



**Universidad de San Carlos de Guatemala**  
**Facultad de Ingeniería**  
**Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial**

**PROPUESTA DE UN SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS PARA  
LA PRODUCCIÓN DE LA PLANTA ORNAMENTAL *BEUCARNEA*  
*GUATEMALENSIS***

**Ana Mariela Guillén Gómez**

**Asesorado por: Inga. Paula Vanesa Ayerdi Bardales**

**Guatemala, mayo de 2004**



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**PROPUESTA DE UN SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS PARA  
LA PRODUCCIÓN DE LA PLANTA ORNAMENTAL *BEUCARNEA  
GUATEMALENSIS***

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**ANA MARIELA GUILLÉN GÓMEZ**

ASESORADO POR: INGA. PAULA VANESA AYERDI BARDALES

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE  
INGENIERA INDUSTRIAL

**GUATEMALA, MAYO DE 2004**



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
VOCAL I	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL II	Lic. Amahan Sánchez Álvarez
VOCAL III	Ing. Julio David Galicia Celada
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
EXAMINADOR	Ing. Byron Gerardo Chocooj Barrientos
EXAMINADOR	Ing. Pablo Fernando Hernández
EXAMINADOR	Ing. Sigrid Alitza Calderón De León
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco



## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

### **PROPUESTA DE UN SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS PARA LA PRODUCCIÓN DE LA PLANTA ORNAMENTAL *BEUCARNEA* *GUATEMALENSIS***

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Mecánica Industrial con fecha 30 de enero de 2003.

Ana Mariela Guillén Gómez



## **ACTO QUE DEDICO A**

- DIOS** Por su infinito amor, por guiar todos los días de mi vida dejándome saber que siempre hay una luz al final del camino.
- LA VIRGEN MARÍA** Por darme esa fuerza que el amor de madre da y por guiarme en el camino que lleva a Jesús
- MIS PADRES** Mario César Guillén Trigueros  
Sonia Encarnación Gómez de Guillén  
Por todo su amor, su apoyo, confianza y amistad, porque son ejemplo de lucha y amor. Sin ellos esta meta no hubiera sido posible.
- MIS HERMANAS** Raiza, Irene y Claudia  
Por su cariño y apoyo. Porque cada día nuestra amistad sea más grande, compartiendo nuestras alegrías y tristezas
- MIS SOBRINOS** Maya, Mariela y César Antonio  
Por su cariño y por cada una de sus sonrisas.
- MIS TÍOS** Especialmente a Martita, Clemencia y Delia quienes me brindaron su apoyo y consejos en este recorrido.
- MIS PRIMOS** Especialmente a Baudilio y Carlos por el apoyo brindado para la realización de este trabajo.
- MI FAMILIA** Con cariño.
- MIS AMIGOS** Especialmente a Edwin, por su amistad, apoyo y cariño gracias por compartir conmigo los buenos y los malos momentos.

**LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA**



## **AGRADECIMIENTO**

Al Agrovivero Atulapa, por brindarme la oportunidad y las facilidades para llevar a cabo la realización de este trabajo de graduación. Así como a la Inga. Paula Vanessa Ayerdi Bardales por su apoyo, ayuda y orientación incondicional.



# ÍNDICE GENERAL

<b>ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....</b>	<b>IV</b>
<b>GLOSARIO.....</b>	<b>VI</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>VII</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>VIII</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>IX</b>

## **1. ASPECTOS GENERALES**

1.1 Descripción general de la empresa.....	1
1.2 Descripción del producto.....	1
1.2.1 Nombres comunes.....	3
1.2.2 Variedades comerciales.....	4
1.2.3 Zonas y épocas de producción.....	5
1.2.4 Mercado del producto.....	5
1.2.5 Breve descripción del proceso de producción.....	6
1.3 Participación de la exportación de plantas ornamentales en la economía nacional .....	7
1.4 Programas de apoyo a la agroindustria .....	8

## **2. COSTOS Y TÉCNICAS CONTABLES A UTILIZAR**

2.1 ¿Qué son los costos? .....	11
2.1.1 Elementos directos e indirectos de los costos.....	12
2.1.2 Etapas del costos.....	13
2.2 Costos de mano de obra.....	13
2.2.1 Prestaciones.....	17
2.3 Costos de materia prima.....	21

2.3.1	Sistema de inventario.....	22
2.4	Gastos de fabricación .....	25
2.4.1	Prorrateso de factura.....	27
2.4.2	Método de depreciación.....	31
2.5	Sistemas de costos .....	33
2.5.1	Sistema de costos por procesos.....	33
2.5.2	Sistema de costos por orden de trabajo.....	34

### **3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA Y CLASIFICACION DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LA *BEUCARNEA GUATEMALENSIS***

3.1	Situación actual de la empresa .....	37
3.2	Descripción de las necesidades de control de costos actuales.....	38
3.3	Descripción de la propuesta .....	38
3.4	Clasificación de los costos de producción de la <i>beucarnea</i> .....	40
3.4.1	Mano de obra directa .....	40
3.4.2	Materia prima directa.....	40
3.4.3	Gastos de fabricación .....	41
3.5	Otros costos .....	42

### **4. APLICACIÓN DEL SISTEMA DE COSTOS PROPUESTO**

4.1	Codificación de costos .....	45
4.1.1	Materia prima .....	45
4.1.2	Mano de obra directa .....	46
4.1.3	Gastos de fabricación .....	46
4.1.4	Otros costos y gastos .....	47
4.2	Diseño de formatos sugeridos para el control de costos .....	48
4.2.1	Tarjeta de compra de plantas.....	48
4.2.2	Tarjeta de almacén de plantas .....	49
4.2.3	Requisición de plantas .....	50

4.2.4	Tarjeta de compra de materiales.....	50
4.2.5	Tarjeta de almacén de materiales .....	51
4.2.6	Requisición de materiales .....	53
4.2.7	Planilla .....	53
4.3	Cálculo de costos .....	55
4.3.1	Costos de materia prima directa .....	53
4.3.2	Costos de mano de obra directa .....	63
4.3.3	Gastos de fabricación .....	65
4.4	Integración de los costos de producción .....	69
4.5	Determinación de costo unitario .....	70
<b>5. PLAN DE SEGUIMIENTO</b>		
5.1	Análisis financiero .....	71
5.1.1	Punto de equilibrio .....	71
5.1.1.1.	Costos fijos y variables .....	73
5.1.1.2	Análisis del punto de equilibrio .....	74
5.1.2	Productividad .....	75
5.1.3	Índices financieros .....	77
<b>CONCLUSIONES</b> .....		81
<b>RECOMENDACIONES</b> .....		83
<b>REFERENCIAS</b> .....		85
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....		87
<b>APÉNDICES</b> .....		88

# ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

## FIGURAS

1. <i>Nolina recurvata (beucarnea guatemalensis)</i>	3
2. Exportaciones de productos no tradicionales (bulbos, raíces y plantas ornamentales)	8
3. Modelo de tarjeta de compra de plantas	48
4. Modelo de tarjeta de almacén de plantas	49
5. Modelo de requisición de plantas	50
6. Modelo de tarjeta de compra de materiales	51
7. Modelo de tarjeta de almacén de materiales	52
8. Modelo de requisición de materiales	53
9. Modelo de planilla	54
10. Ejemplificación de uso de la tarjeta de compra de plantas	56
11. Ejemplificación del uso de la tarjeta de requisición de plantas	57
12. Ejemplificación de uso de la tarjeta de almacén de plantas	58
13. Ejemplificación de uso de la tarjeta de compra de materiales	59
14. Ejemplificación de uso de requisición de materiales	60
15. Ejemplificación del uso de la tarjeta de almacén de materiales	61
16. Ejemplificación del uso de modelo de planilla	64
17. Método gráfico de punto de equilibrio	73
18. Diagrama del proceso de operaciones de la planta ornamental <i>beucarnea guatemalensis</i>	88

## TABLAS

I. Bases de aplicación de prorrateo primario	29
II. Bases de aplicación de prorrateo secundario	30
III. Resumen de costos de la materia prima	62
IV. Prorrateo de gastos de fabricación	67
V. Depreciaciones de la fábrica	68
VI. Integración de los costos de producción	69
VII. Determinación del costo unitario	70
VIII. Costos fijos y variables	74
IX. Cálculo de reserva para prestaciones legales de la mano de obra indirecta	92

## GLOSARIO

<b>Abiótico</b>	Ambiente caracterizado por la ausencia de vida. Lugar o proceso sin seres vivos.
<b>Agrimicín</b>	Sustancia que puede destruir los hongos parásitos, dañinos o inútiles.
<b>Benlate</b>	Fungicida que previene y ataca los hongos, en plantas ornamentales se puede aplicar en cortes, follaje y suelo.
<b>Bulbo</b>	Ensanchamiento del tallo de algunas plantas que después de seca la planta puede dar lugar a otra nueva.
<b>Cochinillas</b>	Insecto que vive parásito en las plantas.
<b>Enraizamiento</b>	Arraigado, echar raíces.
<b>Mal del talluelo</b>	Enfermedad que se observa a nivel de plantas en los semilleros, puede ser ocasionada por los hongos.
<b>Ph</b>	Escala numérica utilizada para medir la acidez y basicidad de una sustancia.
<b>Prorrateo</b>	Distribución de una cantidad entre varios, según la parte proporcional que le corresponde a cada uno.

## RESUMEN

Durante los últimos años, la exportación de productos no tradicionales, específicamente las plantas ornamentales ha sido una actividad productiva que ha ido creciendo y contribuyendo a la economía guatemalteca por lo que se presenta la propuesta de un sistema de control de costos para la producción de la planta ornamental *beucarnea guatemalensis*, realizado en el Agrovivero Atulapa el cual se localiza en el departamento de Chiquimula.

La *beucarnea guatemalensis* es conocida comúnmente como *pony*, siendo una planta originaria de América. La plantas que se producen son exportadas casi en su totalidad por vía marítima y su principal mercado es el europeo. El *pony* es una planta estrictamente ornamental y lo exótico de su apariencia se obtiene del contraste de sus hojas arremangadas en la punta de sus tallos, hojas de base dilatadas hasta ir en disminución a las puntas; tallos leñosos y rústicos al madurar y con forma de cebolla en las raíces.

En este trabajo se muestra la distribución, clasificación y determinación adecuada de cada uno de los costos en los que se incurren para la producción del *pony*, llevando a cabo para ello una serie de pasos necesarios, siendo estos: clasificación y codificación de costos, diseño de formatos de control, cálculo de costos e integración de los mismos. Así mismo se presenta un plan de seguimiento el cual proporciona información adicional como: punto de equilibrio, productividad e índices financieros; que servirá como herramienta para la toma de decisiones.

## OBJETIVOS

### ✧ GENERAL

Proponer un sistema de control de costos para la producción de la planta ornamental *beucarnea guatemalensis* para alcanzar así la reducción de los costos y mejor utilización de los recursos disponibles.

### ✧ ESPECÍFICOS

1. Proporcionar a las empresas dedicadas a esta actividad un instrumento que les servirá de guía para conocer y controlar sus costos.
2. Describir brevemente el proceso de producción de la planta ornamental *beucarnea guatemalensis* (pony).
3. Indicar las distintas técnicas y/o métodos contables a utilizar en el sistema propuesto.
4. Clasificar los costos y gastos en los que se incurren para la producción de la *beucarnea guatemalensis*.
5. Diseñar formatos para el adecuado registro y control de los diferentes costos.
6. Determinar el costo unitario del producto.
7. Señalar las técnicas complementarias para realizar un análisis de costos.

## INTRODUCCIÓN

La economía guatemalteca ha dependido por décadas de la agroindustria, principalmente de la producción de café, la cual se ha visto afectada en los últimos años por las bajas de su precio a nivel mundial. Todo esto ha conducido a la búsqueda de nuevos productos que permitan ser fuentes generadoras de divisas y empleos y son estos productos los que se conocen hoy en día como productos no tradicionales, encontrándose entre los mismos las plantas ornamentales las cuales tienen una gran demanda en el mercado extranjero principalmente el europeo.

Entre las plantas ornamentales que existen actualmente para la exportación se encuentra la *beucarnea guatemalensis* conocida común y comercialmente como *Pony*, la cual es una planta originaria de América siendo su área de cultivo restringida ya que ésta va del sur de los Estados Unidos de América hasta Honduras, sin embargo es en Guatemala donde existe la mayor variedad y producción de la misma derivándose de ahí su nombre científico. El *pony* cuenta con una aceptación a nivel mundial, encontrando entre los principales países importadores a: Estados Unidos de América, Holanda, España, Italia, Francia, Dinamarca, Alemania, Japón, Corea y Taiwán.

Considerando el auge de los últimos años que ha alcanzado en la economía guatemalteca la exportación de productos no tradicionales, específicamente las plantas ornamentales, aquí se presentará la propuesta de un sistema de control de costos para la producción de la planta ornamental *beucarnea guatemalensis* el cual permitirá a las empresas dedicadas a esta actividad no solamente a llevar un mejor control de sus costos sino que también a tomar decisiones basadas en ellos y así ser más competitivas.



