

Análisis de costos para la planta de empaque de Fruta del Sol Ltda.

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero Agrónomo en el Grado
Académico de Licenciatura

presentado por

Paola Cristina Padilla Donoso.

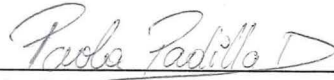
301713

301713

MICROFIS:	11035
FECHA:	Julio 3/98
ENCARGADO:	<i>[Signature]</i>

Zamorano-Honduras
Abril, 1998

El autor concede a Zamorano permiso
para reproducir y distribuir copias de este
trabajo para fines educativos. Para otras personas
físicas o jurídicas se reservan los derechos de autor.



Paola Cristina Padilla Donoso.

Zamorano-Honduras
Abril, 1998

DEDICATORIA

A Dios por ser mi guía y por haberme dado el valor y la fuerza para seguir adelante.

A mis padres, que me dieron la vida, por su amor y confianza, y por ser mi inspiración y mi mayor apoyo.

A mis queridos hermanos por su cariño y su apoyo a través de la distancia.

A mis abuelitos, por ser lo mejor que tengo, por su apoyo, su infinita bondad, su amor y sus oraciones.

A mi abuelito Guillermo, por su cariño, su bondad y por haberme dado el padre que tengo.

A mis primos y tíos, en especial a mi tío Jacinto y mi tío Guillo por haber depositado su confianza en mí y haberme apoyado desde el primer momento.

A Patricio, por sus cartas, sus palabras, su amor, su confianza y por ser como es.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres y abuelitos por guiarme y por brindarme toda su ayuda para culminar una etapa más en mi carrera.

A mi familia por estar siempre junto a mi con el pensamiento y el corazón.

A mis asesores, Jorge Moya, Fredy Arias y Roque Barrientos por sus consejos y enseñanzas.

A Fruta del Sol Ltda., por el apoyo brindado y en especial al Ing. Esteban Portillo por su amabilidad, cooperación y atenciones en todo momento.

A la Familia Rodriguez Rodriguez por haberme dado un hogar más, y en especial a Mary y Lore que más que amigas son hermanas. Siempre las llevaré en el corazón.

A la Familia Palala Prieto por su gran cariño, su hospitalidad, sus atenciones y las inolvidables experiencias en Guatemala.

A la Familia Paz Láinez por su hospitalidad, y en especial a Mabel por haber sido un gran apoyo siempre, por su amistad sincera y por todos los momentos compartidos en la EAP.

A Diego Vivanco, por ser más que amigo, hermano, por su ayuda incondicional y sus palabras de aliento y por haberle dado una razón más a este último año en la EAP.

A Marcelo, por su cariño, apoyo, detalles y por haber sido una persona muy especial.

A Gisela y Mónica, por ser mis mejores amigas, por los lindos momentos y experiencias compartidas y por hacerme saber que puedo contar con ustedes siempre.

A Rodolfo y Samy, por el gusto de haber compartido un año más, por su valiosa ayuda y apoyo y por su amistad sincera.

A mis amigos, Pablo, Stalin, Miguel, Diego R., Ingrid, Hans, Luis Fernando, Holmes, Gonzalo, Juan José, Andrés, Orlando, Carlos B., Carlos P., Diego A., José Luis, Rodrigo, Edgar, Claudia, Paola, James, Jorge, Mauricio, Johana, Paulina, Alvaro, Alejandro y Cristian por este año lleno de lindas experiencias, por haber tenido la oportunidad de conocerlos y por su valiosa amistad.

A todo el personal del departamento de Economía Agrícola: Miriam, Patty, Gisela, Pablo, Nelson, Suyapa, Anni, y María que me brindaron su incondicional ayuda.

A todos mis colegas y amigos, que de una u otra forma me brindaron su apoyo.

Al “sissors” por la exclusividad de su membresía y por compartirla con alguien muy especial.

Y a la Escuela Agrícola Panamericana, por ser mi orgullo, por haber marcado una de las mejores etapas en mi vida y por haberme enseñado a valorar todo lo que tengo.

AGRADECIMIENTO A PATROCINADORES

Agradezco a la Deutsche Stiftung für internationale Entwicklung (Fundación Alemana para el Desarrollo Internacional), por haber contribuido financieramente en mis estudios durante el Programa de Agrónomo en Zamorano.

Agradezco a mis padres y abuelitos por haberme brindado su apoyo y las facilidades para poder culminar una etapa más de mi carrera.

Agradezco al Banco del Pacífico y en especial al Ing. Javier Bejarano por el financiamiento y la ayuda brindada para la realización de mis estudios en el Programa de Ingeniería Agronómica.

Agradezco al Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas (IECE) por la ayuda financiera brindada para la realización de mi último año de estudios en Zamorano.

RESUMEN.

Padilla, Paola 1998. Análisis de costos para la planta de empaque de Fruta del Sol Ltda. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, El Zamorano, Honduras. 80p.

El uso efectivo del capital de la compañía es una de las principales preocupaciones de la gerencia. Es debido a esto que es estrictamente necesario un control minucioso de los costos que representa el llevar a cabo una determinada actividad productiva pues estos pueden basarse en hechos relevantes, observados competentemente y medidos de manera significativa para capacitar a la gerencia en la toma de decisiones válidas. La empresa Fruta del Sol Ltda. situada en el valle de Comayagua, ha venido acarreado serios problemas relacionados con la insuficiencia de información que ha impedido tener un conocimiento certero de la manera en que están siendo conducidas las operaciones principalmente dentro del área de empaque. Esto a su vez ha ocasionado una incertidumbre acerca de cuál es el precio ideal que debe ser cobrado a los productores por el servicio y que rentabilidad se está obteniendo con cada uno de los productos. La base de este estudio consistió en la recopilación de información relevante que sirviera como punto de apoyo para la estimación y el análisis de los costos en que se incurre con el empaque y comercialización de cada uno de los diez productos que exporta esta empresa. Para esto fue necesario comenzar estableciendo los respectivos diagramas de flujo y de proceso y en base a la información contenida en los mismos, proceder a la estimación de costos y los análisis derivados de estos. Finalmente se pudo concluir que hay una gran deficiencia de información en los estados financieros que emite periódicamente la empresa y debido a esto, la información relativa a costos de operación es muy limitada y muchas veces confusa. Solamente cuatro de los diez productos que empaca Fruta del Sol Ltda. están generando ganancias mientras que con los otros seis, las pérdidas alcanzadas durante 1997 ascendieron a Lps. 161000. Los diagramas de proceso no están debidamente establecidos, no existiendo así una secuencia fija con los procesos lo que ocasiona demoras e interferencias en y entre los procesos y esto a su vez se traduce en costos para la empresa. Es posible realizar algunas modificaciones dentro del área de trabajo que permitan un uso más eficiente del espacio y eviten contratiempos en los recorridos y aglomeraciones en los sitios de mayor concurrencia del personal.

Palabras claves:, costos, estimación, toma de decisiones, control.

NOTA DE PRENSA

¿CONOCE USTED LA SITUACION DE SU EMPRESA? EL CASO DE FRUTA DEL SOL LTDA.

¿Se ha planteado usted alguna vez esta pregunta?, es muy probable que se la haya hecho alguna vez, pero así mismo, es probable que no haya sabido con certeza la respuesta a esta interrogante.

Si bien es cierto, como gerentes de empresa, estamos comprometidos con una misión y día a día nos enfrentamos a muchos retos y cambios condicionados por el entorno. Es por esto que la importancia de saber conducir una empresa tiene su base en el conocimiento apropiado de los costos que implica el llevar a cabo nuestra actividad productiva.

Muchas veces tenemos la seguridad de que las cosas no podrían estar mejor e incluso pensamos en hacer nuevas inversiones y planes a futuro, pero ¿quién puede garantizarnos que esto se lleve a cabo?. Generalmente las apariencias dicen mucho más de lo que realmente podemos esperar de nuestra empresa.

En vista de esto es necesario tener un conocimiento absoluto de las operaciones que se realizan dentro de nuestra empresa y el costo que estas nos representan pues esta información es básica para que un gerente se sienta en plena capacidad de tomar decisiones y que tenga a su vez la certeza de que estas decisiones serán siempre las más apropiadas.

Fruta del Sol Ltda., importante empresa empaedora y comercializadora de vegetales orientales, situada en el valle de Comayagua a aproximadamente 80 Km. de la capital, se enfrenta a un nuevo reto luego de conocer su situación actual a través de un análisis minucioso de costos en su planta de empaque.

El análisis realizado en esta empresa tomó en cuenta todos aquellos factores que constituyen costos para la planta de empaque y estos fueron aplicados para cada uno de los productos en forma individual. Así mismo, se establecieron una serie de diagramas que ilustran el flujo de operaciones durante el empaque lo cual permitirá ejercer un mayor control del personal sujeto a normas de calidad.

A través de esta información generada, se pudo detectar la ocurrencia de muchos costos innecesarios, se identificaron algunas debilidades y deficiencias en el área de trabajo y con el personal, y lo que es más importante, se pudo conocer qué tan eficiente está resultando la actividad de empaque con cada uno de los productos pues seis de ellos estaban generando serias pérdidas para la empresa.

En base a un estudio de costos detallado, pero a la vez sencillo, el gerente de Fruta del Sol Ltda, se encuentra aún más capacitado para tomar importantes decisiones sobre la manera en que deberá ser conducida la empresa y las acciones que deberá tomar para lograr tomar nuevamente el rumbo hacia el cumplimiento de la misión y las metas planteadas que hagan de esta empresa, líder en la exportación de productos orientales para el mercado norteamericano.

CONTENIDO

Portadilla	i
Autoría	ii
Páginas de firmas.....	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimientos	v
Agradecimientos a patrocinadores	vii
Resumen	viii
Nota de prensa.....	ix
Contenido	xi
Índice de Cuadros.....	xiv
Índice de Figuras	xvi
Índice de Anexos	xvii
1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Justificación.....	2
1.3 Hipótesis.....	3
1.4 Objetivos.....	3
1.4.1 Objetivo General.....	3
1.4.2 Objetivos específicos.....	3
1.5 Alcance y Limitaciones.....	3
1.5.1 Alcance.....	3
1.5.2 Limitaciones.....	3
2 REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1 La Contabilidad de costos en el proceso de toma de decisiones.....	4
2.2.1 Usos de los datos de costos.....	5
2.2 Los diagramas de flujo.....	5
2.3 Los diagramas de proceso.....	6
2.4 Los diagramas de recorrido.....	7
2.5 Estimación de costos de producción.....	7
2.5.1 Costos estándar o predeterminados.....	7
2.5.1.1 Los costos estándar para planificación y control.....	7
2.5.2 Análisis del punto de equilibrio.....	8

3	METODOLOGÍA	9
3.1	Fase de estudio.....	9
3.2	Recopilación de información.....	9
3.2.1	Información primaria.....	9
3.2.1.1	Entrevistas informales.....	9
3.2.2	Información secundaria.....	10
3.3	Análisis de la información.....	10
3.3.1	Planta de empaque.....	10
3.3.1.1	Establecimiento de los diagramas de flujo.....	10
3.3.1.2	Establecimiento de los diagramas de proceso.....	10
3.3.1.3	Establecimiento de los diagramas de recorrido.....	10
3.3.2	Análisis estadístico.....	11
3.3.2.1	Medidas centrales y de dispersión.....	11
3.3.2.2	Tamaño de muestra.....	11
3.4	Estimación de medidas de control.....	12
3.4.1	Estimación de costos de producción estándar.....	12
3.4.2	Análisis costo – beneficio.....	12
3.4.3	Determinación del precio de equilibrio.....	12
3.4.4	Análisis del punto de equilibrio.....	12
3.4.5	Diseño sugerido de la planta de empaque.....	13
4	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	14
4.1	Fase de estudio.....	14
4.1.1	Organización del estudio.....	14
4.1.2	Problemas de información.....	14
4.2	Recopilación de información.....	15
4.2.1	Información primaria.....	15
4.2.2.1	Entrevistas informales.....	15
4.2.2	Información secundaria.....	16
4.2.2.1	Plan contable de Fruta del Sol Ltda.....	16
4.2.2.2	Estados financieros.....	16
4.3	Análisis de la información.....	17
4.3.1	Planta de empaque.....	17
4.3.1.1	Establecimiento de los diagramas de flujo.....	17
4.3.1.2	Establecimiento de los diagramas de procesos.....	18
4.3.1.3	Establecimiento del diagrama de recorrido.....	30
4.3.2	Análisis estadístico.....	30
4.3.2.1	Medidas centrales y de dispersión.....	30
4.3.2.2	Tamaño de muestra.....	30
4.3.3	Estimación de medidas de control.....	31
4.3.3.1	Determinación de tiempos de empaque por producto.....	31
4.3.4	Determinación de costos estándar.....	32
4.3.4.1	Costos estándar de mano de obra.....	32
4.3.4.2	Costos estándar de materiales directos.....	34

4.3.4.3	Costos estándar de almacenamiento.....	35
4.3.4.4	Costos indirectos de empaque.....	36
4.3.5	Costos totales de empaque.....	37
4.3.6	Análisis costo – beneficio.....	38
4.3.7	Determinación del precio de equilibrio.....	39
4.3.8	Análisis del punto de equilibrio.....	40
4.3.9	Diseño sugerido de la planta de empaque.....	41
5	CONCLUSIONES	43
6	RECOMENDACIONES	44
7	BIBLIOGRAFÍA	45
8	ANEXOS	46

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro

1	Diagrama de proceso para Berenjena china.....	20
2	Diagrama de proceso para Berenjena thailandesa.....	21
3	Diagrama de proceso para Bitter melon chino.....	22
4	Diagrama de proceso para Bitter melon hindú.....	23
5	Diagrama de proceso para Chive flower.....	24
6	Diagrama de proceso para Fuzzy squash.....	25
7	Diagrama de proceso para Long squash.....	26
8	Diagrama de proceso para Okra china.....	27
9	Diagrama de proceso para Okra taiwanesa.....	28
10	Diagrama de proceso para Okra thailandesa.....	29
11	Datos de medias, varianzas y número de muestras por producto.....	31
12	Tiempos promedio de empaque por caja.....	32
13	Costos variables totales de mano de obra directa.....	33
14	Costos totales de mano de obra fija.....	33
15	Costos totales de mano de obra.....	34
16	Costos totales de material directo de empaque.....	35
17	Costos totales de almacenamiento.....	36
18	Costos indirectos totales de empaque.....	37
19	Costos estándar totales por libra.....	38

20	Análisis costo - beneficio por producto.....	39
21	Precio de equilibrio con 50% de margen sobre costos totales.....	40
22	Punto de equilibrio en unidades.....	41
23	Comparación de diseño actual y sugerido.....	42

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura

1.	La cadena de valor y la Contabilidad de costos o administrativa.....	5
2.	Flujo de información en Fruta del Sol Ltda.....	16

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexos

1.	Diagrama de flujo para Berenjena china.....	47
2.	Diagrama de flujo para Berenjena thailandesa.....	48
3.	Diagrama de flujo para Bitter melon chino.....	49
4.	Diagrama de flujo para Bitter melon hindú.....	50
5.	Diagrama de flujo para Chive flower.....	51
6.	Diagrama de flujo para Fuzzy squash.....	52
7.	Diagrama de flujo para Long squash.....	53
8.	Diagrama de flujo para Okra china.....	54
9.	Diagrama de flujo para Okra taiwanesa.....	55
10.	Diagrama de flujo para Okra thailandesa.....	56
11.	Diagrama de proceso para Berenjena china.....	57
12.	Diagrama de proceso para Berenjena thailandesa.....	58
13.	Diagrama de proceso para Bitter melon chino.....	59
14.	Diagrama de proceso para Bitter melon hindú.....	60
15.	Diagrama de proceso para Chive flower.....	61
16.	Diagrama de proceso para Fuzzy squash.....	62
17.	Diagrama de proceso para Long squash.....	63
18.	Diagrama de proceso para Okra china.....	64
19.	Diagrama de proceso para Okra taiwanesa.....	65

20.	Diagrama de proceso para Okra thailandesa.....	66
21	Diseño actual de planta de empaque.....	67
22	Registro de exportaciones para 1997.....	68
23	Estimación de costos de mano de obra de empaque utilizando flujos de proceso.....	69
24	Distribución de costos de mano de obra variable.....	70
25	Estimación de costos fijos de mano de obra.....	71
26	Tasa de utilización de material directo por producto.....	72
27	Estimación de costos de material directo en base a tasa de aplicación por producto.....	73
28	Estimación de costos de almacenamiento.....	74
29	Estimación de costos indirectos de empaque.....	75
30	Costos totales de empaque por producto.....	76
31	Diseño sugerido de planta de empaque.....	77

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

El Centro para el Desarrollo de Agronegocios (C.D.A.) del Departamento de Economía Aplicada y Agronegocios de la Escuela Agrícola Panamericana, tiene como una de sus actividades proveer asistencia técnica y capacitación a empresas tanto agrícolas como agroindustriales con personal docente y estudiantes del programa de ingeniero agrónomo ofreciendo soluciones alternativas a situaciones problemáticas presentadas a través de la formulación de proyectos especiales.

Uno de estos casos se presenta a continuación con Fruta del Sol Ltda. gerenciada por el Ing. Esteban Portillo. La empresa se encuentra ubicada en la ciudad de Comayagua, a aproximadamente 80 Km de la capital y su misión es mejorar la posición de la empresa en el mercado nacional, ofreciendo productos agrícolas de calidad, competitivos, oportunos y rentables, a fin de contribuir a elevar el nivel socioeconómico de sus asociados.

La empresa tiene como principal actividad el maquilado de vegetales orientales para el mercado norteamericano. En la actualidad se encuentran manejando 10 productos y debido a esta alta diversidad el manipuleo de la información y el control en sí se tornan complicados.

Por otro lado, otro de los servicios que presta la empresa es proveerles del crédito a sus asociados para de esta manera facilitarles el acceso hacia los recursos e insumos que hacen posible que continúen ejecutando sus labores productivas.

La empresa ha venido arrastrando varios problemas derivados de administraciones anteriores que han dificultado seriamente su total desempeño, entre estos estan:

- a) El actual sistema contable que se utiliza dentro de la empresa no es capaz de generar la información de costos que requiere la gerencia, el plan de cuentas que se utiliza actualmente es bastante extenso y contiene un sinnúmero de cuentas que bien podrían resumirse evitando así un sobrecargo de información que no permite visualizar eficazmente el desenvolvimiento de la empresa en sus diversas actividades. Este tipo de información, dentro de la empresa, constituye la base para la ejecución de funciones vitales que posibilitan un rendimiento eficiente e incrementan la competitividad dentro de un mercado tan exigente como lo es el de las exportaciones.

b) En cuanto a los procesos de acondicionamiento de los vegetales, los costos en que se incurre con cada uno de ellos es elevado, por lo tanto existe la necesidad de determinar los costos standard por libra de producto procesado para de esta forma conocer si esta actividad se esta llevando a cabo de manera eficiente y si hay un aprovechamiento adecuado de los recursos en cada una de sus etapas.

Actualmente la empresa se encuentra en proceso de planificación estratégica y como parte de este se recomendó el establecimiento de flujos de proceso para cada uno de sus productos, así como la determinación de costos de empaque que le ayudará a la gerencia a tomar medidas sobre varios aspectos que en la actualidad son vagamente tratados y que son fundamentales para un buen desempeño operativo. Esto le permitirá a su vez enfocarse en los negocios centrales (aquellos más rentables), reducir costos y enfocarse en competencias centrales.

