | | |
| <u>Propiedad planta y equipo</u> | | | |
| Terrenos | | Q | 150,000.00 |
| Edificios y construcciones | Q | 135,000.00 | Q 117,562.50 |
| - Depreciación acumulada edificios y construcciones | Q | (17,437.50) | |
| Maquinaria y equipo agrícola | Q | 27,000.00 | Q 13,050.00 |
| - Depreciación acumulada maquinaria y equipo agrí. | Q | (13,950.00) | |
| Vehículos | Q | 120,000.00 | Q 58,000.00 |
| - Depreciación acumulada vehículos | Q | (62,000.00) | |
| Mobiliario y equipo | Q | 13,075.00 | Q 6,319.58 |
| - Depreciación acumulada mobiliario y equipo | Q | (6,755.42) | |
| Herramienta agrícola y de producción | Q | 4,925.00 | Q 1,744.27 |
| - Depreciación acumulada herramienta agrícola y de p. | Q | (3,180.73) | |
| Total activo no corriente | | | Q 346,676.35 |
| <u>Activo corriente</u> | | | |
| <u>Disponible</u> | | | |
| Caja y bancos | | Q | 320,495.69 |
| Total activo corriente | | | Q 320,495.69 |
| Total activo | | | Q 667,172.04 |
| <u>Patrimonio y pasivo</u> | | | |
| <u>Patrimonio</u> | | | |
| Capital | Q | 500,008.00 | |
| Ganancia del ejercicio | Q | 73,674.30 | |
| Reserva legal | Q | 3,877.59 | |
| Total patrimonio | | | Q 577,559.89 |
| <u>Pasivo</u> | | | |
| <u>Pasivo no corrientes</u> | | | |
| Indemnización por pagar | Q | 7,104.83 | |
| Total pasivo no corriente | | | Q 7,104.83 |
| <u>Pasivo corriente</u> | | | |
| Prestaciones laborales por pagar | Q | 15,576.54 | |
| Isr por pagar | Q | 34,842.15 | |
| Iva por pagar | Q | 32,088.63 | |
| Total pasivo corriente | | | Q 82,507.32 |
| Total pasivo | | | Q 89,612.15 |
| Total pasivo y patrimonio | | | Q 667,172.04 |

Empresa "La Asunción"
Estado de flujos de efectivo
Método indirecto
Del 1 de junio al 31 de diciembre 2012

Flujo de efectivo por actividades de operación

Ganancia antes del impuesto Q 112,394.04

**Conciliación entre la ganancia y el efectivo
neto proveniente de actividades de operación**

Depreciaciones Q 23,331.15

Cambios en activos y pasivos netos

| | | | | | |
|--|---|-----------|---|-----------|---------------------|
| Aumento de prestaciones por pagar | Q | 15,576.54 | | | |
| Aumento de Iva por pagar | Q | 32,088.63 | | | |
| Aumento de Indemnización por pagar | Q | 7,104.83 | Q | 54,770.00 | Q 78,101.15 |
| Efectivo neto proveniente de actividades de operación | | | | | Q 190,495.19 |

Flujo de efectivo por actividades de inversión

Efectivo usado en actividades de inversión Q -

Flujo de efectivo por actividades de financiamiento

Efectivo usado en actividades de financiamiento Q -

Aumento neto de efectivo y equivalentes de efectivo Q 190,495.19

Efectivo y equivalentes de efectivo al inicio del año Q 130,000.50

Efectivo y equivalentes de efectivo al final del año Q 320,495.69

CONCLUSIONES

1. La empresa agrícola productora de sorgo no forrajero (maicillo) carece de un sistema de costos estándar debido al desconocimiento de la importancia de éstos y de los beneficios que su correcta aplicación brinda, por suponer que se requiere la contratación de un especialista en el área de costos lo que vendría a reducir la ganancia del negocio y por considerarse empresas pequeñas y medianas no requieren de demasiada tecnificación en sus registros.
2. El sorgo blanco o maicillo por sus valores nutricionales, su fácil cultivo y los usos múltiples que se le pueden dar en la elaboración de subproductos ha elevado su producción e importancia, dando paso a que se desarrollen las empresas agrícolas que se dediquen al cultivo de este grano y la economía del país, ya que en la actualidad la agricultura y el comercio de productos agrícolas representan gran parte del producto interno bruto, son fuente generadora de divisas al comercializar en el exterior y lo más importante que emplea a un 50% de la población económicamente activa, lo cual revela la necesidad de un sistema contable apropiado que ayude al buen funcionamiento de estas empresas para que se puedan obtener los beneficios esperados de la comercialización de este producto y otorgue información importante para la toma de decisiones de una manera oportuna.
3. Con la adecuada implementación de un sistema de costos estándar la empresa agrícola obtendrá beneficios tanto administrativos como monetarios significativos, con los que el empresario logrará conocer con exactitud de manera anticipada cuánto le costará producir y en base a ello establecer el precio de venta y así conocer si está en posición de competir

en el mercado con las condiciones actuales, lo que evitará pérdidas de tiempo y dinero en productos poco rentables y les brindará información útil para el perfeccionamiento de la producción partiendo de un análisis minucioso de las partes componentes del costo del producto.