**Tarjeta de almacén de materiales**

Código: 1 03

Descripción: benlate

Unidad de medida: kilo

Fecha	Descripción	Unidades			Costo unitario	Valor		
		Entrada	Salida	Existencia		Debe	Haber	Saldo
01.06.03	Inventario inicial			2	Q390.00	Q780.00		Q780.00
01.06.03	Compra núm. 12	15		17	Q400.00	Q6,000.00		Q6,780.00
04.06.03	Requisición núm. 065		10	7	Q400.00		Q4,000.00	Q2,780.00

Observaciones: \_\_\_\_\_





**Agrovivero Atulapa  
Planilla**

Fecha: \_\_\_\_\_ Período: \_\_\_\_\_ núm. de planilla: \_\_\_\_\_

Unidad: Quetzales

Nombre	Codigo depar- tamento	Sueldo ordinario mensual	Sueldo por día	Días traba- jados	Total deven- gado	Bonifi- cación	Deducciones			Total deduc- ciones	Líquido a recibir	Firma
							IGSS	ISR	Otros			

F. \_\_\_\_\_  
RESPONSABLE

Fecha: 31 de mayo del 2003 Período: Mes de mayo No. De Planilla: 5 2003  
 Unidad: Quetzales

Nombre	Codigo Depto.	Sueldo Ord Mensual	Sueldo Por Día	Días trabajados	Total Devengado	Bonificación	Deducciones			Total deducción	Liquido a recibir	Firma
							IGSS	ISR	Otros			
Juan Gomez	2 01	-	31.90	30	957.00	-	-	-	-	-	957.00	
Jose Ramirez	2 01	-	31.90	30	957.00	-	-	-	-	-	957.00	
Oscar Juarez	2 01	-	31.90	30	957.00	-	-	-	-	-	957.00	
Angela Esquivel	2 01	-	31.90	30	957.00	-	-	-	-	-	957.00	
Maria Escovedo	2 01	-	31.90	30	957.00	-	-	-	-	-	957.00	
Manuel Garcia	2 02	-	31.90	30	957.00	-	-	-	-	-	957.00	
Maynor Martin	2 02	-	31.90	30	957.00	-	-	-	-	-	957.00	
Roberto Gonzalez	2 03	-	31.90	30	957.00	-	-	-	-	-	957.00	
Benjamin Ramirez	2 03	-	31.90	30	957.00	-	-	-	-	-	957.00	
<b>TOTAL MANO OBRA DIRECTA</b>											<b>8613.00</b>	
Carlos Hernandez	3 01	3,500.00	116.67	30	3500.00	250	169.05	0	-	169.05	3580.95	
Baudilio Alfaro	3 02	6,000.00	200.00	30	6000.00	250	289.8	108.6	-	398.40	5851.60	
<b>TOTAL MANO DE OBRA INDIRECTA</b>											<b>9432.55</b>	
Werner Orozco	6 01	2,000.00	66.67	30	2000.00	250	96.6	0	-	96.60	2153.40	
<b>TOTAL SUELDOS ADMINISTRACION</b>											<b>2153.40</b>	
<b>TOTAL PLANILLA</b>											<b>20198.95</b>	

F. \_\_\_\_\_  
RESPONSABLE

Tabla No. XVII Ejemplificación de Uso de Modelo de Planilla

# 1. ASPECTOS GENERALES

## 1.1 Descripción general de la empresa

El Agrovivero Atulapa fue creado en el año 2002, está ubicado en el km. 226 ½ Esquipulas, Chiquimula y cuenta con un área de producción de 1,000 m<sup>2</sup>. Su principal objetivo es producir plantas ornamentales de alta calidad para exportación, específicamente la *beucarnea guatemalensis* (conocida comúnmente como *pony*) en sus diferentes tipos. Las plantas que procesan se exportan casi en su totalidad por vía marítima y su principal mercado es el europeo.

## 1.2 Descripción del producto

La *beucarnea guatemalensis*, es una planta originaria de América. La referencia más antigua la enlista en la familia de las liliáceas, otros la reportan como aganaceae o nolinaceae. Lo cierto es que este grupo de familias se restringe a las áreas secas del Sur de los Estados Unidos de Norte América, México, Guatemala y en menor escala Belice y Honduras.

La literatura comercial particularmente europea, la define como *beucarnea recurvata*, no tiene el respaldo científico como el realizado por Paul Standley y Julian Steymank en 1952, del Museo de Historia Natural de Chicago (*Chicago Natural History Museum*), que define por lo menos dos especies diferentes y ninguno de estos es especie *recurvata*.

Existen naturalmente de 6 a 8 diferentes plantas de *beucarnea* en territorio guatemalteco, dos de estas existen en México, otra en Belice y otras en el occidente de Honduras. Sin embargo, honrando la variabilidad que presenta nuestro territorio, se llamará *beucarnea guatemalensis*, una de las clasificaciones de Stnadley.

Los *pony tail* son plantas de uso estrictamente ornamental. Lo exótico de su apariencia se obtiene del contraste de sus hojas arremangadas en la punta de sus tallos, hojas de base dilatadas hasta ir en disminución a las puntas tallos leñosos y rústicos al madurar y con forma de cebolla en las raíces.

Se producen generalmente desde semillas las que germinan a los 30 – 45 días, por medio de semilleros, al tener cabeza o bulbo, la planta está lista para trasplante a campo definitivo. Tanto en semillero como en plantación definitiva, la planta responde en rapidez de crecimiento a la sombra.

Los problemas principales son el mal del talluelo (es el problema más importante) para semillero y aún en plantas jóvenes en campo definitivo. Otras plagas de importancia son: *phizoctoria solanii* en las raíces, *aspearllus sp* en las puntas y bases del tallo, *curvalaria* en las hojas, *erwinia* en tallos y hojas, y como factor abiótico quemaduras en las puntas de los tallos. Como insectos perjudiciales se presentan: chupadores, escamas y cochinillas harinosos, todos de fácil control. (1)

**Figura 1 *Nolina recurvata* (*beucarnea guatemalensis*)**



Fuente: [www.florexotika.fs](http://www.florexotika.fs)

### **1.2.1 Nombres comunes**

Entre los nombres más comunes que se le dan a la *beucarnea guatemalensis* se pueden encontrar:

- ❖ En Inglés: *pony tail palm*.
- ❖ En Español izote real, izote de montaña, izote, corcho, chicú. (2)

En Baja Verapaz y Jalapa es más conocida como izote real o de montaña y en Alta Verapaz y Huehuetenango se le conoce como Corcho, sin embargo, desde que se comercializa a gran escala es más conocida como *pony*, tanto en Inglés como en Español, por lo que de aquí en adelante se usará el nombre de *pony*.

### 1.2.2. Variedades comerciales

La variedad o tipos de *Pony* para exportación depende según la altura del tallo y del diámetro del bulbo principalmente, sin embargo, el color, textura y forma de sus hojas y ramas también es importantes, cabe mencionar que esta planta se comercializa dependiendo de su tamaño en pulgadas. Entre los diferentes tipos se encuentran

- ❖ *Beucarnea* liso: con una altura de 6" a 32" y un diámetro en el bulbo de 2" a 10".
- ❖ *Beucarnea long neck*: con una altura de 36" a 72" y un diámetro en el bulbo de 6" a 14".
- ❖ *Beucarnea* nuevo *bonsai*: con una altura de 10" a 15" y un diámetro en el bulbo de 3" a 6".
- ❖ *Beucarnea* corona: con una altura de 10" a 15" y un diámetro en el bulbo de 3" a 6", ésta se diferencia del tipo nuevo *bonsai* por el tamaño de sus ramas, ya que son pequeñas y las del nuevo *bonsai* son grandes.
- ❖ *Beucarnea branched*: con una altura de 18" a 90" y un diámetro en el bulbo de 40".
- ❖ *Beucarnea minibranched*: con una altura de hasta 15" y diámetro en el bulbo de 3" a 6".
- ❖ *Beucarnea* doble *branched*: con una altura de 15" a 24" y un diámetro en el bulbo de 5" a 7", la particularidad de este tipo es que la planta es podada dos veces.
- ❖ *Beucarnea* curvo: con una altura de 8" a 15" y un diámetro en el bulbo de 3" a 5".

### **1.2.3. Zonas y épocas de producción**

El *pony* demanda calor, mucho sol y tierra húmeda durante la época seca, y un ambiente fresco y claro y tierra seca, durante la época lluviosa. Se adapta a una amplia gama de condiciones climáticas y altitudes entre 600 y 1700 msnm. Según la clasificación de zonas de vida de *Holdrige*, el *pony* se adapta mejor a la denominada bosque seco subtropical (precipitación de 500 – 1000 mm anuales y temperatura entre 19-24°C), aunque también se desarrolla en otras zonas de vida. El *pony* se desarrolla en diversos tipos de suelo, pero son preferibles los suelos ligeros y con un buen drenaje. Además, tolera los suelos con pH salino.

En Guatemala, el *pony* se encuentra distribuido en los departamentos de Alta Verapaz, Baja Verapaz, Huehuetenango, Jalapa, Chiquimula y el Progreso principalmente. Sin embargo, también se conocen plantaciones comerciales en Escuintla. (3)

### **1.2.4 Mercado del producto**

El *pony* tiene prácticamente una aceptación a nivel mundial. Entre los principales países se encuentran:

- ❖ Países importadores: Estados Unidos, Holanda, España, Alemania, Dinamarca, Bélgica, Italia, Francia, Japón, Corea y Taiwán
- ❖ Países exportadores: Guatemala y en menor escala Honduras. (4)

### 1.2.5 Breve descripción del proceso de producción

Alcanzado el tamaño de la planta que el mercado demande, se arranca del campo y se le recortan las hojas laterales, dejándole solo la candela, para que no se deshidrate en el trayecto del campo hacia la procesadora de *pony*. (5)

Una vez transportada la planta del campo al vivero (procesadora), empieza el proceso de producción, primero se mide y clasifica, seguidamente se le recortan las raíces y se lava la cabeza (bulbo), las cuales deben de quedar libres de partículas de tierra para evitar cualquier tipo de plaga, luego se le aplica el benlate en las áreas donde esté golpeada, después se le aplica una hormona en las raíces y luego una mezcla de cemento con parafina en el tallo para que no entre humedad. Seguidamente se envuelve la cabeza (con plástico), colocándola en un medio neutral el cual consiste en una mezcla de aserrín con piedra pómez el cual le proveerá la humedad y calor necesario para su enraizamiento, la proporción de aserrín y piedra pómez variará de acuerdo a la época del año, luego se siembra para esperar su enraizamiento el cual puede tardar de 4 a 6 semanas. Al obtener nuevas raíces, se le corta el follaje a la medida del tallo demandado por el cliente, se les aplica nuevamente el velante, luego se le aplica la mezcla de cemento con parafina, se vuelven a sembrar y se espera a que de brotes lo cual dura aproximadamente de 4 a 7 semanas. La duración de este proceso dependerá del clima y origen de las plantas.

Listo el nuevo *pony*, se procede a empacarlo en estructuras de madera llamadas jivas o crates a las cuales se les coloca aserrín en el interior, esto ayuda a mantener fácilmente una temperatura adecuada para las plantas durante su transporte hacia su destino el cual se realiza principalmente por vía marítima, seguidamente se colocan los *ponies* en las jivas con cuidado para no dañar los nuevos brotes y por último se colocan las jivas en los furgones para ser embarcados (Ver apéndice 1).

### **1.3 Participación de la exportación de plantas ornamentales en la economía nacional**

En el sector agrícola, Guatemala se ha caracterizado históricamente por dos formas de producción, siendo estas:

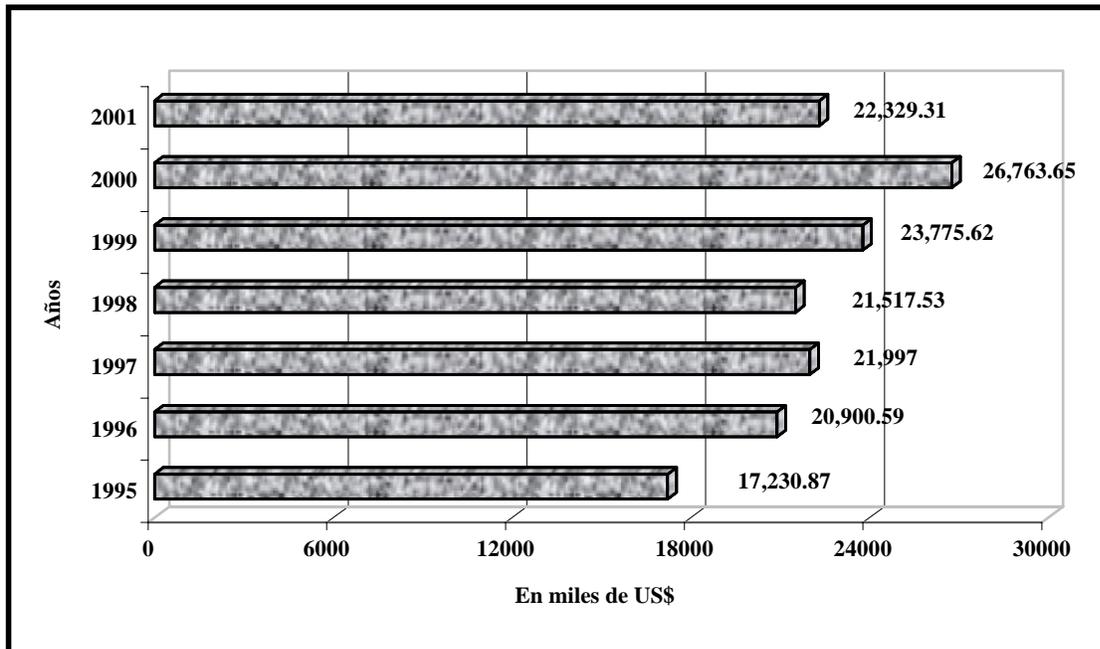
- ❖ Las grandes unidades de cultivo extensivas, generadoras de fuentes de trabajo, orientadas generalmente hacia la agro exportación.
  
- ❖ Las pequeñas unidades de carácter familiar, de tipo intensivo, con lenta o nula innovación tecnológica, que producen para el mercado interno, pero principalmente para su propio consumo. (6)

Una nueva forma de producción surgió a mediados de los años ochenta, la cual consiste en el desarrollo de nuevos productos agrícolas para la exportación (plantas ornamentales, flores, verduras y frutas), conocidos hoy como parte de los productos no tradicionales de exportación, los cuales han venido ha contribuir a la economía nacional la cual se ha visto afectada durante los últimos años, por la baja de precios que ha sufrido el café a nivel mundial debido a que ésta a dependido por años del cultivo del mismo.