1.2. JUSTIFICACIÓN

Esta claro que la parte administrativa de la empresa es base fundamental para lograr un optimo desempeño de la misma. El objetivo principal al preparar información para la gerencia es proporcionarle datos útiles en el desempeño de sus funciones, basicamente funciones que tienen que ver con control y costos. De esta manera podrá tener un mejor conocimiento acerca de si los costos reales estan acordes con los previstos, si no es así, detectar fallas, las causas probables, la magnitud de las mismas y el enfoque que debe darse con relación a ellas. (Ballester, 1991).

Con base en esto, es evidente la necesidad de obtener la información precisa sobre costos requerida por el gerente de Fruta del Sol. Esta información le permitirá tener una base sólida para la toma de decisiones dentro de la empresa y que estas a su vez contribuyan al cumplimiento de objetivos y metas que permitan el continuo avance de la organización.

Lo que se pretende conseguir con la realización de este proyecto especial es ofrecer a Fruta del Sol una alternativa para solucionar sus problemas administrativos, pues mientras más información tenga el gerente acerca de los costos en que se incurre con el desempeño de esta actividad económica, más alta será su productividad y por lo tanto su competitividad dentro del exigente mercado de las exportaciones.

El presente estudio es parte de la ejecución del plan estratégico de Fruta del Sol con el fin de mejorar el control administrativo de la misma apoyado en las utilidades que ofrece la información de costos como base para decisiones estratégicas y tácticas sobre asuntos como la formulación de políticas globales y planes a largo plazo, investigación de equipos, modificación de procesos, administración de personal, y ordenes o situaciones especiales.

Con esta información es posible obtener una retroalimentación adecuada y a tiempo para la administración y le permitirá al gerente tomar las medidas pertinentes en el momento preciso. Al mismo tiempo, esto incrementará las posibilidades de expansión de la

empresa acorde con su capacidad y los requerimientos del entorno y le permitirá incursionar en el mercado con otros productos o fortalecer aquellos que le proporcionan mayores beneficios.

1.3 HIPOTESIS

El presente análisis generará la información contable basada en el enfoque costo-beneficio, necesaria para optimizar la toma de decisiones gerenciales dentro de las funciones de planeación - control.

1.4 OBJETIVOS.

1.4.1. Objetivo general

Mejorar la eficiencia operativa de Fruta del Sol Ltda. a través del análisis de costos y la estimación de estándares o parámetros que sirvan como pauta para detectar costos innecesarios en cada una de las fases de producción.

1.4.2. Objetivos específicos

Analizar la organización de la empresa.

Establecer los flujos de proceso para todos los productos con el fin de mantener estándares de calidad.

Estimar costos actuales de procesamiento para cada uno de sus productos.

Reducir costos de empaque.

1.5. ALCANCE Y LIMITACIONES DEL ESTUDIO

1.5.1. Alcance

La información obtenida cubrirá todos los aspectos relacionados con los procesos de empaque y comercialización y servirá como una herramienta básica para realizar el correcto seguimiento del desempeño de las actividades dentro de la empresa.

1.5.2. Limitaciones

La información obtenida de este estudio será aplicable únicamente a las condiciones de Fruta del Sol Ltda, cualquier extrapolación a empresas u organizaciones requerirá de ciertas modificaciones.

2. REVISION DE LITERATURA

2.1 LA CONTABILIDAD DE COSTOS EN EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES.

La contabilidad de costos, algunas veces llamada contabilidad administrativa o gerencial, debe ser considerada como la compañera clave de la gerencia en las actividades de planificación y control, ya que le suministra las herramientas contables necesarias para planear, controlar y evaluar las operaciones (Matz y Usry, 1985).

La contabilidad ayuda a facilitar la planeación, control y toma de decisiones, por medio de presupuestos y otras comparaciones financieras contra normas; el registro sistemático de los resultados reales, el análisis del comportamiento de los costos y el papel en el análisis del desempeño (Horngren *et al.*, 1996).

No hay un método de toma de decisiones que garantice que el administrador siempre tomará la decisión correcta, de aquí se desprende que los administradores que aplican un método racional, inteligente y sistemático tendrán mayores probabilidades que otros de llegar a soluciones acertadas en los problemas que enfrentan el proceso básico de la toma racional de decisiones. Este proceso incluye el diagnóstico, definición y determinación del problema, el desarrollo y evaluación de soluciones alternativas del problema, la selección de la alternativa mas satisfactoria y la ejecución de acciones oportunas (Stoner y Freeman, 1994).

La contabilidad es un medio básico para ayudar a los administradores a administrar y coordinar cada una de las funciones dentro de *la cadena de valor* que no es mas que la secuencia de funciones comerciales de una compañía y se muestran en la figura 1.

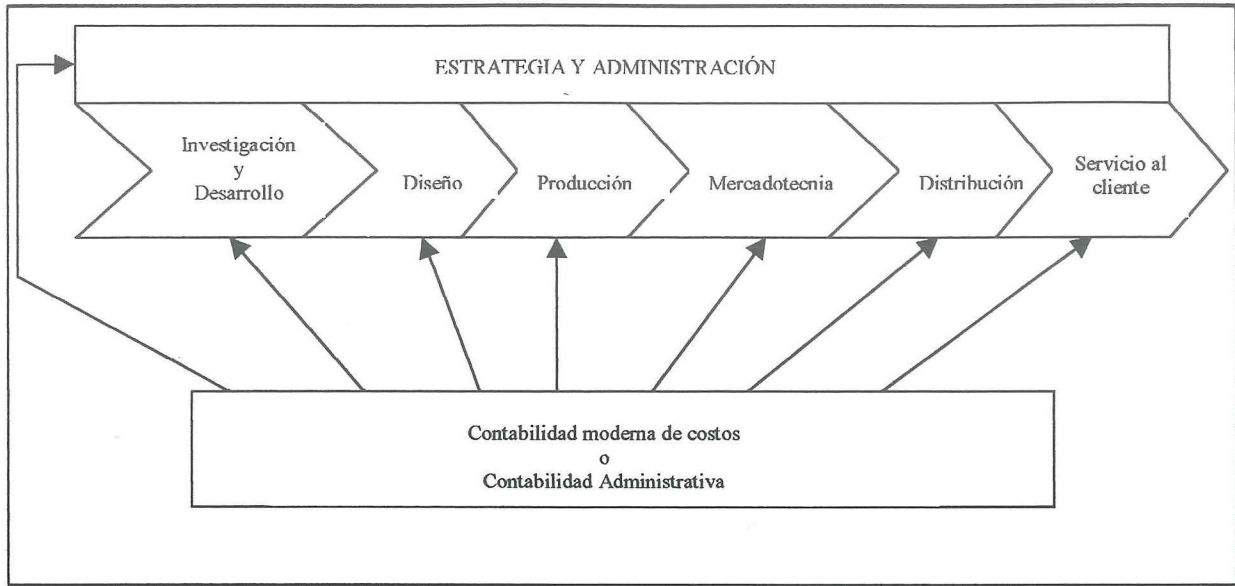


Figura 1. La cadena de valor y la contabilidad de costos o administrativa (Horngren *et al.*, 1996).

2.1.1. USOS DE LOS DATOS DE COSTOS

Según Matz y Usry (1985) la compilación, presentación y análisis de los datos de costos deben servir para los siguientes usos o fines esenciales:

- 1) Planificar la ganancia por medio de presupuestos
- 2) Controlar los costos vía la contabilidad por áreas de responsabilidad.
- 3) Medir la ganancia anual o periódica, inclusive el costeo de inventario.
- 4) Asistir en el establecimiento de precios de ventas y de una política de precios.
- 5) Suministrar datos relevantes de costos para procesos analíticos y para la toma de decisiones.

2.2. LOS DIAGRAMAS DE FLUJO

Un diagrama de flujo muestra los datos básicos necesarios para mostrar las relaciones que existen entre las diversas operaciones de planta durante el proceso de fabricación o administrativo, desde la llegada de la materia prima hasta el empaque final del producto. Señala la entrada de todos los componentes y subconjuntos al ensamble con el conjunto principal. Niebel (1990).

Según Immer (1983). El diagrama de flujo es una representación gráfica de los sucesos y constituye una información de lo que ocurre a lo largo de una serie de acciones u operaciones, sin tener en cuenta las distancias o espacios reales.

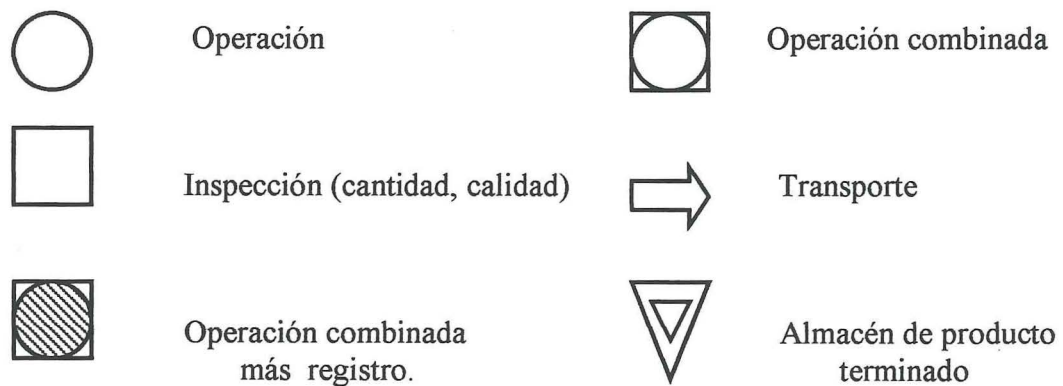
Simbología de un diagrama de flujo :



2.3. LOS DIAGRAMAS DE PROCESO

Los diagramas de proceso muestran la secuencia cronológica de todas las operaciones que se realizan dentro de un determinado proceso productivo, tomando en cuenta márgenes de tiempo y materiales a utilizar desde la llegada de la materia prima hasta el empaque o arreglo final del producto terminado. Este diagrama indica la afluencia general de todos los componentes que entraran en un producto, y como cada paso aparece en su orden o frecuencia cronológica apropiada, es en si un diagrama de la distribución ideal en una planta. Este tipo de diagramas ya terminados ayudarán a visualizar en todos sus detalles el metodo presente, pudiendo asi vislumbrar nuevos y mejores procedimientos. El diagrama indica al analista que efecto tendría un cambio en una operación dada sobre las operaciones precedente y subsecuente. La sola elaboración del diagrama de operaciones señalara inevitablemente diversas posibilidades de mejoramiento al analista. (Niegel, 1990).

La simbología utilizada para estos diagramas es la siguiente:



2.4. LOS DIAGRAMAS DE RECORRIDO

Los diagramas de recorrido no son más que una representación objetiva y topográfica de la distribución de zonas y edificios, en la que se indica la localización de todas las actividades registradas en el diagrama de procesos. Este diagrama permite la modificación del proceso para hacer uso de un nuevo método, ya sea acortando distancias de transporte o considerando posibles áreas de almacenamiento temporal o permanente, estaciones de inspección y puntos de trabajo (Niebel, 1990).

Según Immer (1983), un diagrama de recorrido es una representación gráfica de como se suceden todas las operaciones, transportes, inspecciones, esperas y almacenamientos que tienen lugar a lo largo de un proceso o procedimiento y en él figuran también los datos que se consideran útiles para el análisis, tales como tiempos invertidos y distancias recorridas.

2.5. ESTIMACIÓN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN

Una estimación es una predicción independiente y realista de lo que costará elaborar un producto dado. Una estimación adecuada debe estar libre de caprichos y no debe ser afectada por emociones o preferencias preconcebidas. La estimación debe reflejar el juicio ponderado del estimador con respecto a lo que puede realmente esperarse. La estimación debe, por lo tanto, estar en la zona frecuentemente estrecha, situada entre el optimismo y el pesimismo, siempre que el estimador pueda identificar esa zona. (Matthews, 1984).

2.5.1. Costos estándar o predeterminados

El costo estándar es una medida monetaria contra la cual se evalúa un costo real. Debido a que los costos estándar son medidas de lo que debieran ser los costos, cuando se determinan tiene que ser objeto de un cuidadoso análisis y deben ser exactos. Los estándares no son simples promedios de costos anteriores, se elaboran con extremo cuidado y tienen que ser fijados con la mayor exactitud posible (Rossell *et al.*, 1984).

Según Matz y Ursy (1985) los costos estándar constituyen una herramienta básica de contabilidad, la cual ayuda en la solución de problemas gerenciales. La medida contable de las variaciones suministra a la gerencia información necesaria; y para que sea completo el servicio de los costos estándar a la gerencia, debe incluir informes sistemáticos, día a día, que transmitan las variaciones que requieran la atención de la gerencia.

2.5.1.1. Los costos estándar para planificación y control. El siempre creciente uso de costos estándar provee una medida necesaria de lo que deben ser los costos. Estos costos estándar permiten una pronta preparación y presentación de estados financieros a la

gerencia ejecutiva, y ponen de relieve las desviaciones de las metas planeadas. Los costos estándar deben, como un ideal, ser parte integrante del presupuesto, no solamente en su preparación, sino también en su uso como dispositivos de control (Matz y Ursy, 1985).

Según Rossell *et al.* (1985) los costos estándar forman la base sobre la cual se determina cuando los costos han quedado fuera de control. Entonces se pueden tomar medidas para corregir la situación en el futuro. Si se fijan con cuidado, los estándares brindan mejores pautas que los costos de un período anterior.

2.5.2. Análisis del punto de equilibrio.

El punto de equilibrio es el punto en el que los ingresos de la empresa son iguales a los costos. Este punto es una referencia importante; es un límite que influye para diseñar actividades que conduzcan a estar siempre arriba de él, lo más alejado posible, en el lugar donde se obtiene mayor proporción de utilidades (Noel y Padilla, 1994).

Según Matz y Ursy (1985), el análisis del punto de equilibrio ofrece otro método que permite a la gerencia juzgar el plan global sobre una base muy pragmática y conveniente. Los cálculos del punto de equilibrio sugieren a la gerencia el nivel de operaciones al cual resulta lucrativo operar.

3. METODOLOGÍA

3.1. FASE DE ESTUDIO

El primer paso fue organizar el estudio a realizarse con Fruta del Sol Ltda. para ello fue necesario informar a la empresa sobre la naturaleza del mismo, hacer un estudio minucioso de los objetivos, los problemas y el proceso de decisión que provea las bases necesarias para la adecuada elaboración e implementación del proyecto a ejecutarse.

3.2. RECOPIACION DE INFORMACIÓN

Se realizaron visitas de manera periódica, previamente acordadas con el gerente de Fruta del sol con el fin de recabar la información tanto primaria como secundaria fundamentales para llevar a cabo este proyecto.

3.2.1. Información primaria

Con el fin de recabar la información primaria hubo la necesidad de realizar una serie de entrevistas con las personas directamente relacionadas con la información contable y el sistema operativo de la empresa.

3.2.1.1 Entrevistas informales. Durante las visitas periódicas que se realizaron a la empresa se llevaron a cabo algunas entrevistas informales directamente con el gerente de Fruta del Sol Ltda con el fin de conocer cuales son sus necesidades de información, sus consideraciones acerca de las debilidades que presenta la información y cuales son sus expectativas acerca del trabajo a realizarse.

En otras ocasiones se sostuvieron conversaciones con el contador para conocer su punto de vista acerca de la información gerencial, que incluye el flujo, el manejo y los principales detalles de sobre las cuentas que aparecen en los libros contables de la empresa.

Por último, se realizaron otras entrevistas con el jefe de la planta de empaque para obtener la información detallada concerniente al sistema de operación, requerimientos de personal y los procedimientos que se llevan a cabo con cada uno de los insumos y productos.

3.2.2. Información secundaria

La obtención de la información secundaria se basó en la recopilación de datos provenientes de los registros contables que son emitidos mensualmente por el departamento de contabilidad de la empresa los cuales contienen información acerca de balances generales, estados de resultados y centros de utilidad, esto posibilitará en lo posterior la adecuada asignación de los costos operativos de la empresa para cada uno de sus productos y en cada uno de los procesos.

3.3. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

3.3.1. Planta de Empaque.

Con la información obtenida de la planta de empaque fue posible el establecimiento de los diagramas de flujo, de procesos y de recorrido para cada uno de los productos empacados y a partir de estos proceder a la estimación de costos.

3.3.1.1. Establecimiento de los diagramas de flujo. A partir de los datos recopilados en las visitas realizadas a la planta de acondicionamiento, se procedió al diseño de un diagrama de flujo para cada uno de los productos con que trabaja Fruta del Sol Ltda. Cabe destacar que hubo la necesidad de ajustar varias veces los modelos de flujo iniciales pues los procesos estaban sujetos frecuentemente a variaciones debido a factores de tiempo, espacio y comodidad del personal.

3.3.1.2. Establecimiento de los diagramas de proceso. Una vez obtenidos los diagramas de flujo se realizó el diseño del diagrama de proceso correspondiente a cada uno de ellos. Para este diagrama se tomaron datos de tiempos por procesos. Se realizaron varias observaciones para cada proceso y para cada producto para posteriormente, con la ayuda de fórmulas estadísticas, ajustarlas a un número de muestra base considerado adecuado para ser utilizado en los subsecuentes pasos de la estimación.

En cada una de las observaciones se tomaron en cuenta tanto las entradas de materia prima como la cantidad del personal utilizado por cada uno de los procesos.

3.3.1.3. Establecimiento de los diagramas de recorrido. Una vez obtenidos los diagramas de proceso, se diseñaron los diagramas de recorrido para cada uno de los productos. Se realizó la toma de distancias dentro del área de trabajo y entre cada uno de los procesos con su debida secuencia. Esto permitirá el cálculo apropiado de los costos de operación actuales y de acuerdo a esto hacer las sugerencias respectivas para futuras modificaciones en el área y la distribución de la planta que den como resultado un uso

mucho más eficiente del espacio y del personal y por lo tanto el incremento de la productividad.

3.3.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

3.3.2.1. Medidas centrales y de dispersión. Con los datos de tiempos de cada uno de los procesos por producto se realizó el cálculo tanto de la media (\bar{Y}) como de la varianza (S^2) que nos servirá para obtener el número de muestra adecuado de donde se sacará el promedio que servirá como base para la asignación de los costos de operación para todos los productos.

3.3.2.2. Tamaño de muestra. Para el cálculo del tamaño de muestra se utilizaron tanto los datos de media y varianza obtenidos anteriormente como el dato del número de unidades de producto empacadas (lbs.) obtenidas de los registros de exportaciones mensuales más actualizados (1997). La fórmula de muestreo que más se ajustó a las características del estudio y con la que se procedió a realizar los cálculos fue la siguiente:

$$n_o = \frac{t^2 S^2}{r^2 \bar{Y}^2}$$

Donde:

t^2 = Coeficiente para el cálculo con dos desviaciones equivalentes al 95% de confianza. (elevado al cuadrado).

s^2 = Varianza obtenida de las observaciones por proceso.

r^2 = Coeficiente para el cálculo con un 10% de error relativo (elevado al cuadrado).

\bar{Y}^2 = Media obtenida de las observaciones por proceso. (elevada al cuadrado).

A partir del dato de n_o obtenido del cálculo anterior se hizo la respectiva corrección por finitud a partir de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o}{N}}$$

Donde:

n_o = Número de muestra obtenido del cálculo anterior.

N = Número total de unidades de producto (las.) procesadas durante el año base (1997).

