

DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO  
DE CONTABILIDAD DE COSTOS PARA LA PLANTA DE LACTEOS  
DE LA ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA

P O R

*Washington Fabricio Donce Garcia*

**TESIS**

PRESENTADA A LA

**ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA**

COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION

DEL TITULO DE

**INGENIERO AGRONOMO**

LIBRO:	6401
FECHA:	6/sep/93
ESCUELA:	VILLARREAL

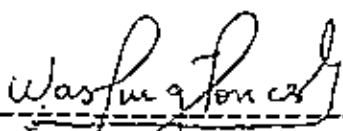
EL ZAMORANO, HONDURAS

Abril, 1993

DISEÑO E IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO DE  
CONTABILIDAD DE COSTOS PARA LA PLANTA DE LACTEOS  
DE LA ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA

Por:  
Washington Fabricio Ponce García

El autor concede a la Escuela Agrícola Panamericana permiso para reproducir y distribuir copias de este trabajo para los usos que considere necesarios. Para otras personas y otros fines, se reservan los derechos de autor.

  
-----  
Washington Fabricio Ponce García

Abril - 1993

DEDICATORIA

A Dios todopoderoso, por brindarme una vez más una oportunidad para crecer.

A mi madre con amor, respeto y eterno agradecimiento por sus sacrificios.

A toda mi familia, con cariño.

BIBLIOTECA WILSON FURENO  
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA  
PARAGO DE  
YERUCALPA HONDURAS

## AGRADECIMIENTOS

A mis consejeros Daniel Kaegi, Aurelio Revilla y Omar Sierra, por su valiosa asesoría, conocimientos y orientación brindada.

Al personal del Departamento de Economía Agrícola y a mis compañeros de cuarto año por su amistad y compañía.

A mis profesores y a todos mis amigos que de una u otra manera me brindaron apoyo para realizar este trabajo.

BIBLIOTECA WILSON PULIN 4  
UNIVERSIDAD AGROPECUARIA  
LA ALFARERA  
TEBUCÁN, PUNO

## INDICE GENERAL

I. INTRODUCCION . . . . .	1
A. <u>Naturaleza e importancia del tema</u> . . . . .	1
B. <u>Antecedentes</u> . . . . .	2
C. <u>Hipótesis y Objetivos de Tesis</u> . . . . .	7
1. Hipótesis del trabajo . . . . .	8
2. Objetivo general . . . . .	8
3. Objetivos específicos . . . . .	8
D. <u>Alcance y limitaciones del estudio</u> . . . . .	9
1. Alcance . . . . .	9
2. Limitaciones . . . . .	9
II. REVISION DE LITERATURA . . . . .	10
A. <u>Naturaleza y clasificación de los costos</u> . . . . .	10
1. Contabilidad financiera versus contabilidad de costos . . . . .	10
2. Definición y objetivos de la contabilidad de costos. . . . .	11
3. Concepto de costo . . . . .	12
4. Clasificación de los costos . . . . .	13
a. <u>Los elementos del costo de un producto</u> . . . . .	13
b. <u>Relación con el volumen</u> . . . . .	14
c. <u>Capacidad para asociar los costos</u> . . . . .	14
d. <u>Período en que se van a cargar a los ingresos.</u> . . . . .	14
5. Sistemas de acumulación de costos de producto. . . . .	15
6. Sistemas de costos . . . . .	17
7. Enfoques para la aplicación de los costos indirectos . . . . .	18
B. <u>Costeo del producto</u> . . . . .	21
1. Costeo y control de materiales. . . . .	21
a. <u>Contabilización de los materiales</u> . . . . .	21
b. <u>Sistemas de acumulación de inventarios</u> . . . . .	22
c. <u>Métodos para la valoración de inventarios</u> . . . . .	23
2. Costeo y control de la mano de obra. . . . .	25
3. Costeo y control de costos indirectos de fabricación . . . . .	26
a. <u>Clasificación de los costos indirectos de fabricación</u> . . . . .	26
b. <u>Costeo de los costos indirectos de fabricación</u> . . . . .	27
c. <u>Tasa de aplicación de los costos indirectos de fabricación</u> . . . . .	28
d. <u>Determinación de las tasas de aplicación de los costos indirectos de fabricación.</u> . . . . .	32

e. <u>Aplicación de los costos indirectos de fabricación.</u> . . . . .	37
C. <u>Sistemas de costos por órdenes de trabajo</u> . . . . .	40
1. Elementos básicos de costos. . . . .	40
a. <u>Registro de materiales.</u> . . . . .	41
b. <u>Costeo de mano de obra.</u> . . . . .	43
c. <u>Costos indirectos de fabricación.</u> . . . . .	44
2. Hoja de costos por órdenes de trabajo. . . . .	45
3. Unidades defectuosas en un sistemas de órdenes de trabajo. . . . .	46
4. Costos estándar. . . . .	47
a. <u>Usos de los costos estándares.</u> . . . . .	47
b. <u>Establecimientos de estándares.</u> . . . . .	48
D. <u>Costeo directo y de absorción.</u> . . . . .	50
1. Significados del costeo directo. . . . .	50
2. Costeo directo versus costeo por absorción. . . . .	52
3. Estado del costo de los artículos manufacturados. . . . .	53
a. <u>Estado de ingresos.</u> . . . . .	54
b. <u>Balance General.</u> . . . . .	56
c. <u>Costeo directo y estados financieros de uso externo.</u> . . . . .	56
4. Ventajas del costeo directo. . . . .	57
a. <u>Planeación de operaciones.</u> . . . . .	58
b. <u>Decisiones gerenciales.</u> . . . . .	58
c. <u>Fijación de precios de los productos.</u> . . . . .	59
d. <u>Control de la gerencia.</u> . . . . .	60
5. Desventajas del costeo directo. . . . .	61
a. <u>Informes externos.</u> . . . . .	61
b. <u>Servicio del Ingreso Interno.</u> . . . . .	62
c. <u>Distribución de costos variables e invariables.</u> . . . . .	62
6. Ajuste de estados financieros para informes externos. . . . .	63
E. <u>Resumen de investigaciones similares.</u> . . . . .	63
III. METODOLOGIA . . . . .	66
A. <u>Fase de diagnóstico.</u> . . . . .	66
1. Recopilación de la información . . . . .	66
a. <u>Determinar la naturaleza de la planta de lácteos.</u> . . . . .	66
b. <u>Análisis la estructura organizacional.</u> . . . . .	66
c. <u>Análisis del proceso de producción.</u> . . . . .	67
2. Análisis de la información recopilada. . . . .	67
3. Elección del sistema a implementarse. . . . .	68

4. Análisis de ventajas y desventajas del sistema elegido frente a otros sistemas . . . . .	68
<b>B. Fase de Desarrollo</b> . . . . .	68
1. Procedimientos para el registro del costo de los materiales. . . . .	69
a. <u>Diseño de registros.</u> . . . . .	69
b. <u>Método para el costeo de materiales.</u> . . . . .	69
2. Procedimientos para el registro del costo de la mano de obra. . . . .	70
a. <u>Determinar los elementos del costo total de mano de obra.</u> . . . . .	70
b. <u>Clasificar el costo de mano de obra</u> . . . . .	70
c. <u>Método para asignar el costo de mano de obra directa.</u> . . . . .	70
3. Procedimientos para el registro de los costos indirectos de fabricación (C.F.I). . . . .	71
a. <u>Determinación de los elementos y su proporción del total de los costos indirectos de fabricación.</u> . . . . .	71
b. <u>Determinación del método de asignación de los C.F.I en la producción.</u> . . . . .	71
c. <u>Procedimiento para distribuir los C.F.I</u> . . . . .	71
4. Método para la contabilización de las cuentas de control de inventarios. . . . .	72
<b>C. Fase de Implementación</b> . . . . .	74
1. Análisis y requerimientos básicos del sistema. . . . .	74
2. Desarrollo del sistema . . . . .	74
a. <u>Sistema de codificación y formatos que intervendrán en el sistema.</u> . . . . .	75
b. <u>Proceso lógico y operativo del sistema de costos por órdenes de trabajo.</u> . . . . .	75
c. <u>Programación por computadora del sistema desarrollado.</u> . . . . .	75
d. <u>Resguardo de los programas fuente, objeto y base de datos del sistema</u> . . . . .	76
3. Pruebas preliminares de funcionamiento. . . . .	76
a. <u>Pruebas en paralelo</u> . . . . .	76
b. <u>Depuración del sistema</u> . . . . .	77
c. <u>Reemplazo de los formatos de control manual por los de control computarizado.</u> . . . . .	77
4. Estimación de los principales costos para la implementación del sistema. . . . .	78
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSION</b> . . . . .	79
<b>A. Fase de diagnóstico</b> . . . . .	79
1. Recopilación de la información . . . . .	79
a. <u>La estructura organizacional</u> . . . . .	79
b. <u>Proceso de producción</u> . . . . .	81

c. <u>La naturaleza del negocio</u> . . . . .	85
d. <u>La orientación de la administración de la planta</u> . . . . .	86
2. <u>Análisis de la información recopilada</u> . . . . .	87
a. <u>Tipo de producto manufacturado y el proceso de producción</u> . . . . .	87
b. <u>Necesidades de información de la administración</u> . . . . .	88
c. <u>Propósito de los informes</u> . . . . .	88
3. <u>Elección del sistema a implementarse</u> . . . . .	89
a. <u>Tipo de sistema de acumulación de costos.</u>	89
b. <u>Tipo de costo acumulado</u> . . . . .	90
c. <u>Tipo de enfoque del costeo</u> . . . . .	90
4. <u>Análisis de ventajas y desventajas del sistema de costos por órdenes de trabajo versus sistema de costos por procesos.</u> . . . . .	90
<b>B. <u>Fase de desarrollo</u></b> . . . . .	91
1. <u>Costeo y control de los materiales</u> . . . . .	91
a. <u>Registro de los materiales adquiridos.</u> . . . . .	91
b. <u>Registro para el uso de materiales directos.</u> . . . . .	92
c. <u>Registro de requisición de materiales indirectos.</u> . . . . .	95
d. <u>Costeo de materiales</u> . . . . .	95
2. <u>Costeo y control de la mano de obra.</u> . . . . .	98
a. <u>Clasificación del costo de mano de obra</u> . . . . .	98
b. <u>Registro y costeo de la mano de obra directa</u> . . . . .	100
3. <u>Costeo y control de los costos indirectos de fabricación.</u> . . . . .	102
a. <u>Elementos de los costos indirectos de fabricación</u> . . . . .	102
b. <u>Selección de la base de distribución de los CFI</u> . . . . .	104
c. <u>Distribución de los costos indirectos de fabricación</u> . . . . .	106
<b>C. <u>Fase de Implementación</u></b> . . . . .	109
1. <u>Desarrollo del sistema</u> . . . . .	110
a. <u>Sistema de codificación.</u> . . . . .	110
b. <u>Proceso lógico y operativo del sistema de costos por órdenes de trabajo.</u> . . . . .	110
c. <u>Programación por computadora del sistema desarrollado.</u> . . . . .	117
2. <u>Pruebas preliminares de funcionamiento.</u> . . . . .	117
a. <u>Pruebas en paralelo.</u> . . . . .	117
b. <u>Depuración del sistema.</u> . . . . .	118
3. <u>Estimación de los principales costos para la implementación del sistema.</u> . . . . .	118



V. CONCLUSIONES . . . . .	119
VI. RECOMENDACIONES . . . . .	125
VII. RESUMEN . . . . .	127
VIII. LITERATURA CITADA . . . . .	130
IX. ANEXOS . . . . .	131

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evolución de las ventas al comedor y al puesto de ventas de la sección de Lácteos. . . . .	1
Figura 2. Costos y ventas totales de 1986 a 1991 de la Planta de Lácteos de la E.A.P. . . . .	4
Figura 3. Distribución porcentual de los costos totales de la Planta de Lácteos de la E.A.P. para el año 1991. . . . .	6
Figura 4. Evolución histórica de los costos de materia prima principal de la Planta de Lácteos de la E.A.P. . . . .	6
Figura 5. Evolución histórica de los costos de mano de obra y empaque de la Planta de Lácteos de la E.A.P. . . . .	7
Figura 6. Organigrama de la Planta de Lácteos . . . . .	80
Figura 7. Distribución porcentual de los costos totales de mano de obra. Planta de lácteos. 1992. . . . .	100
Figura 8. Símbolos utilizados en la diagramación en bloque. . . . .	109

## INDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Costos Totales de Producción de la Planta de Lácteos de la Escuela Agrícola Panamericana.	3
Cuadro 2.	Diagrama general de un sistema perpetuo de acumulación de costos. . . . .	20
Cuadro 3.	Distribución porcentual de los costos totales de mano de obra. Planta de Lácteos. EAP . . .	99
Cuadro 4.	Aplicación proporcional de los costos de mano de obra para un mes X . . . . .	102
Cuadro 5.	Aplicación proporcional de los costos indirectos de fabricación. . . . .	107

## INDICE DE ANEXOS

Anexo 1.	Flujograma para leche con sabores. . . . .	131
Anexo 2.	Flujograma para crema ácida. . . . .	132
Anexo 3.	Flujograma para mantequilla. . . . .	133
Anexo 4.	Flujograma para quesos frescos. . . . .	134
Anexo 5.	Flujograma para queso zamorella. . . . .	135
Anexo 6.	Flujograma para quesos procesados . . . . .	136
Anexo 7.	Flujograma para quesos maduros. . . . .	137
Anexo 8.	Flujograma para helados. . . . .	138
Anexo 9.	Flujograma para yogur. . . . .	139
Anexo 10.	Flujograma para producción de crema cruda y envasado de leche. . . . .	140
Anexo 11.	Formato para pedidos del comedor. . . . .	141
Anexo 12.	Formato para pedidos del puesto de ventas. . . . .	142
Anexo 13.	Formato para registrar la compra de leche. . . . .	143
Anexo 14.	Formato para registrar la compra de materiales. . . . .	144
Anexo 15.	Formato para registrar el consumo de materiales . . . . .	145
Anexo 16.	Formato para registrar la producción. . . . .	146
Anexo 17.	Formato para registrar la crema cruda. . . . .	147
Anexo 18.	Formato para registrar manufactura de crema ácida. . . . .	148
Anexo 19.	Formato para registrar la producción de crema ácida. . . . .	149
Anexo 20.	Formato para registrar la producción de helados. . . . .	150
Anexo 21.	Formato para registrar la manufactura de quesos fundidos. . . . .	151
Anexo 22.	Formato de requisición de materiales indirectos. . . . .	152

Anexo 23. Estudio de tiempos y movimientos. . . . .	153
Anexo 24. Distribución porcentual de los Costos Indirectos de fabricación. . . . .	156
Anexo 25. Análisis gráfico del sistema. . . . .	157
Anexo 26. Reporte de listado de códigos. . . . .	159
Anexo 27. Formato para registrar las ventas. . . . .	162
Anexo 28. Formato para registrar devoluciones. . . . .	163
Anexo 29. Formato para manejo de cámara de productos terminados. . . . .	164
Anexo 30. Reporte para levantamiento de inventarios. . .	165
Anexo 31. Pantalla de entrada al sistema y menú principal. . . . .	166
Anexo 32. Pantalla de menú de transacciones y consultas. .	167
Anexo 33. Pantallas de menú de reportes y mantenimiento. .	168
Anexo 34. Pantallas de menú de cierres y utilidades. . .	169
Anexo 35. Reporte de producción. . . . .	170
Anexo 36. Reporte de margen de contribución. . . . .	171
Anexo 37. Reporte de maestro de inventarios. . . . .	172
Anexo 38. Reporte de estadísticas. . . . .	173
Anexo 39. Reporte de movimientos en proceso. . . . .	174
Anexo 40. Cotización para implementar el sistema de costos. . . . .	175

## I. INTRODUCCION

Con el fin de dar a conocer la naturaleza y el propósito de la investigación, se consideraron: la naturaleza e importancia del tema, antecedentes, objetivos y el alcance del estudio.