Adicionalmente, cabe mencionar que la producción de plantas ornamentales actualmente cuenta con una gran demanda en el sector europeo, asiático y estadounidense, lo que le ha permitido tener una buena participación en la economía nacional, contribuyendo así a la generación de empleos y de divisas.

A continuación se presenta una figura en la cual se puede observar el proceso que ha tenido la exportación de plantas ornamentales durante los últimos años.

**Figura 2. Exportaciones de productos no tradicionales  
(bulbos, raíces y plantas ornamentales)**



#### **1.4 Programas de apoyo a la agroindustria**

La agroindustria de productos no tradicionales en Guatemala ha ido ganando campo durante los últimos años debido a que los productos tradicionales han sufrido bajas en su mercado, principalmente el café, es entonces cuando se hace necesario buscar productos por medio de los cuales exista un crecimiento en la economía y por lo tanto también es necesario que existan programas que apoyen e incentiven a grandes, medianos y pequeños empresarios que estén y deseen iniciarse en actividades del sector agroindustrial.

En Guatemala existen varias instituciones que dan apoyo al sector agroindustrial, entre las cuales se pueden mencionar

- ❖ MAGA (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación).
- ❖ PNUD ( Programa de Las Naciones Unidas para El Desarrollo).
- ❖ FAO ( Organización de Las Naciones Unidas para La Agricultura y Alimentación).
- ❖ UNIDO (Organización de Las Naciones Unidas para El Desarrollo Industrial).
- ❖ OIRSA (Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria).
- ❖ AGEXPRONT (Asociación Gremial de Exportadores de Productos no Tradicionales).
- ❖ INTECAP (Instituto Técnico de Capacitación y Productividad).

Los programas consisten en proporcionar capacitación y apoyo técnico a los diferentes sectores, con los cuales se busca proveer a las industrias de herramientas que les permitan ser más competitivos y logren obtener buenas oportunidades tanto en el comercio nacional como internacional.

Entre las principales actividades que se desarrollan en los programas de apoyo que brindan las distintas instituciones a la agroindustria están

- ❖ Elaboración de estudios de factibilidad para nuevos productos.
- ❖ Apoyo a las industrias y/o empresas para obtener la certificación de las normas ISO (Organización Internacional para la Estandarización).
- ❖ Participación y promoción en ferias comerciales.
- ❖ Seminarios relacionados con la mejora de sus prácticas comerciales, administrativas y productivas.
- ❖ Programas de capacitación a técnicos, profesionales y productores.
- ❖ Programas relacionados con el desarrollo de sistemas de vigilancia fitosanitarias en cultivos.

- ❖ Programas de apoyo referente a buenas prácticas de manufactura y las normas HACCP (Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos) utilizadas principalmente en la industria alimenticia.

## **2. COSTOS Y TÉCNICAS CONTABLES A UTILIZAR**

### **2.1 ¿Qué son los costos?**

Los costos son todas aquellas erogaciones o egresos que realiza una empresa o industria y que son necesarios para la producción o comercialización de un bien o la prestación de un servicio.

Uno de los objetivos fundamentales que se persiguen al implementar un sistema de costos se refiere a la correcta determinación del costo de un producto, el cual se utiliza para establecer un precio de venta que a su vez permitirá establecer si el producto elaborado o por elaborar va a ser competitivo en el mercado frente a otros productos similares, tomando en cuenta las distintas alternativas que se presentan.

Entre otros objetivos se pueden mencionar los siguientes

- ❖ Proporcionar un registro completo y oportuno de las transacciones comerciales con el objeto de implantar métodos de trabajo más eficientes, aumentar la productividad, reducir los costos y obtener mayor utilidad.
- ❖ Medición adecuada de la ejecución y aprovechamiento de los materiales.
- ❖ Medición adecuada de la eficiencia de los obreros que procesan los materiales, para su transformación final.
- ❖ Formulación de presupuestos.

- ❖ Valuación y control de inventarios.
- ❖ Fijación en forma adecuada de precios de venta para competir eficientemente en el mercado. (7)

### **2.1.1. Elementos directos e indirectos de los costos**

El costo de un producto viene a estar constituido por un conjunto de elementos bastante heterogéneos, los cuales se pueden resumir en dos grandes grupos:

- a) Elementos directos: son aquellos con los cuales, de manera inmediata, se puede lograr el producto; por ejemplo, la materia prima y la mano de obra; faltando cualquiera de estos elementos sería imposible la obtención del producto.
- b) Elementos indirectos: son aquellos que ayudan a la producción de una manera indirecta; por ejemplo, los materiales tales como combustibles, lubricantes, etc. y la mano de obra indirecta, o sea la que se paga a empleados de fábrica que no manipulan la materia prima (gerente de fábrica, capataces, vigilante, laboratoristas).

También se tienen los gastos llamados indirectos: por ejemplo, depreciación de la maquinaria y equipos, alquileres, alumbrado, calefacción y aseo de la fábrica. (8)

### **2.1.2 Etapas del costo**

Por lo general en la industria se descubren tres etapas

- a) La fase productiva propiamente dicha, en la cual se combinan los dos elementos directos (materia prima y mano de obra), obteniéndose así el costo primario o costo primo.
- b) El costo llamado de fabricación, el cual está formado en primera línea por el costo primario, aumentado de los elementos indirectos.
- c) El costo fabril-mercantil o simplemente llamado comercial, el cual viene a estar constituido por el costo de fabricación, aumentado de los gastos de distribución y de administración del negocio.(9)

### **2.2 Costos de mano de obra**

La mano de obra se refiere a todo el esfuerzo humano necesario para la transformación de la materia prima en producto terminado, siendo su clasificación:

- ❖ Mano de obra directa: es la que interviene directamente en la transformación de la materia prima, sin la cual no se puede obtener el producto y forma parte del costo primo.
- ❖ Mano de obra indirecta: ésta es la necesaria para el control y buen funcionamiento de la planta de producción.

Para el presente estudio es necesario conocer también la definición de los trabajadores campesinos, el cual según el artículo 138 del Código de Trabajo (Decreto 1441) se define como: “Trabajadores campesinos son los peones, mozos, jornaleros, ganaderos, cuadrilleros y otros análogos que realizan en una empresa, agrícola y ganadera los trabajos propios y habituales de ésta. La definición anterior no comprende a los contadores ni a los demás trabajadores intelectuales que pertenezcan al personal administrativo de una empresa agrícola o ganadera”.

Los objetivos principales de la contabilización de la mano de obra son:

- ❖ Distribuir los costos entre las órdenes de producción.
- ❖ Preparar informes relativos a la parte del costo que corresponde a los artículos manufacturados.
- ❖ Controlar el empleo y su costo.
- ❖ Tener los elementos de juicio suficientes para formular y liquidar las planillas y/o nóminas correspondientes.
- ❖ Aplicar su costo a las cuentas correspondientes (costo de producción, gastos de fabricación, gastos de ventas y gastos de administración).
- ❖ Determinar que las relaciones obrero-patrono se estén llevando a cabo de acuerdo a los preceptos legales vigentes. (10)

El salario o sueldo según el Artículo 88 del Código de Trabajo se define como: “Salario o sueldo es la retribución que el patrono debe pagar al trabajador en virtud del cumplimiento del contrato de trabajo o de la relación de trabajo vigente entre ambos. Salvo las excepciones legales, todo servicio prestado por un trabajador a su respectivo patrono, debe ser remunerado por éste. El cálculo de esta remuneración, para el efecto de su pago, puede pactarse

- a) Por unidad de tiempo: por mes, quincena, semana, día u hora.
- b) Por unidad de obra: por pieza, tarea, precio alzado o a destajo.
- c) Por participación en las utilidades, ventas o cobros que haga el patrono; pero en ningún caso el trabajador deberá asumir los riesgos de pérdidas que tenga el patrono.”

Así mismo lo referente a las jornadas de trabajo está establecido del Artículo 116 al 125 del Código de Trabajo, siendo éstas

- ❖ Jornada ordinaria diurna: ésta no puede ser mayor de 8 horas diarias ni exceder de un total de 48 a la semana. El trabajo diurno es aquel que se ejecute entre las 6:00 y 18:00 horas de un mismo día. La labor diurna normal semanal será de 45 horas de trabajo efectivo, equivalente a 48 horas para los efectos exclusivos del pago de salario, se exceptúan los trabajadores agrícolas y ganaderos y en las empresas donde labore un número menor de diez.
- ❖ Jornada ordinaria nocturna: ésta no puede ser mayor de 6 horas diarias, ni exceder de un total de 36 horas a la semana y es aquella que se ejecuta entre las 18:00 horas de un día y las 6:00 horas de día siguiente.

- ❖ Jornada ordinaria mixta: esta jornada no puede ser mayor de 7 horas diarias ni exceder de 42 horas semanales y es la que se ejecuta durante un tiempo que abarca parte del período diurno y parte del período nocturno. No obstante se entiende por jornada nocturna la jornada mixta en que se laboren 4 horas o más durante el período nocturno.

Todo trabajo efectivo realizado fuera de los límites de tiempo que se mencionaron anteriormente constituye la jornada extraordinaria y debe ser remunerada por lo menos con un 50% más, también cabe mencionar que cualquiera de las tres jornadas pueden aumentarse hasta en dos horas diarias, siempre que no se exceda de los límites antes mencionados y que las jornadas ordinarias y extraordinarias no pueden exceder de un total de doce horas diarias salvo casos de excepción muy calificados.

El registro y control de la mano de obra empieza por un registro de la hora exacta de entradas y salidas de los obreros o empleados a la empresa, para ello se usa el sistema de tarjetas por relojes especiales (controladores de tiempo), o bien de las unidades producidas, dicha tarjeta contiene el número de días de trabajo, la ocupación, el nombre del trabajador y las horas de entrada y salida.

Así mismo la forma de control de pago de la mano de obra se le conoce generalmente como planilla la cual contiene el récord de los días y/o horas tanto ordinarias como extraordinarias trabajadas por el empleado, para lo cual se auxilia de la tarjeta de reloj antes mencionada o también del número de unidades producidas, además contiene el sueldo o salario que gana por hora o por unidades según sea el caso, las deducciones legales y otros descuentos así como el salario líquido que recibe el trabajador.

### **2.2.1 Prestaciones**

Entre las prestaciones legales se encuentran:

#### **Vacaciones anuales**

Lo referente a las vacaciones anuales está contenido en el Código de Trabajo del Artículo 131 al 137, siendo los puntos más importantes:

- ❖ Todo trabajador sin excepción tiene derecho a un período de vacaciones remuneradas después de cada año de trabajo continuo al servicio de un mismo patrono cuya duración mínima es de 15 días hábiles.
- ❖ Para que el trabajador tenga derecho a vacaciones deberá tener un mínimo de 150 días trabajados en el año.
- ❖ El patrono indicará al trabajador la época en que dentro de los 60 días siguientes al cumplimiento del año de servicio, debe gozar efectivamente de sus vacaciones.
- ❖ Cuando el trabajador cese en su trabajo por cualquier causa, antes de cumplir el año de servicios continuos o de adquirir el derecho a un nuevo período, el patrono debe compensarle en dinero la parte proporcional de sus vacaciones de acuerdo con su tiempo de servicio.

- ❖ Para calcular el salario que el trabajador debe recibir con motivo de sus vacaciones, debe tomarse el promedio de las remuneraciones ordinarias y extraordinarias devengadas por él durante los últimos 3 meses si el beneficiario presta sus servicios en una empresa agrícola o ganadera o durante el último año en los demás casos.
- ❖ Las vacaciones no son acumulables de año en año, se deben gozar sin interrupciones sólo pueden dividirse en dos partes como máximo cuando sean labores especiales y de la concesión de las vacaciones se debe dejar testimonio por escrito.

### **Aguinaldo**

El aguinaldo para los trabajadores del sector privado es una prestación legal que está establecida en el Decreto 76-78 del Congreso de la República de Guatemala, el cual indica lo siguiente:

- ❖ El aguinaldo equivale al 100% del sueldo o salario ordinario mensual que los trabajadores devenguen por un año de servicios continuos o la parte proporcional correspondiente, el cual deberá pagarse el 50% en la primera quincena del mes de diciembre y el 50% restante en la segunda quincena de mes de enero, también puede cancelarse el 100% en el mes de diciembre.
- ❖ El aguinaldo no es acumulable de año en año. Cuando se dé por terminado el contrato de trabajo el trabajador tiene derecho a que el patrono le pague la parte proporcional del mismo de acuerdo con el tiempo trabajado.

- ❖ Para el cálculo de la indemnización establecida en el Código de Trabajo, se debe tomar en cuenta el monto de aguinaldo devengado por el trabajador de que se trate, en la proporción correspondiente a seis meses de servicios o por el tiempo trabajado si los servicios no llegaran a seis meses.
- ❖ El trabajador del campo y aquel cuyo contrato no le exija trabajar todos los días, semanas o meses del año, para tener derecho a esta prestación bastará con que haya laborado, por lo menos 150 jornadas o tareas de trabajo, cualquiera que sea la naturaleza o modalidad del contrato.

### **Bono Anual**

El Congreso de la República de Guatemala a través del Decreto 42-92 estableció todo lo referente a la bonificación anual para los trabajadores del sector público y privado, en el cual se determinó:

- ❖ La bonificación anual será equivalente al 100% del salario o sueldo ordinario que devengue el trabajador en un mes, para los trabajadores que hubieren laborado durante un año ininterrumpido y anterior a la fecha de pago, si la relación laboral fuera menos de un año, la prestación será proporcional al tiempo laborado.
- ❖ Para determinar el monto de la prestación, se tomará como base el promedio de los sueldos o salarios ordinarios devengados por el trabajador en el año el cual termina en el mes de junio de cada año.
- ❖ La bonificación deberá pagarse durante la primera quincena del mes de julio de cada año y si la relación laboral terminará por cualquier causa, el patrono deberá pagar al trabajador la parte proporcional correspondiente al tiempo corrido entre el uno de julio inmediato anterior y la fecha de terminación.