3.4. ESTIMACIÓN DE MEDIDAS DE CONTROL

Con el análisis de la información recopilada se procedió a realizar la estimación de los costos de producción actuales o estándares por producto, las recomendaciones y sugerencias respecto a la planta de empaque y finalmente el diseño del sistema de costos para ser implementado en la empresa.

3.4.1. Estimación de costos de producción estándar.

A partir de los datos de tiempos y distancias obtenidos de las visitas hechas a la planta de empaque, se procedió a obtener los promedios respectivos que posteriormente servirían como base para el cálculo de los costos estándar de operación de la planta.

Se obtuvieron datos actualizados de los costos operativos tanto directos como indirectos que corresponden a la planta de empaque para hacer la distribución correspondiente por producto y por proceso y finalmente obtener el costo unitario por libra de cada uno de ellos.

3.4.2. Análisis costo-beneficio.

Una vez obtenidas las cifras correspondientes a los costos (fijos y variables) , por libra y por caja de producto, se hizo la respectiva comparación con el valor equivalente al ingreso percibido por los servicios de empaque y comercialización brindados a los productores. Estos valores reflejan el resultado del desempeño de las actividades dentro de la planta.

3.4.3. Determinación del precio de equilibrio.

Basado en los valores de pérdidas y ganancias obtenidos del análisis previo, se vio la necesidad de determinar un precio de equilibrio para cada uno de los productos tomando como base un margen del 50 % sobre costos totales de empaque. Este valor proporciona una idea del precio ideal que debería ser deducido a los productores como retribución a los servicios de empaque y comercialización recibidos de Fruta del Sol Ltda.

3.4.4. Análisis del punto de equilibrio.

Con el dato de los valores correspondientes a costos fijos y costos variables operativos por cada uno de los productos fue posible determinar un margen de contribución unitario que serviría como base para el cálculo posterior del punto de equilibrio en unidades de producto (libras). Este valor indica el volumen de producción ideal a ser empacado y comercializado para que la empresa no obtenga ninguna ganancia ni sufra pérdidas. Las

fórmulas utilizadas tanto para el cálculo del margen de contribución unitario como para el punto de equilibrio en unidades de producto, se expresan a continuación:

Margen de contribución unitario = Precio unitario – Costo variable unitario

Punto de equilibrio (en unidades) = $\frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Margen de contribución unitario}}$

3.4.5. Diseño sugerido de la planta de empaque.

A partir de los datos obtenidos de los diagramas de recorrido de cada uno de los productos se procedió a sugerir una serie de reajustes dentro de la distribución actual de la planta con el fin de disminuir las distancias entre áreas de trabajo que permitirán hacer un uso más eficiente de los recursos, el espacio y el personal que labora en la planta de empaque y con esto reducir costos innecesarios, lo que trae consigo un incremento en la eficiencia operacional de la planta.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. FASE DE ESTUDIO

En esta fase se realiza el análisis de la situación de Fruta del Sol Ltda. como marco de referencia para la estimación de costos previa al diseño de un sistema de contabilidad de costos.

4.1.1. Organización del estudio.

La empresa Fruta del Sol Ltda. se dedica en la actualidad a prestar servicio de empaque y comercialización de productos no tradicionales, en su mayoría orientales, a sus asociados garantizándoles de esta manera la obtención de un producto acorde a las normas de calidad que se adapte cada vez más a las exigencias del competitivo mercado de las exportaciones y les proporcione ingresos que sirvan para incrementar su nivel de vida.

Apoyado en este mismo fin, la empresa además de prestar el servicio de maquila, les provee el servicio de crédito y al mismo tiempo les facilita el acceso a los insumos y agroquímicos que constituyen factores importantes dentro del proceso productivo.

En el momento, la empresa desea entrar con mucha más fuerza en el mercado y buscar nuevas y mejores opciones para la comercialización de los productos. Para esto es necesario conocer que productos son los que le proporcionan mayor rentabilidad y cuáles merecen una inversión mucho mayor de capital y recursos.

De acuerdo a esto, es necesario determinar los costos en que se incurre con la actividad y de acuerdo a esto corregir los puntos deficientes y reforzar aquellos que están siendo bien conducidos. Con esto se logra apoyar con un mayor énfasis la misión y la naturaleza para la que fue creada la empresa y le permitirá permanecer durante mucho más tiempo dentro del mercado.

4.1.2. Problemas de información

En las visitas que se hicieron a Fruta del Sol Ltda. se pudo apreciar deficiencias de información en lo que respecta a costos de empaque pues no se tiene aún conocimiento del costo por libra empacada para cada uno de los productos y consecuentemente no se sabe con acierto si el precio que se cobra a los productores es el adecuado para mantener un nivel óptimo de rentabilidad dentro de la empresa.

Debido a las crecientes actividades comerciales el conocimiento sobre los costos en que se incurre se torna cada vez más complicado, muchos de ellos son subestimados y otros son desconocidos.

4.2. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

De las visitas que se realizaron a la empresa se pudo obtener la información tanto primaria como secundaria que servirían como base para la determinación de los costos actuales de empaque.

4.2.1. Información primaria

La información primaria básica para la puesta en marcha de este proyecto se obtuvo a partir de entrevistas con cada una de las personas relacionadas con la información contable y el manejo de las operaciones en cada una de las dependencias de la empresa. Adicionalmente se hicieron observaciones directas a las operaciones de empaque dentro de la planta.

4.2.2.1. Entrevistas informales. En las entrevistas mantenidas con el gerente de Fruta del Sol Ltda se pudo conocer las debilidades que presenta la información contable en la actualidad. Si bien es cierto, se emiten los estados financieros correspondientes a los distintos períodos contables de la empresa, pero estos se obtienen con cierto retraso y a esto se suma el hecho de que no contienen la información de costos que requiere el gerente como son los costos en los que se incurre de la actividad de empaque de los productos orientales, cual es el precio que se debe cobrar al productor por el servicio y los volúmenes de venta apropiados para mantener un nivel de rentabilidad aceptable.

Por otro lado se sostuvieron entrevistas con el contador de la empresa y los jefes de la planta de empaque y la tienda de insumos, a partir de estas fue posible conocer la manera en que la información llega de las distintas dependencias de la empresa hasta ser recolectados en el departamento de contabilidad y finalmente obtener los estados financieros para cada período. El flujo de información se muestra en la Figura 1.

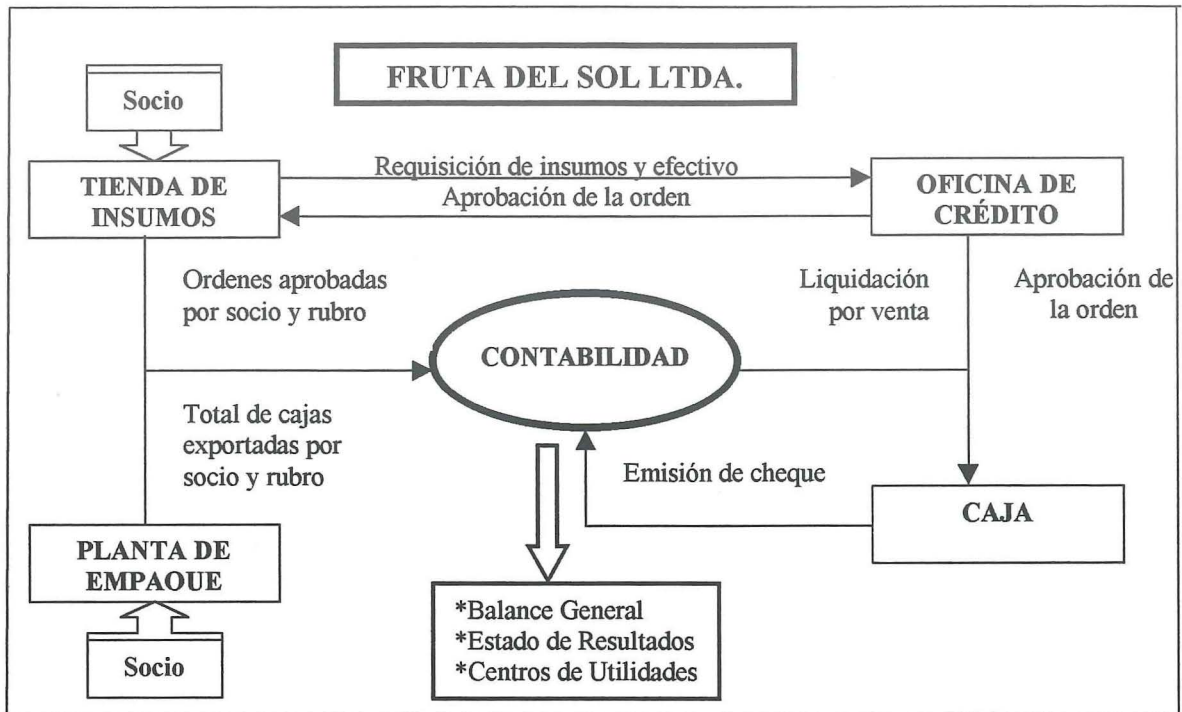


Figura 1. Flujo de información en Fruta del Sol Ltda.

4.2.2. Información secundaria

Para el caso de la información secundaria los datos se obtuvieron directamente de los registros de la empresa y constituyen básicamente el plan contable y los estados financieros.

4.2.1.1. Plan Contable de Fruta del Sol Ltda. Como punto de partida para la elaboración de este trabajo se obtuvo el plan de cuentas vigente actualmente en la empresa, se hizo el estudio correspondiente de cada una de ellas para extraer aquellas que nos servirían para el cálculo de los costos. Se tomaron todas aquellas cuentas que están relacionadas con la planta de empaque.

4.2.1.2. Estados Financieros. Se obtuvieron copias del Balance General, Estado de Resultados y Centros de Utilidad más actualizados con el fin de analizar la información contenida en los mismos y su procedencia.

4.3. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

4.3.1. Planta de empaque

En la planta de empaque de Fruta del Sol Ltda. se trabaja principalmente con 10 productos orientales para exportación y se mencionan a continuación :

- | | |
|----------------------|-------------------------|
| * Bitter melon hindú | * Berenjena china |
| * Bitter melon chino | * Berenjena thailandesa |
| * Chive flower | * Okra thailandesa |
| * Long squash | * Okra taiwanesa |
| * Fuzzy squash | * Okra china |

Recientemente ha entrado al mercado con dos nuevos productos que son Tamarindo, Jengibre y Berenjena taiwanesa.

Los asociados de la empresa realizan su actividad productiva y al final del ciclo acuden con su cosecha hacia la planta de empaque a fin de beneficiarse del servicio de maquila que les proporciona Fruta del Sol. La entrega del producto se hace directamente en la planta en donde se toma el dato del producto, la cantidad entregada y el nombre del productor a fin de que después del empaque se deduzca la cantidad que resultó como rechazo y en base a eso se haga la liquidación respectiva para cada uno de ellos.

La planta trabaja con 15 personas en promedio tomando en cuenta empacadores y otros destinados a realizar labores varias. La actividad se mantiene relativamente constante a lo largo del año a excepción de los meses de noviembre y diciembre en que se da un ligero incremento en la producción y por lo tanto hay la necesidad de contratar personal adicional para realizar las labores de empaque.

Los costos que se incurren dentro de la actividad de empaque son registrados de manera conjunta por lo tanto resulta complicado tener conocimiento de que tan eficientes se está siendo con cada uno de ellos. El dato del costo estándar por libra de producto empacado es desconocido aún y en vista de que este es fundamental para el control de costos, ha sido contemplado dentro de los objetivos de este trabajo.

Como punto de partida para la determinación de los costos estándar fue necesario determinar el flujo de los mismos a través de la planta, desarrollando a continuación los diagramas correspondientes que servirán como base para cada uno de los pasos de la estimación que al final nos llevarían a obtener el dato por libra empacada de producto.

4.3.1.1. Establecimiento de los diagramas de flujo. Los diagramas de flujo se establecieron a partir de las observaciones tomadas en la planta de empaque, fue necesario ajustarlos más de una vez ya que dependiendo del espacio, los volúmenes

procesados y la falta de control, algunos pasos del proceso eran omitidos y otros se realizaban de manera distinta y simultáneamente con otros.

Los diagramas de flujo para cada uno de los productos se muestran en los anexos 1 a 10.

4.3.1.2. Establecimiento de los diagramas de proceso. Una vez establecidos los diagramas de flujo se diseñaron los diagramas de proceso para todos los productos, para esto se tomaron los datos de los tiempos en los que se realiza cada operación clasificándolos según el tipo de actividad y tomando en cuenta la cantidad de personal utilizado y la entrada de materiales en algunas de las etapas.

Las operaciones que se realizan con cada uno de los productos son muy similares y en cada una de ellas van implícitas otras que se realizan de forma simultánea, a continuación se detalla cada una de ellas:

Recibo del producto: Esta operación combinada comienza desde el momento en que llega el producto a la planta y es descargado. A continuación es registrado el dato por producto, cantidad y productor.

Desempaque-control de calidad-empaque : Esta operación combinada consiste en trasladar el producto desde las cajas que vienen del campo a cajas destinadas para exportación previo un control de calidad en el que se selecciona la fruta de acuerdo a las características físicas, apariencia y tamaño.

Pesaje del producto: Esta operación consiste en, una vez empacado el producto, pesarlo y hacer el ajuste respectivo hasta completar el peso ideal de una caja exportable.

Cerrado de caja : Esta es otra operación combinada que consiste en cerrar las cajas que han sido pesadas y rotularlas para finalmente registrar el dato.

Almacén temporal : En este caso la operación consiste en guardar las cajas empacadas y debidamente rotuladas dentro del cuarto frío hasta el momento de ser despachadas.

Despacho : Finalmente el producto almacenado es trasladado hacia los contenedores para ser dirigido hacia su destino final. Adicionalmente se llena el registro de despacho.

Para algunos productos como Okra thailandesa, Fuzzy squash y Long squash, la operación de empaque se complica un poco más debido a que estos vienen del campo envueltos individualmente en papel y en el momento de empacarlos se procede de igual forma con el fin de protegerlos del maltrato que puede sufrir durante el transporte.

En el caso de Okra china el proceso es muy similar al de los tres productos anteriores con la única variante de que el papel de empaque es colocado en el intermedio de dos capas de producto.

En el caso de la Berenjena china y el Bitter melon chino, se agrega una operación adicional dentro del flujo ya que luego de la recepción del producto, este es sometido a un lavado previo a la clasificación y el empaque.

Se tomaron datos de varias observaciones para cada una de las etapas o fases del proceso por lo tanto se hizo necesario determinar un número de muestra base como punto de partida para los siguientes pasos de la estimación de costos estándar.

Los diagramas de proceso con el resumen de tiempos y distancias se muestran en los cuadros 1 a 10.

Los diagramas de proceso previos al resumen se muestran en los Anexos 11 a 20.

Cuadro 1. Diagrama de proceso.

FECHA: Octubre de 1997.












PRODUCTO: Berenjena China

No de muestras	Distancia en mts.	Tiempo en min.	Simbolos	Descripción del proceso
20		0.1		Desembarque desde vehiculo y registro de # de cajas por cliente por producto.
20	3.58	0.13		Transporte hacia las tinas de lavado
20		0.58		Sacar de la caja y lavar en tinas con agua, detergente y cloro.
20		9.52		Selección por tamaño, apariencia y estado fisico
20	6.60	0.24		A la balanza
20		0.22		Peso en libras 38 lbs/ caja
20		0.26		Cerrado y rotulado de cajas
20	10.2	0.14		A cuartos fríos
				Guardar palets con cajas listas dentro de cuartos fríos.
20	5.50	0.009		A contenedor
20		0.28		Despacho

Cuadro 2 . Diagrama de proceso.

FECHA: Octubre de 1997.












PRODUCTO: Berenjena Thaiandesa

No de muestras	Distancia en mts.	Tiempo en min.	Simbolos	Descripcion del proceso
8		0.1		Desembarque desde vehiculo y registro de # de cajas por cliente por producto.
7	3.58	0.14		Transporte hacia las tinas de lavado
10		0.73		Sacar de la caja y lavar en tinas con agua, detergente y cloro.
9		9.1		Selección por tamaño, apariencia y estado físico
11	6.6	0.23		A la balanza
9		0.25		Peso en libras 48 lbs/ caja
6		0.15		Cerrado y rotulado de cajas
8	10.2	0.15		A cuartos fríos
				Guardar palets con cajas listas dentro de cuartos fríos.
6	5.5	0.009		A contenedor
7		0.25		Despacho

Cuadro 3. Diagrama de proceso.

FECHA: Octubre de 1997

PRODUCTO: Bitter melon chino





No de muestras	Distancia en mts.	Tiempo en min.	Simbolos	Descripcion del proceso
26		0.11		Desembarque desde vehiculo y registro de # de cajas por cliente por producto.
26	3.58	0.08		A tinas de lavado
26		0.59		Sacar de la caja y depositar en tinas con agua, detergente y cloro.
26		8.79		Selección por tamaño, apariencia y estado físico
26	6.6	0.25		A la balanza
26		0.68		Peso en libras 38 lbs/ caja
26		0.24		Cerrado y rotulado de cajas
26	10.2	0.14		A cuartos fríos
				Guardar palets con cajas listas dentro de cuartos fríos.
26	5.5	0.009		A Contenedor
26		0.28		A Contenedor

301713

Cuadro 4. Diagrama de proceso.

FECHA: Octubre de 1997.

PRODUCTO: Bitter melon hindú

No de muestras	Distancia en mts.	Tiempo en min.	Simbolos	Descripcion del proceso
7		0.09		Desembarque desde vehiculo y registro de # de cajas por cliente por producto.
8	3.58	0.09		A tinas de lavado
7		0.47		Sacar de la caja y depositar en tinas con agua, detergente y cloro.
9		11.23		Selección por tamaño, apariencia y estado físico
9	6.6	0.19		A la balanza
7		0.82		Peso en libras 38 lbs/ caja
7		0.19		Cerrado y rotulado de cajas
5	10.2	0.16		A cuartos fríos
				Guardar palets con cajas listas dentro de cuartos fríos.
6	5.5	0.008		A Contenedor
6		0.25		A Contenedor

Cuadro 5. Diagrama de proceso.

FECHA: Octubre de 1997.











PRODUCTO: Chive Flower

No de muestras	Distancia en mts.	Tiempo en min.	Simbolos	Descripcion del proceso
17		0.08		Desembarque desde vehiculo y registro de # de cajas por cliente por producto.
17	7.3	0.3		A la balanza
17	3.4	0.07		A mesas de clasificacion
17		6.8		Selección por tamaño, apariencia y estado físico
17	3.4	0.11		A la balanza
17		0.2		Peso en libras 10 lbs/ caja
17		0.21		Cerrado y rotulado de cajas
17	10.2	0.07		A cuartos fríos
				Guardar palets con cajas listas dentro de cuartos fríos.
17	5.5	0.007		A Contenedor
17		0.26		Despacho

Cuadro 6. Diagrama de proceso.

FECHA: Octubre de 1997.

PRODUCTO: Fuzzy Squash

No de muestras	Distancia en mts.	Tiempo en min.	Simbolos	Descripcion del proceso
16		0.10		Desembarque desde vehiculo y registro de # de cajas por cliente por producto.
16	10.5	0.09		A mesas de clasificacion
16		11.16		Selección por tamaño, apariencia y estado fisico. Empaque de producto con envoltura individual.
16	3.23	0.11		A la balanza
16		0.18		Peso en libras 48 lbs/ caja
16		0.22		Cerrado y rotulado de cajas
16	10.2	0.11		A cuartos fríos
				Guardar palets con cajas listas dentro de cuartos fríos.
16	5.5	0.009		A Contenedor
16		0.28		Despacho

Cuadro 7. Diagrama de proceso.