RECOMENDACIONES

1. Que se dé a conocer la importancia que un sistema de costos estándar constituye para una empresa sin importar el tamaño o actividad que esta realice, así poder realizar una relación de costo-beneficio y tomar la mejor decisión que incrementará el margen de ganancia obtenido al finalizar el ciclo de producción y comercialización del producto y con ellos se dé fin a falsas conclusiones a las que se ha llegado al pasar del tiempo por el desconocimiento.
2. Por ser actualmente tan significativa esta actividad, qué el Gobierno invierta en obras sociales que beneficien a las empresas que se dedican a la producción de este grano brindándoles beneficios adicionales que los incentiven para continuar creciendo, a través del MAGA e ICTA desarrolle programas de mejoramiento del grano, así como fertilizantes y demás materia prima a mejor precio y con ello lograr que la economía del país vaya mejorando.
3. Que se implemente un sistema de costos estándar hecho a la medida, para que satisfaga las necesidades particulares de cada empresa y se pueda capacitar al personal para que se desarrolle de una manera correcta y al momento de surgir un inconveniente o desviación importante en los estándares presupuestados se pueda mitigar y evitar así futuras pérdidas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cruz, Hugo Rolando. --Administración Financiera I Costos, 2ª Edición-- Guatemala: Inversiones Educativas, 2007. --226 pág.
2. Cuevas Villegas, Carlos Fernando. -- Contabilidad de Costos, Enfoque gerencial y de gestión-- Editorial Pearson Educación de Colombia Ltda. Colombia 2010. -385 pág.
3. Fuentes Vásquez, Jorge S., Ing. Agrónomo, Ms., Sc, Coordinador programa de Sorgo, ICTA Guatemala 2010. -7 pág.
4. García Colín, Juan --Contabilidad de Costos, 3ª Edición-- México. Editorial McGraw Hill, 2008. -326 pág.
5. González Abad, Cr. Manuel, --Contabilidad Agrícola--, Universidad Católica de Argentina. Edición Especial 2,008. -16 pág.
6. Horngren T. Charles. --Contabilidad de Costos / George Foster, Srikant M. Datar--. Editorial Pearson Educación de México, 2007. -868 pág.
7. Lawrence, W. --Contabilidad de Costos. Edición Revisada por John W. Ruswinchew--. Segunda Edición. México, UTHEA. -230 pág.
8. Requena Belteton, Hugo Vidal --Contabilidad Agropecuaria. Tomo I y II. -- 146 pág.
9. Reyes Pérez, Ernesto --Contabilidad de Costos Primer Curso, 4ta Edición--. Editorial Limusa, S.A. de C.V. Grupo Noriega Editores, Impreso en México 2010. -197 pág.
10. Reyes Pérez, Ernesto.-- Contabilidad de Costos, segundo curso, 4ta Edición--, Editorial Limusa, S. A. de C. V. Grupo Noriega Editores, México 2010. -213 pág.

WEBGRAFÍA

11. http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0264.pdf - 167 pág.
12. <http://blogalimentos.com/las-propiedades-del-sorgo/> - 1 pág.
13. <http://definicion.de/costo/> - 1 pág.
14. <http://es.answers.yahoo.com/question/index?qid=20080502111358AAeGUZ>
J – 1 pág.
15. <http://es.wikipedia.org/wiki/Sorghum> - 3 pág.
16. <http://noticias.com.gt/departamentales/20110406-san-marcos> oficializan-
programa-nacional-de-fertilizantes-2011.html – 1 pág.
17. <http://www.agropanorama.com/news/Produccion-Mundial-de-Sorgo.htm> - 1
pág.
18. <http://www.aulafacil.com/proyectos/curso/Lecc-17.htm> - 2 pág.
19. <http://www.buenastareas.com/ensayos/Contabilidad-Agricola/269442.html> -
40 pág.
20. <http://www.elprisma.com/apuntes/economia/tiposdecostos/> - 2 pág.
21. http://www.icta.gob.gt/fpdf/recom_/g_basicos/sorgo.pdf - 25 pág.
22. <http://www.infoagro.com/herbaceos/forrajes/sorgo.htm> - 16 pág.
23. <http://www.gerencie.com/el-costo-directo.html> - 4 pág.