### A. Naturaleza e importancia del tema

La planta de industrias lácteas de la Escuela Agrícola Panamericana, se define como un centro de capacitación y enseñanza, en el que la producción es una estrategia para la educación.

En la Figura 1 se puede ver que en el año 1991, el 24 % de la producción fue destinada al consumo interno y el 76 % se comercializó en el mercado de Tegucigalpa, por medio del puesto de ventas.

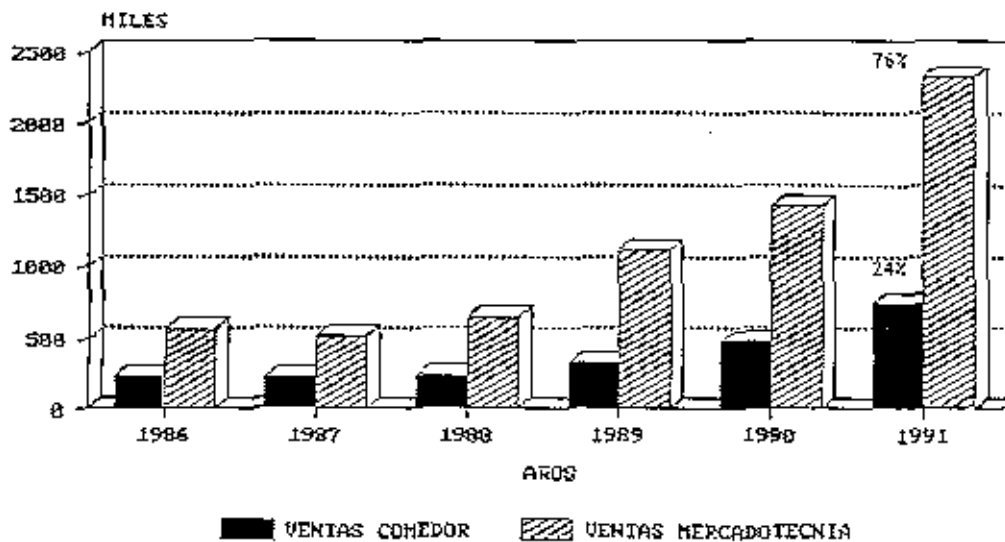


Figura 1. Evolución de las ventas al comedor y al puesto de ventas de la Sección de Lácteos.

La Escuela Agrícola Panamericana (EAP) cuenta con un mercado establecido para sus productos lácteos. Esta situación la convierte en una empresa sui géneris que debe ser competitiva educacional y comercialmente.

Por lo tanto, el problema radica en que la administración de la planta para llevar a cabo sus funciones eficientemente, necesita contar con un sistema de contabilidad gerencial que proporcione información acerca de los costos de los productos, que sirva de base para la medición de la utilidad, la planeación y control de las operaciones y la toma de decisiones estratégicas.

Además, el conocimiento de los costos de los productos permite elaborar presupuestos, determinar precios de venta y llevar el control de los costos de producción y de inventarios.

#### B. Antecedentes

La primera planta de industrias lácteas, fué construída en 1948 para procesar la leche que producía el hato lechero de la EAP. Con el transcurso del tiempo se efectuaron adquisiciones de maquinaria y equipo, con fines educativos y de producción estrictamente para consumo interno.

Hace 10 años aproximadamente la EAP empezó a comercializar sus productos lácteos, creando así la necesidad de ser más eficientes en cuanto al control de calidad y presentación de los productos.

El aumento de la producción con el fin de satisfacer la mayor demanda en el puesto de ventas y consumo interno de productos lácteos, a lo largo de los años, ocasionó la necesidad de incurrir en costos cada vez mayores, lo que se puede ver claramente en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Costos Totales de Producción de la Planta de Lácteos de la Escuela Agrícola Panamericana.  
(En Lempiras corrientes)

RUBRO	AÑO	1986	1987	1988	1989	1990	1991
MANO DE OBRA		30,343	36,462	39,420	44,575	67,751	82,080
BENEFICIOS SOCIALES		1,690	2,590	5,927	7,265	6,362	13,307
SUMINISTRO Y EQUIPO		34,614	57,271	37,890	52,783	25,220	57,000
MANTENIMIENTO EAP		3,467	3,371	6,357	12,698	27,601	40,695
COMBUSTIBLE		23,959	24,003	27,382	22,174	54,229	77,105
MAT.PRIMA PRINCIPAL		204,826	137,738	174,083	456,210	1,166,668	979,090
MAT.PRIMA ACCESORIA		37,183	46,281	88,908	84,259	82,666	98,371
MATERIAL DE EMPAQUE		45,873	46,181	47,775	93,742	210,344	238,938
VARIOS		59	1,321	11,335	2,067	3,118	4,224
DEPRECIACION		19,731	21,986	64,805	71,344	418	19,447
TOTAL		401,746	377,205	503,881	847,116	1,644,377	1,610,257

Fuente: Balances de Comprobación de 1986 a 1991. Departamento de Contabilidad de la E.A.P

En la Figura 2 se puede ver el incremento en los costos y ventas totales, como resultado de una mayor producción.



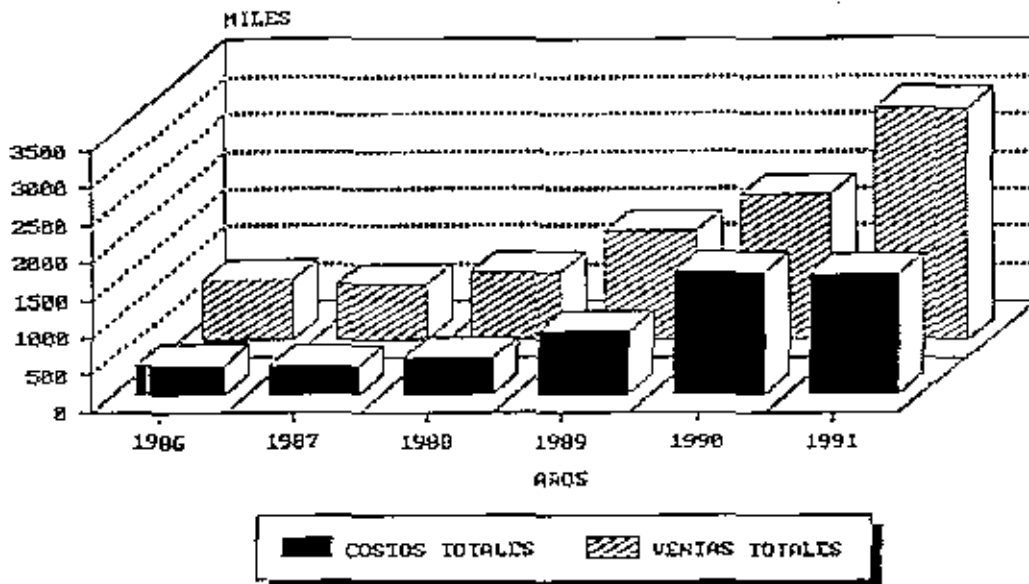


Figura 2. Costos y ventas totales de 1986 a 1991 de la Planta de Lácteos de la E.A.P.

Para el año 1985 la planta original alcanzó el máximo de su capacidad de producción, por lo que fue necesario construir una nueva planta.

Con el deseo de mejorar las facilidades de enseñanza y la capacidad de producción, en el año 1988 se inició la producción en la nueva planta de lácteos con una capacidad de procesamiento de 10.000 litros diarios de leche. Esto permite exponer a los estudiantes a problemas y posibilidades que se pueden encontrar en una planta comercial externa.

A pesar de la aceptación de los productos lácteos en el mercado y de su potencial de demanda, la planta de lácteos trabaja a un 50 % de capacidad, resultado de su orientación hacia la educación más que a la producción.

La Industria Lechera en Honduras, así como en la mayoría de los países en desarrollo, opera con márgenes reducidos de utilidad debido a los siguientes factores:

- Regulaciones gubernamentales de precios.
- Incrementos en los costos de reposición de inventarios, debido a procesos inflacionarios.
- Abastecimiento limitado de materia prima.
- Falta de incentivos a la producción .

La planta de lácteos es una Sección del Departamento de Zootecnia. Los suministros de materias primas se realizan a través de la bodega general de materiales de la EAP; y las ventas, a través de la Sección de Mercadotecnia. Esto hace que sea necesario hacer pedidos grandes, para garantizar el abastecimiento interno, ocasionando costos elevados en los inventarios de materias primas. La falta de infraestructura en la sección de mercadotecnia ocasiona la acumulación de la producción en la planta, lo que resulta en una baja rotación de inventarios de productos terminados.

La anterior situación obliga a la administración de la planta a trabajar más eficientemente que las demás empresas dedicadas a la industria lechera. Por lo tanto es necesario disponer de mejores controles, especialmente en lo que se refiere al área de costos.

Este problema se agrava aún más, si se toma en cuenta que los costos de materia prima principal, material de empaque, materia prima accesoria y mano de obra, representan la mayor

parte de los costos de producción y son los que más se han incrementado a largo de los años. (Figuras 3, 4 y 5).

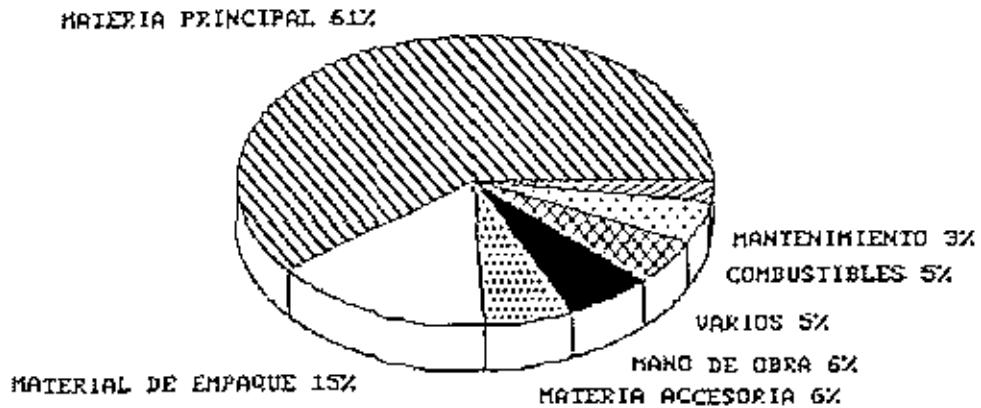


Figura 3. Distribución porcentual de los costos totales de la Planta de Lácteos de la E.A.P. para el año 1991.

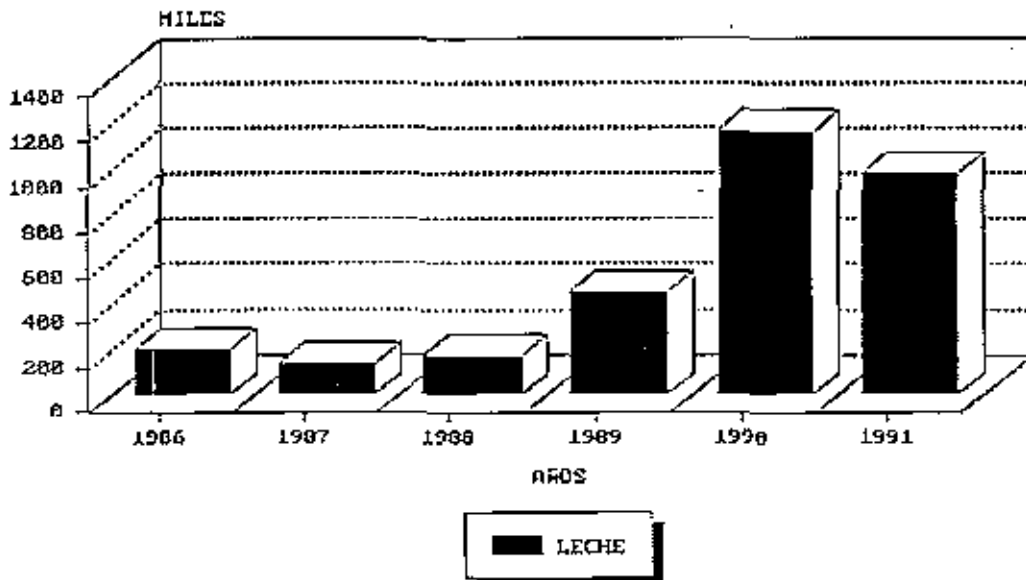


Figura 4. Evolución histórica de los costos de materia prima principal de la Planta de Lácteos de la E.A.P.