- ❖ Para el cálculo de la indemnización a que se refiere el Código de Trabajo, se debe tener en cuenta el monto de la bonificación anual devengada por el trabajador, en la proporción correspondiente a seis meses de servicios o por el tiempo trabajado, si éste fuera menor de seis meses. El valor de la bonificación anual no se tomará en cuenta para el cálculo del aguinaldo anual.

### **Indemnización**

Lo referente a la indemnización está regulado en el Artículo 82 del Código de Trabajo, siendo dentro de lo que se establece

- ❖ Es aquella que será otorgada a todos los trabajadores por el tiempo servido que habiendo concluido el período de prueba, por razón de despido injustificado o por alguna causa justa que faculte al trabajador a dar por terminado el contrato de trabajo, se concluye el contrato de trabajo.
- ❖ Es equivalente a un mes de salario por cada año de servicio continuo y si los servicios no alcanzan a un año, en forma proporcional al plazo trabajado.
- ❖ Su importe debe calcularse tomando como base el promedio de los salarios devengados por el trabajador durante los últimos seis meses que tenga de vigencia el contrato, o el tiempo que haya trabajado, si no se ha ajustado dicho término

### **Bonificación - incentivo**

La bonificación incentivo para los trabajadores del sector privado es una prestación legal que está establecida en el Decreto 37-2001 del Congreso de la República de Guatemala, el cual indica lo siguiente:

- ❖ Se crea a favor de todos los trabajadores del sector privado del país, cualquiera que sea la actividad que desempeñen, una bonificación incentivo mensual de Q250.00.

### **Otros**

Para los trabajadores agrícolas una de las prestaciones adicionales que les otorga el Código de Trabajo en el Artículo 145 es: “Los trabajadores agrícolas tienen derecho a habitaciones que reúnan las condiciones higiénicas que fijan los reglamentos de salubridad. Esta disposición deberá ser impuesta por el Ministerio de Trabajo y Previsión Social en forma gradual a los patronos que se encuentren en posibilidad económica de cumplir dicha obligación”.

### **2.3 Costos de materia prima**

La materia prima es el primer elemento de la producción que representa un factor importante del costo de elaboración y constituye el elemento básico del producto. Por la proporción de su valor, la materia prima se presenta en tres aspectos:

- a. Como materia prima de almacén.
- b. Como materia prima en proceso de transformación.
- c. Como materia prima convertida en producto.

Para el control de las materias primas se requiere por lo menos de los departamentos siguientes:

- ❖ Departamento de compras: es el que tiene a su cargo el abastecimiento de materia prima para la empresa, deberá estar organizado para conocer los proveedores a fin de obtener las mayores calidades, a los mejores precios y en las mejores condiciones.
  
  - ❖ Almacén de materia prima: el bodeguero es el que se encarga de guardar y custodiar la materia prima por lo cual se requiere de personal responsable, además, debe conocer la materia prima y su cuidado para evitar errores que puedan perjudicar la producción. El control puede llevarse por medio de unidades de kardex.
  
  - ❖ Departamento de contabilidad: todo es controlado por este departamento por lo cual lleva registro de los movimientos de materia prima y precios.
- (11)

### **2.3.1 Sistema de inventario**

Existen dos sistemas o métodos de valuación de materias primas, es decir formas de manejo de los inventarios los cuales son

#### **a. Sistema de inventario periódico**

Bajo este sistema las compras de materiales se registran en la cuenta compras. Si existen inventarios iniciales éstos se registran en la cuenta de inventario inicial de materia prima, al sumar las dos cuentas anteriores se obtienen el total de materiales que estarán disponibles para su uso. Al final del período, se efectúa el conteo físico de los materiales para determinar tanto las existencias como las unidades que se usaron en dicho período.

El propósito de este sistema es registrar el movimiento de unidades durante el mes, y asignar el costo de la producción después de ocurridos dichos movimientos, al final del período. Este sistema puede ser más conveniente cuando las compras y los consumos sean numerosos, tanto en tiempo como en unidades.

b. Sistema de inventario perpetuo

Bajo este sistema, tanto las compras como los inventarios iniciales se registran en la cuenta de inventario de materia prima. Por los materiales que se van usando se van haciendo cargos a la cuenta producción en proceso y los respectivos abonos a la cuenta de inventario de materia prima. Este método persigue asignar el costo de los materiales a la producción en el mismo momento en que éstos se usan, de esta manera se mantiene un saldo cambiante en la cuenta de inventario de materia prima, el cual, al final del período, va a reflejar cuántas unidades hay en existencia. Este sistema puede ser más conveniente cuando las compras y los consumos son pocos, tanto en tiempo como en unidades.

Ahora bien, existen varios métodos para valorar los inventarios, los cuales pueden usarse en los dos sistemas de inventario arriba mencionados. Estos métodos son:

a. Método promedio simple

Este método consiste en determinar un costo unitario promedio, dividiendo la suma de todos los precios de cada compra entre el total de compras efectuadas. El costo unitario obtenido se multiplica por el total de unidades en existencia al final del período. Es conveniente utilizarlo cuando se compra el mismo número de unidades a distintos precios en cada compra.

b. Método Primero que Entra Primero que Sale (PEPS)

Este método se basa en la creencia de que los primeros materiales comprados son los primeros que se utilizan. Puede ser adoptado por cualquier empresa, sin tener en cuenta el hecho de si realmente se usan primero los materiales que se compraron primero físicamente.

c. Método Último que Entra Primero que Sale (UEPS)

Este método sugiere que las materias primas adquiridas más recientemente sean las primeras que se utilicen y que el inventario final conste de las materias primas más antiguas. Tal suposición, naturalmente, no está de acuerdo con el movimiento físico real de los materiales en la mayoría de las empresas.

d. Método de la última compra

Este método no es igual al PEPS ni al UEPS, sino que simplemente el inventario final de materiales se costea a precio de la última compra.

e. Método promedio ponderado

También llamado promedio móvil, consiste en determinar un costo unitario promedio ponderado multiplicando el precio de compra por el número de unidades compradas. Los productos se suman y el total se divide entre el número de unidades compradas. (12)

## 2.4 Gastos de fabricación

Los gastos de fabricación o de fábrica también se conocen con los nombres siguientes: cargos indirectos, costos indirectos, gastos de producción o gastos indirectos de producción. Representan 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 aun formando parte del costo de producción, no puede conocerse con exactitud que cantidad de esas erogaciones han intervenido en la producción del artículo.

Los gastos de fabricación se pueden clasificar de la siguiente manera

- a) Por su contenido
  - ❖ Materiales indirectos
  - ❖ Mano de obra indirecta
  - ❖ Otros gastos de fabricación (renta, depreciaciones, energía eléctrica, seguros, combustibles y otros)
  
- b) Por su recurrencia
  - ❖ Fijos
  - ❖ Variables
  
- c) Por la técnica de valuación
  - ❖ Reales o históricos
  - ❖ Estimados (predeterminados)
  
- d) Por su agrupación de acuerdo con la división de la fábrica
  - ❖ Departamentales
  - ❖ Líneas o tipos de artículos

Los gastos de fabricación fijos son recurrentes en cuanto a su valor y tiempo, es decir, que periódicamente se están realizando sea cual fuere el volumen de la producción, se pueden considerar: los sueldos del gerente, la renta, la depreciación, contribuciones, entre otros, y los gastos variables son aquellos que se originan y cambian en función del volumen de producción ejemplo: materiales indirectos, energía eléctrica, combustibles, entre otros.

Los gastos indirectos reales o históricos son aquellos que efectivamente se otorgan, pueden ser los que se identifican con lo histórico, ya que se contabilizan después de haber ocurrido el gasto; por el contrario los gastos indirectos estimados o predeterminados, son aquellos que se originan en función de un presupuesto establecido o sobre un factor calculado de gastos indirectos, pudiendo tomarse como base unitaria para la obtención de los gastos indirectos estimados: unidades horas de trabajo y valores.

Por otro lado, se tienen los gastos indirectos departamentales los cuales son los que se aplican por secciones, cuando la fábrica está fraccionada departamentalmente. Conociéndose de esta manera los costos indirectos de cada una de las divisiones.

Es conveniente seccionar las operaciones productivas en departamentos, debido a que con ellos se tiene información analítica, delimitación de responsabilidades, presupuestos de gastos, toma de decisiones sobre si continúa un departamento o conviene que su trabajo se envíe a maquilar y en resumen, mayor control general.

Dentro de la fábrica se puede hacer la siguiente división departamental con relación a su intervención en la producción, siendo:

- ❖ Departamentos productivos: directamente transforman la materia prima.

- ❖ Departamentos de servicios: entre los que se pueden encontrar el departamento de calderas, mecánico, almacén de materias primas y otros; también se pueden encontrar departamentos de servicios generales como el de personal, costos, administración, limpieza, ventas y otros. Dentro de esta clasificación se consideran todos los departamentos que sirven directa o indirectamente a la producción.

#### **2.4.1 Prorrateo de factura**

Es también conocido como prorrateo de gastos de fabricación. Cuando la fábrica puede dividirse departamentalmente y se desea obtener un análisis departamental de gastos de fabricación, el problema contable consiste y reviste las siguientes facetas:

- ❖ La aplicación departamental de los gastos de fabricación.
- ❖ La distribución interna de los gastos departamentales, o sea el prorrateo interdepartamental.

Los dos aspectos antes señalados se identifican respectivamente con lo que se llama

##### **a. Prorrateo primario**

Es la acumulación de los gastos de fabricación a cada departamento, conociéndose al final del período, los gastos del departamento que mayor servicio ha otorgado. Para llevar a cabo el prorrateo primario, se presentan en la tabla I, entre las más conocidas, las bases de aplicación de los gastos de fabricación.

b. Prorrateo secundario

El principio de prorrateo secundario es la aplicación de los gastos de fabricación de cada departamento en proporción al servicio otorgado y recibido; esto quiere decir que se prorrateará primero el gasto del departamento que mayor servicio suministre, entre los departamentos que hayan recibido ese servicio, después en orden decreciente, se prorrateará el departamento que continúe, en cuanto al mayor servicio suministrado, entre aquellos departamentos que lo reciban, y así sucesivamente, hasta que por último queden los gastos de fabricación acumulados exclusivamente en los departamentos producidos. El prorrateo secundario puede realizarse con las bases presentadas en la tabla II. (13)

**Tabla I Bases de aplicación de prorrateo primario**

BASES	GASTOS TIPO, POR APLICARSE
Aplicación directa	Para todos aquellos gastos que pueden ser identificados en el departamento que los origina, como algunos materiales y salarios indirectos, reparaciones específicas, etc., que resultan ser gastos directos del departamento.
Inversión de maquinaria y equipo en cada departamento	Depreciación, seguros, reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo en general.
Espacio ocupado por cada departamento (m <sup>2</sup> )	Renta, mantenimiento, depreciación de edificios.
Sueldos y salarios directos e indirectos de cada departamento.	Cuota patronal IGSS y prestaciones laborales
Número de trabajadores de cada departamento	Servicio médico, previsión social, cafetería, etc.
Número de bombillas o lámparas en cada departamento	Gastos de alumbrado.
kw/hr consumidos por cada departamento	Gastos de fuerza (energía eléctrica)
Tiempo trabajado (hora) en cada departamento	Gastos generales, que no tengan una base lógica.

Fuente: Mario Leonel, Perdomo Salguero. **Costos de producción.** P.75

**Tabla II Bases de aplicación de prorrateo secundario**

BASES	SERVICIO O DEPARTAMENTO
Espacio ocupado por cada departamento servido.	Servicio de edificio y aseo
Número de trabajadores de cada departamento servido	Servicio de personal
Número de trabajadores. Monto de inversiones.	Servicio de vigilancia
Horas hombre trabajadas (representativas de la actividad fabril general) o por cientos estimativos	Dirección de la fábrica
Número de horas de trabajo de cada departamento de servicio.	Servicio de costos
Valor de los materiales servidos a cada departamento	Servicio de almacén
kw/hr estimados para cada departamento	Servicio de energía eléctrica
Número de horas en cada departamento servido	Servicio de herramientas, servicio mecánico, servicios generales

Fuente: Mario Leonel, Perdomo Salguero. **Costos de producción**. P.76

### 2.4.2. Método de depreciación

Depreciación en términos contables significa distribuir el costo de un activo entre los períodos durante los cuales se recibe el servicio de dicho activo. Por lo tanto, depreciar no significa deterioro físico de un activo, ni tampoco que dicho activo pierda valor en el mercado al transcurrir el tiempo. De ahí que se diga que los registros contables no pretenden mostrar los precios de mercado a una fecha determinada.

Los métodos más comunes para calcular la depreciación son los siguientes

❖ Método de línea recta o porcentaje fijo

Este método se caracteriza por el hecho de que se toma periódicamente el mismo porcentaje calculado siempre sobre un mismo valor. (14) En Guatemala según el artículo 19 de la Ley del Impuesto Sobre la Renta, los porcentajes a aplicar en este método son los siguientes:

- a) Edificios, construcciones e instalaciones adheridas a los inmuebles y sus mejoras 5%.
- b) Árboles, arbustos, frutales, otros árboles y especies vegetales que produzcan frutos que generen rentas gravadas, con inclusión de los gastos capitalizables para formar las plantaciones 15%.
- c) Instalaciones no adheridas a inmuebles, mobiliario y equipo de oficina, buques-tanques, barcos y material ferroviario, marítimo, fluvial o lacustre 20%.

- d) Maquinaria, vehículos en general, grúas, aviones, remolques, semi-remolques, contenedores y material rodante de todo tipo, excluyendo el ferroviario. Asimismo, los semovientes utilizados como animales de carga o de trabajo 20%.
- e) Equipo de computación incluyendo los programas 33.33%.
- f) Herramientas, porcelana, cristalería, mantelería y similares; reproductores de raza, machos y hembras. En el último caso, la depreciación se calcula sobre e valor de costo de tales animales menos su valor como ganado común 25%.
- g) Para los bienes no indicados en los incisos anteriores 10%.