ANEXOS

GLOSARIO

1. Almacigos:

Arbusto de hojas perennes, flores pequeñas de color amarillento a rojo oscuro, fruto esférico primero rojo y luego negro, y madera rojiza utilizada en ebanistería.

2. Aporrear:

Golpear de manera repetida y violenta, con un palo que tiene un extremo muy abultado o en forma de bola.

3. Cogollo:

Brote de una planta.

Parte interior, tierna y más apretada de la lechuga, berza y otras hortalizas.

4. Desgrane:

Separar las semillas de un fruto o un fruto de su infrutescencia.

5. Fitogenetistas:

Son las personas encargadas del estudio de la determinación de la historia evolutiva de los organismos.

6. Floración:

Fenómeno por el cual la yema floral se desarrolla, formándose la flor.

7. Forraje:

Pasto, alimento herbáceo que consume el ganado.

Algunos árboles que se utilizan para alimentar al ganado empleando los frutos, las hojas u otras partes comestibles.

8. Fungicidas:

Son sustancias tóxicas que se emplean para impedir el crecimiento o eliminar los hongos y mohos perjudiciales para las plantas, los animales o el hombre.

9. Germoplasma:

Es el elemento de los recursos genéticos que maneja la variabilidad genética entre y dentro de la especie, con fines de utilización para la investigación en general, especialmente para el mejoramiento genético.

10. Gramíneas:

Plantas de tallo cilíndrico, nudoso y generalmente hueco, hojas sentadas, largas y estrechas e insertas al nivel de los nudos, flores dispuestas en espiguillas reunidas en espigas, racimos o panículas y semillas ricas en tejido que en algunas semillas es primer alimento del embrión.

11. Híbrido:

Se aplica al animal o vegetal que procede de la unión de dos individuos de especies diferentes.

Que es originado a partir de elementos de distinta naturaleza.

12. Inflorescencia (panoja, espiga, panícula):

Disposición de las flores sobre las ramas o la extremidad del tallo; su límite está determinado por una hoja normal.

Conjunto de granos dispuestos a lo largo de un tallo común, especialmente de los cereales.

Inflorescencia formada por un conjunto de flores insertadas directamente a lo largo de un tallo común.

13. Sorgo:

Planta gramínea cultivada en Asia y África por sus frutos, que se consumen tostados y se utilizan para fabricar harina.

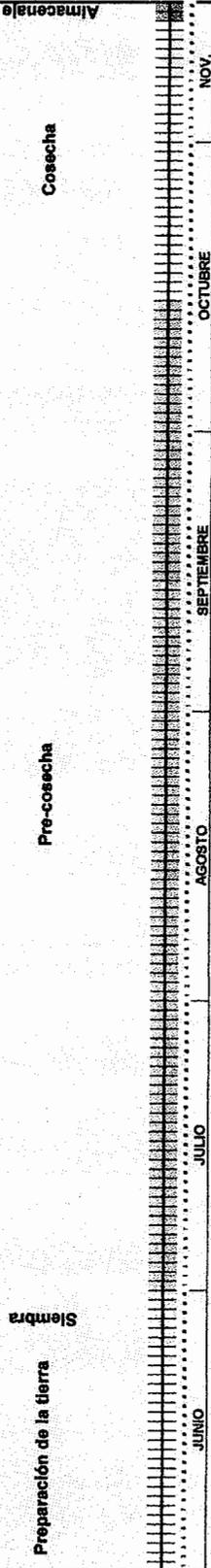
14. Taxonomía:

Ciencia de la clasificación.

Clasificación u ordenación en grupos de cosas que tienen unas características comunes, especialmente la de grupos de animales o vegetales que se hace en biología.

ETAPAS O FASES PARA LA PRODUCCIÓN DE SORGO NO FORRAJERO (MAICILLO)

**CRONOGRAMA POR DÍA DE AVANCE
MESES DE JUNIO A NOVIEMBRE 2012**



Días de Duración:

Etapa de preparación de la tierra : (del 1 al 24 de junio)
 Etapa de siembra : (del 25 al 30 de junio)
 Etapa de pre-cosecha : (del 1 de julio al 14 de octubre)
 Etapa de cosecha : (del 15 de octubre al 13 de noviembre)
 Etapa de almacenaje : (del 14 al 15 de noviembre)
 Total Proceso de Producción 168 días

Inicio:

1 de junio de 2012

Finalización:

15 de noviembre de 2012

Trabajadores:

6 personas

Extensión:

9 manzanas