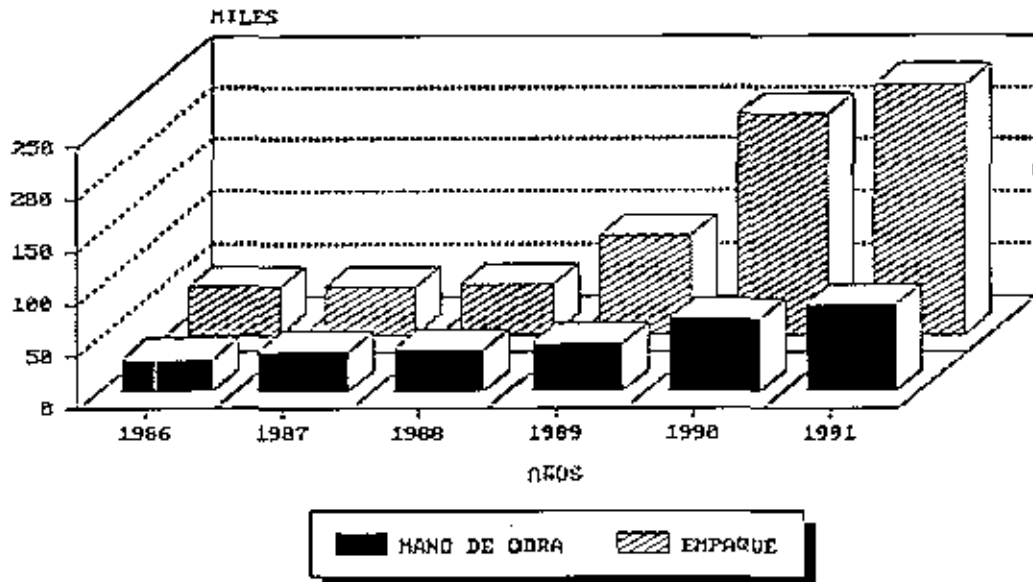


Figura 5. Evolución histórica de los costos de mano de obra y empaque de la Planta de Lácteos de la E.A.P.

Por lo tanto, es indispensable para la administración de la planta de lácteos disponer de un sistema de contabilidad de costos que sirva de base para la toma de decisiones y determinación de políticas operacionales y financieras.

### C. Hipótesis y Objetivos de Tesis

Para el desarrollo de la presente tesis se plantearon la hipótesis y objetivos siguientes :

### 1. Hipótesis del trabajo

La administración de la planta dispone de un sistema de información gerencial muy limitado, que le sirve de apoyo para la toma de decisiones; sin embargo, existen las condiciones indispensables para la aplicación de un sistema de contabilidad de costos como son: un organismo claro de funciones definidas y la tecnología necesaria para una producción eficiente.

A partir de esta situación se postula la hipótesis de que con base en estas necesidades y condiciones es posible implementar un sistema de contabilidad de costos.

### 2. Objetivo general

Establecer un sistema de contabilidad de costos para la planta de lácteos, desarrollando de esta forma una metodología que sirva de base para desarrollar estudios similares.

### 3. Objetivos específicos

- Estudiar el sistema actual, para determinar las modificaciones necesarias para el establecimiento de un sistema de contabilidad de costos.
- Definir el sistema de contabilidad de costos que mejor se adapte al proceso productivo de la planta de lácteos.
- Estructurar el sistema de costos elegido.
- Implementar el sistema de costos, automatizando sus procesos.

## D. Alcance y limitaciones del estudio

### 1. Alcance

Debido a la disponibilidad de tiempo, este trabajo no sólo pretende diseñar un sistema de contabilidad de costos de acuerdo a las condiciones y necesidades de la planta de lácteos, sino más bien, llegar a la implementación práctica por medio de la automatización del sistema desarrollado.

### 2. Limitaciones

La precisión de los resultados que arroje el sistema, será afectada por la necesidad de incurrir en aproximaciones debido a la disponibilidad, heterogeneidad y tecnicidad de la información.

## II. REVISION DE LITERATURA

La revisión de literatura comprende el estudio de cuatro aspectos: naturaleza y clasificación de los costos, costeo del producto, costeo por órdenes de trabajo, y costeo directo y por absorción.

### A. Naturaleza y clasificación de los costos

Para conocer la naturaleza y clasificación de los costos es necesario tratar siete aspectos importantes de la contabilidad de costos.

#### 1. Contabilidad financiera versus contabilidad de costos

La contabilidad financiera se ocupa primordialmente de los informes financieros para uso externo de los accionistas, acreedores y agencias gubernamentales.

La contabilidad de costos ayuda considerablemente a la gerencia en la formulación de objetivos y programas de operación, en la comparación del desempeño real contra el desempeño esperado y en la presentación de información financiera (Rossell y Frasure, 1984) .

Según Backer, Jacobsen y Ramirez (1988) la contabilidad financiera comprende el balance general, que indica como se ha manejado el capital invertido y el estado de resultados, que evalúa los cambios en el capital provocados por la actividad operativa durante un periodo determinado.

La contabilidad de costos proporciona sistemas que transforman los datos base en información de costos de producción; determinando de esta manera la utilidad del negocio.

## 2. Definición y objetivos de la contabilidad de costos.

La contabilidad de costos es un procedimiento que permite medir, analizar, calcular e informar sobre los costos, la rentabilidad y la ejecución de las operaciones de las empresas (Rossell y Frasure, 1984).

Anderson y Raiborn (1987) y Backer, Jacobsen y Ramirez (1988), concluyen que son tres los objetivos generales de la contabilidad de costos:

- Proporcionar los costos de los productos para medir la utilidad.
- Ofrecer información útil para la planeación y control.
- Generar suficiente información para la toma de decisiones.

Matz y Usry (1980), mencionan las siguientes funciones de la contabilidad de costos:

- Participar en la elaboración e implementación de planes y presupuestos.
- Determinar precios de venta y políticas de inversión.
- Controlar costos de operación.
- Controlar inventarios.
- Evaluar activos circulantes.



Según Anderson y Raiborn (1987), todo procedimiento para el análisis de costos requiere:

- Conocer la composición de los costos.
- Determinar costos unitarios.
- Identificar gastos periódicos.
- Determinar los costos por medio de la utilización de la información generada por el sistema.

### 3. Concepto de costo

Anderson y Raiborn (1987), definen al costo como el precio pagado por cualquier cosa que se entrega a cambio de un recurso o servicio.

El costo se define como el valor sacrificado para obtener bienes o servicios (Horngren, 1980).

En el momento de la adquisición, se incurre en un costo para obtener beneficios presentes o futuros. Cuando se obtienen los beneficios, los costos se convierten en gastos. Un gasto se define como un costo que ha producido un beneficio y que ya está expirado. Los costos no expirados que puedan dar beneficios futuros se clasifican como activos.

Los artículos o servicios comprados que pierden su valor, sin haber prestado ningún beneficio, estos costos se llaman pérdidas y se presentan en el estado de ingresos como una deducción de los ingresos en el período que ocurrió la disminución en el valor.

Los gastos como las pérdidas tienen el mismo efecto sobre la utilidad neta, ambas son reducciones (Polimeni, Fabozzi y Adelberg, 1989).

#### 4. Clasificación de los costos

Polimeni, Fabozzi y Adelberg (1989), clasifican a los datos de costo con base en cuatro categorías diferentes según:

##### a. Los elementos del costo de un producto.

Son los materiales directos, la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación; que proporcionan a la gerencia la información necesaria para la medición del ingreso y la fijación de precios del producto.

Materiales directos son todos los materiales directamente utilizados en la fabricación de un producto terminado, que se pueden identificar fácilmente con el producto, y que representan el principal costo de la materia prima.

Mano de obra directa es toda la mano de obra relacionada con la producción de un artículo terminado que se puede identificar fácilmente con el producto, y que representa el principal costo de mano de obra en la fabricación del producto.

Costos indirectos de fabricación son los costos de los materiales, de mano de obra indirecta y de gastos de fabricación que no pueden cargarse directamente a productos específicos.

**b. Relación con el volúmen**

Los costos varían ante los cambios en el volúmen de producción. Comprender el comportamiento de los costos es vital para los aspectos de costeo de productos, evaluación del desempeño y toma gerencial de decisiones. Los costos bajo esta categoría se clasifican como: costos variables y fijos.

Costos fijos son aquellos costos que en su total permanecen constantes a lo largo del rango relevante de producción, mientras que el costo por unidad varía con la producción.

Costos variables son aquellos costos que varían en su total, en proporción directa a los cambios en el volúmen y cuyo costo unitario permanece constante dentro del rango relevante.

**c. Capacidad para asociar los costos**

Costos directos son los costos que la gerencia es capaz de asociar con artículos o áreas específicos.

Costos indirectos son costos que son comunes a muchos artículos y que por lo tanto no son directamente asociables a un artículo o área específicos.

**d. Período en que se van a cargar a los ingresos.**

Costos del período son costos no relacionados directamente con la manufactura de un producto, son gastos generales que afectan la operación del período. Costos del producto son los costos de producción incurridos directamente en la fabricación de un producto .

##### 5. Sistemas de acumulación de costos de producto.

Una adecuada acumulación de costos provee a la administración de bases par predecir las consecuencias económicas de sus decisiones. (Polimeni, Fabozzi y Adelberg, 1989).

Según Horngren, Ch. (1980) los costos se acumulan bajo el sistema periódico de acumulación o bajo el sistema perpetuo de acumulación.

El sistema periódico de acumulación de costos provee únicamente información limitada de costos . Se requiere de ajustes trimestrales o al final del año para determinar el costo de los productos terminados, por medio de inventarios físicos periódicos.

El principal defecto del método de inventario periódico es que el costo de los materiales usados no se puede determinar sin un conteo físico del inventario final de materiales. Contar los materiales disponibles puede ser muy costoso y lleva tiempo. Las técnicas de inventario periódicamente presentadas serían también inadecuadas si la información del costo de materiales usados y del costo de materiales disponibles fuera requerida permanentemente.

Un sistema perpetuo de acumulación de costos acumula los datos de costo a través de tres cuentas de inventario, que proveen información continua acerca de materias primas, trabajos en proceso y artículos terminados.

Según Polimeni, Fabozzi y Adelberg (1989), hay dos tipos básicos de sistemas perpetuos de acumulación de costos, clasificados de acuerdo con la clase de proceso de producción: el costeo por órdenes de trabajo y el costeo por procesos.

Un sistema de acumulación de costos por órdenes de trabajo es más adecuado donde un producto o un grupo de productos se fabrica de acuerdo con las especificaciones del cliente.

Bajo un sistema de costos por órdenes de trabajo, los tres elementos básicos del costo de un producto: materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación; se acumulan de acuerdo con su identificación con cada orden.

El sistema de acumulación de costos por procesos se utiliza cuando los productos se hacen mediante técnicas de producción en gran volumen, es decir con un procesamiento continuo (Corcoran, W. 1983).

Según Horngren (1980) y Li (1969), el costeo por procesos se utiliza cuando se producen artículos homogéneos en gran volumen y cuando se producen simultáneamente productos múltiples de materia prima común y en un proceso de producción común.

Bajo un sistema de costos por procesos, los tres elementos básicos del costo de un producto, se acumulan de acuerdo con los departamentos o centros de costos.

Según Matz y Usry (1980), el procedimiento de costeo por procesos consiste en computar una unidad de costo promedio para la producción, mediante la división del costo total de fabricación por el número total de unidades producidas por la fábrica durante un período determinado.

Este método se usa cuando las unidades no pueden ser distinguidas por separado unas de otras durante uno o más de los procesos de elaboración. Además deben existir dos condiciones:

- Que el producto de un proceso se convierte en el material para el siguiente.
- Que diferentes productos, o incluso subproductos, son obtenidos del mismo proceso.

## 6. Sistemas de costos

Un sistema de costos reales recopila los costos a medida que ocurren, pero la presentación de sus resultados se demora hasta cuando las operaciones de manufactura han sido ejecutadas o los servicios han sido prestados (Matz y Usry, 1980) .

Corcoran, W. (1983) define los costos estándar como el costo por unidad en que debería incurrirse en un proceso particular de producción.

El costeo estándar involucra la determinación de estándares de eficiencia y precio para los materiales

directos, la mano de obra directa y costos indirectos de fabricación antes del comienzo de la producción (Horngren, 1980 y Polimeni, Fabozzi y Adelberg, 1989).

En un sistema de costos estándar todos los costos son predeterminados antes de la producción. Los productos, operaciones y procesos se costean mediante el uso de estándares tanto para las cantidades físicas como para los valores monetarios.

Los costos estándar son costos predeterminados en forma realista, expresados como un costo unitario por producto, que se toman como un objetivo a alcanzar. De su comparación con los costos reales, surgen variaciones que señalan la eficiencia o ineficiencia en las operaciones.

Mediante un sistema de costo estándar se establecen líneas definidas de responsabilidad y autoridad sobre los costos (Anderson y Raiborn, 1987).

Según Polimeni, Fabozzi y Adelberg (1989), tanto el sistema de costos reales como el de costos estándar pueden usarse ya sea con el costeo por órdenes de trabajo o con el costeo por procesos.

#### 7. Enfoques para la aplicación de los costos indirectos

Según Polimeni, Fabozzi y Adelberg (1989), existen dos enfoques para la aplicación de los costos indirectos: el costeo directo y el costeo por absorción. Debe tenerse en

cuenta que ambos enfoques no son nuevos sistemas de acumulación de costos, más bien, son una filosofía relacionada con el tratamiento más adecuado de los costos fijos indirectos de fabricación.

Bajo el enfoque de costeo directo, según el comportamiento del costo, el costo de producción está compuesto de materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación variables.

Los costos indirectos de fabricación fijos se tratan como un costo del período. El costeo directo se usa internamente por muchas empresas, porque facilita el control del costo y la toma de decisiones.

Según Li (1969), sólo los costos directos del producto son los que se asignan al inventario; las ventajas de esta consideración desde el punto de vista de la gerencia son:

- Los resultados se mueven en el mismo sentido que las ventas.
- Los datos que suministra se adaptan mejor para el planeamiento, control y análisis.