❖ Método de unidades producidas u horas trabajadas

Este método es aplicado especialmente para calcular la depreciación de la maquinaria de una empresa. La fórmula es la siguiente:

- a) Tomando como base las unidades producidas:

$$D = \left( \frac{C - VD}{CP} \right) * UP$$

Donde:

D = depreciación

C = costo del activo

VD = valor de desecho

CP = capacidad de producción de máquina

UP = unidades producidas durante el período

b) Tomando como base el tiempo trabajado:

$$D = \left( \frac{C - VD}{HP} \right) * HT$$

Donde:

HP = horas de capacidad de producción de la máquina

HT = horas trabajadas durante el período. (15)

## **2.5 Sistemas de costos**

Se entiende por sistema de costos el conjunto de procedimientos empleados para determinar el costo de los productos y para la aplicación del sistema de costos habrá que tomar en cuenta la forma en que opera la industria, es decir, si trabajan con una producción continua (por proceso) o por medio de órdenes de trabajo. (16)

### **2.5.1 Sistema de costos por proceso**

Este sistema se emplea en aquellas industrias cuya producción es continua y en masa, existiendo uno o varios procesos para la transformación de la materia. Se cargan los elementos del costo correspondiente a un período determinado al proceso o procesos que existan y en el caso de que toda la producción se inicie y termine en dicho período, el costo unitario se obtendrá: costo total acumulado dividido entre las unidades producidas.

Las empresas que trabajan a base de procesos, miden lo que producen en unidades: kilos, litros, metros, etc. En este tipo de industrias a diferencia de las que operan por órdenes de producción, por su forma de producir, no es posible identificar en cada unidad terminada o en proceso de transformación, los elementos del costo primo (material directo y mano de obra directa).

Los costos por procesos descansan en la teoría de los costos promedios correspondientes a un volumen de producción dada en un tiempo dado. Los costos directos o indirectos se acumulan por procesos o departamentos; el volumen de producción se registra diaria, semanal, quincenal o mensualmente o que cada proceso recibe o entrega. Si hay existencias en proceso se le busca su equivalencia en producción terminada y las mermas o unidades pérdidas normales se eliminan y vienen a recargar el costo de todo el proceso. En estas condiciones para obtener el costo promedio basta dividir el costo de cada proceso entre la producción equivalente (unidades terminadas más equivalentes en terminado de lo que existe en proceso) insistiéndose en deducir las mermas o pérdidas normales. El volumen de producción indica la masa que ha sido puesta en proceso durante cierto período. (17)

### **2.5.2 Sistema de costos por orden de trabajo**

Los sistemas de costeo por órdenes de trabajo (o costo del trabajo u orden de producción o trabajo) los utilizan las organizaciones cuyos productos o servicios se identifican con facilidad mediante unidades individuales o lotes, cada uno de los cuales reciben diversos insumos de materiales directos, mano de obra directa y gastos indirectos de fábrica. Entre las industrias que normalmente utilizan métodos de costos por órdenes de trabajo se incluyen las de construcción, impresión, mobiliario y de maquinarias.

El documento básico que se utiliza en el costeo por órdenes de trabajo para aplicar los costos del producto se conoce como la orden de trabajo. Normalmente cada orden de trabajo necesita diferentes clases de materiales y esfuerzos, por lo tanto, las órdenes de trabajo pueden tener diferentes operaciones, diferentes cantidades de tiempo para su terminación y diferentes materiales. (18)



### **3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA Y CLASIFICACIÓN DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LA *BEUCARNEA GUATEMALENSIS***

#### **3.1 Situación actual de la empresa**

La situación actual del Agrovivero Atulapa en cuanto a costos se refiere, se puede describir dividiendo sus actividades en dos áreas en general, siendo estas:

- ❖ Área de producción: en lo que se refiere a control de costos, es el departamento encargado de llevar los registros como la compra y venta de materia prima y de producto terminado (específicamente plantas) los cuales, debido a que esta planta se comercializa en pulgadas, deben registrar cuántas pulgadas se compran y cuánto se paga, así como cuántas pulgadas se venden y cuánto se cobra, además, llevan un registro de resumen de compras y ventas mensuales.
- ❖ Área administrativa: los registros de costos que lleva este departamento son los de: registro de sueldos y salarios pagados, ventas por proveedor y un registro único para compras tanto de insumos de oficina y gastos administrativos como de materiales de producción.

### **3.2 Descripción de las necesidades de control de costos actuales**

Dada la situación actual de la empresa, se puede observar que no cuenta con controles específicos de costos, los cuales son necesarios para que la misma pueda:

- ❖ Establecer y conocer los costos de los materiales, insumos o servicios necesarios para la producción y operación de la empresa.
- ❖ Contar con registros que le permitan evaluar constantemente el precio de venta, de acuerdo a los márgenes de ganancia y situación del mercado.
- ❖ Reducir o eliminar los desperdicios de recursos (materiales, servicios, mano de obra, insumos, etc.)
- ❖ Disponer de formatos que permitan el registro de los costos de una manera más exacta y ordenada, que faciliten la toma de decisiones.
- ❖ Clasificar cada uno de los costos para poder implementar en un futuro, a corto plazo, un sistema computarizado (programa de computación) .

### **3.3 Descripción general de la propuesta de control**

El sistema de control de costos propuesto pretende distribuir, clasificar y determinar adecuadamente cada uno de los costos en los que se incurren para la producción del *pony*, llevando a cabo para ello una serie de pasos necesarios, los cuales se pueden resumir de la siguiente manera:

- ❖ Clasificación de costos: consistirá en distribuir cada uno de los costos y gastos que se tienen de acuerdo a su naturaleza.
- ❖ Codificación de costos: ya clasificado cada uno de los costos se les asignará un código, el cual no sólo servirá para la implementación de un sistema de cómputo en un futuro, sino que también facilitará el trabajo de las personas de contabilidad, permitiéndoles una clasificación y localización de los ingresos y egresos más ordenada
- ❖ Diseño de formatos de control: se elaborarán formatos que permitan un registro más ordenado y adecuado de cada uno de los costos, logrando con ello un control más estricto de los mismos.
- ❖ Cálculo de costos: una vez realizadas las fases anteriores, se contará con la información que permitirá la determinación de cada uno los costos de producción, administración y ventas.
- ❖ Integración de costos: en esta sección se unificarán todos los costos obtenidos de la fase anterior, para así poder determinar el costo unitario.
- ❖ Seguimiento: esta parte proporcionará información adicional que serán herramientas que ayudarán para la toma de decisiones.

### **3.4 Clasificación de los costos de producción de la *beucarnea guatemalensis***

#### **3.4.1 Mano de obra directa**

La mano de obra directa para la producción del *pony* está conformada por el siguiente personal:

- ❖ Operarios de preparación
- ❖ Operarios de trasplante
- ❖ Operarios de empaque

Además, se tienen las prestaciones laborales las cuales incluyen los gastos de alimentación y vivienda de los operarios.

#### **3.4.2 Materia prima directa**

Entre la materia prima se encuentra:

- ❖ Plantas
- ❖ Parafina
- ❖ Benlate
- ❖ Aserrín
- ❖ Hormona
- ❖ Plástico
- ❖ Piedra poma
- ❖ Cemento

### **3.4.3. Gastos de fabricación**

Los gastos de fabricación estarán formados por la mano de obra indirecta, materiales indirectos y otros gastos de fabricación siendo estos:

- ❖ Mano de obra indirecta
  - a. Gerente de producción.
  - b. Jefe de planta.
  
- ❖ Materiales indirectos: estos están comprendidos por el material de empaque y material para el departamento de trasplante, siendo éstos:
  - a. Madera
  - b. Clavos
  - c. Lazo
  - d. Plástico
  - e. Agrimicín
  - f. Químicos
  
- ❖ Otros gastos de fabricación
  - a. Alquiler de fábrica
  - b. Gastos generales de la fábrica (servicios de montacargas, recolección de basura)
  - c. Combustibles y lubricantes de la fábrica
  - d. Repuestos y accesorios de la fábrica
  - e. Depreciación de edificios de la fábrica (galeras de invernaderos, de preparación y de empaque)

- f. Depreciación de herramientas (brochas, cubetas, tijeras, machetes, martillos y serruchos)
- g. Depreciación mobiliario y equipo de la fábrica (equipo de riego, sierras eléctricas, bombas de presión y depósito de agua)
- h. Depreciación de vehículos de la fábrica (camión y *pick-up*)
- i. Energía eléctrica de la fábrica
- j. Servicio de agua de la fábrica

### **3.5 Otros gastos**

Este sistema de costos propuesto se enfocará en los costos de producción, sin embargo para un control más exacto también es necesario conocer los costos de administración y de ventas debido a que en muchas ocasiones las cifras de estos rubros ascienden a cantidades grandes provocando con ello que los costos fijos sean mayores y por ende los costos de operación.

#### ❖ Gastos de administración

- a. Sueldos
- b. Papelería y útiles de oficina
- c. Gastos varios de administración (agua, teléfono, energía eléctrica, servicio de internet)
- d. Depreciación de vehículos
- e. Depreciación de mobiliario y equipo de oficina
- f. Depreciación de inmuebles
- g. Combustibles y lubricantes

- ❖ Gastos de ventas
  - a. Gastos varios
  - b. Viáticos



## 4. APLICACIÓN DEL SISTEMA DE COSTOS PROPUESTO

### 4.1 Codificación de costos

La codificación de los costos tiene por objeto apoyar la creación de un sistema de cómputo el cual se hace indispensable para el mismo, debido al requerimiento en forma ordenada de cada uno de los elementos que conforman el costo de producción, dicha codificación se basa en la combinación numérica de acuerdo a los rubros clasificados en el capítulo anterior. A continuación se presenta la codificación de los costos de producción del *pony*.

#### 4.1.1 Materia Prima

1 MATERIA PRIMA

1 01 Plantas

1 01 0# 0# → de acuerdo al tamaño de la planta

└→ de acuerdo al tipo de planta

1 02 Parafina

1 03 Benlate

1 04 Aserrín

1 05 Hormona

1 06 Plástico

1 07 Piedra poma

1 08 Cemento

#### **4.1.2. Mano de obra directa**

##### 2 MANO DE OBRA DIRECTA

- 2 01 Operarios de preparación
- 2 02 Operarios de trasplante
- 2 03 Operarios de empaque
- 2 04 Prestaciones laborales

#### **4.1.3. Gastos de fabricación**

##### 3 MANO DE OBRA INDIRECTA

- 3 01 Gerente de producción
- 3 02 Jefe de planta

##### 4 MATERIALES INDIRECTOS

- 4 01 Madera
- 4 02 Clavos
- 4 03 Lazo
- 4 04 Plástico
- 4 05 Agrimicín
- 4 06 Químicos

##### 5 OTROS GASTOS DE FABRICACIÓN

- 5 01 Alquiler de la fábrica
- 5 02 Gastos generales de la fábrica
  - 5 02 01 Servicios de montacargas
  - 5 02 02 Recolección de basura
- 5 03 Combustibles y lubricantes de la fábrica

- 5 04 Repuestos y accesorios de la fábrica
- 5 05 Depreciación de edificios de la fábrica
- 5 06 Depreciación de herramientas
- 5 07 Depreciación mobiliario y equipo de la fábrica
- 5 08 Depreciación de vehículos de la fábrica
- 5 09 Energía eléctrica de la fábrica
- 5 10 Servicio de agua de la fábrica

#### **4.1.4. Otros costos y gastos**

#### **6 GASTOS DE ADMINISTRACIÓN**

- 6 01 Sueldos
- 6 02 Papelería y útiles de oficina
- 6 03 Gastos varios de administración
  - 6 03 01 Agua
  - 6 03 02 Teléfono
  - 6 03 03 Energía eléctrica
  - 6 03 04 Servicio de internet
- 6 04 Depreciación de vehículos
- 6 05 Depreciación de mobiliario y equipo de oficina
- 6 06 Depreciación de inmuebles
- 6 07 Combustibles

#### **7 GASTOS DE VENTAS**

- 7 01 Gastos varios
- 7 03 Viáticos

## 4.2 Diseño de formatos sugeridos para el control de costos

Los formatos que a continuación se sugieren, buscan llevar un mejor control y un registro más estricto de los costos que intervienen en la producción del *pony*.

### 4.2.1 Tarjeta de compras de plantas

La tarjeta de compras de plantas tiene el objeto de llevar el control principalmente de las fechas y cantidades compradas, en ella se registra tanto en el número de plantas (se vende con base en el número de plantas), como en cantidad de pulgadas que totalizan las mismas (se compra con base en pulgadas).

**Figura 3. Modelo de tarjeta de compra de plantas**

Agrovivero Atulapa							
Tarjeta de compra de plantas							
Fecha: _____				núm.: _____			
Nombre del proveedor: _____							
Código	Descripción	∅	Núm. de plantas	Total ∅	Precio/Pulg.	Costo unitario Planta	Total a Pagar
TOTALES							
F. _____							
AUTORIZACIÓN DE COMPRA							



### 4.2.3. Requisición de plantas

La tarjeta de requisición lleva un control de la cantidad y tipo de plantas que saldrán del inventario de plantas (tarjeta de almacén de plantas).

**Figura 5. Modelo de requisición de plantas**

Agrovivero Atulapa Requisición de plantas				
Fecha: _____		núm.: _____		
Cliente: _____				
Código	Descripción	Cantidad de Plantas	Costo unitario por planta	Total
TOTALES				
F. _____ AUTORIZA REQUISICIÓN				

### 4.2.4 Tarjeta de compra de materiales

El registro de la compra de materiales es necesario para poder tener un fundamento para darle ingreso a los mismos en sus respectivos inventarios, considerando para ello información como la que se presenta en la figura 6.