FECHA: Octubre de 1997.









PRODUCTO: Long Squash

No de muestras	Distancia en mts.	Tiempo en min.	Simbolos	Descripcion del proceso
30		0.07		Desembarque desde vehiculo y registro de # de cajas por cliente por producto.
30	10.5	0.17		A mesas de clasificacion
30		10.3		Selección por tamaño, apariencia y estado fisico. Empaque de producto con envoltura individual.
30	3.23	0.12		A la balanza
30		0.8		Peso en libras 48 lbs/ caja
30		0.19		Cerrado y rotulado de cajas
30	10.2	0.12		A cuartos fríos
				Guardar palets con cajas listas dentro de cuartos fríos.
30	5.5	0.009		A Contenedor
30		0.29		Despacho

Cuadro 8. Diagrama de proceso.

FECHA: Octubre de 1997.

PRODUCTO: Okra China

No de muestras	Distancia en mts.	Tiempo en min.	Simbolos	Descripcion del proceso
25		0.10		Desembarque desde vehiculo y registro de # de cajas por cliente por producto.
25	12.7	0.15		A mesas de clasificacion
25		10.28		Selección por tamaño, apariencia y estado fisico. Empaque de producto con envoltura individual.
25	3.05	0.10		A la balanza
25		0.18		Peso en libras 38 lbs/ caja
25		0.20		Cerrado y rotulado de cajas
25	10.2	0.09		A cuartos fríos
				Guardar palets con cajas listas dentro de cuartos fríos.
25	5.5	0.009		A Contenedor
25		0.28		Despacho

Cuadro 9. Diagrama de proceso.

FECHA: Octubre de 1997.











PRODUCTO: Okra Taiwanesa

No de muestras	Distancia en mts.	Tiempo en min.	Simbolos	Descripcion del proceso
6		0.09		Desembarque desde vehiculo y registro de # de cajas por cliente por producto.
7	12.7	0.16		A mesas de clasificacion
9		12.20		Selección por tamaño, apariencia y estado físico. Empaque de producto con envoltura individual.
5	3.05	0.11		A la balanza
7		0.33		Peso en libras 38 lbs/ caja
6		0.31		Cerrado y rotulado de cajas
7	10.2	0.1		A cuartos fríos
				Guardar palets con cajas listas dentro de cuartos fríos.
6	5.5	0.008		A Contenedor
7		0.27		Despacho

Cuadro 10. Diagrama de proceso.

FECHA: Octubre de 1997.

PRODUCTO: Okra Thaiandesa

No de muestras	Distancia en mts.	Tiempo en min.	Simbolos	Descripcion del proceso
35		0.10		Desembarque desde vehiculo y registro de # de cajas por cliente por producto.
35	7.2	0.16		A mesas de clasificacion
35		10.35		Selección por tamaño, apariencia y estado físico. Empaque de producto con envoltura individual.
35	3.4	0.09		A la balanza
35		0.3		Peso en libras 38 lbs/ caja
35		0.29		Cerrado y rotulado de cajas
35	10.2	0.10		A cuartos fríos
				Guardar palets con cajas listas dentro de cuartos fríos.
35	5.5	0.0094		A Contenedor
35		0.27		Despacho

4.3.1.3. Establecimiento del diagrama de recorrido. Debido a la existencia de ciertas distancias consideradas como transporte entre algunas de las etapas del proceso se hizo necesario el diseño de un diagrama de recorrido que muestra la distribución de la planta y las distancias que se recorren habitualmente entre cada uno de los sitios donde se realiza una operación. Estas distancias recorridas representan un costo dentro del empaque del producto por lo que al tener conocimiento de estos datos y tomando en cuenta los tiempos que se emplean en cada una de estas distancias fue posible determinar un costo por cada uno de estos movimientos y a partir de eso se obtuvo un nuevo diseño de la planta que ayudará a reducir costos innecesarios que pueden ser omitidos sin distorsionar el flujo de las operaciones ni causar incomodidades al personal.

En el anexo 21 se muestra el diagrama de recorrido con la distribución actual de la planta de empaque.

4.3.2. Análisis estadístico

4.3.2.1. Medidas centrales y de dispersión. Con los datos de las observaciones de tiempos obtenidos anteriormente se procedió a realizar el cálculo de las medias y varianzas necesarias para el cálculo del tamaño de muestra.

4.3.2.2. Tamaño de muestra. Debido a algunos factores limitantes como son el clima y la estacionalidad de la producción no fue posible tomar datos para todos los productos por lo tanto los datos de observaciones según tamaño de muestra se tomaron para 7 de ellos que son : Berenjena china, Bistre melon chino, Chive flower, Fuzzy squash, Long squash, Okra china y Okra thailandesa mientras que para los tres restantes: Berenjena thailandesa, Okra taiwanesa y Bitter melon hindú se consideraron como base el número de observaciones posibles ya que la variabilidad de los datos fue mínima y tanto estos como los procesos mismos son muy similares con otros productos análogos.

El tamaño de muestra se determinó en base a los tiempos empleados en la operación de empaque ya que es aquí donde se obtuvo mayor variabilidad entre datos por proceso y por producto; además, debido a la similitud de tiempos en las etapas de desembarque, pesaje, sellado de cajas, almacenamiento y transportes no se consideró necesario determinar un tamaño de muestra para cada uno de ellos.

De los datos obtenidos se determinó el tamaño de muestra de acuerdo a la variabilidad, por lo tanto en los casos en que el número de muestras resultó ser menor que el requerido, hubo la necesidad de tomar datos adicionales para llegar a un ajuste. Contrariamente a esto, en el caso en que las muestras obtenidas excedieron al número base no fueron descartadas, sino que se tomaron como válidas.

Cabe destacar que una vez obtenido el dato del tamaño ideal de muestra no fue necesario realizar la corrección por finitud ya que al considerarse N como el valor total de unidades de producto procesadas durante el año de 1997 el factor de corrección se diluyó

fuertemente quedando un denominador muy aproximado a la unidad por lo tanto no se presentaron diferencias significativas entre ambos valores.

En el cuadro 11 se presentan los datos de medias, varianzas y tamaños de muestra determinados para cada uno de los productos.

Cuadro 11. Datos de medias, varianzas y número de muestras para cada uno de los productos empacados.

PRODUCTO	X	S ²	No de Muestras
<i>Berenjena china</i>	9.52	4.49	20
<i>*Berenjena thailandesa</i>	9.13	1.98	9
<i>Bitter melon chino</i>	8.67	4.86	26
<i>*Bitter melon hindú</i>	11.02	3.98	9
<i>Chive flower</i>	6.80	2.00	17
<i>Fuzzy squash</i>	11.16	4.88	16
<i>Long squash</i>	10.30	7.07	30
<i>Okra china</i>	10.28	6.59	25
<i>*Okra taiwanesa</i>	12.23	5.99	9
<i>Okra thailandesa</i>	10.35	9.40	35
TOTAL			196

* Productos con tamaño de muestra en base a observaciones posibles.

4.1.1. Estimación de medidas de control

4.3.3.1. Determinación de tiempos de empaque por producto. Una vez obtenidos los valores de tiempos por proceso para cada producto se procedió a determinar tiempos totales de empaque para cada uno de ellos. Los valores se muestran en el cuadro 12.

Cuadro 12. Tiempos promedio de empaque por caja (horas).

PRODUCTO	TIEMPO
<i>Berenjena china</i>	0.19
<i>Berenjena thailandesa</i>	0.18
<i>Bitter melon chino</i>	0.19
<i>Bitter melon hindú</i>	0.22
<i>Chive flower</i>	0.14
<i>Fuzzy squash</i>	0.20
<i>Long squash</i>	0.20
<i>Okra china</i>	0.19
<i>Okra taiwanesa</i>	0.23
<i>Okra thailandesa</i>	0.19

4.3.4. Determinación de costos estándar

Una vez obtenidos los datos de tiempos promedio por producto, fue posible determinar los costos estándar por concepto para cada uno de ellos. Para esto se tomaron en cuenta las cifras provenientes de los centros de utilidad correspondientes a la planta de empaque y al período comprendido entre enero y diciembre de 1997 pues debido a la importancia que denota la estimación de costos estándar se consideró como representativo.

Del mismo modo se obtuvieron los datos de los volúmenes de producto exportados a lo largo de ese mismo año que sirvieron como herramienta indispensable para realizar finalmente la asignación para cada uno de los productos. Estos datos se muestran en el anexo 22.

4.3.4.1. Costos estándar de mano de obra. Como paso inicial para la estimación de costos de mano de obra se obtuvo, a partir de los flujos de proceso, el promedio de horas empleadas en empaque de una caja para cada uno de los productos para posteriormente determinar el costo total en Lempiras tomando como base el precio que se paga al personal por una hora de mano de obra directa (Lps. 5.75). A continuación con los datos de los volúmenes exportados durante el año base se hizo el cálculo del monto por concepto de tiempo de mano de obra efectiva. Este dato se muestra en el anexo 23.

Una vez calculado este valor (Lps. 31239.9), fue deducido del monto acumulado correspondiente al pago por concepto de mano de obra variable durante el 1997 (Lps. 72336.82) que en los reportes de centros de utilidad consta como sueldos y salarios permanentes y horas extras. De esta manera se obtuvo un valor de Lps. 41096.9 considerado como el monto pagado por concepto de tiempo extra y demoras durante la labor de empaque. Este valor fue distribuido porcentualmente para cada uno de los productos en base a las horas totales trabajadas durante el año en cada caso y se muestran en el anexo 24.

En el cuadro 13 se muestran los valores correspondientes al costo por concepto de mano de obra variable para cada producto.

Cuadro 13. Costos variables totales de mano de obra directa

PRODUCTO	Costo por libra	Costo por caja
<i>Berenjena china</i>	0.07	2.53
<i>Berenjena thailandesa</i>	0.05	2.40
<i>Bitter melon chino</i>	0.07	2.53
<i>Bitter melon hindú</i>	0.08	2.93
<i>Chive flower</i>	0.19	1.86
<i>Fuzzy squash</i>	0.06	2.66
<i>Long squash</i>	0.06	2.66
<i>Okra china</i>	0.07	2.53
<i>Okra taiwanesa</i>	0.09	3.06
<i>Okra thailandesa</i>	0.07	2.53

Del mismo modo el valor de Lps. 90823.15 correspondiente al pago por concepto de mano de obra fija de la planta atribuido al sueldo del jefe de planta y los respectivos beneficios durante el año 1997 fue distribuido igualmente en base a al total de horas trabajadas en el año, obteniéndose los valores por libra y por caja que se muestran en el cuadro 14

Cuadro 14. Costos totales de mano de obra fija.

PRODUCTO	Costo por libra	Costo por caja
<i>Berenjena china</i>	0.09	3.18
<i>Berenjena thailandesa</i>	0.07	3.01
<i>Bitter melon chino</i>	0.09	3.18
<i>Bitter melon hindú</i>	0.11	3.68
<i>Chive flower</i>	0.23	2.34
<i>Fuzzy squash</i>	0.07	3.34
<i>Long squash</i>	0.07	3.34
<i>Okra china</i>	0.09	3.18
<i>Okra taiwanesa</i>	0.11	3.84
<i>Okra thailandesa</i>	0.09	3.18

El detalle del cálculo y la distribución se muestran en el anexo 25.

Finalmente se consolidaron los valores de mano de obra variable y fija por producto. Los valores de costos totales de mano de obra se muestran en el cuadro 15.

Cuadro 15. Costos totales de mano de obra.

PRODUCTO	Costo por libra	Costo por caja
<i>Berenjena china</i>	0.16	5.71
<i>Berenjena thailandesa</i>	0.12	5.41
<i>Bitter melon chino</i>	0.16	5.71
<i>Bitter melon hindú</i>	0.19	6.61
<i>Chive flower</i>	0.42	4.20
<i>Fuzzy squash</i>	0.13	6.00
<i>Long squash</i>	0.13	6.00
<i>Okra china</i>	0.16	5.71
<i>Okra taiwanesa</i>	0.19	6.90
<i>Okra thailandesa</i>	0.16	5.71

Como se puede observar en el cuadro 15, los costos totales por libra de mano de obra fluctúan entre Lps. 0.12 y 0.42 siendo el más alto el que corresponde a Chive flower pues este producto es traído a generalmente a granel y debido a que es un producto delicado y difícil de manipular, requieren cierto tiempo extra de mano de obra, tanto variable como fija, para su empaque.

4.3.4.2. Costos estándar de materiales directos. Previa la asignación de costos por concepto de materiales directos fue necesario calcular una tasa base para la distribución de los mismos a partir de los datos de uso de papel de empaque pues es el material que presenta variaciones en su utilización para cada uno de los productos. El cálculo de la tasa de utilización se muestra en el anexo 26.

Una vez calculadas las tasas de uso de material directo por producto se obtuvo el valor en cifras correspondientes al pago por concepto de materiales y suministros durante el año base y se procedió a realizar la distribución de acuerdo a la tasa de uso y los volúmenes exportados en 1997 para finalmente determinar el costo por libra y por caja de producto exportado. Estos datos se muestran en el cuadro 16.

Cuadro 16. Costos totales de material directo de empaque.

PRODUCTO	Costo por libra	Costo por caja
<i>Berenjena china</i>	0.01	0.32
<i>Berenjena thailandesa</i>	0.01	0.32
<i>Bitter melon chino</i>	0.01	0.32
<i>Bitter melon hindú</i>	0.01	0.32
<i>Chive flower</i>	0.03	0.32
* <i>Fuzzy squash</i>	0.07	3.01
* <i>Long squash</i>	0.07	3.01
** <i>Okra china</i>	0.06	3.36
* <i>Okra taiwanesa</i>	0.09	3.36
* <i>Okra thailandesa</i>	0.10	3.36

* Productos que llevan empaque individual.

** Producto que lleva papel por capas.

Como se observa en el cuadro 16, los costos más altos de material de empaque son para Fuzzy squash, Long squash, Okra taiwanesa y Okra thailandesa debido a que estos deben ser envueltos individualmente en papel antes de ser colocados dentro de las cajas. Lo mismo sucede en el caso de Okra china en el que se usa una hoja de papel por cada capa de producto colocado dentro de la caja.

Los datos de distribución de materiales directos en base a tasa de utilización se muestran en el anexo 27.

4.3.4.3. Costos estándar de almacenamiento. Para fines de cálculo de costos estándar de almacenamiento se obtuvieron los datos de medidas de volumen tanto para el cuarto frío donde se almacena el producto empacado como de las cajas grandes y pequeñas que se utilizan para el empaque de los vegetales.

Una vez obtenidas estas medidas se determinó el volumen total por producto utilizado durante el año 97 por cada uno de los vegetales y seguidamente se hizo la distribución respectiva de las cifras obtenidas del reporte de centros de utilidad correspondientes al pago por concepto de energía eléctrica de la planta de empaque. Finalmente fue posible determinar los costos de almacenamiento por libra y por caja de vegetales exportados y estos se muestran en el cuadro 17.

Cuadro 17. Costos totales de almacenamiento.

PRODUCTO	Costo por libra	Costo por caja
<i>Berenjena china</i>	0.053	1.86
<i>Berenjena thailandesa</i>	0.041	1.86
<i>Bitter melon chino</i>	0.053	1.86
<i>Bitter melon hindú</i>	0.053	1.86
<i>Chive flower</i>	0.052	0.52
<i>Fuzzy squash</i>	0.041	1.86
<i>Long squash</i>	0.041	1.86
<i>Okra China</i>	0.041	1.86
<i>Okra taiwanesa</i>	0.053	1.86
<i>Okra thailandesa</i>	0.053	1.86

El detalle del cálculo y la distribución se muestran en el anexo 28.

4.3.4.4. Costos indirectos de empaque. Como punto de partida se obtuvo el total del monto por concepto de gastos indirectos correspondientes al año base. En este caso se tomaron en cuenta todas aquellas cuentas que no son cargadas directamente a los productos empacados pero que necesariamente deben ser distribuidas para todos ellos pues representan siempre un costo.

A continuación se procedió de la misma manera que con los costos de mano de obra, materiales y almacenamiento, es decir cargando este valor proporcionalmente a las horas totales por volúmenes de producto exportado durante el año base y finalmente se obtuvo un total por libra y por caja para cada uno de ellos. Estos valores se muestran en el cuadro 18.

Cuadro 18. Costos indirectos totales de empaque.

PRODUCTO	Costo por libra	Costo por caja
<i>Berenjena china</i>	0.25	8.59
<i>Berenjena thailandesa</i>	0.18	8.14
<i>Bitter melon chino</i>	0.25	8.59
<i>Bitter melon hindú</i>	0.28	9.95
<i>Chive flower</i>	0.63	6.33
<i>Fuzzy squash</i>	0.20	9.05
<i>Long squash</i>	0.20	9.05
<i>Okra China</i>	0.19	8.59
<i>Okra taiwanesa</i>	0.30	10.40
<i>Okra thailandesa</i>	0.25	8.59

El detalle del cálculo y la distribución se muestran en el anexo 29.

4.3.5. Costos totales de empaque

Una vez obtenidos los valores tanto de costos directos como indirectos se hizo la consolidación respectiva obteniéndose así el costo total final por libra exportada para cada uno de los vegetales que empaca Fruta del Sol Ltda. Los datos de costo por libra para cada uno de ellos se muestran en el cuadro 19.

Cuadro 19. Costos estándar totales por libra (En Lempiras).

PRODUCTO	Costo por libra Lps.	Costo por Libra dólares	Costo por caja Lps.	Costo por Caja dólares
<i>Berenjena china</i>	0.47	0.035	16.56	1.25
<i>Berenjena thailandesa</i>	0.35	0.026	15.80	1.19
<i>Bitter melon chino</i>	0.47	0.035	16.56	1.25
<i>Bitter melon hindú</i>	0.53	0.040	18.66	1.40
<i>Chive flower</i>	1.13	0.085	11.32	0.85
<i>Fuzzy squash</i>	0.44	0.033	19.85	1.50
<i>Long squash</i>	0.44	0.033	19.85	1.50
<i>Okra china</i>	0.45	0.034	20.30	1.53
<i>Okra taiwanesa</i>	0.64	0.050	22.44	1.69
<i>Okra thailandesa</i>	0.56	0.042	19.71	1.49

* El cálculo del costo en dólares se hizo en base a la tasa de cambio vigente en el mes de marzo de 1998 equivalente a Lps. 13.26 por dólar.

El detalle del cálculo del costo total de empaque por libra y por caja se muestra en el anexo 30.

4.3.6. Análisis costo – beneficio.

De acuerdo a los datos de costos estándar obtenidos anteriormente se realizó el análisis de costo-beneficio tomando además de estos, los valores correspondientes a los precios de venta al exterior y los precios que se pagan al productor por cada libra de producto exportado. Los datos del análisis costo-beneficio se muestran en el cuadro 10.

Cuadro 20. Análisis costo-beneficio por producto (En lempiras).