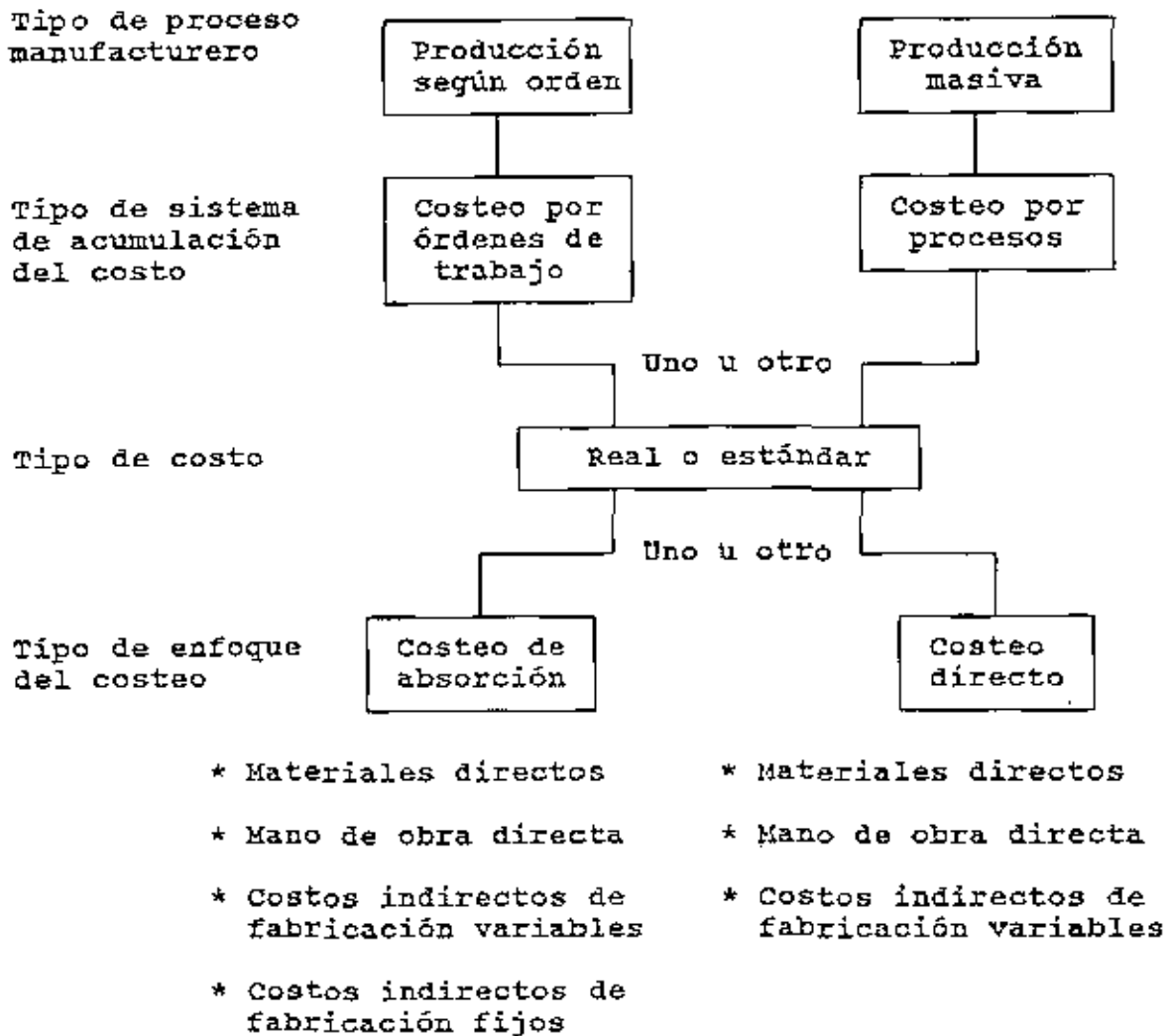
En el costeo por absorción se incluyen los costos indirectos fijos de fabricación en el costo del producto, enfoque usado en la preparación de informes de uso externo.

El tipo de producto manufacturado y el proceso de producción utilizado indica el método de acumulación del costo a utilizarse, costeo por órdenes de trabajo o costeo por procesos. (Polimeni, Fabozzi y Adelberg, 1989).



Todo lo anterior se resume en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Diagrama general de un sistema perpetuo de acumulación de costos.<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Fuente: Contabilidad de costos, conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones gerenciales. c1989.

## B. Costeo del producto

Según Backer et al (1988), el costeo del producto incluye el costeo y control de los tres elementos del costo: materiales, mano de obra y costos indirectos de fabricación.

### 1. Costeo y control de materiales.

Los materiales son los elementos básicos que se transforman en productos terminados a través del uso de la mano de obra y de los costos indirectos de fabricación en el proceso de producción.

Anderson y Raiborn (1987) y Backer et al (1988), coinciden en que, para costear y controlar los materiales es necesario estudiar la contabilización de los materiales, los sistemas de acumulación y métodos de valoración de inventarios.

#### a. Contabilización de los materiales

La contabilización de los materiales en una empresa manufacturera comprende dos actividades: la compra de tales materiales y su uso. Se utilizan comúnmente tres formatos en la compra de artículos: requisición de compra, orden de compra e informe de recepción.

La persona encargada de la bodega es responsable del adecuado almacenamiento y de la salida de los materiales bajo su custodia.

La salida debe ser autorizada por medio de un formato de requisición de materiales preparado por el agente de producción o por el supervisor del departamento.

Cada formato de requisición de materiales señala el número de la orden o el departamento que solicita los artículos, la cantidad y descripción de los materiales y el costo unitario y el costo total de los artículos despachados.

El costo que figura en la requisición de materiales es el valor que se carga en la producción por los materiales utilizados.

**b. Sistemas de acumulación de inventarios**

Tanto el sistema de inventario periódico como el sistema de inventario perpetuo puede ser utilizado para contabilizar los materiales enviados a producción y el inventario final de materiales.

Bajo el sistema perpetuo de inventario la compra de materiales se registra en una cuenta llamada "inventario de materiales". Si se dispone de un inventario de materiales iniciales, debería también registrarse en la cuenta de inventario de materiales.

Cuando se utilizan los materiales, se hace un crédito a la cuenta de inventario de materiales por el costo de los materiales usados y un débito a la cuenta de trabajos en proceso. El resultado final es que el costo de los materiales usados se asigna a la producción en el momento mismo en que los materiales se emplean, y el saldo de la cuenta inventario

de materiales muestra el costo de los materiales aún disponibles.

De esta forma y bajo el método de inventario perpetuo, tanto el costo de los materiales usados como el inventario final de materiales se determinan directamente después de cada transacción.

Bajo un sistema de inventario perpetuo, cuando los materiales se adquieren se debita directamente la cuenta de inventario de materiales. Cuando los materiales se colocan en producción, un asiento de diario debe hacerse para cargar el costo de los materiales al inventario de trabajo en proceso.

El costo de los materiales indirectos cuando se colocan en producción, se debita al control de costos indirectos de fabricación.

### c. Métodos para la valoración de inventarios

Cinco son los métodos de fijación de precios que se usan para determinar el valor del inventario final y el costo de materiales que se utilizan bajo el sistema de inventario perpetuo:

#### (1) Identificación específica.

El costo de los materiales usados y el inventario final de materiales se calcula multiplicando las unidades usadas o disponibles por el costo específico de cada unidad usada o aún disponibles.

(2) Costo promedio móvil simple.

Los costos de las diferentes compras se suman después de cada compra. Esta suma se divide por el número total de compras, para obtener el costo promedio por unidad. De aquí que muchos promedios pueden utilizarse en un período.

(3) Costo promedio ponderado móvil.

Se calcula después de cada compra dividiendo el costo total de los materiales disponibles por el número total de unidades disponibles.

(4) Primeros entradas primeras salidas (Peps ).

Los materiales que se reciben primero se despachan primero. El costo de los materiales usados se calcula con base en los materiales comprados primero y el inventario final de materiales lo conforman las compras más recientes.

(5) Últimas entradas primeras salidas (Ueps).

Los materiales recibidos en último momento son los que primeros se usan. El costo se asigna en la fecha en que los materiales son usados.

La utilidad bruta mayor resulta de calcular el inventario bajo el método peps, mientras que la utilidad menor resulta cuando se emplea el método ueps. Debido a que el método peps origina un inventario final de materiales más alto (suponiendo una inflación), mientras que el método ueps da origen al inventario final de materiales más bajo. La diferencia entre utilidad bruta obtenida bajo peps en contraposición a ueps, sería exactamente igual a la diferencia entre los dos

inventarios de materiales finales y el costo de los materiales usados.

## 2. Costeo y control de la mano de obra.

La mano de obra es el esfuerzo físico o mental que se consume en elaborar un producto; el costo de la mano de obra es el precio que se paga por emplear recursos humanos.

Los costos de la mano de obra pueden ser clasificados en costos directos e indirectos; esta clasificación se basa generalmente en la relación del operario con el producto terminado. (Horngren, 1980).

Los principales costos de mano de obra son los jornales pagados a los trabajadores de producción. Sueldos son los pagos fijos hechos regularmente por los trabajos de gerencia o de oficina.

Los costos totales de mano de obra incluyen algunos elementos adicionales a los sueldos brutos. Estos costos incluyen: pago por sobresueldos, pago por vacaciones, costos de pensiones y otros beneficios laborales con inclusión de los impuestos a la nómina a cargo de los patronos y las contribuciones a los seguros de salud, vida y otros.

Según Polimeni et al (1989), la contabilización de la mano de obra en una empresa productora normalmente comprende tres actividades: toma de tiempo, cómputo de la nómina total y distribución de los costos de nómina.

### 3. Costeo y control de costos indirectos de fabricación

Los costos indirectos de fabricación, son todos aquellos costos que no están directamente relacionados con la manufactura de un producto, se excluyen a los gastos de venta, generales y de administración. (Horngren, 1980 y Polimeni et al, 1989 ).

Costos indirectos de fabricación, incluyen: mano de obra indirecta y materiales indirectos; calefacción, luz y energía de fábrica; arrendamiento del edificio de fábrica; depreciación del edificio y del equipo de fábrica; mantenimiento del edificio y del equipo de fábrica; impuestos sobre el edificio de fábrica.

#### a. Clasificación de los costos indirectos de fabricación

Polimeni et al (1989), divide a los costos indirectos de fabricación en tres categorías, dependiendo de su comportamiento con relación al volumen de producción. Las categorías son: costos variables, costos fijos y costos mixtos.

El total de costos indirectos de fabricación variables cambia en proporción directa al nivel de producción, dentro del rango relevante; sin embargo, el costo indirecto de fabricación variable por unidad permanece constante.

Mientras más grande sea el número de unidades producidas, mayor será el total de costos indirectos de fabricación variable. Los materiales indirectos y la mano de obra

indirecta son ejemplos de costos indirectos de fabricación variables.

Horngren (1980) y Polimeni et al (1989), definen a un rango relevante como el intervalo de actividad dentro del cual los costos fijos totales y los costos variables por unidad permanecen constantes.

El total de los costos indirectos de fabricación fijos permanece constante dentro del rango relevante, independientemente de los cambios en los niveles de producción dentro de ese rango. Los impuestos sobre la propiedad, la depreciación y el alquiler del edificio de fábrica constituyen ejemplos de costos indirectos de fabricación fijos.

Los costos indirectos de fabricación mixtos son aquellos que no son totalmente fijos ni totalmente variables en su naturaleza, pero que tienen características de los dos.

Los costos indirectos de fabricación deben separarse en sus componentes fijos y variables para propósitos de planeación y control.

#### b. Costeo de los costos indirectos de fabricación

Los costos indirectos de fabricación (CFI), por tratarse del elemento indirecto del costo del producto, no se pueden asociar fácil o convenientemente a una orden específica o departamento. Como consecuencia, se suele utilizar una modificación al sistema de costos reales, denominada costeo normal. (Corcoran, 1983).



Bajo el costeo normal, los costos se acumulan a medida que ellos se incurren, con una excepción:

- Los costos indirectos de fabricación se aplican a la producción con base en producciones reales (horas, unidades) multiplicadas por una tasa predeterminada de aplicación de costos indirectos de fabricación.

Este procedimiento es necesario porque los costos indirectos de fabricación no se incurren uniformemente durante el período, requiriéndose de estimaciones y de una tasa para aplicar los costos indirectos de fabricación a las órdenes o a los departamentos a medida que se producen las unidades.

La clasificación de un costo indirecto de fabricación como variable, fijo o mixto cobra importancia en el momento de calcular la tasa predeterminada de aplicación de los costos indirectos de fabricación.

#### c. Tasa de aplicación de los costos indirectos de fabricación.

Según Polimeni et al (1989), los dos factores claves para determinar la tasa de aplicación de los costos indirectos de fabricación correspondientes a un período son:

- El nivel estimado de producción (denominador)
  - Los costos indirectos de fabricación estimados (numerador)
- (1) Nivel estimado de producción

La estimación de los costos indirectos de fabricación pueden basarse en la experiencia pasada, en las tendencias de la industria o en pronósticos económicos.

La tasa predeterminada de aplicación de los costos indirectos de fabricación comúnmente se calcula utilizando uno de los cuatro siguientes niveles de producción: capacidad teórica, capacidad práctica, capacidad normal y capacidad esperada.

(a) Capacidad productiva teórica o ideal.- Es el rendimiento máximo que un departamento o fábrica es capaz de producir, sin considerar carencias de pedidos de venta o interrupciones en la producción (debido a paros en el trabajo, tiempo ocioso en las máquinas por reparaciones o mantenimiento). En este nivel de capacidad se asume que la planta funciona 24 horas al día, 7 días a la semana y 52 semanas al año.

(b) Capacidad productiva práctica o realista.- Es la máxima producción alcanzable, considerando interrupciones previsibles o inevitables en la producción sin tener en cuenta carencias de pedidos de venta. La capacidad práctica es la máxima capacidad esperada cuando la planta opera a un nivel planeado de eficiencia.

(c) Capacidad normal o de largo plazo.- Se basa en la productividad práctica y que consulta la demanda de los clientes por el producto a largo plazo. La capacidad normal debe ser igual o menor que la capacidad productiva práctica.

(d) Capacidad productiva esperada o de corto plazo.- Es la capacidad que se basa en la producción estimada del período siguiente.

En cualquier período, la capacidad productiva esperada puede ser mayor, igual o menor que la capacidad productiva normal.