**Figura 6. Modelo de tarjeta de compra de materiales**

<b>Agrovivero Atulapa</b>					
<b>Tarjeta de compras de materiales</b>					
Fecha: _____				núm.: _____	
Nombre del Proveedor: _____					
Código	Descripción	Unidad de medida	Costo unitario	Cantidad	Total a pagar
TOTAL					
F. _____ AUTORIZACIÓN DE COMPRA					

#### 4.2.5 Tarjeta de almacén de materiales

Esta tarjeta contiene información con la cual se llevará el control de la utilización de los materiales tanto en unidades como en valor monetario basándose en las compras y en las requisiciones.

**Figura 7. Modelo de tarjeta de almacén de materiales**

#### 4.2.6 Requisición de materiales

Por medio de la requisición de materiales se le dará salida de inventario a los materiales solicitados por las diferentes áreas o departamentos.

**Figura 8. Modelo de requisición de materiales**

<b>Agrovivero Atulapa</b>				
<b>Requisición de materiales</b>				
Fecha: _____		núm.: _____		
Departamento: _____				
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Total</b>
TOTALES				
F. _____ AUTORIZA REQUISICIÓN				

#### 4.2.7. Planilla

La mano de obra es un elemento esencial en los costos y para llevar un control y registro adecuado es necesario auxiliarse de una planilla que es por medio de la cual se puede conocer cuánto se va a pagar y a que departamentos corresponde, buscando con ello una adecuada distribución de este costo. En la figura 9 se presenta el modelo de una planilla quincenal o mensual para los empleados administrativos y la mano de obra directa e indirecta; cabe mencionar que la mano de obra directa es contrata por trato, es decir se contrata para 15 o 20 días y cuando se vence el plazo se renueva el contrato a los que sigan laborando.

**Figura 9. Modelo de planilla**

### **4.3 Cálculo de costos**

En los puntos y capítulos anteriores se presentó toda la información que se necesita para implementar el sistema de costos propuesto y con ello conocer, controlar y estimar de manera más exacta el costo de producción del *pony*, iniciado por la materia prima, seguido por la mano de obra directa y finalizando con los gastos de fabricación. Los costos se calcularán para una producción de 20,000 plantas.

#### **4.3.1 Costos de materia prima directa**

Este punto se iniciará con el manejo de las tarjetas de almacén de plantas y de materiales, en esta última únicamente se presentará el manejo de la tarjeta de un material puesto que los demás se manejarán de la misma manera y por último se elaborará un resumen de los costos de los materiales directos.

Primero se registrará la compra de plantas, en la cual se paga por pulgada y no por número de plantas pero debido a que los costos se basarán en el número de plantas, en la tarjeta de compra de plantas se totalizará el monto de la compra con base en éstas.

**Figura 10. Ejemplificación de uso de la tarjeta de compra de plantas**

<b>Agrovivero Atulapa</b>							
<b>Tarjeta de compra de plantas</b>							
Fecha: <u>03/06/03</u>					núm.: <u>23</u>		
Nombre del proveedor: <u>Antonio López</u>							
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	$\varnothing$	<b>Núm. de plantas</b>	<b>Total</b> $\varnothing$	<b>Precio/Pulg.</b>	<b>Costo unitario</b> <b>Planta</b>	<b>Total a Pagar</b>
1010102	Liso	2"	35,000	70,000	Q2.00	Q4.00	Q140,000
TOTALES			35,000	70,000			Q140,000
F. _____							
AUTORIZACIÓN DE COMPRA							

Luego de realizada la compra se le dará ingreso en la tarjeta de almacén de plantas y para dar salida a las plantas del almacén se realizará a través de una requisición de plantas en la cual se solicitarán los *ponies* que se tratarán para ser vendidos posteriormente según solicitudes de los clientes. La forma de llenar la requisición se presenta a continuación y seguido de ésta se presenta cómo se debe manejar la tarjeta de almacén de plantas, para el control del inventario de las plantas. Se recomienda utilizar el método PEPS dado el producto de que se trata, puesto que una planta no puede esperar para continuar con su proceso de crecimiento.

**Figura 11. Ejemplificación del uso de la tarjeta de requisición de plantas**

<b>Agrovivero Atulapa</b>				
<b>Requisición de plantas</b>				
Fecha: 04/06/03			núm.: 49	
Cliente: Agroexportadora guatemalteca S. A.				
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad de plantas</b>	<b>Costo unitario Planta</b>	<b>Total</b>
1010102	Liso 2"	1,000	Q3.90	Q3,900.00
1010102	Liso 2"	19,000	Q4.00	Q76,000.00
TOTALES		20,000		Q 79,900.00
F. _____				
AUTORIZA REQUISICIÓN				

Una vez realizado el registro correspondiente de la requisición de los *ponies*, se tiene el costo de la primera materia prima siendo este

$$Q79,900.00/20,000 \text{ plantas} = Q4.00/\text{planta}$$

**Figura 12. Ejemplificación de uso de la tarjeta de almacén de plantas**

El segundo costo a calcular sería el de los materiales directos restantes, los cuales al igual que a las plantas se les manejará un control a través del registro de la compra, las requisiciones y por lo tanto de su tarjeta de almacén (inventario), para ello como se dijo en párrafos anteriores sólo se ejemplificará el control de un solo material, puesto que el resto se manejará de manera similar.

**Figura 13. Ejemplificación de uso de la tarjeta de compra de materiales**

<b>Agrovivero Atulapa</b>					
<b>Tarjeta de compra de materiales</b>					
Fecha: <u>01/06/03</u>			núm.: <u>120</u>		
Nombre del Proveedor: <u>Agromosa</u>					
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total a pagar</b>
1 03	Benlate	Kilo	Q400.00	15	Q6,000.00
TOTAL					Q6,000.00
F. _____ AUTORIZACIÓN DE COMPRA					

Ahora bien para una producción de 20,000 plantas se requieren de 10 kilos de benlate, por lo que la requisición se realizará de la siguiente forma:

**Figura 14. Ejemplificación de uso de requisición de materiales**

<b>Agrovivero Atulapa</b>				
<b>Requisición de materiales</b>				
Fecha:		<u>04.06.03</u>	núm.: <u>065</u>	
Departamento:		<u>de preparación</u>		
Código	Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Total
1 03	Benlate	10 kilos	Q400.00	Q4,000.00
TOTALES		4 kilos		Q4,000.00
F. _____ AUTORIZA REQUISICIÓN				

Para el manejo del inventario de cada uno de los materiales tanto directos como indirectos se sugiere el método de la última compra el cual no es igual al PEPS ni al UEPS, sino que simplemente el inventario final de materiales se costea a precio de la última compra, puesto que con este método se tiene un costo actualizado de los materiales. A continuación se ejemplifica como debe llenarse la tarjeta de almacén de materiales.

**Figura 15. Ejemplificación del uso de la tarjeta de almacén de materiales**

Efectuado el registro correspondiente de la compra y requisición del benlate, se puede calcular el costo de este material directo por planta siendo este:

$$Q4,000.00/20,000 \text{ plantas} = Q0.20/\text{planta}$$

Una vez realizado todos los registros correspondientes a los inventarios de los materiales directos, se puede desarrollar un resumen de todos los materiales que se utilizaron para la producción en este caso el de 20,000 unidades de *pony* liso, recopilados de la siguiente manera:

Descripción: liso de 2”  
 Código: 1010102  
 Período: del 1 de mayo del 2003 al 30 de agosto del 2003  
 Núm. de unidades: 20,000

**Tabla III Resumen de costos de materia prima**

Materiales		Unidad de medida	Costo unitario	Cantidad utilizada	Costo total	Costo unitario por planta
Código	Descripción					
1 010102	Planta	Planta	Q4.00	20,000	Q80,000.00	Q4.00
1 02	Parafina	Caja	Q200.00	1	Q200.00	Q0.01
1 03	Benlate	Kilo	Q400.00	10	Q4,000.00	Q0.20
1 05	Hormona	Kilo	Q250.00	10	Q2,500.00	Q0.13
1 04	Aserrín	Metros <sup>3</sup>	Q150.00	10	Q1,500.00	Q0.08
1 06	Plástico	Yardas	Q0.40	2000	Q800.00	Q0.04
1 07	Piedra poma	Metros <sup>3</sup>	Q175.00	10	Q1,750.00	Q0.09
1 08	Cemento	Libra	Q1.00	20	Q20.00	Q0.01
<b>TOTAL</b>					<b>Q90,770.00</b>	<b>Q4.56</b>

### 4.3.2 Costos de mano de obra directa

La mano de obra directa es contratada por trato de 15 ó 20 días por lo que no se harán cálculos de reservas para su pasivo laboral (para hacer el cálculo se tomará en cuenta un período de 3 meses que es lo que aproximadamente tarda el proceso de la producción de *pony* para ser exportado), sin embargo, sí tomarán en cuenta las prestaciones como vivienda y alimentación que se les proporciona en los gastos indirectos.

Los departamentos en los cuales se tiene mano de obra directa se clasifican en tres siendo estos

- ❖ Departamento de preparación (5 operarios)
- ❖ Departamento de trasplante (2 operarios)
- ❖ Departamento de empaque (2 operarios)

El sueldo por día para los operarios de los 3 departamentos es de Q31.90/día, además el número de operarios es el mismo para el período de producción. La planilla mensual que se ejemplifica en la figura 16 incluye la mano de obra directa e indirecta así como los sueldos administrativos.

Según la figura 16 los costos de la mano de obra directa mensuales ascienden a Q8613.00, pero como el período en estudio es de 3 meses se multiplica por tres dando como resultado Q25,839.00, considerando que se tiene una producción de 20,000 plantas entonces el costo de la mano de obra directa es de Q1.30/planta

**Figura 16. Ejemplificación del uso de modelo de planilla**

Las prestaciones laborales de la mano de obra directa, las cuales incluyen alimentación y vivienda, son:

$$\text{Factor} = \text{Costo mensual} / \text{Número total de empleados}$$

$$\text{Factor} = \text{Q3,000.00} / 9 = 333.33$$

Departamento	Número de empleados	Valor mensual Factor = 333.33	Valor trimestral
Preparación	5	Q1,666.67	Q5000.00
Trasplante	2	Q666.67	Q2,000.00
Empaque	2	Q666.67	Q2,000.00
		TOTAL	Q9,000.00

#### 4.3.3 Gastos de fabricación

Los gastos de fabricación como se ha expuesto en párrafos anteriores están conformados por tres rubros principales los cuales son

- ❖ Mano de obra indirecta: está integrada por un gerente de producción y un jefe de planta, el costo mensual de la misma asciende a Q9,432.55 y trimestralmente es de Q28,297.65, así mismo la reserva para prestaciones legales mensuales es de Q 3,974.48 y de Q11,842.44 trimestrales. (ver cálculos en la figura 16 y Apéndice 2)
- ❖ Materiales indirectos: éstos son utilizados en los departamentos de preparación y de empaque, los cuales para una producción de 20,000 plantas y en un período de tres meses ascienden a Q4,225.00 distribuidos de la siguiente manera:

a. Materiales indirectos departamento de trasplante

- Químicos Q200.00
- Agrimicín Q400.00

b. Materiales directos departamento de empaque

- Madera = 1000 pies \* Q3.00/pie = Q3,000
- Clavos Q375.00
- Lazo Q100.00
- Plástico = 100 yardas \* Q1.50/yarda = Q150.00

- ❖ Otros gastos de fabricación: para el cálculo de estos costos se hará uso del prorrateo el cual busca una distribución más adecuada y exacta de los mismos de acuerdo a cada uno de los departamentos de la empresa, a continuación se presentará el prorrateo de cada uno de los gastos de fabricación.

**Tabla IV. Prorrateso de gastos de fabricación**  
(Unidad monetaria: Quetzales)

**Tabla V. Depreciaciones de la fábrica**  
(Unidad monetaria: Quetzales)

#### 4.4 Integración de los costos de producción

La integración de los costos de producción comprende la totalización o suma de los mismos para determinar el costo unitario.

**Tabla VI Integración de costos de producción**  
(Unidad monetaria: Quetzales)

Concepto	Departamento				TOTAL
	Preparación	Trasplante	Empaque	Admón. y ventas	
Mano de obra directa	14,355.00	5,742.00	5,742.00	0.00	25,839.00
Materia prima directa*	170,670.00	0.00	0.00	0.00	170,670.00
Mano de obra indirecta	13,380.03	13,380.03	13,380.03	0.00	40,140.09
Materiales indirectos	0.00	600.00	3,625.00	0.00	4,225.00
Alquiler	405.00	1,890.00	405.00	0.00	2,700.00
Gastos generales	900.00	300.00	2,600.00	4,350.00	8,150.00
Prestaciones laborales M.O.D	5,000.00	2,000.00	2,000.00	0.00	9,000.00
Combustibles y lubricantes	4,800.00	1,200.00	6,000.00	3,000	15,000.00
Repuestos y accesorios	1,650.00	450.00	900.00	0.00	3,000.00
Depreciación de edificios	3,750.00	500.00	75.00	375.00	4,700.00
Depreciación de herramientas	93.75	18.75	31.25	0.00	143.75
Depreciación de mobiliario y equipo	500.00	1,250.00	250.00	500.00	2,500.00
Depreciación de vehículos	11,250.00	0.00	11,250.00	2,500.00	25,000.00
Energía eléctrica	540.00	1,350.00	810.00	0.00	2,700.00
Servicio de agua	600.00	900.00	0.00	0.00	1,500.00
Papelería y útiles	0.00	0.00	0.00	1200	1,200.00
Depre.de equipo de computación	0.00	0.00	0.00	833.25	833.25
Sueldos	0.00	0.00	0.00	6,000	6,000.00
Gastos varios ventas y viáticos	0.00	0.00	0.00	1,200	1,200.00
<b>TOTAL</b>	<b>227,893.78</b>	<b>29,580.78</b>	<b>47,068.28</b>	<b>19,958.25</b>	<b>324,501.09</b>

\* Incluye los materiales directos y el costo de las plantas

#### 4.5 Determinación del costo unitario

Para poder determinar el costo unitario se elabora una tabla de costos unitarios en la cual se establece el costo primo y la carga fabril los cuales conforman el costo de producción, así como los costos de administración y ventas que sumado al costo de producción dará el costo comercial total.