PRODUCTO	Precio cobrado al productor por libra	Costo de empaque por libra	Beneficio/ Pérdida por libra	Beneficio/ Pérdida Por caja
<i>Berenjena china</i>	0.53	0.47	0.06	2.10
<i>Berenjena thailandesa</i>	0.53	0.35	0.18	8.10
<i>Bitter m. chino</i>	0.53	0.47	0.06	2.10
<i>Bitter m. hindú</i>	0.80	0.53	0.27	9.45
<i>Chive flower</i>	0.53	1.13	-0.60	-6.00
<i>Fuzzy squash</i>	0.40	0.44	-0.04	-1.80
<i>Long squash</i>	0.40	0.44	-0.04	-1.80
<i>Okra china</i>	0.40	0.45	-0.05	-2.25
<i>Okra taiwanesa</i>	0.40	0.64	-0.24	-8.40
<i>Okra thailandesa</i>	0.40	0.56	-0.16	-5.60

Como se puede apreciar en el cuadro 20, solamente cuatro de los diez productos registran beneficio siendo el de mayor valor el Bitter melon hindú seguido de Berenjena thailandesa.

Contrariamente a esto, para el caso de Chive flower, siendo este el producto con el segundo más alto precio para el mercado, se registra una pérdida por libra exportada equivalente a Lps.0.60 que se atribuye a que tiene el costo por concepto de mano de obra más alto (84% de los costos totales). Este hecho se debe principalmente a que el producto viene a granel directamente desde el campo y debido a su difícil manipuleo y arreglo pre-empaque requiere de una inversión extra de tiempo que recae en un costo algo más alto y que no logra ser compensado con el precio de venta o que no es deducido lo suficiente del pago que se le hace al productor.

Para el caso de Fuzzy squash, Long squash, Okra china, Okra taiwanesa, y Okra thailandesa se observa igualmente una pérdida por libra exportada que fluctúa entre Lps. 0.16 y Lps. 0.24 atribuido también al costo elevado por concepto de mano de obra directa y materiales directos ya que en el caso de estos cinco productos se requiere mayor cantidad de estos dos pues antes de ser colocados en las cajas para exportación son empacados con papel en forma individual lo que implica además un cierto tiempo de demora debido a que en algunos casos el material se agota de un momento a otro y toma tiempo el volver a reponerlo.

4.3.7. Determinación del precio de equilibrio.

Una vez obtenidas las cifras de pérdidas y ganancias para cada uno de los productos, se procedió al cálculo del precio de equilibrio tomando como base un margen del 50% sobre

costos totales. Los valores de precios en cada uno de los casos se muestran en el cuadro 21.

Cuadro 21. Precio de equilibrio con 50 % de margen sobre costos totales
(En lempiras).

PRODUCTO	Costo de empaque por libra	Margen sobre costos totales %	Precio a cobrar al productor por libra	Diferencia Lps.
<i>Berenjena china</i>	0.47	50	0.71	0.24
<i>Berenjena thailandesa</i>	0.35	50	0.53	0.18
<i>Bitter melon chino</i>	0.47	50	0.71	0.24
<i>Bitter melon hindú</i>	0.53	50	0.80	0.27
<i>Chive flower</i>	1.13	50	1.70	0.57
<i>Fuzzy squash</i>	0.44	50	0.66	0.22
<i>Long squash</i>	0.44	50	0.66	0.22
<i>Okra china</i>	0.45	50	0.68	0.23
<i>Okra taiwanesa</i>	0.64	50	0.96	0.32
<i>Okra thailandesa</i>	0.56	50	0.84	0.28

4.3.8. Análisis del punto de equilibrio.

Una vez obtenidos los valores de costos tanto fijos como variables y los precios por libra que se cobran a los productores, fue posible determinar el punto de equilibrio en unidades (libras) para cada uno de los productos con lo cual se puede tener una idea clara del volumen de producción necesario para operar sin obtener ninguna ganancia ni sufrir ninguna pérdida. Los valores de punto de equilibrio expresados en libras de producto se muestran en el cuadro 22.

Cuadro 22. Punto de equilibrio en unidades (libras).

PRODUCTO	Punto de equilibrio en libras	Porcentaje de diferencia con relación al volumen durante 1997.
<i>Berenjena china</i>	88570	+5.26 %
<i>Berenjena thailandesa</i>	6210	+159.20%
<i>Bitter melon. chino</i>	90240	+117.60%
<i>Bitter melon. hindú</i>	30574	+169.20 %
<i>Chive flower</i>	186752	-330.76%
<i>Fuzzy squash</i>	72137	-115.76 %
<i>Long squash</i>	87380	-117.39 %
<i>Okra china</i>	19734	-121.73 %
<i>Okra taiwan.</i>	173008	-241.17 %
<i>Okra thailandesa</i>	137048	-188.88%

Como se puede apreciar en el cuadro 22, el producto que requiere un punto de equilibrio más alto es Chive flower, siendo necesario incrementar el volumen de producto exportado un tanto más de tres veces para poder compensar los altos costos, que, como se dijo anteriormente, corresponden en mayor proporción al concepto mano de obra. Lo mismo sucede con los otros cinco productos restantes que registran pérdida, fluctuando entre una y dos veces el incremento en volumen que se debe lograr para llegar a un equilibrio entre costos e ingresos.

4.3.9. Diseño sugerido de la planta de empaque. Una vez obtenido el diagrama de la distribución actual de la planta se procedió a realizar ciertas modificaciones con el fin de acortar distancias entre sitios de operaciones y eliminar todos aquellos factores que de una u otra forma entorpecen el normal desenvolvimiento de los procesos de empaque. Como resultado de esto se ha sugerido un diseño alternativo que podría favorecer el incremento en eficiencia del personal y reducir significativamente los tiempos de demoras y demás factores de costo innecesarios.

En el anexo 31 se presenta el segundo diseño alternativo para la planta de empaque, en este caso se consideró la opción de colocar las cuatro mesas rectangulares de clasificación alineadas horizontalmente con respecto al área de recepción dejando un espacio máximo de 1.5 m. entre los bins de recepción y la primera línea de mesas, seguidamente, la segunda línea de mesas se ubica de forma perpendicular a las primeras con una distancia máxima de separación de 3.0 m. lo que proporciona el espacio suficiente para colocar las cajas empacadas y al mismo tiempo permite un acceso mucho más directo hacia la balanza.

Por otro lado en el área de la mesa de clasificación para Berenjena y Bitter melon, se sugirió la provisión de una balanza adicional pues las distancias tanto para pesaje como para cuartos fríos se reducen significativamente, se evitan tropiezos e interferencias en las distintas etapas del empaque y el costo de esta adquisición se justifica por los altos volúmenes de exportación que se manejan en estos casos.

El dato comparativo de costos entre el diseño actual y el propuesto se muestran en el cuadro 23.

Cuadro 23. Comparación de costos de diseño actual y sugerido.

Producto	Distancia actual (m).	Distancia Modificada (m).	Costo Actual (Lps.)	Costo Modificado (Lps.)	Diferencia (Lps).
<i>Berenjena china</i>	25.88	14.20	0.11	0.06	0.05
<i>Berenjena thailandesa</i>	25.88	14.20	0.12	0.06	0.06
<i>Bitter melon chino</i>	25.88	14.20	0.11	0.06	0.05
<i>Bitter melon hindú</i>	25.88	14.20	0.11	0.06	0.05
<i>Chive flower</i>	29.88	15.40	0.12	0.06	0.06
<i>Fuzzy squash</i>	29.43	19.40	0.07	0.05	0.02
<i>Long squash</i>	29.43	19.40	0.09	0.06	0.03
<i>Okra china</i>	31.45	15.50	0.07	0.04	0.03
<i>Okra taiwanesa</i>	31.45	15.50	0.08	0.04	0.04
<i>Okra thailandesa</i>	26.30	15.50	0.08	0.05	0.03

Como se puede observar, los valores de ahorro en costos de recorrido por efecto de las reducciones en distancias fluctúan entre Lps. 0.02 y Lps. 0.06 lo cual viene a ser, en la mayoría de los casos, cerca de la mitad del costo actual. Esta diferencia en costos resultaría bastante significativa si se planea incrementar los volúmenes de producto exportados durante los años siguientes.

Se consideró este como el modelo de planta más apropiado debido a que prácticamente se independiza el área de los productos que reciben lavado, de la de aquellos que pasan directamente hacia las mesas de clasificación evitando así interferencias y demoras especialmente en el momento del pesaje del producto en donde frecuentemente ocurren aglomeraciones y congestionamientos que entorpecen el flujo de las operaciones y exponen al producto a sufrir daños que afectan su calidad.

5. CONCLUSIONES

1. No existe un flujo de proceso correctamente establecido por lo que no siempre se sigue un orden fijo para empaquetar cada uno de los productos.
2. Los costos por concepto de mano de obra correspondientes a la planta de empaque de Fruta del Sol Ltda. son significativamente altos debido a la ocurrencia de demoras dentro y entre los distintos procesos que se llevan a cabo con cada uno de los productos.
3. Para el caso de Chive flower, la pérdida por libra empaquetada (Lps. 0.60) presenta el valor más alto, debido a que en este se invierte mayor tiempo en el empaque por la manera en que es traído desde el campo.
4. Únicamente cuatro de los diez productos que empaqueta Fruta del Sol Ltda. registran ganancias. Con los seis productos restantes, durante 1997 se obtuvieron pérdidas que alcanzaron los Lps. 161000.
5. Es necesario el establecimiento de flujos de proceso para cada uno de los productos pues se determinan los pasos a seguir en cada una de las etapas facilitando así el trabajo en base a normas de calidad y evitando la duplicación de esfuerzos.
6. Se deben tomar en cuenta todos los costos en los que se incurre, principalmente el de empaque, como base para la fijación de precios que se deducen a cada uno de los productores por los servicios de empaque y comercialización que brinda la empresa.
7. Los costos indirectos para cada uno de los productos son significativamente altos, obteniéndose en la mayoría de casos cifras que representan más del 50% de los costos totales de empaque.
8. Los puntos de equilibrio en libras de producto son bastante grandes y para el caso de los seis productos que registran pérdida estas cifras son mayores al 100%.

6. RECOMENDACIONES

1. Se deben tomar en cuenta todos los costos en los que se incurre, principalmente el de empaque, como base para la fijación de precios que se deducen a cada uno de los productores por los servicios de empaque y comercialización que brinda la empresa.
2. Es necesario establecer normas estrictas de control con relación al personal, pues se deben respetar los flujos de proceso pre-establecidos y propiciar el aprovechamiento eficiente del tiempo.
3. Se deben establecer estándares para la entrega del producto en la planta puesto que no se registra la cantidad exacta que ingresa y por consiguiente el porcentaje de rechazo que se obtiene.
4. Es aconsejable realizar una revisión minuciosa del plan de cuentas vigente pues hay cuentas que se cargan más de una vez para un mismo centro de costo y otras que aparecen en los estados financieros pero que sin embargo no constan en el plan general de la empresa.
5. Sería conveniente identificar el producto que se almacena en los cuartos fríos de acuerdo a la fechas de empaque para saber cuales de ellos deben salir primero en el momento del despacho.
6. Se debe tratar de entrar con más fuerza en el mercado con aquellos productos que generan mayores beneficios o ganancias para la empresa como Berenjena y Bitter melon.
7. Sería recomendable reducir la cantidad de personal que labora dentro de la planta pues por lo general hay más del necesario y esto interfiere con el rendimiento de trabajo.
8. Se debe tratar de re-adequar las instalaciones de la planta pues hay maquinaria que podría facilitar los procesos pero que sin embargo se encuentra averiada y situada en sitios alejados de las áreas efectivas de trabajo.
9. Se recomienda diseñar un sistema de contabilidad de costos acorde con la capacidad de la empresa y que permita obtener la información precisa en forma rápida y sencilla.

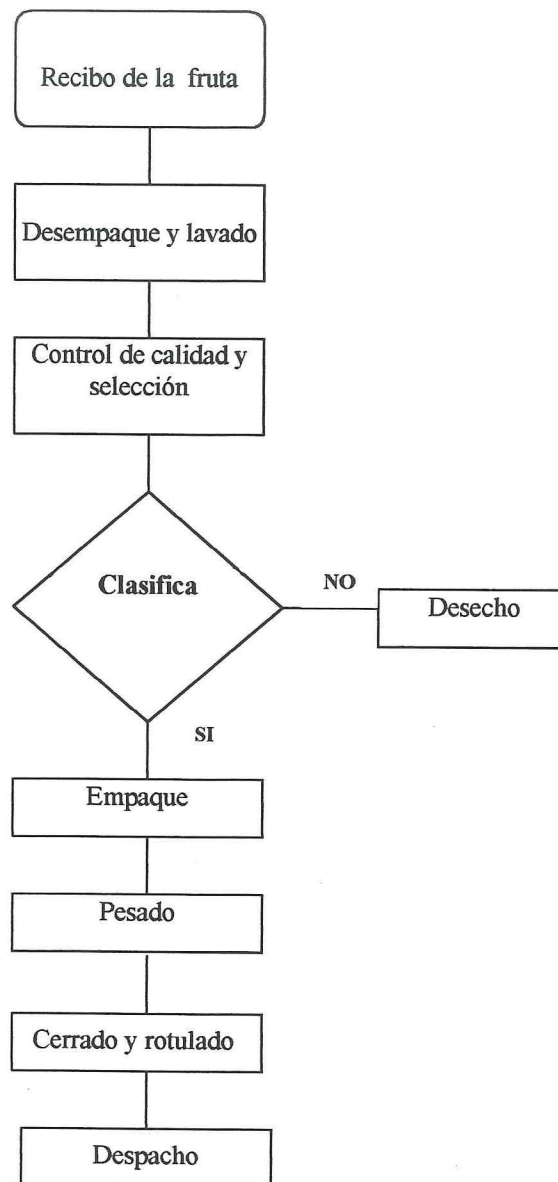
7. BIBLIOGRAFÍA

- BALLESTERO, E. 1991. Economía de la empresa Agraria y Alimentaria. Primera edición. México. Editorial Mundi – Prensa. 392 p.
- CASHIN, J.A.; POLIMEN, R.S. 1988. Contabilidad de Costos. Primera edición. Mexico, Mc Graw Hill. 226 p.
- COCHRAN, W. G. 1976. Técnicas de Muestreo. Primera edición. México. Continental. 507 p.
- HORNGREN, C.T. 1980. Contabilidad de Costos. Cuarta edición. Mexico, Prentice Hall Hispanoamérica. 982 p.
- HORNGREN, C.T.; FOSTER, G.; DATAR, S.M. 1996. Contabilidad de Costos. Octava edición. Mexico, Prentice Hall Hispanoamérica. 970 p.
- IMMER, J. 1983. Manejo de materiales. Primera edición. México. Editorial Hispanoeuropea. 430 p.
- MATTHEWS, L.M. 1984. Estimación de costos de producción. Primera edición. Mexico. Mc Graw Hill. 256 p.
- MATZ, A., USRY, M. 1985, Contabilidad de costos. Sexta edición. México. Grupo Iberoamérica. 538 p.
- NIEBEL, B.W. 1990. Ingeniería Industrial. Tercera edición. Mexico. Alfaomega. 814 p.
- NOEL, D.; PADILLA, R. 1994. Contabilidad Administrativa. Cuarta edición. México. Editorial Hispanoamericana. 360 p.
- ROSSELL, J.H.; FRASURE, W.W. 1980. Contabilidad Gerencial. Primera edición. Buenos Aires, El Ateneo. 300 p.
- SENN, J.A. 1990. Sistemas de Información para la Administración. Tercera edición. Mexico. Iberoamérica. 728 p.
- STONER, J.; FREEMAN E. 1997. Administración. Quinta edición. México. Prentice Hall Hispanoamericana. 781 p.

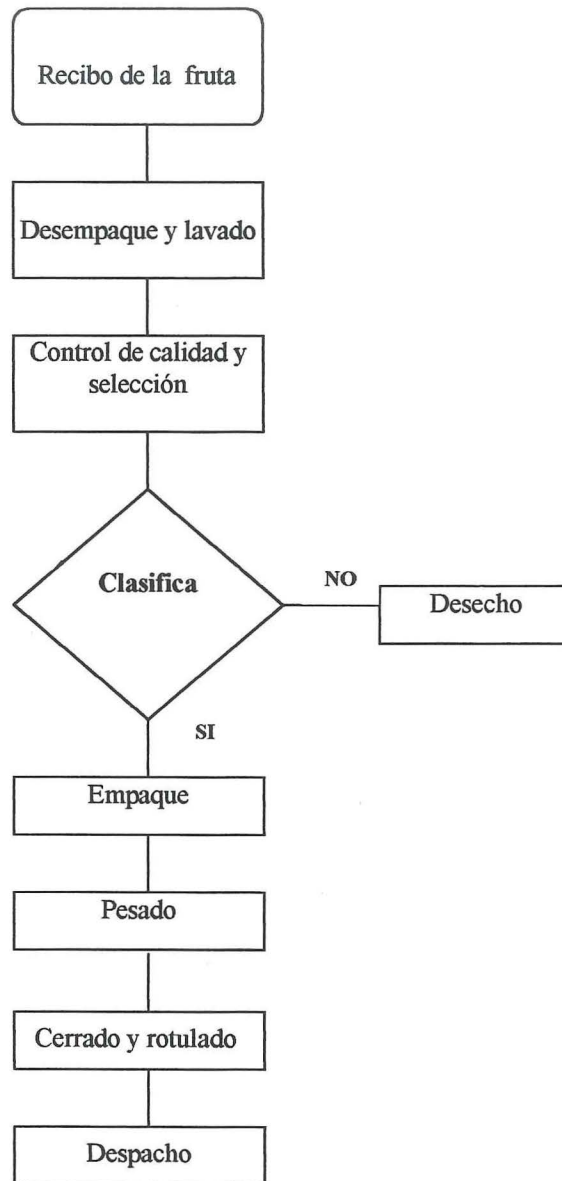
7. ANEXOS

BIBLIOTECA WILSON POPENOE
ESUELA AGRICOLA PANAMERICANA
APARTADO 88
TEGUCIGALPA HONDURAS

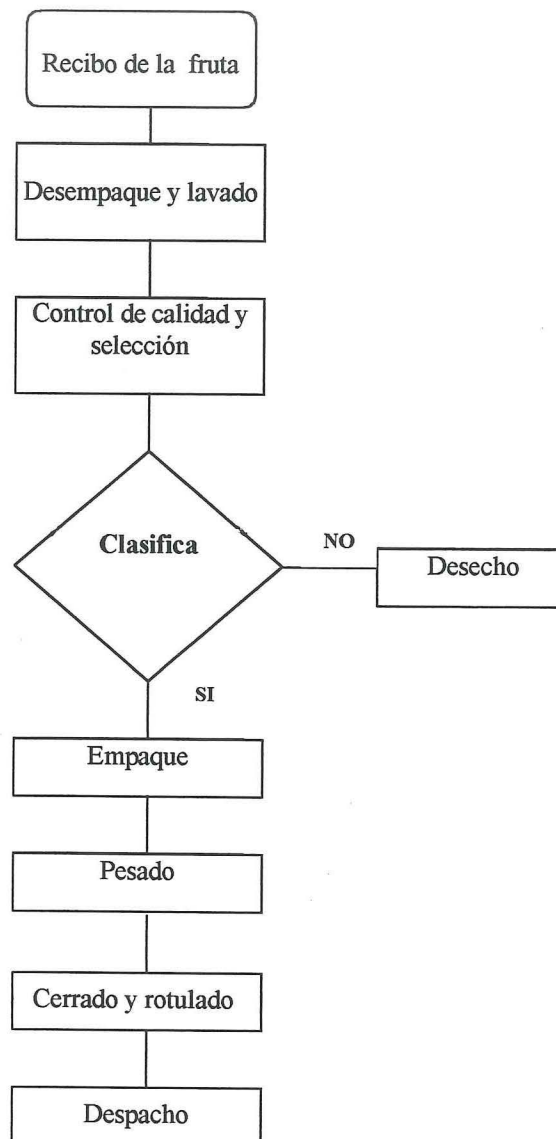
Anexo 1. Diagrama de flujo para Berenjena china.