Los dos primeros niveles de capacidad productiva, teórica y práctica, sólo tienen en cuenta la capacidad física de un departamento o fábrica. Así si una empresa pudiese vender todo lo que produce, estos niveles de capacidad podrían usarse para calcular la tasa de aplicación de los costos indirectos de fabricación. Sin embargo, esto raramente sucede por que la mayoría de empresas producen solamente lo que esperan vender.

Por lo tanto, las proyecciones de venta son un factor vital en el proceso de planeación y deben tenerse en cuenta cuando se estiman niveles de producción.

La mayoría de las empresas utilizan la capacidad productiva normal o la capacidad productiva esperada para calcular los costos indirectos de fabricación, porque estas dos bases explícitamente incluyen la demanda proyectada de los clientes en sus estimaciones.

La capacidad productiva esperada debe usarse sólo en teoría cuando es difícil de determinar la actividad productiva normal. La capacidad productiva normal es utilizada por las empresas que consideran que el costo del producto debe basarse en un costo promedio que tenga en cuenta las interrupciones relacionadas con la producción y las fluctuaciones recurrentes en la demanda de los clientes.

El uso de la capacidad productiva normal elimina la posibilidad de manipulación del costo unitario del producto para niveles de producción que varían en forma deliberada. Es decir, debido a la presencia de los costos de fabricación fijos, los aumentos deliberados en la producción disminuyen el costo unitario del producto, mientras que las disminuciones deliberadas en la producción aumentan el costo unitario del producto.

Mientras ninguna compañía puede esperar en forma realista lograr una completa utilización de toda su capacidad productiva disponible, la información de la contabilidad de costos debe contabilizar el costo de la capacidad productiva no utilizada con el objeto de producir una respuesta adecuada por parte de la gerencia.

El costo de la capacidad no utilizada debe separarse así: costo de la capacidad exceso y costo de la capacidad ociosa.

El costo de la capacidad exceso constituye un costo del período. Si se carga a una cuenta de pérdida, la gerencia es consciente de que debe hacer algo para eliminar completamente o al menos reducir las instalaciones existentes que exceden lo que el departamento de ventas puede esperar vender en el largo plazo. Para esa porción de las instalaciones existentes que no puede reducirse, se debe encontrar un uso alternativo.

El costo de la capacidad ociosa constituye un costo del producto. Las instalaciones existentes no serán utilizadas en forma temporal debido a las variaciones estacionales y

cíclicas en la demanda de los clientes. Lo anterior representa un costo inevitable y necesario para proveer un nivel de capacidad productiva normal.

(2) Costos indirectos de fabricación estimados

Una vez determinado el nivel estimado de producción, una compañía debe desarrollar algunos procedimientos para obtener un estimativo satisfactorio de los costos indirectos de fabricación, el numerador de la tasa predeterminada, y preparar un presupuesto de los costos indirectos de fabricación estimados para el período siguiente.

Cuando la empresa presupuesta los costos indirectos de fabricación para un período, cada costo debe clasificarse como costo indirecto de fabricación fijo o como costo indirecto de fabricación variable.

d. Determinación de las tasas de aplicación de los costos indirectos de fabricación.

Una vez que el nivel de producción y el total de costos indirectos de fabricación se hayan estimado para el período siguiente, se podrá calcular la tasa predeterminada de aplicación de costos indirectos de fabricación correspondientes a ese período.

No hay reglas fijas para determinar cuál de las bases se deberá usar como denominador. Sin embargo tiene que haber una

relación directa entre la base y los costos indirectos de fabricación.

Además, el método utilizado para determinar la tasa de aplicación de los costos indirectos de fabricación debería ser lo más sencillo y menos costoso de calcular y aplicar.

Una vez estimados los costos indirectos de fabricación totales y escogida la base, se debe estimar el nivel de capacidad normal con el fin de calcular la tasa de aplicación de los costos indirectos de fabricación. La fórmula para calcular la tasa, la cual es la misma, independientemente de la base escogida, es la siguiente:

$$\frac{\text{C.I.F. estimados}}{\text{Base de actividad estimada}} = \text{tasa de aplicación de costos indirectos de fabricación por unidad, hora, dólar, etc.}$$

Las siguientes cinco bases se usan por lo general en el cálculo de la tasa de aplicación de los costos indirectos de fabricación: unidades de producción, costo de materiales directos, costo de mano de obra directa, horas de mano de obra directa y horas máquina.

(1) Unidades producidas.

Este método es muy sencillo, puesto que la información sobre las unidades producidas es fácilmente disponible para aplicar los costos indirectos de fabricación.

Este método aplica los costos indirectos de fabricación uniformemente a cada unidad producida y es adecuado cuando una empresa o departamento fabrica un solo producto.

$$\frac{\text{C.I.F. estimados}}{\text{Unidades de producción estimadas}} = \text{tasa de aplicación de cost. indirectos de fabricación por unidad de producción}$$

(2) Costo de materiales directos.

Este método es adecuado cuando se puede determinar la existencia de una relación directa entre los costos indirectos de fabricación y el costo de los materiales directos. Cuando los materiales directos constituyen una parte muy considerable del costo total se puede inferir que los costos indirectos de fabricación están directamente relacionados con los materiales directos. La fórmula es como sigue:

$$\frac{\text{C.I.F. estimados}}{\text{Costo de mat. directos estimado}} * 100 = \% \text{ del costo de materiales directos}$$

Al utilizar el costo de los materiales directos como base cuando se fabrica más de un producto, surge un problema ya que los diferentes productos requieren cantidades variables y tipos de materiales directos con costos de adquisición diferentes.

Por lo tanto, deberían determinarse tasas diferentes de aplicación de los costos indirectos de fabricación para cada producto. Como se puede ver, estamos distanciándonos de uno de nuestros objetivos la simplicidad con el uso de tasas múltiples. Esto debería indicar a la gerencia que quizás otra base sería más indicada.

**(3) Costo de mano de obra.**

Esta es la base más comunmente usada, ya que los costos de mano de obra directa están por lo general estrechamente relacionados con los costos indirectos de fabricación y la información sobre nómina se encuentra fácilmente disponible.

Lo anterior satisface nuestros objetivos de disponer de una relación directa con los costos indirectos de fabricación fácil de calcular y aplicar, y que requiere pocos costos adicionales por calcular. Por lo tanto, este método es apropiado cuando existe una relación directa entre el costo de la mano de obra y los costos indirectos de fabricación.

Existen sin embargo, situaciones en las cuales hay poca relación entre el costo de la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación, entonces, este método no sería el apropiado; por ejemplo, los costos indirectos de fabricación pueden estar compuestos en su gran mayoría por depreciación y costos relacionados con el equipo ).

La fórmula es la siguiente:

$$\frac{\text{C.I.F. estimados}}{\text{Costo de mano de obra estimado}} * 100 = \% \text{ del costo de la mano de obra}$$

Si existe una relación entre los costos indirectos de fabricación y el costo de la mano de obra directa, pero las tasas salariales varían considerablemente entre los departamentos, este método no sería recomendable.



## (4) Horas de mano de obra directa.

Este método es más adecuado cuando existe una relación directa entre los costos indirectos de fabricación y las horas de mano de obra directa, y cuando se presenta una significativa disparidad entre las tasas salariales por hora.

Para proveer la información necesaria para aplicar esta tasa se tendrá que acumular registros de tiempo. La fórmula es la siguiente:

$$\frac{\text{Costos indirectos de fabricación estimados}}{\text{Horas de mano de obra directa estimadas}} = \frac{\text{tasa de aplicación de costos indirectos de fabricación por hora de mano de obra directa}}{\text{hora de mano de obra directa}}$$

Este método, como el método de costo de mano de obra directa, sería inadecuado si los costos indirectos de fabricación constaran de costos no relacionados con la actividad de la mano de obra.

## (5) Horas máquina.

Este método utiliza el tiempo requerido por las máquinas para ejecutar operaciones similares, como una base para calcular la tasa de aplicación de los costos indirectos de fabricación. Este método es apropiado cuando existe una relación directa entre los costos indirectos de fabricación y las horas máquina. Esto ocurre generalmente en compañías o departamentos cuyos procesos están considerablemente automatizados y por lo tanto gran parte de sus costos indirectos de fabricación constan de depreciación del equipo de fábrica y de otros costos relacionados con el equipo.

La fórmula es como sigue:

$$\frac{\text{C.I.F. estimados}}{\text{Horas máquina estimadas}} = \frac{\text{tasa de aplicación de costos indirectos de fabricación por hora máquina}}{\text{hora máquina}}$$

Las desventajas de este método son el costo adicional y el tiempo implicado para compendiar el total de horas máquina por unidad. Como cada empresa es diferente, la decisión sobre qué base es apropiada para una determinada operación de manufactura la debe tomar la gerencia después de un cuidadoso análisis.

e. Aplicación de los costos indirectos de fabricación.

(1) Tasa única versus tasa múltiple departamental de aplicación de costos indirectos de fabricación.

Se puede utilizar una tasa única de aplicación de costos indirectos de fabricación cuando se fabrica un solo producto o cuando se fabrican diferentes productos que pasan a través de los mismos departamentos de producción y se cargan valores similares de costos indirectos de fabricación. Se prefiere usar tasas múltiples departamentales de aplicación de costos indirectos de fabricación cuando se fabrican diferentes productos que no pasan a través de los mismos departamentos de producción o que sí pasan, se le debe cargar valores diferentes de costos indirectos de fabricación aplicados debido a las cantidades diferentes de atención que cada producto recibe. (Corcoran, 1983).

(2) Tasas separadas de aplicación de costos indirectos de fabricación fijos y variables.

Algunas empresas prefieren aplicar sus costos indirectos de fabricación a la producción utilizando tasas separadas de aplicación para sus costos indirectos de fabricación fijos y variables porque, como se ha visto, los costos variables y los costos fijos no se comportan igual ante cambios en la actividad. Las tasas separadas de aplicación son particularmente útiles para propósitos de control cuando se hace el análisis de los costos indirectos de fabricación aplicados contra los costos indirectos de fabricación reales.

(3) Aplicación de los costos indirectos.

Después de determinar la tasa de aplicación de los costos indirectos de fabricación se suele aplicar o asignar los costos indirectos de fabricación estimados a la producción.

Según Polimeni et al (1989), los costos indirectos de fabricación estimados se aplican a la producción a medida que los artículos son producidos, de acuerdo con la base usada.

(4) Análisis de los costos indirectos de fabricación subaplicados o sobreaplicados.

Según Horngren (1980) y Polimeni et al (1989), la diferencia entre los costos indirectos de fabricación aplicados y los costos indirectos de fabricación reales debe analizarse para determinar la causa que lo originó.

La diferencia o variación puede separarse en las siguientes categorías:

(a) Variación precio.- Surge cuando una empresa gasta más o gasta menos en los costos indirectos de fabricación que lo previsto.

(b) Variación eficiencia.- surge cuando los trabajadores son más o son menos eficientes que lo planeado.

(c) Variación volumen de producción.- Surge cuando el nivel de actividad utilizado para calcular la tasa predeterminada de aplicación de los costos indirectos de fabricación es diferente al nivel de producción realmente logrado.

(5) Contabilización de la diferencia entre los costos indirectos de fabricación aplicados y reales.

La cantidad de costos indirectos de fabricación aplicados durante un período muy rara vez será igual a la de los costos indirectos de fabricación realmente incurridos, porque la tasa predeterminada de aplicación de los costos indirectos se basa en un numerador estimado (costos indirectos de fabricación estimados) y en un denominador estimado (capacidad productiva).

Las diferencias pequeñas se tratan por lo general como un costo del período mediante un ajuste a costo de los artículos vendidos. Las diferencias significativas deben prorratearse a inventario de trabajo en proceso, inventario de artículos terminados y costo de los artículos vendidos, en proporción al saldo de costos indirectos de fabricación no ajustado en cada cuenta.

El objetivo es el de asignar los costos indirectos de fabricación subaplicados o sobroaplicados a esas cuentas que se encontraban distorsionadas mediante el uso de una tasa de aplicación que probó ser incorrecta y de ese modo ajustar sus saldos finales a lo que aproximadamente deberían haber sido, de haberse empleado la tasa correcta de aplicación. Cuando se utiliza el sistema de costos por órdenes de producción, los costos indirectos de fabricación aplicados a cada orden se deben también ajustar. (Anderson y Raiborn, 1987).

### C. Sistemas de costos por órdenes de trabajo

Según Backer et al (1988), un sistema de costos por órdenes de trabajo es más apropiado allí donde los productos difieren en cuanto a las necesidades de materiales y conversión. Cada producto se fabrica de acuerdo a las especificaciones del cliente, y el precio con que se cotiza está estrechamente ligado al costo estimado. El costo incurrido en la fabricación de una orden específica debe por lo tanto asignarse a los artículos producidos.

#### 1. Elementos básicos de costos.

Bajo un sistema de costos por órdenes de trabajo, los tres elementos básicos de costos -materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación- se acumulan de acuerdo con los números asignados a las órdenes. (Anderson y Raiborn, 1987).

El costo por unidad de cada trabajo se obtiene al dividir el costo total entre el total de las unidades de la orden. Una hoja de costos se utiliza para sumarizar los costos de cada orden de trabajo. Los gastos de ventas y administración con base en un porcentaje del costo de fabricación, se incluyen en la hoja de costos para obtener el costo total.

Para que una sistema de costos por órdenes de trabajo funcione adecuadamente es necesario poder identificar físicamente cada orden y separar sus costos relacionados. Las requisiciones de material directo y los costos de la mano de obra directa llevan el número de la orden específica y los costos indirectos de fabricación generalmente se aplican a las órdenes individuales basados en una tasa predeterminada de costos indirectos. Se puede determinar la ganancia o la pérdida para cada orden y se puede calcular el costo por unidad con propósitos de costeo de inventarios.

Los costos indirectos de fabricación reales no se cargan directamente a las órdenes de trabajo; se utiliza, en cambio una tasa de costos indirectos de fabricación aplicados.

a. Registro de materiales.

Según Backer et al (1988), el costeo de los materiales incluye el registro de las compras y consumo de materiales

(1) Compra de materiales.

Las materias primas y suministros utilizados en la fabricación se piden a través del departamento de compras.

Estos materiales se guardan en la bodega de materiales bajo el control de un empleado y solamente se entregan al presentar una requisición aprobada correctamente.

(2) Consumo de materiales.