**Tabla VII Determinación del costo unitario**  
(Unidad monetaria: Quetzales)

Descripción:	<i>Be Carnea</i> lisa de 2"	
Cantidad:	20,000 unidades	
<b>Costo primo</b>	Costo total	Costo unitario
Mano de obra directa	25,839.00	1.29
Materia prima	170,670.00	8.53
Prestaciones laborales M.O.D	9,000.00	0.45
	<b>205,509.00</b>	<b>10.28</b>
<b>Carga fabril</b>	Costo total	Costo unitario
Mano de obra indirecta	40,140.09	2.01
Materiales indirectos	4,225.00	0.21
Alquiler	2,700.00	0.14
Gastos generales	3,800.00	0.19
Combustibles y lubricantes	12,000	0.60
Repuestos y accesorios	3,000.00	0.15
Depreciación de edificios	4,325.00	0.22
Depreciación de herramientas	143.75	0.01
Depreciación de mobiliario y equipo	2,000.00	0.10
Depreciación de vehículos	22,500.00	1.13
Energía eléctrica	2,700.00	0.14
Servicio de agua	1,500.00	0.08
	<b>99,033.84</b>	<b>4.95</b>
<b>COSTO DE PRODUCCIÓN</b>	<b>304,542.84</b>	<b>15.23</b>
<b>Costos de admón. y ventas</b>	Costo total	Costo unitario
Gastos generales	4,350.00	0.22
Combustibles y lubricantes	3,000.00	0.15
Depreciación de edificios	375.00	0.02
Depreciación de mobiliario y equipo	500.00	0.03
Depreciación de vehículos	2,500.00	0.13
Papelería y útiles	1,200.00	0.06
Depreciación de equipo de computación	833.25	0.04
Sueldos	6,000.00	0.30
Gastos varios ventas y viáticos	1,200.00	0.06
	<b>19,958.25</b>	<b>1.00</b>
<b>COSTO DE PRODUCCIÓN</b>	304,542.84	15.23
<b>COSTOS DE ADMÓN. Y VENTAS</b>	19,958.25	1.00
<b>COSTO COMERCIAL TOTAL</b>	<b>324,501.09</b>	<b>16.23</b>

## **5. PLAN DE SEGUIMIENTO**

Para contar con un plan de seguimiento que permita un estudio posterior adecuado y completo a la propuesta presentada, se llevará a cabo un análisis financiero el cual estará comprendido por tres aspectos fundamentales siendo estos:

- ❖ Punto de equilibrio
- ❖ Productividad
- ❖ Índices financieros

### **5.1 Análisis financiero**

El análisis financiero tiene por objeto evaluar y comparar la situación actual de la empresa con respecto a años anteriores o respecto a la competencia, con el propósito de detectar áreas de cuidado, de mejora o áreas en las que destaca la empresa y con ello poder tener una base de referencia para la toma de decisiones.

#### **5.1.1. Punto de equilibrio**

El punto de equilibrio es el nivel de ventas necesario para que la empresa cubra todos sus costos. En ese punto, las utilidades equivalen a cero. (19) Así mismo el punto de equilibrio le permite a las personas que toman decisiones conocer aspectos relacionados con costos, volumen de ventas, pérdidas o ganancias.

Existen métodos para poder encontrar y analizar el punto de equilibrio entre estos:

❖ Método algebraico

La representación algebraica del punto de equilibrio es:

$$\text{Utilidades o pérdidas} = (P*Q) - CF - (CV*Q)$$

Donde:

P = Precio de venta por unidad

Q = Cantidad de ventas en unidades

CF = Costos Fijos por período

CV = Costos Variables por unidad

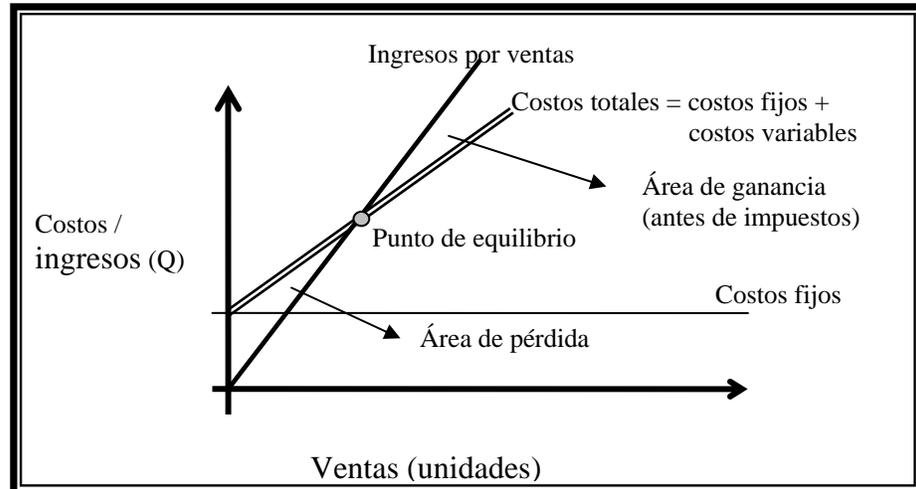
Pero como se mencionó anteriormente, el punto de equilibrio es el nivel en el que las utilidades son igual a cero, entonces se obtiene:

$$Q = (CF) / (P - CV)$$

❖ Método gráfico:

Para obtener la gráfica del punto de equilibrio es necesario conocer, al igual que en el método algebraico, el precio de venta por unidad, los costos fijos y los costo variables. (20)

**Figura 17. Método gráfico del punto de equilibrio**



#### 5.1.1.1 Costos fijos y variables

El primer paso para encontrar el punto de equilibrio es conocer los costos fijos y los costos variables.

- ❖ Costos fijos: son una función de tiempo, no del volumen de ventas; por ejemplo, el alquiler.
- ❖ Costos variables: son una función de volumen (unidades), no de tiempo; por ejemplo, los costos de materia prima.

Entonces el primer paso para conocer el punto de equilibrio del Agrovivero Atulapa es clasificar sus costos en fijos y variables, quedando los mismos de la siguiente forma:

**Tabla VIII. Costos fijos y variables**

<b>Costos fijos</b>	<b>Monto</b>	<b>Costos variables</b>	<b>Costo / unidad</b>
Alquiler	Q2,700.00	Mano de obra directa	Q1.29
Mano de obra indirecta	Q40,140.09	Materia prima	Q8.53
Gastos generales de la fábrica	Q3,800.00	Materiales indirectos	Q0.21
Combustibles y lubricantes	Q12,000.00	Prestaciones laborales	Q0.45
		Mano de obra directa	
Repuestos y accesorios	Q3,000.00		
Depreciaciones	Q33,177.00		
Energía eléctrica	Q2,700.00		
Servicio de agua	Q1,500.00		
Papelería y útiles	Q1,200.00		
Sueldos	Q6,000.00		
Gastos generales admón. y ventas	Q5,500.00		
<b>TOTAL</b>	<b>Q111,717.09</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Q10.48/Unidad</b>

### **5.1.1.2 Análisis del punto de equilibrio**

El análisis del punto de equilibrio permite a las empresas

- ❖ Determinar el nivel de ventas con el que se logrará cubrir todos los costos.
- ❖ Establecer en qué nivel de ventas la empresa obtiene pérdidas y en cuál ganancias o utilidades.

A continuación se analiza el punto de equilibrio para el Agrovivero Atulapa

Precio de venta = Q20.00/unidad

Costos fijos = Q111,717.09

Costos variables = Q10.48/unidad

Utilizando el método algebraico se tiene:

$$Q = (CF) / (P - CV)$$

$$Q = (Q111,717.09) / (Q20.00/Unidad - Q10.48/Unidad)$$

$$Q = 11,735 \text{ unidades}$$

Esto indica que para lograr el punto de equilibrio el Agrovivero Atulapa debe vender 11,735 unidades (en un período de tres meses, período de referencia para el presente estudio). Si vendiera menos el agrovivero tendría pérdidas; por ejemplo si vendiera 8,000 unidades:

$$(P*Q) - CF - (CV*Q) = \text{utilidades o pérdidas}$$

$$(Q20.00/Unid.*8,000Unid.) - Q111,717.09 - (Q10.48/Unid.*8,000Unid.) = -Q35,557.09$$

Si vendiera más de 11,735 unidades tendría ganancia o utilidad; por ejemplo si vendiera 15,000 unidades:

$$(P*Q) - CF - (CV*Q) = \text{utilidades o pérdidas}$$

$$(Q20.00/Unid.*15,000Unid.) - Q111,717.09 - (Q10.48/Unid.*15,000Unid.) = Q31,082.91$$

### **5.1.2 Productividad**

Productividad no es más que medir cómo han sido utilizados los recursos disponibles en la producción de bienes o servicios.

Existen dos formas de medir la productividad, siendo estas

$$\diamond \text{ Productividad total} = \text{Producción total} / \text{total de recursos utilizados}$$

- ❖ Productividad parcial: la productividad parcial se refiere a la medición de cada uno de los recursos empleados, siendo entre los más significativos:

$$\text{Productividad mano de obra} = \frac{\text{Producción}}{\text{Mano de obra directa} + \text{Mano de obra indirecta}}$$

$$\text{Productividad materia prima} = \frac{\text{Producción}}{\text{Materia prima empleada}}$$

Es a través de los distintos controles y registros de los costos, por medio de los cuales se obtendrá la información necesaria para llevar a cabo este tipo de mediciones las cuales contribuirán a examinar y evaluar la situación de la empresa, por lo tanto la medición de la productividad servirá como punto de referencia para:

- ❖ Optimizar recursos materiales y humanos
- ❖ Producir más en menos tiempo
- ❖ Producir con calidad.

Ahora bien conociendo lo que es productividad, a continuación se presenta la productividad en la producción del *pony*:

Productividad total = Producción total / total de recursos utilizados

$$\text{Productividad total} = 20,000 / 324,501.09 = 6.16\%$$

$$\text{Productividad mano de obra} = \frac{\text{Producción}}{\text{Mano de obra directa} + \text{Mano de obra indirecta}}$$

$$\text{Productividad mano de obra} = \frac{20,000}{74,979.09} = 26.67\%$$

$$\text{Productividad materia prima} = \frac{\text{Producción}}{\text{Materia prima empleada}}$$

$$\text{Productividad materia prima} = \frac{20,000}{170,670} = 11.71 \%$$

Se puede observar que la productividad en este caso es muy baja y la empresa debe trabajar para mejorarla, sin embargo hay que recordar que hay factores externos que pueden afectar la misma, siendo el clima el factor que pueda afectar más significativamente la producción del *pony*.

### 5.1.3 Índices financieros

Los índices o razones financieras sirven para analizar y supervisar el desempeño de la empresa, a través de la información contenida en los estados financieros, siendo los interesados los accionistas, acreedores y la administración de la empresa. Antes de exponer índices específicos, se deben tener presentes las precauciones siguientes acerca de su uso:

- ❖ Los índices con grandes desviaciones sólo indican síntomas de un problema. Por lo común se requiere un análisis adicional para aislar las causas del problema.
- ❖ Los índices que se están comparando se deben calcular mediante estados financieros fechados en el mismo punto en el tiempo durante el año. Si no es así, los efectos de la estacionalidad podrían producir conclusiones y decisiones erróneas.
- ❖ La inflación puede distorsionar los resultados, lo que puede hacer que los valores en libros difieran en gran medida de sus valores verdaderos.

Para el presente estudio se presentan los siguientes índices financieros:

$$\text{Rotación de inventario} = \frac{\text{Costo de ventas}}{\text{Inventario Promedio}}$$

Por lo que la rotación de inventario del Agrovivero Atulapa para el año 2002 fue de:

Calculando el costo de ventas (datos proporcionados por la empresa):

Producción del período en estudio	=	Q920,000.00
(+) Inventario inicial	=	<u>Q540,000.00</u>
Disponible para la venta	=	Q1460,000.00
(-) Inventario final	=	<u>Q492,000.00</u>
Costo de ventas	=	Q968,000.00

Para calcular el inventario promedio del año, se suma el inventario inicial y el inventario final y se divide entre dos, obteniendo como resultado:  $(Q540,000.00 + Q492,000.00) / 2 = Q516,000.00$

Entonces la rotación de inventarios sería de:

$$\text{Costo de ventas/ Inventarios} = Q968,000.00 / Q516,000.00 = 1.88$$

Esto significa que cada una de las plantas del vivero se vende nuevamente o rota 1.88 veces al año, este resultado no es aceptable ya que el tiempo para poder comprar, producir, vender y reponer el inventario es de 192 días  $(360\text{días}/1.88)$ , sin embargo, se debe de considerar que el producto en estudio es un producto no tradicional y para exportación, así como la naturaleza del mismo.

$$\text{Rotación de activos totales} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activos totales}}$$

Indica la eficiencia con la que la empresa utiliza sus activos para generar ventas, cuanto más alta sea la rotación de activos totales de la empresa, más eficiente se habrán usado sus activos.

Para el Agrovivero Atulapa las ventas anuales ascienden a Q1,600,000.00 y sus activos totales ascienden a Q1,250,000.00, por lo que la rotación de activos totales sería de:

$$\text{Ventas} / \text{Activos totales} = \text{Q1,600,000.00} / \text{Q1,250,000.00} = 1.28$$

La rotación de activos del Agrovivero Atulapa es baja, lo cual puede significar que no se esté invirtiendo lo suficiente en activos para poder generar más ventas o los activos se están volviendo obsoletos.