PRODUCTO: BERENJENA CHINA**FECHA:** AGOSTO DE 1997.

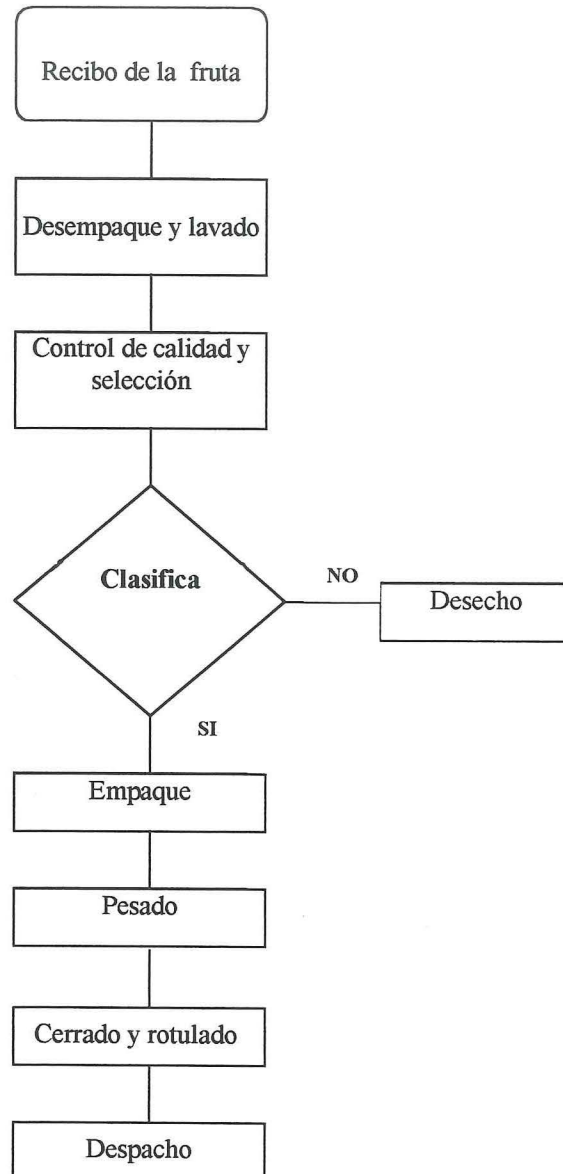
Anexo 2. Diagrama de flujo para Berenjena thailandesa.

PRODUCTO: BERENJENA THAILANDESA**FECHA:** AGOSTO DE 1997.

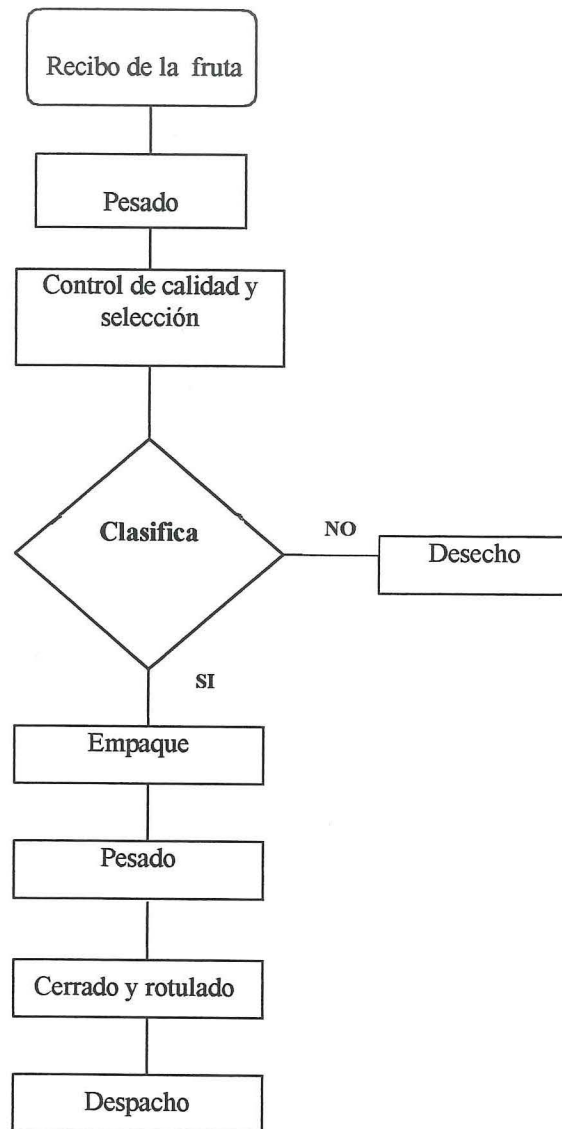
Anexo 3. Diagrama de flujo para Bitter melon chino.

PRODUCTO: BITTER MELON CHINO**FECHA:** AGOSTO DE 1997.

Anexo 4. Diagrama de flujo para Bitter melon hindú.

PRODUCTO: BITTER MELON HINDÚ**FECHA:** AGOSTO DE 1997.

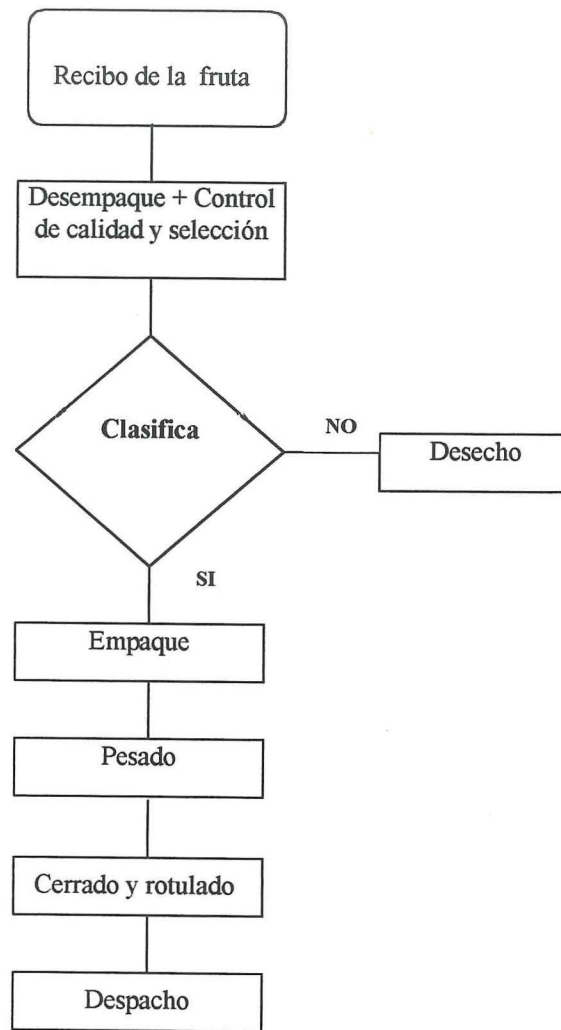
Anexo 5. Diagrama de flujo para Chive flower.

PRODUCTO: CHIVE FLOWER**FECHA:** AGOSTO DE 1997.

Anexo 6. Diagrama de flujo para Fuzzy squash.

PRODUCTO: FUZZY SQUASH.

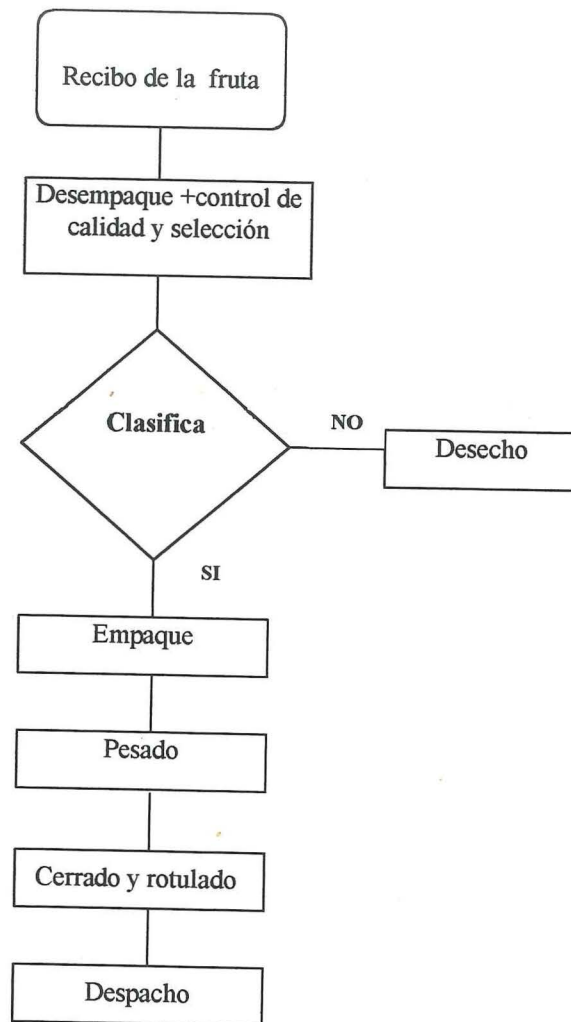
FECHA: AGOSTO DE 1997.



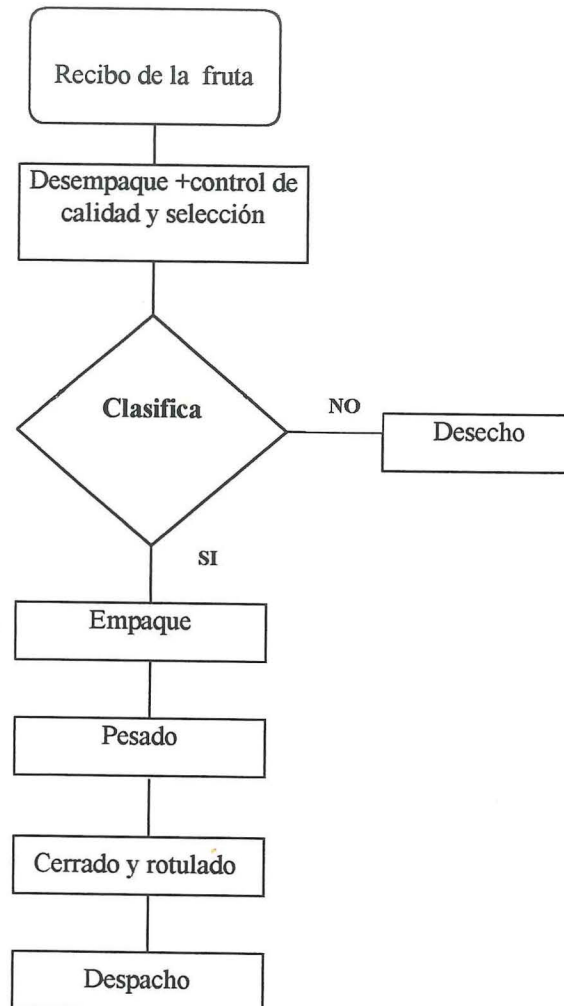
Anexo 7. Diagrama de flujo para Long squash.

PRODUCTO: LONG SQUASH.

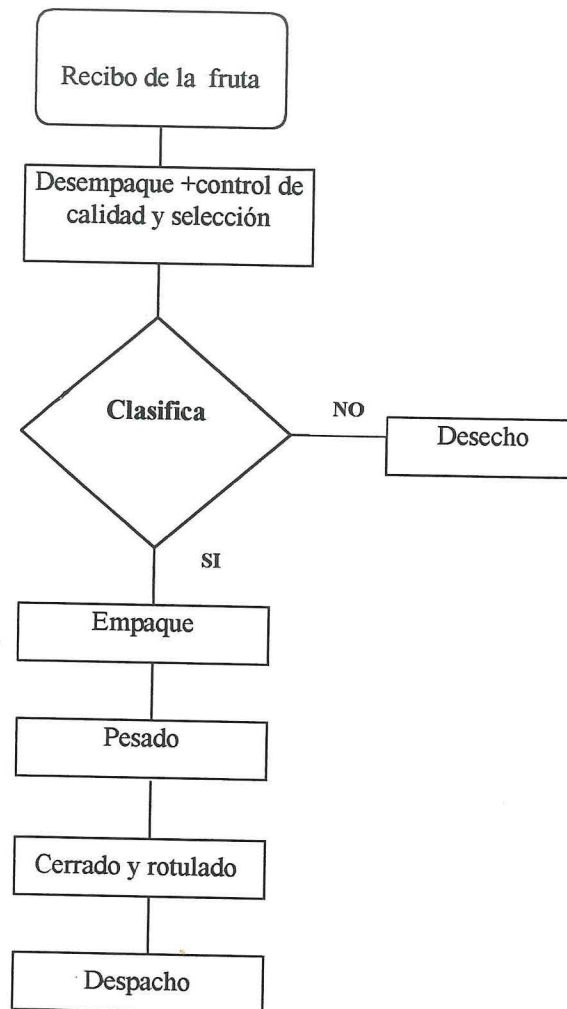
FECHA: AGOSTO DE 1997.



Anexo 8. Diagrama de flujo para Okra china.

PRODUCTO: OKRA CHINA.**FECHA:** AGOSTO DE 1997.

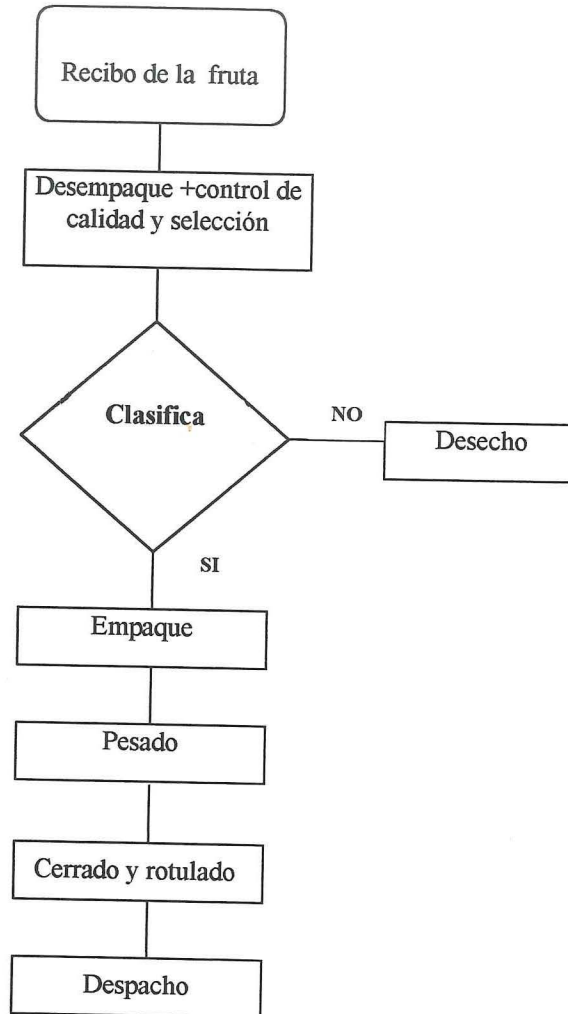
Anexo 8. Diagrama de flujo para Okra china.

PRODUCTO: OKRA CHINA.**FECHA:** AGOSTO DE 1997.

Anexo 9. Diagrama de flujo para Okra taiwanesa.

PRODUCTO: OKRA TAIWANESA.

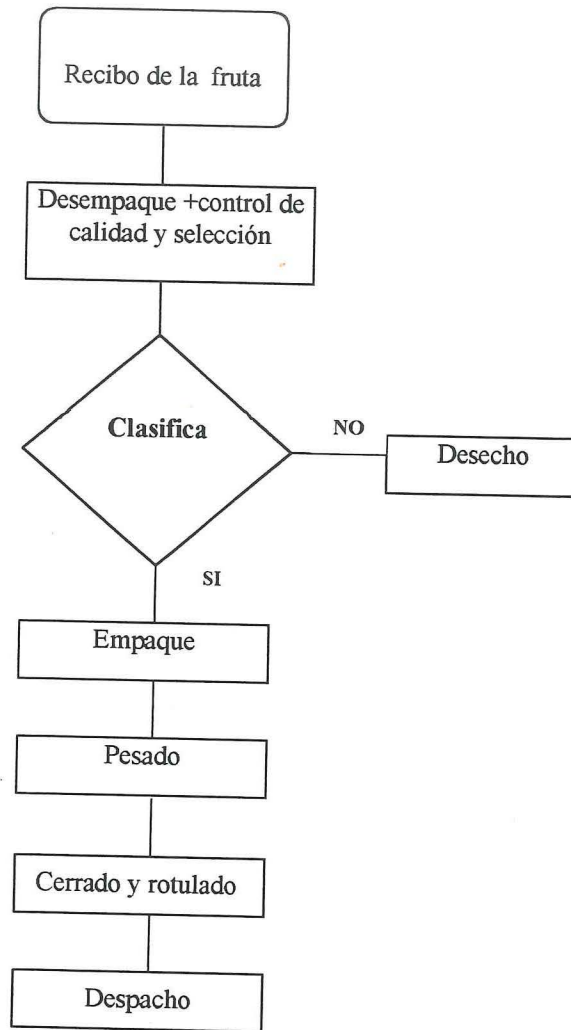
FECHA: AGOSTO DE 1997.














Anexo 10. Diagrama de flujo para Okra thailandesa.

PRODUCTO: OKRA THAILANDESA.












FECHA: AGOSTO DE 1997.














Anexo 11. Diagrama de proceso para Berenjena China.

OPERACIÓN	SIMBOLO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	\bar{X}	s^2	n_o
Recibo de la Fruta		0.17	0.10	0.12	0.08	0.10	0.09	0.08	0.09	0.08	0.09	0.08	0.11	0.12	0.11	0.10		
A tinas de lavado		0.16	0.14	0.15	0.15	0.10	0.14	0.16	0.14	0.12	0.15	0.09	0.16	0.14	0.09	0.13		
Desempaque y lavado		0.50	0.52	0.60	0.60	0.70	0.70	0.60	0.50	0.50	0.61	0.53	0.61	0.70	0.71	0.58		
Control de cal. y empaque		8.3	7.9	9.8	9.0	7.9	8.0	14.5	8.7	8.7	9.7	7.9	8.8	13.8	9.0	9.52	4.49	20
A balanza		0.12	0.28	0.27	0.25	0.22	0.24	0.21	0.19	0.21	0.18	0.24	0.26	0.30	0.31	0.24		
Pesado		0.20	0.20	0.20	0.19	0.20	0.20	0.30	0.20	0.18	0.20	0.28	0.20	0.18	0.25	0.22		
Cerrado de cajas + rotulado		0.15	0.20	0.10	0.20	0.20	0.40	0.40	0.40	0.30	0.30	0.10	0.20	0.10	0.50	0.26		
A cuarto frío		0.12	0.16	0.12	0.14	0.17	0.17	0.16	0.15	0.13	0.13	0.13	0.12	0.14	0.13	0.14		
Almacén																		
A contenedor		0.009	0.009	0.008	0.007	0.009	0.008	0.007	0.008	0.009	0.008	0.012	0.011	0.009	0.008	0.009		
Despacho		0.27	0.28	0.3	0.25	0.32	0.31	0.25	0.24	0.32	0.28	0.25	0.27	0.28	0.21	0.28		












Anexo 12. Diagrama de proceso para Berenjena Thaiandesa.