El siguiente paso en el proceso de fabricación, es la consecución, en el almacén de materiales, de las materias primas necesarias. Existe un documento matriz para el consumo de materiales en un sistema de costos por órdenes de trabajo: la requisición de materiales.

Cualquier entrega de materiales por el empleado encargado del almacén tiene que ser comprobado por medio de una requisición de materiales aprobada por el jefe de producción o el supervisor del departamento. Cada formato de requisición lleva el número de la orden de trabajo, el número del departamento, las cantidades y las descripciones de los materiales pedidos.

El empleado asienta el costo por unidad y el costo total en el formato de requisición. Regularmente, puede ser una vez por semana, las requisiciones de materiales son separadas por número de orden de trabajo y los totales se registran en una hoja resumen de costos .

Cuando los materiales directos entran en el proceso de producción, se hace un asiento para registrar la adición de materiales de trabajo en proceso.

Cuando se pide materiales indirectos generalmente se los carga a una cuenta departamental de control de costos

indirectos de fabricación. Los costos de los materiales indirectos se incluyen en la tasa de costos indirectos de fabricación aplicados, ya que muchas veces no es práctico asignar estos materiales a cada orden de trabajo.

**b. Costeo de mano de obra.**

Anderson y Raiborn (1987) y Backer et al (1988), manifiestan que son dos los documentos fuente para la mano de obra en un sistema de costos por órdenes de trabajo: Una tarjeta de tiempo y una boleta de trabajo. Las tarjetas de tiempo son introducidas por los empleados en un reloj de control de tiempo cuando llegan, cuando salen y regresan del almuerzo, toman descansos y salen del trabajo. Este procedimiento provee en forma mecánica un registro del total de horas trabajadas cada día por cada empleado y suministra una fuente confiable para el cálculo y el registro de la nómina.

Las boletas de trabajo son diligenciadas diariamente por cada uno de los empleados indicando la orden del trabajo en la que trabajó y el número de horas que trabajó. La tasa salarial del empleado es dada por el departamento de nómina. La suma del costo de mano de obra y las horas empleadas en las diferentes órdenes de trabajo deberá ser igual al costo total de la mano de obra y al total de horas de mano de obra para el período.



El tiempo acumulado para los empleados que trabajan directamente en la fabricación se carga a cada orden de trabajo. El tiempo acumulado para los trabajadores que no pueden identificarse directamente con una orden de trabajo en particular se lo considera como mano de obra indirecta y se carga a la cuenta control de costos indirectos de fabricación.

c. Costos indirectos de fabricación.

Según Backer et al (1988), el tercer elemento que se incluye en la determinación del costo total en sistemas de costos por órdenes de trabajo, son los costos indirectos de fabricación . Hay un documento matriz para el cálculo de los costos indirectos de fabricación en un sistema de costos por órdenes de trabajo: una hoja de costos indirectos de fabricación llevada por los departamentos. Cada departamento mantiene su propia hoja de costos indirectos de fabricación.

La reconciliación del mayor de control y del mayor auxiliar debe hacerse en forma regular.

Los costos indirectos de fabricación se acumulan por departamento. Sin embargo, se debe notar que los costos indirectos de fabricación pueden ser registrados para toda la fábrica y luego ser distribuidos en los departamentos para su reparto final en las órdenes de trabajo.

La distribución de los costos indirectos de fabricación se basa en una tasa predeterminada. Las tasas de aplicación de costos indirectos de fabricación se expresan en términos de

horas de mano de obra directa, costo de mano de obra directa, costo de materiales directos, horas máquina. Cuando los costos indirectos de fabricación se acumulan en toda la fábrica para su distribución en los diferentes departamentos, cada departamento por lo general tendrá una tasa diferente.

Además, cada departamento puede utilizar bases propias para determinar la tasa de aplicación. Las tasas de aplicación varían debido a las diferencias en la actividad y función de los departamentos.

## 2. Hoja de costos por órdenes de trabajo.

Una hoja de costos por órdenes de trabajo resume el valor de materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación para cada orden de trabajo procesado.

La información sobre costos de materiales y mano de obra se obtiene de las requisiciones de materiales y de los resúmenes de trabajo, se registra en la hoja de costos por órdenes de trabajo diaria o semanalmente. Generalmente los costos indirectos de fabricación se aplican a la terminación de la orden de trabajo así como también a los gastos de ventas y de administración.

Las hojas de costos por órdenes de trabajo son diseñadas para suministrar la información que requiere la administración y por esta razón pueden variar de acuerdo con las expectativas o las necesidades de la administración.

Algunos formatos incluyen los gastos de ventas y administración y el precio de venta para la utilidad estimada pueda determinarse fácilmente para cada orden de trabajo.

Otros formatos solamente suministran datos sobre costos básicos de fabricación, materiales, mano de obra y costos indirectos de fabricación.

Los formatos también pueden variar de acuerdo con la departamentalización o no departamentalización de una empresa. (Backer et al, 1988).

### 3. Unidades defectuosas en un sistemas de órdenes de trabajo.

Según Corcoran (1983), son dos los tipos de deterioro que resultan de un proceso de fabricación: deterioro normal o anormal.

El costo del deterioro normal lo absorben las unidades buenas. El costo unitario se incrementa como resultado del deterioro normal porque el costo total se distribuye en un menor número de unidades (solo se incluyen las unidades en buen estado en el cálculo del costo unitario).

El costo del deterioro anormal se deduce del trabajo en proceso y se separa en una cuenta de pérdida llamada deterioro anormal. Por lo tanto el costo unitario no se incrementa como resultado de las operaciones ineficientes que causan el deterioro anormal.

Los artículos defectuosos (unidades buenas que son reprocesadas) también se clasifican como artículos defectuosos normales y anormales. Ellos son contabilizadas en forma similar al deterioro normal y anormal.

El valor de las ventas del material de desecho puede ser considerado en la tasa de aplicación predeterminada de los costos indirectos de fabricación o contabilizado como crédito (reducción) en la cuenta de Inventario trabajo en proceso. El costo de disponer del desperdicio puede ser aplicado a todas las órdenes o a órdenes específicas.

#### 4. Costos estándar.

Los costos estándar proporcionan a la gerencia de las metas para alcanzar y las bases para la comparación con los resultados reales.

##### a. Usos de los costos estándares.

Según Horngren (1980), el costeo estándar sirve básicamente para obtener el mismo propósito de un presupuesto. Sin embargo, el costeo estándar se relaciona con el costeo por unidad, mientras que los presupuestos generalmente proveen las metas de costos sobre la base de costo total.

Los costos estándares no reemplazan los costos reales, se complementan entre sí. De acuerdo con los principios contables generalmente aceptados, el inventario y el costo de los artículos vendidos debe mostrarse a costos reales.

Por lo tanto, los costos estándares son utilizados por la gerencia para determinar la eficiencia de las operaciones por comparación con los costos reales.

La información de costos puede utilizarse para muchos propósitos. Puesto que una información de costos que sirven para un propósito puede no ser apropiada para otro, es muy importante definir claramente el propósito para el cual la información se necesita, antes de desarrollar procedimientos para acumular datos de costos. Los costos estándar pueden usarse para el control de costos, para el costeo de inventarios, para la planeación presupuestaria, para la determinación del precio del producto y para facilitar el archivo de registros.

Los costos estándar son también conocidos como: costos planeados, costos predeterminados, costos programados y costos especificados.

#### b. Establecimientos de estándares.

El establecimiento de estándares para la mano de obra directa, materiales directos y costos indirectos de fabricación es una parte importante para cualquier sistema de costos estándar. ( Horngren, 1980 y Polimeni et al, 1989 ).

##### (1) Estándares de materiales.

Los estándares de costo de materiales directos puede dividirse en estándares de precio y eficiencia (cantidad). Los estándares de precio de los materiales directos son los

precios unitarios con el cual los materiales directos podrían compararse. Los estándares de eficiencia de los materiales son especificaciones predeterminadas acerca de la cantidad de materiales directos que irían en la producción de una unidad terminada.

(2) Estándares de mano de obra.

Los estándares de mano de obra directa pueden dividirse en estándares de precio y de eficiencia. Los estándares de precio de la mano de obra directa son tasas salariales promedio predeterminadas para un período. Los estándares de eficiencia de mano de obra directa son estándares de desempeño predeterminados en función de la contabilidad de hora de mano de obra directa que iría en la producción de una unidad terminada.

Cuando una compañía introduce un nuevo proceso o producto, el nivel de producción total por hora será afectado por el proceso de aprendizaje. Cuando los trabajadores se familiarizan más con el procedimiento, la producción aumentará dando como resultado una disminución en el costo de la mano de obra directa por unidad.

Antes de definir los estándares o la evaluación de los costos presentes o futuros, la gerencia debe calcular el efecto de la curva de aprendizaje sobre los costos de la mano de obra directa.

### (3) Estándares de costos indirectos.

El concepto del establecimiento del estándar para los costos indirectos de fabricación es similar al establecimiento del estándar para los materiales directos y la mano de obra directa.

La mayor diferencia se debe a que los costos indirectos de fabricación debe dividirse en costos variables y fijos. Los costos variables y fijos presupuestados, generalmente se dividen entre el nivel estimado de producción a la capacidad normal para calcular la tasa de aplicación estándar de los costos indirectos de fabricación para el próximo período.

La tasa de aplicación estándar de los costos indirectos de fabricación se usa para aplicar los costos indirectos de fabricación a la producción durante el próximo período.

### D. Costeo directo y de absorción.

El costo de los productos fabricados se basa generalmente en el costeo de absorción (concepto de costeo completo) o costeo directo (el concepto de costeo variable).

#### 1. significados del costeo directo.

Según Horngren, (1980) y Polimeni et al, (1989) bajo el costeo de absorción, algunas veces denominado costeo completo o convencional, todos los costos indirectos de fabricación, tanto fijos como variables, se tratan como costos del producto.

Bajo el costeo directo, únicamente los costos indirectos de fabricación que varían con el volumen se cargan al producto. Esto es, únicamente el costo de los materiales directos, la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación variables se incluyen en el inventario.

Los costos indirectos de fabricación fijos bajo el costeo directo no se incluyen en el inventario. El concepto de costeo directo considera estos costos como costos del periodo.

En el costeo directo, los costos fijos se diferencian de los costos variables no solamente los reportes internos sino también en las diferentes cuentas de costo.

El uso del costeo directo ha tomado fuerza en los últimos años por ser más adecuado a las necesidades de la administración con respecto a la planeación, el control y la toma de decisiones.

Puesto que la utilidad bajo el costeo directo se mueve en la misma dirección en que se mueve el volumen de ventas, los estados de operación pueden ser más fácilmente entendidos por la administración general, por los ejecutivos de mercadeo y producción así como por los diferentes supervisores departamentales.

El costeo directo es útil en la evaluación de la ejecución y suministra información oportuna o para realizar importantes análisis de la relación costo-volumen-utilidad.



## 2. Costeo directo versus costeo por absorción.

El principal punto de diferencia entre los dos métodos de costeo está en el tratamiento de los costos indirectos de fabricación fijos.

Los defensores del costeo de absorción sostienen que todos los costos de fabricación ya sean variables o fijos, son parte del costo de producción y deberían incluirse en el cálculo del costo unitario del producto. Ellos arguyen que la producción no se realiza sin incurrir en los costos indirectos de fabricación fijos.

Los que proponen el costeo directo sostienen, por el contrario que los costos del producto deberían asociarse al volumen de producción. Afirman que los costos indirectos fijos se incurrirán sólo si la producción no toma lugar.

En el costeo directo, afirman sus defensores, los costos indirectos de fabricación fijos, se relacionan con un período de tiempo y no implican beneficios futuros.

Se notará que para los informes financieros de uso externo deberá utilizarse el costo de absorción, mientras que para los informes internos la administración prefiere el costeo directo porque su orientación hacia el comportamiento del costo es el elemento más importante en la planeación, el control y la toma de decisiones.

En suma, el costeo de absorción carga todos los costos a la producción excepto aquellos aplicables a las ventas, costos generales y administrativos.

Además del costo de los artículos manufacturados incluye factores de depreciación, arrendamiento, seguros, impuestos a la propiedad y otros costos indirectos de fabricación fijos, además de los materiales directos, la mano de obra directa y costos indirectos de fabricación variables. Alguna parte de los costos indirectos se llevan hacia los inventarios de trabajo en proceso y de artículos terminados hasta que el producto sea terminado y vendido.

En contraste, los costos indirectos de fabricación fijos en el costeo directo no se incluyen porque no son considerados costos del producto. Se clasifican como costo del período y se cargan contra el ingreso en el período de incurrencia. (Polimeni et al, 1989)

### 3. Estado del costo de los artículos manufacturados.

En el costeo de absorción, el costo de los artículos manufacturados está compuesto de materiales directos, mano de obra directa, costos indirectos de fabricación variables y costos indirectos de fabricación fijos.

Hornngren, (1980) manifiesta que bajo el costeo directo, los costos indirectos de fabricación fijos se excluyen del cálculo del costo. Los costos indirectos de fabricación fijos en el costeo directo se muestran en el estado de ingresos como un costo del período.

a. Estado de ingresos.

El costeo de absorción se asocia con el tradicional estado de ingresos, el cual hace énfasis en el valor de la utilidad bruta. La utilidad bruta es el exceso de las ventas sobre el costo de los artículos vendidos. Los costos fijos de manufactura se incluyen en el costo de las ventas bajo el costeo de absorción.

El costeo directo se asocia con la contribución marginal del estado de ingresos. La contribución marginal (o ingreso marginal) es el exceso de las ventas sobre el costo total variable, incluidos los gastos variables de manufactura y los gastos variables de mercadeo y de administración.

Los costos fijos no se incluyen en el costo de las ventas bajo el costeo directo. La diferencia en el ingreso operativo (o utilidad antes de impuestos) bajo el costeo de absorción y el costeo directo se debe al valor de los costos indirectos de fabricación incluido en el inventario.

Cuando no hay inventarios iniciales ni finales, el ingreso operativo debería ser igual bajo ambos métodos.

Las principales diferencias entre los estados bajo el costeo directo y el costeo de absorción son:

1. Bajo el costo directo, todos los gastos variables (tanto de manufactura como de mercadeo y administración) se deducen de las ventas para llegar a la contribución marginal. Los costos fijos se deducen de la contribución marginal para llegar al ingreso operativo. Bajo el

costeo de absorción todos los costos de manufactura (tanto variables como fijos) primero se restan de las ventas para llegar a la utilidad bruta. Los costos que no son de manufactura se deducen entonces de la utilidad bruta para determinar el ingreso operativo.