## CONCLUSIONES

1. Si no se posee un adecuado control de los costos que intervienen en la producción del *pony*, muchas de las decisiones pueden ser tomadas erróneamente, ya que las mismas están basadas en la experiencia y no se cuenta con una base de referencia que les guíe u oriente para un control y uso adecuado de recursos pudiendo afectar los resultados económicos y financieros de la empresa.
2. El proceso de producción del *pony* se puede dividir en tres etapas básicas las cuales son: preparación o tratamiento, trasplante (crecimiento de nuevas hojas y tallos) y empaque; así mismo los principales aspectos a considerar y que intervienen en el proceso de producción son el clima y la existencia de plagas.
3. Entre las técnicas y/o métodos contables a utilizar para desarrollar un sistema de control de costos para la producción del *pony* se encuentran: en mano de obra, la planilla; en manejo de materiales, el sistema de inventario de última compra esto con el objeto de costear al precio de la última compra los materiales y así mantener actualizados los costos; en manejo de plantas, el sistema PEPS debido a la naturaleza de las mismas puesto que no pueden esperar para continuar con su proceso de crecimiento y para los gastos de fabricación, el prorrateo primario con el cual se conocen y distribuyen los gastos al final de cada período.
4. Clasificar los costos y gastos de un proceso de producción no solamente sirve de herramienta para poder implementar adecuadamente un sistema de control de costos, sino que con ello se puede conocer de manera más clara cada uno de los recursos que utilizan los distintos departamentos de la empresa.

5. Para llevar un registro adecuado de los recursos con que se cuenta y tener un buen control de los costos que los mismos producen o representan, es necesario establecer cuadros de registro que cuente con la información ordenada y precisa la cual en algún momento sea una herramienta de apoyo para la toma de decisiones.
6. Un sistema de control de costos permite conocer de manera más certera el costo total unitario de un producto, lo cual sin duda alguna contribuye a realizar una planificación más adecuada de todos los recursos tanto humanos como físicos que serán requeridos, y con ello lograr determinar de mejor forma las utilidades.
7. Un sistema de control de costos no solamente requiere de técnicas contables que muestren ciertos resultados sino que también requiere de herramientas como el punto de equilibrio, productividad e índices financieros que permiten un análisis a través del cual, se indica qué refleja cada uno de los resultados obtenidos, así como el curso o tendencia que toman y la situación general de la empresa.

## RECOMENDACIONES

1. Buscar asistencia técnica con todas aquellas entidades no gubernamentales y gubernamentales que apoyan la producción de productos no tradicionales con el objeto de ser cada día más competitivos y obtener buenas oportunidades y ofertas en el mercado internacional.
2. Investigar nuevos métodos para el mejor desarrollo de cada una de las operaciones del proceso de producción del *pony* los cuales contribuyan a la optimización de los recursos y por lo tanto a la disminución de costos.
3. Capacitar continuamente al personal que esté involucrado en el control de los costos de producción en lo que se refiere a técnicas y/o métodos contables así como lo referente a la legislación laboral e impositiva a que se encuentra afecta esta actividad productiva.
4. Complementar el presente sistema de control de costos para la producción del *pony* con la creación o desarrollo de un sistema de cómputo, para que con ello se logre información más precisa.
5. Desarrollar constantemente sistemas de control de cada una de las actividades que intervienen en el proceso de producción del *pony* con el objeto de contar con información cada vez más exacta y actualizada, y así tener bases más sólidas a la hora de la toma de decisiones.

6. Elaborar presupuestos semestrales o anuales como una herramienta de planificación que permitan evaluar y controlar constantemente la asignación y utilización de todos los recursos tanto humanos como físicos que son requeridos para el proceso.
  
7. Utilizar las herramientas de análisis presentadas en el plan de seguimiento del sistema propuesto con el objeto de evaluar el desempeño de la empresa en general logrando con ello la identificación de las oportunidades o problemas que se puedan presentar y así desarrollar los planes necesarios para alcanzar los objetivos esperados.

## REFERENCIAS

1. **Folleto Perfil de Pony Tail.** (Guatemala: Agexpront).
2. Ibid., p.2.
3. Gaitan, Mario. **Programa las Verapaces. Desarrollo municipal y regional. Proyecto manejo sostenible y conservación de recursos naturales. Estudio Análisis de Potencial de 12 Productos Agropecuarios Forestales Para Baja Verapaz.** (Guatemala: MAGA, 1993) p. 54.
4. **Folleto Perfil de Pony Tail.** op. cit., p. 5.
5. Loc. Cit.
6. UNICEF: SEGEPLAN. **Realidad socioeconómica de Guatemala: con énfasis en la situación del niño y la mujer.** (Guatemala: Piedra Santa, 1994) p.35
7. Perdomo Salguero, Mario Leonel. **Contabilidad VI (Costos II).** (Guatemala: ECA, cuarta edición, 2001) p. 3-4
8. Molina, J. Ernesto. **Contabilidad Fabril y Agro-pecuaria (costos).** (Guatemala: séptima edición) p. 23.
9. Molina, J. Ernesto. op. cit., p. 23 .
10. Perdomo Salguero, Mario Leonel. op. cit., p.26.
11. Ibid., p.11-12.
12. Molina, J. Ernesto. op. cit., p. 24-30.
13. Perdomo Salguero, Mario Leonel. op. cit., p. 67-69.
14. Molina, J. Ernesto. op. cit., p.59.
15. Ibid., p.60.
16. Ibid., p. 74-75.

17. Perdomo Salguero, Mario Leonel. op. cit., p.89-91.
18. Horngren, Charles. **Contabilidad de Costos ( Un Enfoque Gerencial)**. (México: Prentice Hall, sexta edición, 1991). P 100-101
19. Gitman, Lawrence J.. **Principios de Administración Financiera**. (México: Pearson Educación, 2003) p. 423
20. Loc. Cit.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Perdomo Salguero, Mario Leonel. **Costos de producción.** 7ª ed. Guatemala: Ediciones Contables, Administrativas, 2003. 129pp.
2. Molina M., J. Ernesto. **Contabilidad fabril y agropecuaria. Costos.** 7ª ed. Guatemala: Suplidora de impresiones, s.a. 178pp.
3. UNICEF, SEGEPLAN. **Realidad socioeconómica de Guatemala con énfasis en la situación del niño y la mujer.** Guatemala: Piedra Santa, 1994.
4. Perdomo Salguero, Mario Leonel. **Contabilidad VI. Costos II.** 4ª ed. Guatemala: Ediciones Contable, Administrativas, 2001.
5. Horngren, Charles. **Contabilidad de costos. Un enfoque gerencial.** 6ª ed. México: Prentice Hall, 1991.
6. Gitman, Lawrence J. **Principios de administración financiera.** México: Pearson Educación, 2003.
7. Gaitan, Mario. **Programa las Verapaces. Proyecto manejo sostenible y conservación de recursos naturales. Estudio de análisis de potencial de doce productos agropecuarios forestales para Baja Verapaz.** Guatemala: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, 1993.
8. UNIDO en Guatemala. “Programas de Implementación, Guatemala”. (Guatemala) (septiembre): 1-3. 2002.
9. **Directorio Nacional de Exportadores.** (Guatemala): 48-67. 2000.

# APÉNDICE 1

**Figura 18. Diagrama del proceso de operaciones de la planta ornamental *beucarnea guatemalensis***

## DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO

Asunto: producción de *pony*

Fecha: Guatemala, mayo del 2003

Método: Actual

Identificación: *pony* de 3"

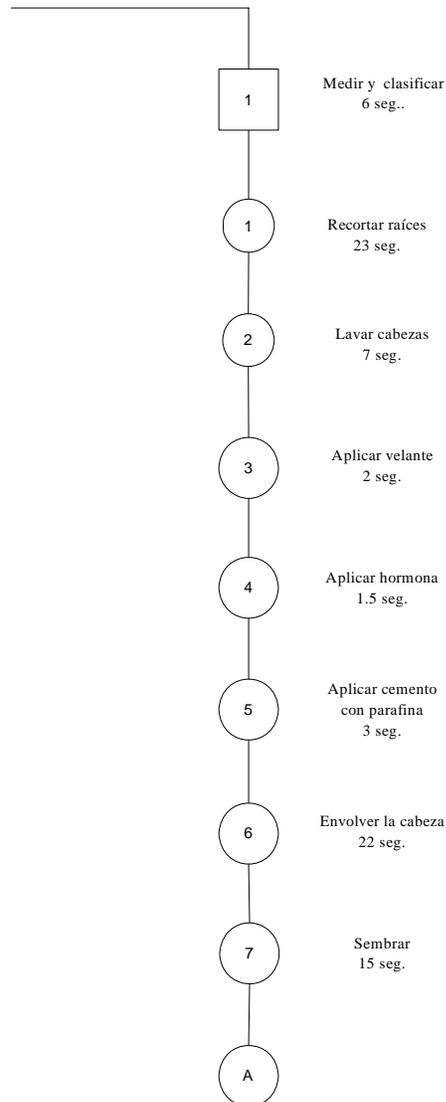
Empresa: Agrovivero Atulapa, S. A.

Analista: Ana Guillén

Inicia: bodega de materia prima

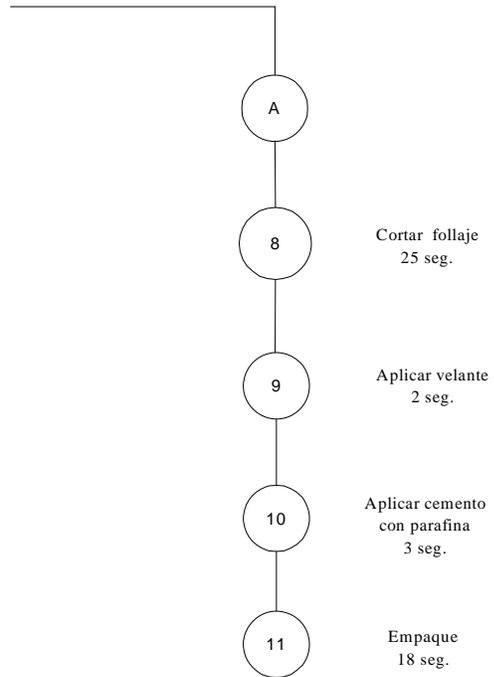
Finaliza: bodega de producto terminado

Página: 1/2



**DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO**

Asunto: producción de *pony*      Fecha: Guatemala, mayo del 2003      Método: actual  
 Identificación: *pony* de 3"      Empresa: Agrovivero Atulapa, S. A.      Analista: Ana Guillén  
 Inicia: bodega de materia prima      Finaliza: bodega de producto terminado      Página: 2/2



RESUMEN			
SÍMBOLO	ACTIVIDAD	CANTIDAD	TIEMPO
□	Inspección	1	6 s.
○	Operación	11	121.5 s.
<b>TOTAL</b>		<b>12</b>	<b>127.5 s.</b>

## APÉNDICE 2

### Cálculo de costo de mano de obra indirecta

❖ Gerente de producción

Sueldo base Q6,000.00

Bonificación Q250.00

Cuota laboral IGSS (4.83%)

$$Q6,000.00 * 0.0483 = 398.40$$

Proyección anual ISR

Sueldo anual Q72,000.00 +

Bonificación anual Q 3,000.00

Bono 14 Q 6,000.00

Renta bruta Q81,000.00 -

IGSS anual (4.83%) Q 3,912.30

Renta neta Q77,087.70 -

Deducciones personales Q36,000.00

Renta Imponible Q41,087.70 \* 15% (Porcentaje de renta imponible según Artículo 43 de la Ley del Impuesto Sobre la Renta Decreto 26-92)

ISR anual = 6,163.16 (X<sub>1</sub>)

Presentación de documentos

$$Q81,000.00 * 50\% = Q40,500.00 * 12\% \text{ (IVA)} = Q4,860.00 \text{ (X}_2\text{)}$$

Proyección de descuento mensual en planilla por concepto de ISR

$$X_1 - X_2 = Q6,163.16 - Q4860.00 = Q1303.16 \text{ anual / 12 meses}$$

$$= Q108.60 \text{ mensual}$$

❖ Jefe de planta

Sueldo base Q3,500.00

Bonificación Q250.00

Cuota laboral IGSS (4.83%)

$$Q3,500.00 * 0.0483 = Q169.05$$

Proyección anual ISR

Sueldo anual Q42,000.00 +

Bonificación anual Q 3,000.00

Bono 14 Q 3,500.00

Renta Bruta Q48,500.00 -

IGSS anual (4.83%) Q 2,342.55

Renta Neta Q46,157.45-

Deducciones personales Q36,000.00

Renta Imponible Q10,157.45 \* 15% (Porcentaje de renta imponible según Artículo 43 de la Ley del Impuesto Sobre la Renta Decreto 26-92

ISR anual = 1,523.62 (X<sub>1</sub>)

Presentación de documentos

$$Q48,000.00 * 50\% = Q24,250.00 * 12\% \text{ (IVA)} = Q2,910.00 \text{ (X}_2\text{)}$$

Proyección de descuento mensual en planilla por concepto de ISR

$$X_1 - X_2 = Q1,523.62 - Q2,910.00 = -Q1386.38 \text{ (como es negativo, entonces no se le descuenta nada mensualmente por concepto del ISR)}$$

**Tabla IX. Cálculo de reserva para prestaciones legales de la mano de obra indirecta**

<b>PRESTACIONES</b>	<b>FACTOR</b>	<b>COEFICIENTE</b>
Vacaciones	15 días /360 días al año	0.041667
Aguinaldo	30 días / 360 días al año	0.083333
Bono 14	30 días / 360 días al año	0.083333
Indemnización	30 días / 360 días al año	0.083333
Cuota patronal IGSS	10.67%	0.1067
IRTRA	1%	0.01
INTECAP	1%	0.01
	<i>PORCENTAJE TOTAL DE RESERVAS MENSUAL</i>	<i>0.418366</i>

Gerente de producción =  $Q6,000.00 * 0.418366 = Q2,510.20$

Jefe de planta =  $Q3,500.00 * 0.418366 = \underline{Q1,464.28}$

Total reserva de prestaciones de M.O.I. =  $Q3,974.48$