OPERACIÓN	SIMBOLO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	\bar{X}	S^2	n_o
Recibo de la Fruta		0.10	0.09	0.12	0.13	0.08	0.11	0.09	0.08							0.10		
A tinas de lavado		0.15	0.15	0.12	0.14	0.13	0.16	0.13								0.14		
Desempaque y lavado		0.90	0.87	1.00	0.60	0.80	0.56	0.61	0.59	0.70	0.70					0.73		
Control de cal. y empaque		9.2	8.7	9.1	8.0	12.0	6.9	9.1	9.0	10.2						9.1	1.98	9
A balanza		0.25	0.21	0.19	0.18	0.23	0.30	0.28	0.20	0.20	0.30	0.19				0.23		
Pesado		0.25	0.28	0.19	0.25	0.20	0.30	0.23	0.30	0.25						0.25		
Cerrado de cajas + rotulado		0.18	0.16	0.15	0.14	0.13	0.15									0.15		
A cuarto frío		0.13	0.17	0.16	0.13	0.15	0.14	0.12	0.16							0.15		
Almacén																		
A contenedor		0.009	0.007	0.009	0.008	0.008	0.011									0.009		
Despacho		0.30	0.28	0.25	0.19	0.32	0.23	0.20								0.25		












Anexo 13. Diagrama de proceso para Bitter melon Chino.

OPERACIÓN	SIMBOLO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	X	S ²	n _o
Recibo de la Fruta		0.08	0.08	0.09	0.1	0.1	0.09	0.11	0.12	0.15	0.12	0.13	0.13	0.11	0.1	0.11		
A tinas de lavado		0.08	0.07	0.09	0.08	0.06	0.09	0.1	0.08	0.11	0.09	0.07	0.08	0.09	0.08	0.08		
Desempaque y lavado		0.50	0.48	0.60	0.50	0.70	0.50	0.52	0.45	0.80	0.70	0.50	0.60	0.60	0.50	0.59		
Control de cal. y empaque		11.8	8.4	15.6	12.3	8.5	7.8	8.4	10	7.9	7.2	8.3	8.4	5.6	7.2	8.79	4.90	26
A balanza		0.25	0.28	0.28	0.12	0.30	0.25	0.30	0.25	0.26	0.20	0.19	0.23	0.20	0.25	0.25		
Pesado		0.8	0.7	0.7	0.9	0.8	0.7	0.7	0.9	0.8	0.3	0.7	0.5	0.8	0.7	0.68		
Cerrado de cajas + rotulado		0.15	0.20	0.10	0.40	0.20	0.20	0.11	0.14	0.22	0.20	0.28	0.30	0.40	0.21	0.24		
A cuarto frío		0.16	0.13	0.17	0.14	0.12	0.16	0.18	0.13	0.12	0.12	0.11	0.13	0.11	0.14	0.14		
Almacén																		
A contenedor		0.009	0.008	0.007	0.012	0.008	0.009	0.011	0.008	0.009	0.008	0.009	0.010	0.008	0.008	0.009		
Despacho		0.30	0.26	0.28	0.31	0.28	0.31	0.30	0.27	0.25	0.32	0.29	0.22	0.27	0.19	0.28		











Anexo 14. Diagrama de proceso para Bitter melon hindú.

OPERACIÓN	SÍMBOLO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	\bar{X}	S^2	n_o
Recibo de la Fruta		0.08	0.08	0.12	0.09	0.09	0.09	0.11								0.09		
A tinas de lavado		0.08	0.11	0.08	0.12	0.11	0.09	0.09	0.09							0.09		
Desempaque y lavado		0.50	0.40	0.50	0.42	0.52	0.49	0.48								0.47		
Control de cal. y empaque		10.0	13.0	12.1	12.0	13.0	14.0	9.0	9.0	9.1						11.23	3.91	9
A balanza		0.19	0.21	0.2	0.19	0.13	0.16	0.22	0.18	0.22						0.19		
Pesado		0.9	0.9	0.9	0.7	0.8	0.7	0.9								0.82		
Cerrado de cajas + rotulado		0.15	0.30	0.12	0.28	0.13	0.20	0.14								0.19		
A cuarto frío		0.17	0.16	0.15	0.16	0.15										0.16		
Almacén																		
A contenedor		0.009	0.007	0.008	0.007	0.008	0.009									0.008		
Despacho		0.29	0.21	0.19	0.3	0.28	0.21									0.25		











Anexo 15. Diagrama de proceso para Chive Flower.

OPERACIÓN	SIMBOLO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	\bar{X}	S^2	n_o
Recibo de la Fruta		0.08 0.01	0.09 0.09	0.07 0.10	0.08	0.10	0.09	0.07	0.08	0.06	0.08	0.09	0.11	0.08	0.08	0.08		
A balanza		0.32 0.32	0.28 0.29	0.40 0.31	0.28	0.32	0.30	0.30	0.30	0.38	0.40	0.29	0.29	0.30	0.31	0.32		
A mesas de clasificación		0.08 0.08	0.07 0.07	0.07 0.08	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08	0.07	0.08	0.06	0.07	0.08	0.07	0.07		
Desemp + control + emp		5.1 7.6	4.3 5.2	8.2 4.7	5.0 5.8	6.4 7.1	5.2 4.9	7.4 6.3	9.0 8.7	6.5 5.8	8.0 6.6	7.6 7.6	7.5 8.2	8.3 6.0	9.0 8.1	6.79	2.01	17
A balanza		0.10 0.10	0.10 0.10	0.12 0.11	0.13	0.11	0.10	0.10	0.15	0.10	0.11	0.11	0.12	0.10	0.11	0.11		
Pesado		0.20 0.20	0.19 0.25	0.20 0.19	0.20	0.18	0.20	0.19	0.20	0.21	0.20	0.26	0.20	0.19	0.22	0.2		
Cerrado de cajas + rotulado		0.28 0.22	0.20 0.21	0.22 0.20	0.20	0.21	0.25	0.20	0.19	0.18	0.21	0.20	0.20	0.28	0.20	0.21		
A cuarto frío		0.08 0.08	0.07 0.07	0.08 0.08	0.07	0.08	0.08	0.08	0.06	0.07	0.08	0.07	0.08	0.07	0.08	0.07		
Almacén																		
A contenedor		0.007 0.008	0.005 0.008	0.008 0.009	0.006	0.008	0.010	0.009	0.005	0.010	0.008	0.012	0.006	0.009	0.007	0.008		
Despacho		0.24 0.16	0.25 0.19	0.28 0.22	0.17	0.30	0.34	0.27	0.30	0.26	0.28	0.31	0.29	0.30	0.32	0.26		











Anexo 16. Diagrama de proceso para Fuzzy Squash.

OPERACIÓN	SIMBOLO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	X	S ²	n _o
Recibo de la Fruta		0.13 0.09	0.14 0.09	0.10	0.10	0.09	0.10	0.08	0.08	0.09	0.10	0.13	0.14	0.10	0.09	0.10		
A mesas de clasificación		0.07 0.10	0.07 0.08	0.09	0.10	0.11	0.08	0.10	0.12	0.09	0.08	0.07	0.09	0.10	0.08	0.09		
Desem + control + emp		14.5 9.5	14.6 8.9	11.5 13.8	13.0 12.3	12.6 9.8	11.2 14.0	12.6 14.3	10.3 7.2	9.3 8.7	10.5 10.0	15.0 7.5	8.9 10.2	11.0 11.2	10.6 9.4	11.2	4.88	16
A balanza		0.11 0.09	0.13 0.08	0.09	0.08	0.12	0.13	0.09	0.11	0.12	0.13	0.08	0.17	0.09	0.15	0.11		
Pesado		0.16 0.19	0.17 0.21	0.16	0.20	0.18	0.19	0.19	0.20	0.17	0.15	0.20	0.16	0.20	0.18	0.18		
Cerrado de cajas + rotulado		0.19 0.23	0.25 0.20	0.17	0.20	0.21	0.21	0.21	0.20	0.19	0.26	0.25	0.26	0.25	0.26	0.22		
A cuarto frío		0.07 0.12	0.08 0.10	0.10	0.14	0.15	0.13	0.08	0.13	0.09	0.10	0.08	0.12	0.11	0.16	0.11		
Almacén																		
A contenedor		0.007 0.009	0.007 0.009	0.012	0.008	0.009	0.007	0.008	0.014	0.009	0.008	0.009	0.012	0.009	0.013	0.009		
Despacho		0.22 0.25	0.30 0.20	0.32	0.37	0.28	0.26	0.30	0.29	0.28	0.30	0.28	0.29	0.32	0.27	0.28		











Anexo 17. Diagrama de proceso para Long Squash.

OPERACIÓN	SIMBOLO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	X	S ²	n _o
Recibo de la Fruta		0.08	0.07	0.08	0.09	0.07	0.07	0.08	0.09	0.08	0.09	0.07	0.09	0.07	0.11	0.08	0.07		
A tinas de lavado		0.16	0.18	0.17	0.15	0.18	0.16	0.16	0.17	0.15	0.17	0.18	0.16	0.16	0.16	0.16	0.17		
Desempaque y lavado		15.0	8.6	15.0	9.0	10.0	14.0	7.9	9.0	7.0	10.0	8.7	5.8	8.4	11.6	15.0	10.3	6.55	30
A balanza		0.13	0.16	0.08	0.08	0.08	0.09	0.10	0.10	0.16	0.10	0.12	0.14	0.13	0.15	0.10	0.12		
Pesado		1.20	0.70	1.00	0.60	0.60	1.60	0.70	0.90	0.70	0.50	0.80	0.60	0.50	0.60	0.70	0.8		
Cerrado de cajas + rotulado		0.19	0.19	0.20	0.21	0.18	0.19	0.20	0.20	0.20	0.19	0.19	0.18	0.18	0.20	0.20	0.19		
A cuarto frío		0.10	0.14	0.13	0.12	0.14	0.13	0.12	0.13	0.14	0.10	0.10	0.10	0.12	0.11	0.13	0.12		
Almacén																			
A contenedor		0.009	0.008	0.007	0.012	0.013	0.011	0.008	0.007	0.009	0.008	0.008	0.009	0.010	0.010	0.010	0.009		
Despacho		0.32	0.26	0.28	0.31	0.29	0.28	0.31	0.30	0.31	0.22	0.27	0.29	0.30	0.32	0.32	0.29		











Anexo 18. Diagrama de procesopara Okra China.

OPERACIÓN	SIMBOLO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	X	S ²	n _o
Recibo de la Fruta		0.16	0.14	0.09	0.08	0.09	0.12	0.07	0.07	0.09	0.09	0.08	0.09	0.07	0.08	0.1		
A mesas de clasificación		0.15	0.14	0.15	0.15	0.16	0.16	0.15	0.16	0.17	0.16	0.14	0.16	0.14	0.14	0.15		
Desem + control + emp		10.4	8.1	5.2	12.6	14.3	14.0	10.2	7.2	15.0	14.0	6.0	8.9	10.3	11.2	10.3	6.59	25
A balanza		0.10	0.10	0.12	0.11	0.12	0.09	0.10	0.09	0.10	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.10		
Pesado		0.16	0.20	0.20	0.18	0.17	0.18	0.21	0.19	0.18	0.20	0.17	0.19	0.20	0.19	0.18		
cerrado de cajas + rotulado		0.19	0.21	0.19	0.19	0.21	0.18	0.19	0.20	0.21	0.21	0.25	0.25	0.22	0.23	0.20		
A cuarto frío		0.08	0.09	0.08	0.08	0.07	0.07	0.07	0.08	0.09	0.09	0.10	0.12	0.09	0.09	0.09		
Almacén																		
A contenedor		0.007	0.008	0.004	0.012	0.008	0.009	0.012	0.014	0.009	0.010	0.008	0.007	0.013	0.011	0.009		
Despacho		0.21	0.30	0.27	0.35	0.28	0.23	0.32	0.28	0.32	0.26	0.27	0.30	0.29	0.29	0.29		

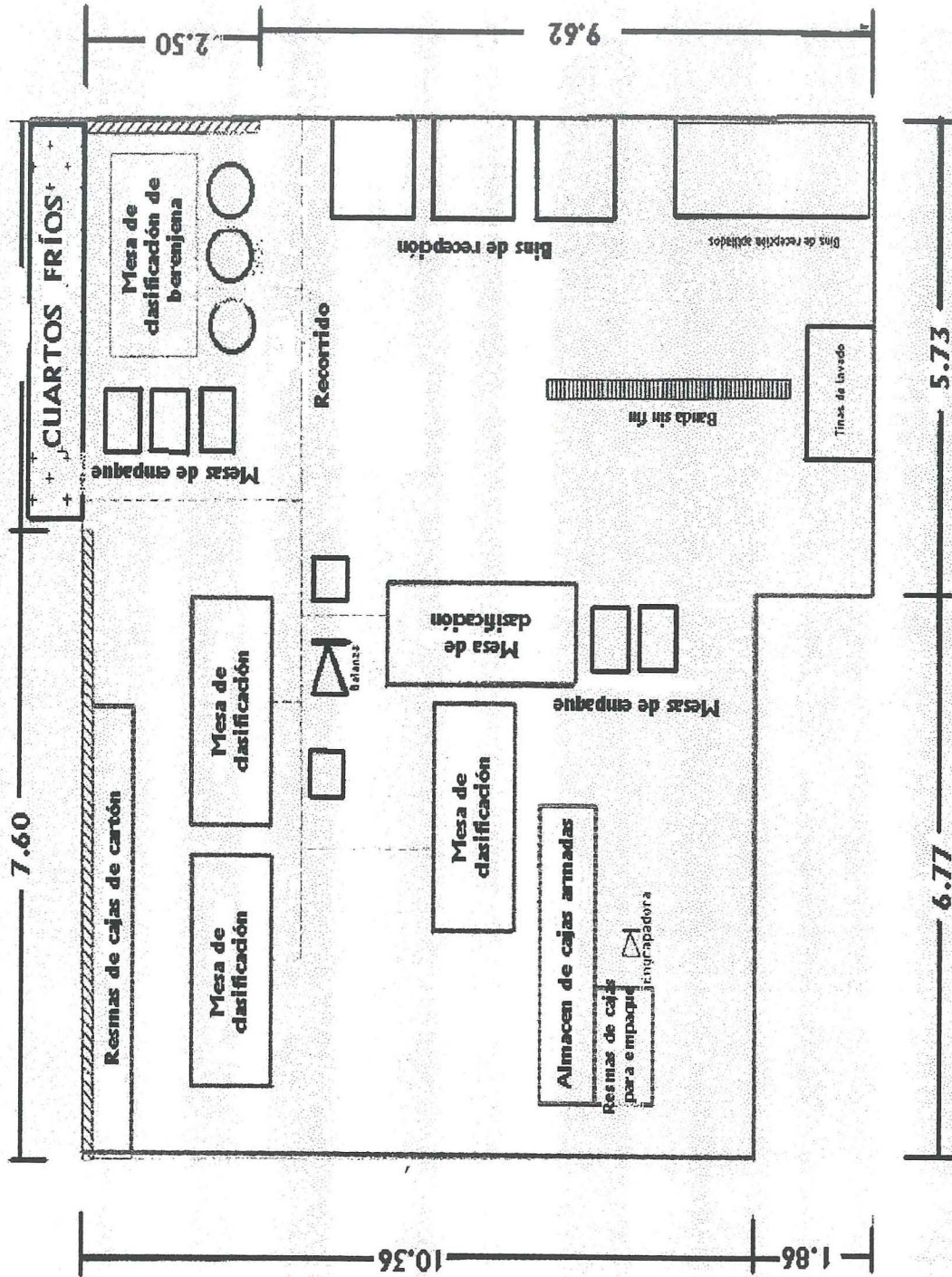
Anexo 19. Diagrama de proceso para Okra taiwanesa.

OPERACIÓN	SIMBOLO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	\bar{X}	s^2	n_o
Recibo de la Fruta		0.12	0.09	0.1	0.08	0.09	0.12									0.09		
A mesas de clasificación		0.15	0.17	0.16	0.17	0.14	0.16	0.16								0.16		
Desem + control + emp		10	9.3	10.3	12.5	14	15	13	16	10						12.2	5.99	9
A balanza		0.13	0.08	0.12	0.12	0.11										0.11		
Pesado		0.3	0.28	0.4	0.32	0.35	0.4	0.28								0.33		
cerrado de cajas + rotulado		0.3	0.4	0.28	0.38	0.21	0.32									0.32		
A cuarto frío		0.08	0.1	0.12	0.11	0.09	0.08	0.1								0.1		
Almacén																		
A contenedor		0.007	0.008	0.009	0.012	0.009	0.008									0.009		
Despacho		0.25	0.26	0.21	0.28	0.3	0.29	0.28								0.27		

Anexo 20. Diagrama de proceso para Okra Thaiandesa.

OPERACIÓN	SIMBOLO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	\bar{X}	S^2	n_o
Recibo de la Fruta		0.08	0.09	0.11	0.13	0.11	0.08	0.09	0.12	0.15	0.13	0.09	0.08	0.15	0.13	0.08	0.09	0.08	0.1	0.10		
		0.09	0.08	0.09	0.1	0.12	0.09	0.05	0.04	0.06	0.07	0.1	0.11	0.07	0.08	0.15	0.13	0.12				
A mesas de clasificación		0.14	0.17	0.15	0.16	0.17	0.17	0.16	0.14	0.15	0.16	0.16	0.15	0.17	0.15	0.13	0.16	0.17	0.17	0.16		
		0.15	0.15	0.18	0.15	0.17	0.16	0.17	0.15	0.16	0.16	0.17	0.17	0.14	0.15	0.14	0.16	0.17				
desem + control + emp		6.2	6.9	7.2	13.9	15.2	11	7.2	9.3	14	10.5	6	17	10.2	14.3	5.2	8	12.3	9.5	9.95	8.71	35
		7.5	7	13	12.8	8.9	10.1	9.5	8	10.3	6.9	11.2	8.1	7.9	13.7	11.5	10.6	7.3				
A balanza		0.09	0.1	0.08	0.12	0.08	0.09	0.08	0.07	0.13	0.12	0.08	0.09	0.11	0.09	0.1	0.11	0.08	0.07	0.09		
		0.11	0.1	0.09	0.07	0.09	0.06	0.08	0.09	0.07	0.12	0.13	0.09	0.08	0.11	0.08	0.11	0.13				
Pesado		0.4	0.2	0.2	0.3	0.3	0.18	0.7	0.2	0.2	0.3	0.8	0.3	0.2	0.4	0.2	0.4	0.3	0.2	0.30		
		0.4	0.2	0.3	0.4	0.3	0.2	0.3	0.2	0.19	0.2	0.3	0.2	0.4	0.3	0.4	0.3	0.2				
Cerrado de cajas + rotulado		0.1	0.5	0.5	0.25	0.2	0.3	0.1	0.19	0.28	0.3	0.41	0.38	0.4	0.5	0.17	0.5	0.4	0.3	0.29		
		0.3	0.28	0.22	0.3	0.19	0.3	0.21	0.4	0.2	0.19	0.26	0.28	0.3	0.32	0.21	0.22	0.3				
A cuarto frío		0.08	0.07	0.1	0.12	0.11	0.08	0.09	0.1	0.07	0.08	0.09	0.11	0.12	0.09	0.07	0.09	0.09	0.09	0.10		
		0.09	0.1	0.12	0.11	0.08	0.09	0.1	0.13	0.09	0.08	0.11	0.13	0.09	0.11	0.12	0.09	0.12				
Almacén																						
A contenedor		0.007	0.008	0.004	0.001	0.008	0.009	0.012	0.010	0.011	0.007	0.006	0.007	0.009	0.010	0.011	0.008	0.009	0.009	0.009	0.009	
		0.011	0.012	0.008	0.009	0.010	0.011	0.009	0.008	0.007	0.011	0.011	0.012	0.015	0.016	0.008	0.009	0.007				
Despacho		0.21	0.24	0.25	0.32	0.28	0.26	0.3	0.29	0.29	0.27	0.25	0.32	0.31	0.29	0.28	0.28	0.29	0.32	0.26		
		0.19	0.16	0.19	0.18	0.17	0.15	0.25	0.21	0.23	0.3	0.34	0.29	0.36	0.27	0.32	0.3	0.26				

Anexo 21. Diseño actual de la planta de empaque.