2. Bajo el costeo directo, la variación volumen de producción no puede ocurrir en razón de que los costos indirectos de fabricación no se aplican a la producción. Recuérdese que la variación volumen de producción se relaciona únicamente con los costos indirectos de fabricación fijos. Para determinar el costo del producto bajo el costeo de absorción, los costos indirectos de fabricación se aplican a la producción; bajo el costeo directo, la variación volumen de producción no es posible. Bajo el costeo directo, el total presupuestado de costos indirectos de fabricación fijos se deduce de la contribución marginal junto con los gastos de mercadeo y administración. Todas las demás variaciones se tratan de la misma manera bajo ambos métodos de costeo.
3. La diferencia entre el ingreso operativo bajo el costeo directo de absorción se debe al valor de los costos indirectos de fabricación fijos en el trabajo en proceso y en el inventario de artículos terminados calculada como sigue:

El ingreso operativo según el costeo de absorción será generalmente más bajo que el del costeo directo cuando los inventarios se incrementan (la producción es mayor que las ventas) durante el período. La razón es que hay más costos fijos inventariados (registrados como activos) que vendidos. El ingreso operativo bajo el costeo de absorción generalmente será menor que bajo el costeo directo cuando los inventarios disminuyen (ventas exceden a la producción) durante un período. Bajo esta circunstancia, menos costos fijos son inventariados que vendidos.

b. Balance General.

La sección de activos corrientes del balance general será siempre menor bajo el costo directo que bajo el costo de absorción a causa de que los costos indirectos de fabricación fijos no se incluyen en los inventarios según el costeo directo.

c. Costeo directo y estados financieros de uso externo.

El costeo directo no está en concordancia con los principios de contabilidad generalmente aceptados y además no puede usarse para costear los inventarios en los estados financieros de uso externo.

Las compañías utilizan el costeo directo en los informes internos para la planeación administrativa, el control y la

toma de decisiones, debiendo agregar posteriormente a los inventarios, los costos indirectos de fabricación fijos de conformidad con el costeo de absorción para la presentación a los accionistas.

#### 4. Ventajas del costeo directo.

Podría señalarse que las ventajas y desventajas realmente no se relacionan con el uso interno o externo sino más bien con el método mismo. Por muchos años las compañías que utilizan el costo de absorción han hecho análisis de costos directos e indirectos y han preparado gráficas de equilibrio. Sin embargo, estos datos requieren de estudios especiales debido a que la información no está fácilmente disponible en las cuentas como sucede en el costeo directo.

Las ventajas del costeo directo por lo general han sido bien reconocidas por altos ejecutivos, gerentes de producción, ejecutivos de mercadeo y analistas de costos. El costeo directo supera el principal problema del costeo de absorción, o sea la deformación de las ventas en el tiempo, el costo de los artículos vendidos y la utilidad neta.

Anderson y Raiborn. (1987) consideran que las principales ventajas del costeo directo son las que están relacionadas a la información que proporcionan para la toma de decisiones.

a. Planeación de operaciones.

El plan de operaciones o presupuesto maestro cubre todos los aspectos de las operaciones futuras diseñadas para lograr una meta de utilidad establecida. El costeo directo facilita la recopilación de los datos relacionados con la planeación de la utilidad que los departamentos de costos siempre han venido desarrollando, a menudo con gran costo de tiempo y de esfuerzo, mucho antes del advenimiento de las estructuras del costeo directo presente. Los datos fácilmente disponibles, sobre costos variables y margen de contribución permiten respuestas rápidas a los aspectos de decisiones de costo que la gerencia debe tomar cada día, tal como la instalación de una nueva máquina o de un centro de costo especial. Con facilidad puede suministrar presupuestos confiables de costos variables y costos fijos totales.

b. Decisiones gerenciales.

Un sistema de costeo directo adecuado proporcionará la división de los costos fijos y variables. Los costos semivARIABLES son divididos en sus componentes fijos y variables y así se obtiene un sistema adecuado para la acumulación y evaluación de los costos. El pronóstico de costos y de los márgenes de contribución, análisis del presupuesto flexible, la relación de costos a volumen de ventas y precio y muchas otras relaciones de costo, pueden estudiarse fácilmente.

El estado de ingresos de costos directos facilitará a la gerencia ver y comprender el efecto que los costos del período tienen sobre las utilidades y hará más fácil la toma de decisiones.

c. Fijación de precios de los productos.

Los ejecutivos de ventas en las empresas han venido utilizando el costeo variable para la fijación de precios, durante muchos años. La composición del margen de contribución y de la fijación de precio es una de las primeras cosas que se deben aprender para garantizar la permanencia en las empresas. Los detallistas saben adicionar un porcentaje al costo para obtener el precio de venta. El margen de contribución (ventas menos costos variables) debe ser lo suficientemente amplio como para cubrir todos los gastos fijos, tales como salarios, alquiler e impuestos, y proporcionar un ingreso razonable o un retorno adecuado sobre la inversión.

Por supuesto que no pueden llegar a fijar precios de venta irracionales, ya que tienen competidores que pueden tener un precio de venta menor.

La ley de la oferta y demanda entrará entonces a operar. Si el precio es demasiado alto, los clientes no comprarán y el inventario no rotará. Por tanto, los detallistas tendrán que disminuir el precio de venta para reducir la proporción de sobreprecio, si el resultado final persiste, tendrán que reducir los costos fijos.



d. Control de la gerencia.

Los informes basados en el costeo directo son mucho más efectivos para el control de la gerencia que los basados en el costeo de absorción. En primer lugar, los informes pueden estar más directamente relacionados con el objetivo de la utilidad o el presupuesto del período. Las desviaciones de los estándares son fáciles de observar y pueden corregirse fácilmente. El costo variable de las ventas cambia en proporción directa con el volumen. El efecto deformador de la producción en la utilidad se puede evitar, especialmente en el mes siguiente al de elevada producción, cuando ciertas cantidades considerables de costos fijos se llevan a inventario al mes siguiente. Un incremento sustancial en las ventas del mes de elevada producción, bajo el método de costeo de absorción puede originar un impacto negativo y significativo en la utilidad o pérdida neta de operación cuando el inventario es liquidado.

El costeo directo puede ayudar a asignar responsabilidades de acuerdo con las líneas de la organización; la ejecución individual puede elevarse sobre datos confiables basados en el período corriente. Los informes de la operación pueden prepararse para todas las áreas de la compañía, con costos separados en fijos y variables y mostrando claramente la naturaleza de cualquier variación. La responsabilidad sobre los costos y las variaciones pueden atribuirse a personas y funciones específicas, desde la alta gerencia hacia abajo.

### 5. Desventajas del costeo directo.

Según Anderson y Raiborn (1987) y Backer et al (1988), tres son las principales desventajas al utilizar el costeo directo:

#### a. Informes externos.

La principal desventaja del costeo directo es su falta de aceptación para los informes externos por el Instituto Americano de Contadores Públicos Titulados (predecesor del Comité de Normas de Contabilidad Financiera), por el Servicio del Ingreso Interno (IRS) y por la Comisión de Valores y Bolsa de los EE.UU. Su oposición se resume así:

Instituto Americano de Contadores Públicos Titulados. Según las normas profesionales del AICPA, volumen 3, AC Sección 5.21, Precios de inventario, anteriormente Boletín de investigación contable 43. "La base fundamental de la contabilización para los inventarios es el costo, que por lo general ha sido definido como el precio pagado o la remuneración dada para adquirir un activo. Tal como se aplica a los inventarios, el costo significa en principio la suma de los gastos y cargos aplicables directa o indirectamente incurridos para llevar un artículo en su condición y situación de existente". Esta sección establece que "también debe reconocerse que la exclusión de todos los costos indirectos del inventario no constituye un procedimiento de contabilidad aceptado".

b. Servicio del Ingreso Interno.

Bajo la regulación 1471 del IRS, ciertos costos deben incluirse o excluirse del inventario para reportar el impuesto sobre la renta dependiendo del tratamiento que se dé para los reportes financieros. "Pero sólo si tal tratamiento no es inconsistente con los principios de contabilidad generalmente aceptados". Por tanto, las empresas que usan el costeo directo deben ajustar sus inventarios y utilidad neta a lo que habría sido bajo el costeo de absorción (Comisión de Valores y Bolsa). Básicamente, la no aceptación se debe a que el costeo directo no es un procedimiento generalmente aceptado. Los informes de las firmas que usan el costeo deben ajustar sus inventarios y la utilidad neta a lo que habría sido si se hubiera usado el costeo de absorción.

c. Distribución de costos variables e invariables.

Los oponentes al costeo directo argumentan que aunque el costo directo puede ser atractivo teóricamente, no puede ser puesto en práctica con confianza, por ejemplo, hay cierto número de costos semivariantes que no pueden separarse fácilmente en variables y no variables. Pueden distinguirse razonablemente con los métodos punto alto-punto bajo y gráfica de dispersión, o por el análisis de regresión simple o múltiple. Estas separaciones son iguales o más confiables que un gran número de distribuciones arbitrarias de muchos costos

indirectos realizados en el costeo de absorción que están sólo ligeramente relacionados con la manufactura.

6. Ajuste de estados financieros para informes externos.

Las empresas que emplean el costeo directo pueden obtener todos los beneficios de este método para planeación control y toma de decisiones gerenciales y al final del período realizan un asiento de diario sencillo para ajustar los datos para los informes externos. Siempre que el procedimiento de costeo directo no sea aceptado por el AICPA y el IRS, se requerirá de una reconciliación del costeo directo con el costeo de absorción. Las partidas que se deben ajustar son los inventarios y el costo de los artículos vendidos por la cantidad de costos indirectos de fabricación fijos que se excluyeron de los costos del producto bajo el método de costeo directo. (Corcoran, 1983).

E. Resumen de investigaciones similares.

La elección del sistema de costos a implementarse depende del proceso productivo de cada actividad. Debido a esto, las metodologías desarrolladas en trabajos similares son específicas para cada caso en particular.

Debido a la escasa contribución para el desarrollo de este trabajo, no se incluye los resúmenes de investigaciones de costos realizadas en la industria de jabón, dulces y

empresas agrícolas, encontrados en la Universidad de San Carlos de Guatemala.

A continuación el resumen del trabajo de tesis para el análisis, desarrollo e implementación de un sistema de computarizado de control de inventarios y costeo directo en la industria lechera por Monzon Morales, Ruddy (1990):

La base principal de este trabajo de investigación esta relacionada con la necesidad que tienen las empresas que se dedican a la industria lechera, de contar con un sistema de control de costos computarizados que les permita, en forma bastante razonable, conocer los costos directos de producción para la toma de decisiones. El objetivo general de este trabajo es desarrollar un método de investigación que pueda servir de guía a estudiantes y profesionales en la instalación de cualquier sistema manual o computarizado.

En la instalación de todo sistema manual o mecanizado elaborado en forma profesional y con suficientes posibilidades de éxito es necesario que se observe el siguiente proceso:

- Análisis: comprende la diagramación, estudio y evaluación de la estructura operativa y lógica que desarrollada permitirá el funcionamiento del sistema.
- Desarrollo: comprende la elaboración y prueba de los procesos lógicos y operativos diseñados en la fase de análisis.
- Implementación: comprende la fase de incorporación del sistema desarrollado a los procesos operativos reales que

permiten incrementar el control interno y eficiencia de los procesos.

Toda empresa industrial que trabaja con bajos niveles de rentabilidad debe poner especial atención a su sistema de control y registro de costos pues la instalación de un efectivo sistema de control de costos puede ser la clave del éxito de la empresa.

El sistema de costeo directo es un eficiente sistema de control de costos y análisis gerencial, el cual puede ser perfectamente instalado en cualquier empresa de tipo industrial y no solamente en la industria lechera, pues el mismo puede ser adaptado en forma correcta a un sistema de costos predeterminados o reales, ya sean estos por órdenes de producción o por procesos productivos.

Al diseñar un sistema de costos es necesario considerar las regulaciones legales de cada país.

### III. METODOLOGIA

Con el propósito de alcanzar los objetivos planteados en este estudio, se dividió la metodología en tres fases: fase de diagnóstico, fase de desarrollo y fase de implementación.

#### A. Fase de diagnóstico.

Consiste en la descripción de los procedimientos utilizados para conocer la situación actual de la planta de lácteos de la Escuela Agrícola Panamericana. De esta manera, se determinó cual es el sistema de costos que mejor se adapta al proceso productivo.

##### 1. Recopilación de la información

El método usado en la obtención de la información, necesaria para comprender la organización en sí misma, es por medio del análisis de tres factores:

##### a. Determinar la naturaleza de la planta de lácteos.

Consiste en determinar cuales son los objetivos que persigue la administración de la planta y la orientación de las políticas y planes de acción.

##### b. Análisis la estructura organizacional.

Comprende el estudio del organigrama actual de la planta de lácteos y la identificación del flujo de personal dentro de

la planta, para conocer la descripción de las posiciones de trabajo, las líneas de responsabilidad, reglas y procedimientos.

c. Análisis del proceso de producción.

Con el fin de identificar los procesos y los productos de las actividades que se desarrollan dentro de la planta, fue necesario determinar el flujo de producción, por medio de observaciones empíricas, entrevistas y el estudio de los flujogramas ya existentes.

Además se identificó el flujo de documentos usados en el control de las operaciones, para lo que fue necesario obtener los registros que documentan las operaciones e informes que se generan del procesamiento de los datos recabados; además se revisaron las fórmulas usadas en la producción, con el fin de conocer paso a paso la elaboración de cada producto.

2. Análisis de la información recopilada.

La información que se obtuvo se analizó de manera que permitió identificar los factores que determinaron la elección del sistema que se implementó.

Este análisis se encaminó hacia la determinación de:

- Tipo de producto manufacturado y el proceso de producción.
- Las necesidades de información de la administración.
- El propósito de los informes.



### 3. Elección del sistema a implementarse.

Consiste en la descripción del sistema elegido, para lo que fue necesario determinar:

- Tipo de sistema de acumulación de costos.
- Tipo de costo acumulado.
- Tipo de enfoque del costeo.