Anexo 22. Registro de exportaciones para el año de 1997 (En libras de producto).

PRODUCTO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
Bitter melon hindú	14455	9625	1575	1155	455	2080	90	0	1380	5180	10885	4860	51740
Bitter melon chino	17045	6160	5250	910	2345	1400	0	0	0	6540	29450	37065	106165
Okra china	0	0	0	0	0	385	0	0	0	4625	8480	2720	16210
Okra taiwanesa	6720	10675	10780	17080	21630	4280	570	0	0	0	0	0	71735
Okra thailandesa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6780	38615	27160	72555
Berenjena china	70175	81795	52290	70560	49805	42075	17010	3810	1710	9360	26760	40810	466160
Berenjena thailandesa	0	0	0	0	45	0	0	0	0	1520	1350	6975	9890
Berenjena hindú	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	35
Fuzzy squash	7380	8055	7830	3690	0	960	0	3800	1760	15040	6455	6480	61450
Long squash	8100	6210	900	0	0	0	0	0	0	6400	43835	15390	74435
Chive flower	2640	3090	3810	5490	5730	6150	5370	5910	4860	5790	3850	3770	56460
Tamarindo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bitter melon Hindú corto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Genjibre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1450	17375	18825
TOTALES	126515	125610	82435	98885	80045	57330	23040	13520	9710	54835	171130	162605	1005660

Anexo 23. Estimación de costos de mano de obra de empaque utilizando flujos de proceso.

PRODUCTO	HORAS/CAJA EMPAQUE	CAJAS EXPORTADAS DE PRODUCTO 97	TOTAL TIEMPO DE EMPAQUE	COSTO POR HORA	COSTO TOTAL EMPAQUE (L.)	COSTO POR CAJA (L.)	LIBRAS POR CAJA	COSTO POR LIBRA (L.)
BERENJENA CHINA	0.19	12267	2330.73	5.75	13401.70	1.09	35	0.031
BERENJENA THAIANDESA	0.18	206	37.08	5.75	213.21	1.04	45	0.023
BITTER MELON CHINO	0.19	2794	530.86	5.75	3052.45	1.09	35	0.031
BITTER MELON HINDU	0.22	1362	299.64	5.75	1722.93	1.27	35	0.036
CHIVE FLOWER	0.14	5646	790.44	5.75	4545.03	0.81	10	0.081
FUZZY SQUASH	0.20	1280	256.00	5.75	1472.00	1.15	45	0.026
LONG SQUASH	0.20	1551	310.20	5.75	1783.65	1.15	45	0.026
OKRA CHINA	0.19	427	81.13	5.75	466.50	1.09	35	0.031
OKRA TAIWANESA	0.23	1888	434.24	5.75	2496.88	1.32	35	0.038
OKRA THAIANDESA	0.19	1909	362.71	5.75	2085.58	1.09	35	0.031
TOTAL		29330	5433.03		31239.92			

* De los reportes de centros de utilidad para el cierre de 1997 se obtuvo el dato correspondiente al pago por concepto de mano de obra directa equivalente a Lps. 72336.82, de este monto se dedujo el total correspondiente a costos de mano de obra utilizando flujos de proceso (Lps. 31239.9), dando un total de Lps. 41096.9 a ser repartidos proporcionalmente al total de horas trabajadas en ese mismo período.

Anexo 24. Distribución de costos de mano de obra variable.

PRODUCTO	EMPAQUE HORAS/CAJA	% POR PRODUCTO	TOTAL A REPARTIR	TOTAL POR PRODUCTO	CAJAS EXPORTADAS DE PRODUCTO 97	COSTO POR CAJA (L.)	LIBRAS POR CAJA	COSTO POR LIBRA (L.)
BERENJENA CHINA	2330.73	0.43	41096.90	17630.27	12267	1.44	35	0.04
BERENJENA THAIANDESA	37.08	0.01	41096.90	280.48	206	1.36	45	0.03
BITTER MELON CHINO	530.86	0.10	41096.90	4015.57	2794	1.44	35	0.04
BITTER MELON HINDU	299.64	0.06	41096.90	2266.56	1362	1.66	35	0.05
CHIVE FLOWER	790.44	0.15	41096.90	5979.10	5646	1.06	10	0.11
FUZZY SQUASH	256.00	0.05	41096.90	1936.45	1280	1.51	45	0.03
LONG SQUASH	310.20	0.06	41096.90	2346.44	1551	1.51	45	0.03
OKRA CHINA	81.13	0.01	41096.90	613.69	427	1.44	35	0.04
OKRA TAIWANESA	434.24	0.08	41096.90	3284.71	1888	1.74	35	0.05
OKRA THAIANDESA	362.71	0.07	41096.90	2743.64	1909	1.44	35	0.04
TOTAL	5433.03	100%			29330			

La distribución del monto adicional de mano de obra variable se hizo en base al total de horas al año empleadas en el empaque de cada uno de los productos.

COSTOS VARIABLES TOTALES DE MANO DE OBRA DIRECTA

PRODUCTO	COSTO POR LIBRA	COSTO POR CAJA
BERENJENA CHINA	0.072	2.53
BERENJENA THAIANDESA	0.053	2.40
BITTER MELON CHINO	0.072	2.53
BITTER MELON HINDU	0.084	2.93
CHIVE FLOWER	0.186	1.86
FUZZY SQUASH	0.059	2.66
LONG SQUASH	0.059	2.66
OKRA CHINA	0.072	2.53
OKRA TAIWANESA	0.087	3.06
OKRA THAIANDESA	0.072	2.53

Anexo 25. Estimación de costos fijos de mano de obra.

PRODUCTO	% POR PRODUCTO	* MONTO A REPARTIR	TOTAL COSTOS FIJOS POR PRODUCTO	COSTO FIJO POR CAJA	COSTO FIJO POR LIBRA
BERENJENA CHINA	0.43	90823.15	38962.46	3.18	0.09
BERENJENA THAIANDESA	0.01	90823.15	619.86	3.01	0.07
BITTER MELON CHINO	0.10	90823.15	8874.31	3.18	0.09
BITTER MELON HINDU	0.06	90823.15	5009.04	3.68	0.11
CHIVE FLOWER	0.15	90823.15	13213.67	2.34	0.23
FUZZY SQUASH	0.05	90823.15	4279.51	3.34	0.07
LONG SQUASH	0.06	90823.15	5185.57	3.34	0.07
OKRA CHINA	0.01	90823.15	1356.24	3.18	0.09
OKRA TAIWANESA	0.08	90823.15	7259.13	3.84	0.11
OKRA THAIANDESA	0.07	90823.15	6063.37	3.18	0.09
TOTALES	100%		90823.15		

* Valor obtenido de los reportes de centros de utilidad para 1997 correspondientes al sueldo del jefe de la planta de empaque con todos sus beneficios.

Anexo 26. Tasa de utilización de material directo por producto.

PAPEL PARA EMPAQUE

PRODUCTO	FRUTOS POR CAJA	UNIDADES POR CAJA	UNIDADES POR RESMA**	RESMA POR CAJA	PRECIO DE RESMA (L.)**	COSTO POR CAJA	% POR PRODUCTO
BERENJENA CHINA	35	1	500	0.002	98.25	0.20	*0.02
BERENJENA THAIANDESA	40	1	500	0.002	98.25	0.20	*0.02
BITTER MELON CHINO	30	1	500	0.002	98.25	0.20	*0.02
BITTER MELON HINDU	30	1	500	0.002	98.25	0.20	*0.02
CHIVE FLOWER	30	1	500	0.002	98.25	0.20	*0.02
FUZZY SQUASH	30	9	500	0.018	98.25	1.77	*0.18
LONG SQUASH	30	9	500	0.018	98.25	1.77	*0.18
OKRA CHINA	35	6	500	0.012	98.25	1.18	*0.12
OKRA TAIWANESA	35	10	500	0.02	98.25	1.97	*0.20
OKRA THAIANDESA	40	11	500	0.022	98.25	2.16	*0.22
TOTAL						9.83	1.00

* Valores utilizados para el cálculo de costos de material directo.

**El cálculo de la utilización de material directo se hizo en base a la utilización de papel de empaque que se adquiere en forma de resmas de 500 unidades a un precio de LPS.98.25.

Anexo 27. Estimación de costos de material directo en base a tasa de aplicación por producto.

PRODUCTO	CAJAS EXPORT. EN 1997	% POR PRODUCTO	TASA DE APLICACION	TASA PORCENTUAL	TASA A UTILIZAR	***TOTAL A REPARTIR (L.)	COSTO POR PRODUCTO	COSTO POR CAJA	COSTO POR LIBRA
BERENJENA CHINA	12267	0.42	0.02	0.0084	0.138	29773.88	4108.80	0.33	0.01
BERENJENA THAIANDESA	206	0.01	0.02	0.0001	0.002	29773.88	67.46	0.33	0.01
BITTER MELON CHINO	2794	0.10	0.02	0.0019	0.031	29773.88	914.93	0.33	0.01
BITTER MELON HINDU	1362	0.05	0.02	0.0009	0.015	29773.88	446.00	0.33	0.01
CHIVE FLOWER	5646	0.19	0.02	0.0038	0.062	29773.88	1848.85	0.33	0.03
* FUZZY SQUASH	1280	0.04	0.18	0.0079	0.128	29773.88	3811.06	2.98	0.07
* LONG SQUASH	1551	0.05	0.18	0.0095	0.154	29773.88	4571.05	2.95	0.07
* OKRA CHINA	427	0.01	0.12	0.0017	0.028	29773.88	838.96	1.96	0.06
* OKRA TAIWANESA	1888	0.06	0.20	0.0129	0.210	29773.88	6252.51	3.31	0.09
* OKRA THAIANDESA	1909	0.07	0.22	0.0143	0.232	29773.88	6907.54	3.62	0.10
TOTALES	29330	1	1	0.062	1.00		29767.16		

* Productos que llevan empaque individual

*** Para la estimación del costo de materiales directos de empaque se tomó el valor correspondiente a materiales y suministros equivalente a Lps. 29773.88 obtenido de los reportes de centros de utilidad del cierre contable de 1997.

Anexo 28. Estimación de costos de almacenamiento.

PRODUCTO	CAJAS EXPORT. EN 1997.	*VOLUMEN TOTAL POR CAJA (m ³).	VOLUMEN TOTAL POR PRODUCTO	% POR PRODUCTO	*MONTO A REPARTIR	COSTO TOTAL POR PRODUCTO	COSTO POR CAJA (L.)	COSTO POR LIBRA (L.)
BERENJENA CHINA	12267	0.057	699.22	0.49	47070.51	22850.76	1.86	0.053
BERENJENA THAIANDESA	206		0.00	0.00	47070.51	0.00	0.00	0.000
BITTER MELON CHINO	2794	0.057	159.26	0.11	47070.51	5204.61	1.86	0.053
BITTER MELON HINDU	1362	0.057	77.63	0.05	47070.51	2537.11	1.86	0.053
CHIVE FLOWER	5646	0.016	90.34	0.06	47070.51	2952.21	0.52	0.052
FUZZY SQUASH	1280	0.057	72.96	0.05	47070.51	2384.36	1.86	0.041
LONG SQUASH	1551	0.057	88.41	0.06	47070.51	2889.17	1.86	0.041
OKRA CHINA	427	0.057	24.34	0.02	47070.51	795.41	1.86	0.041
OKRA TAIWANESA	1888	0.057	107.62	0.07	47070.51	3516.93	1.86	0.053
OKRA THAIANDESA	1909	0.057	108.81	0.08	47070.51	3556.05	1.86	0.053
TOTALES	29330		1428.58			46686.61		

* El cálculo del costo de almacenamiento se hizo en base al volumen ocupado por caja dentro del cuarto frío siendo este igual a 0.016 m3 para el caso de Chive Flower y de 0.057 m3 para el caso de los demás productos. El monto total repartido en este caso fue de Lps. 47070.51 correspondiente al pago de consumo de energía eléctrica de la planta durante 1997. Este dato igualmente fue obtenido de los reportes de centros de utilidad de Fruta del Sol Ltda.

Anexo 29. Estimación de costos indirectos de empaque.

PRODUCTO	TIEMPO DE EMPAQUE POR CAJA (HORAS)	% TIEMPO POR PRODUCTO	*CO. INDIRECTOS A REPARTIR	CO. INDIRECTOS POR PRODUCTO	COSTO POR CAJA (L.)	LIBRAS POR CAJA	COSTO POR LIBRA (L.)
BERENJENA CHINA	2330.73	0.43	245764.43	105431.14	8.59	35	0.25
BERENJENA THAIANDESA	37.08	0.01	245764.43	1677.32	8.14	45	0.18
BITTER MELON CHINO	530.86	0.10	245764.43	24013.58	8.59	35	0.25
BITTER MELON HINDU	299.64	0.06	245764.43	13554.29	9.95	35	0.28
CHIVE FLOWER	790.44	0.15	245764.43	35755.75	6.33	10	0.63
FUZZY SQUASH	256.00	0.05	245764.43	11580.22	9.05	45	0.20
LONG SQUASH	310.20	0.06	245764.43	14031.97	9.05	45	0.20
OKRA CHINA	81.13	0.01	245764.43	3669.94	8.59	45	0.19
OKRA TAIWANESA	434.24	0.08	245764.43	19642.95	10.40	35	0.30
OKRA THAIANDESA	362.71	0.07	245764.43	16407.27	8.59	35	0.25
TOTAL	5433.03	100%		245764.43			

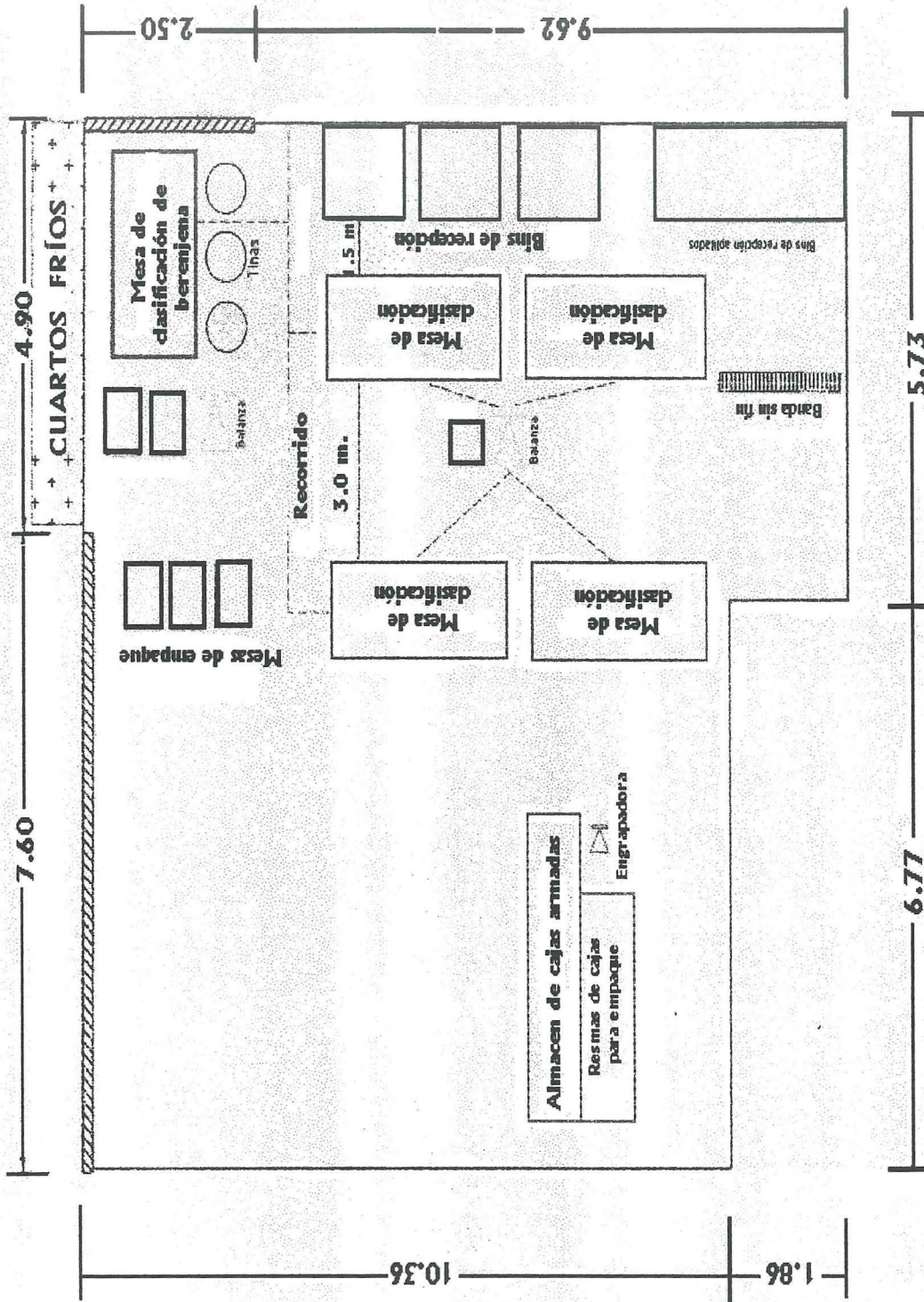
* El monto a repartir por concepto de costos indirectos de empaque fue de Lps. 245764.43, obtenido de los reportes de centros de utilidad de la planta de empaque en 1997.

75

Anexo 30. Costos totales de empaque por producto.

Concepto	Mano de Obra var.	%	Mano de obra fija	%	Material Directo	%	Almacén	%	Gastos Indirectos	%	Total Lps. por libra	Total Lps. por caja.
Producto												
Berenjena china	0.07	15%	0.09	19%	0.01	2%	0.05	11%	0.25	53%	0.47	16.56
Berenjena thail.	0.05	14%	0.07	20%	0.01	3%	0.04	12%	0.18	51%	0.35	15.8
Bitter m.chino	0.07	15%	0.09	19%	0.01	2%	0.05	11%	0.25	53%	0.47	16.56
Bitter m. hindú	0.08	15%	0.11	21%	0.01	2%	0.05	10%	0.28	56%	0.53	18.66
Chive flower	0.19	17%	0.23	20%	0.03	3%	0.05	5%	0.63	56%	1.13	11.32
Fuzzy squash	0.06	14%	0.07	16%	0.07	16%	0.04	9%	0.2	45%	0.44	19.85
Long squash	0.06	14%	0.07	16%	0.07	16%	0.04	9%	0.2	45%	0.44	19.85
Okra china	0.07	16%	0.09	20%	0.06	13%	0.04	9%	0.19	42%	0.45	20.3
Okra taiwanesa	0.09	14%	0.11	17%	0.09	14%	0.05	8%	0.3	47%	0.64	22.44
Okra thailandesa	0.07	13%	0.09	16%	0.1	18%	0.05	9%	0.25	45%	0.56	19.71

Anexo 31. Diseño sugerido de planta de empaque.



Escala 1:100