4. Análisis de ventajas y desventajas del sistema elegido frente a otros sistemas.

Comprende el análisis de las características del sistema elegido desde el punto de vista teórico y compararlo con lo que sería su implementación práctica. De esta manera se definieron las ventajas del sistema elegido versus la segunda mejor opción.

### B. Fase de Desarrollo

Una vez elegido el sistema de acumulación y el tipo de enfoque que se darán a los tres elementos del costo: materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación, se procedió a estructurar el sistema elegido, con las modificaciones necesarias al sistema actual y la adaptación del sistema de costos por órdenes de trabajo al proceso técnico de la planta de lácteos.

**1. Procedimientos para el registro del costo de los materiales.**

Son los pasos necesarios para acumular y registrar todos los procesos relacionados con el costeo y control de los materiales.

**a. Diseño de registros.**

Consiste en crear formatos que permitan acumular los materiales directos e indirectos, desde que ingresan a la bodega de la planta de lácteos hasta que entran a la línea de producción, de acuerdo al número que se asigna a cada orden de trabajo.

Incluyen tres tipos de registros básicos:

- Registro de los materiales adquiridos.
- Registro de requisiciones de materiales.
- Registro de materiales devueltos.

**b. Método para el costeo de materiales.**

Son los métodos usados para la elección del sistema de inventarios que se debe usar, sistema de inventario perpetuo o sistema de inventario periódico.

Además se debe hacer un análisis para decidir que método de fijación de precios se va usar:

- Primeras entradas primeras salidas (PEPS).
- Últimas entradas primeras salidas (UEPS).
- Promedios ponderados.

## 2. Procedimientos para el registro del costo de la mano de obra.

Son los pasos que se siguieron para determinar el importe de mano de obra empleada que se carga al proceso de fabricación.

### a. Determinar los elementos del costo total de mano de obra.

Consiste en analizar el registro de nóminas de salarios, registro de impuestos y prestaciones sobre salarios, que se usan en el sistema de contabilidad general, que para este caso de estudio se usará el de la Escuela Agrícola Panamericana.

### b. Clasificar el costo de mano de obra

Es determinar que parte del costo de mano de obra se carga a mano de obra directa y que parte se acumula en la cuenta de control de costos indirectos de fabricación, de acuerdo a la relación con el producto.

### c. Método para asignar el costo de mano de obra directa.

Es la metodología que se siguió para asignar el costo de mano de obra a las órdenes de producción. Para esto fue necesario hacer un estudio de tiempos y movimientos que permitió determinar el porcentaje de distribución de los costos de la nómina. Además la información que se obtuvo del estudio de tiempos se utilizó como base para distribuir los costos indirectos de fabricación a las órdenes de producción.

### 3. Procedimientos para el registro de los costos indirectos de fabricación (C.F.I).

Comprende los pasos que se siguieron para el costeo y control de los C.F.I.

#### a. Determinación de los elementos y su proporción del total de los costos indirectos de fabricación.

Para ello fue necesario analizar la matriz de egresos del sistema de contabilidad general, con el fin de determinar el componente de mayor impacto en el total de los C.F.I.

#### b. Determinación del método de asignación de los C.F.I en la producción.

Consiste en decidir si se van a usar coeficientes mensuales de distribución o coeficientes predeterminados de aplicación.

#### c. Procedimiento para distribuir los C.F.I

Incluye los pasos que se deben seguir para el cálculo del coeficiente de distribución y la selección de la base que se usará en la asignación de los C.F.I en la producción, de acuerdo al número que se asigna a cada orden de trabajo.

#### 4. Método para la contabilización de las cuentas de control de inventarios.

Comprende la descripción de los asientos necesarios para el registro de cada uno de los elementos del costo, así como para los inventarios de productos en proceso y productos terminados.

Para esto es necesario crear cuatro cuentas de control que únicamente asientan partidas globales, cuyo detalle se lleva en cada órden de trabajo:

- Control de inventario de materiales, registra los movimientos de los materiales.
- Control de inventario de trabajos en proceso, registra los elementos del costo que han entrado al proceso de fabricación.
- Control de inventario de productos terminados, registra los movimientos de los productos disponibles para la venta.
- Control de costos indirectos de fabricación, registra los elementos del costo que no están directamente relacionados con la manufactura de un producto, excluyendo a los gastos de venta, generales y de administración.

En esta etapa es necesario haber establecido todos los posibles materiales que se incluyen en la producción y su clasificación dentro de las cuentas de control. Además se debe crear un sistema de codificación en base a la naturaleza del material.

A continuación se describe el procedimiento contable para cada elemento del costo :

**Registro de los materiales adquiridos**

Bodega de materiales	XXXXXX	
a cuentas por pagar		XXXXXX

**Registro de las requisiciones de materiales**

Productos en proceso	XXXXXX	
Gastos generales de fabricación	XXXXXX	
Bodega de materiales		XXXXXX

**Registro de materiales devueltos**

Bodega de materiales	XXXXXX	
Producción en proceso		XXXXXX
Gastos generales de fabricación		XXXXXX

**Registro del costo de mano de obra**

Producción en proceso	XXXXXX	
Gastos generales de fabricación	XXXXXX	
Mano de obra		XXXXXX

**Registro de los gastos generales de fabricación aplicados al proceso de fabricación**

Producción en proceso	XXXXXX	
Gastos generales de fabricación		XXXXXX

**Registro de terminación del proceso de fabricación**

Productos fabricados	XXXXXX	
Producción en proceso		XXXXXX

**Registro de venta de productos**

Costo de los productos vendidos	XXXXXX	
Productos fabricados		XXXXXX

### C. Pase de Implementación

Un sistema de contabilidad de costos correctamente estructurado puede fracasar al momento de su implementación si no se observan los siguientes requerimientos mínimos al momento de automatizar los procedimientos operativos y de control interno a través de programas computarizados.

#### 1. Análisis y requerimientos básicos del sistema.

Para ello fue necesario realizar un análisis gráfico del sistema con el fin de definir los documentos fuentes, sistemas de codificación, procesos contables, acceso de datos y reportes de salida de datos.

#### 2. Desarrollo del sistema

Para una adecuada comprensión y correcto desarrollo de este sistema fue necesario tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- El análisis gráfico del sistema constituye la base del desarrollo lógico y operativo, pues sin el mismo sería sumamente difícil estructurar todos los procesos que intervienen, así como su correcto funcionamiento e implementación.
- Al preparar cualquier sistema de control de costos es importante tomar en cuenta que este es imposible que funcione si antes no se ha preparado la base del sistema de control de inventarios, pues en un sistema integrado

de control de costos, los inventarios constituyen la base fundamental del mismo.

a. Sistema de codificación y formatos que intervendrán en el sistema.

En todo sistema de costos ya sea para controlar en forma manual o por computadora la bodega de materiales, las cámaras y los diferentes productos se deben controlar sus procesos y agrupación en una base de datos, por medio de un código específico que identifica un determinado producto. Además es necesario definir y describir los formatos que se van a usar en el sistema.

b. Proceso lógico y operativo del sistema de costos por órdenes de trabajo.

Consiste en definir los documentos que servirán de base para el ingreso de la información y el diseño de las pantallas para los accesos de datos.

Además es necesario describir el proceso de las opciones de ingreso de información al sistema.

c. Programación por computadora del sistema desarrollado.

Esta fase consiste en desarrollar la aplicación usando un lenguaje de programación, para lo que es necesario disponer de la simulación manual de un proceso completo del sistema desde



su fase inicial de compras de materiales, hasta la obtención de los reportes finales del proceso diario.

d. Resguardo de los programas fuente, objeto y base de datos del sistema

Terminada la programación, los programas fuentes, así como sus respectivos programas objetos, deben ser almacenados a efecto de proteger la información correspondiente.

Con relación a la base de datos se debe efectuar otra copia de la información después de haber grabado los datos del sistema de codificación y uso teórico de materiales por producto. Ya que en la fase inicial de implementación es frecuente que se tengan problemas con los procesos se hace necesario disponer de una base de datos que no tenga grabada ninguna transacción.

3. Pruebas preliminares de funcionamiento.

Una vez terminado el programa y la papelería de prueba, se deben realizar pruebas completas de todo el proceso a efecto de verificar su correcto funcionamiento y de conocer a fondo el uso de todas las opciones de que consta el sistema, así como algunas correcciones de último momento que sea necesario realizar, antes de empezar a utilizar el sistema.

a. Pruebas en paralelo

En el momento de empezar a trabajar en el sistema con los procesos reales, es muy importante que el usuario de la

aplicación no se tome el riesgo de eliminar el sistema manual, sino el mismo debe seguir funcionando en paralelo, por un mínimo de dos meses o el tiempo que haga falta para cerciorarse que el sistema computarizado funciona correctamente.

b. Depuración del sistema

Cuando se trabaja en paralelo se detectan algunos errores, los cuales se deben corregir a efecto de lograr la mayor efectividad y eficiencia en el uso de este sistema.

Una vez terminado el proceso de depuración del sistema de costos, se procede a la elaboración del manual de procedimientos y a la capacitación del personal involucrado en el manejo del sistema.

c. Reemplazo de los formatos de control manual por los de control computarizado.

Después de haberse definido el sistema de codificación de materiales y productos, así como los diversos formatos, adecuados al control computarizado y haberse impreso los mismos, se debe empezar a introducir al personal de la planta de lácteos que hace uso en forma directa del sistema a efecto que utilice los nuevos formatos para entrenarlos, así como para empezar a eliminar el uso de los formatos de control manual.

#### 4. Estimación de los principales costos para la implementación del sistema.

Toda empresa que tenga en proyecto establecer su sistema computarizado de costos debe evaluar la necesidad que se tenga del mismo, ya que la implementación principalmente en la fase inicial, requiere de una inversión considerable en:

- Asesoramiento técnico
- Compra e instalación de equipo
- Desarrollo de software e implementación
- Mantenimiento de equipo

Con la proyección de costos de inversión, el encargado de la planta, debe evaluar la relación costo-beneficio.

ESCUELA WILSON POPULBE  
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA  
APARTADO 20  
TEGUCIGALPA HONDURAS

#### IV. RESULTADOS Y DISCUSION

##### A. Fase de diagnóstico

###### 1. Recopilación de la información

La organización en sí misma y sus procesos fueron totalmente evaluados, comprendidos y cambiados cuando fue necesario, antes de construir el sistema.

El diseño del sistema de costos se hizo con base en la información obtenida por medio del análisis de cuatro factores: estructura organizacional, proceso de producción, naturaleza de la planta y orientación de la administración de la planta de lácteos.

###### a. La estructura organizacional

La estructura organizacional es el armazón dentro de la cual se realizan las actividades de la empresa y la fuente de los datos suficientes que permitan al sistema de costos satisfacer las necesidades de información de la gerencia.

La estructura se refiere a la manera en que están divididas las tareas de la organización y su coordinación. La estructura se estableció mediante organigramas, tomando como base la descripción de las posiciones de trabajo y por las reglas y procedimientos.

Fue necesario comprender plenamente la estructura organizacional de la planta, con el fin de diseñar y poner en marcha un sistema de contabilidad de costos que cumpla con dos objetivos básicos:

- Proveer información para la planeación y control.
- Servir de apoyo en la toma de decisiones estratégicas, tácticas y operacionales.

En la figura 6 se pueden ver las responsabilidades de las posiciones más importantes en la planta de lácteos y describe el flujo de autoridad.

#### ORGANIGRAMA DE LA PLANTA DE LACTEOS

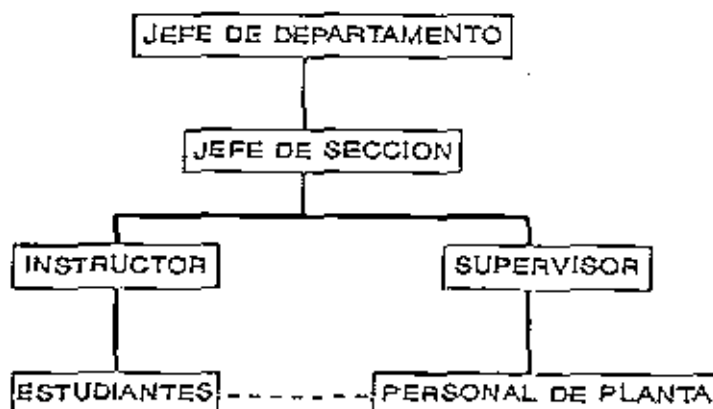


Figura 6. Organigrama de la Planta de Lácteos

La descripción de las posiciones de trabajo fueron definidas estudiando los procesos de fabricación de cada sección en que ha sido dividida la planta de lácteos.

b. Proceso de producción

En una empresa como la planta de lácteos se debe considerar que son varios los tipos de productos. En ella se llevan a cabo distintas funciones, como las de fabricación y administración y cada una de éstas puede a su vez dividirse en subfunciones que permitan una labor concreta.

La planta de lácteos ha sido dividida en áreas funcionales, representadas por siete secciones. Estas secciones que agrupan las distintas actividades que se desarrollan dentro de la planta, corresponden a las divisiones naturales y reales de la misma y que están a cargo de una persona.

(1) Sección de recibo

Esta sección está manejada por un empleado y un alumno, quienes se encargan de recibir la leche del establo, cabras, búfalas y de los productores de la zona de influencia de la Escuela. Además son responsables del descremado y enfriamiento de la leche, del lavado y desinfectado de tambos y operación de la caldera.

En esta sección existe un registro donde se lleva el control del peso de la leche recibida del proveedor, el total de la leche recibida, la leche descremada obtenida, la crema obtenida y la merma. Además extiende un comprobante de recibo de leche al productor, con copias para uso del departamento de contabilidad y para manejo interno de la planta.

## (2) Sección de procesamiento

Manejada por un empleado y un estudiante. En esta sección se llevan a cabo los siguientes procesos:

- Estandarizado de la leche.
- Mezcla de ingredientes para los diferentes productos.
- Pasteurizado a Temperatura alta tiempo corto (TATC) y por el método de tandas.
- Homogeneizado según el producto.
- Enfriamiento.
- Almacenamiento temporal de productos a granel.

Se llevan registros para el control de la pasteurización de leche entera, leche especial, leche descremada, leche de cabra, leche para quesos, leche para cultivos a granel, producción de leche con sabores, crema ácida, crema especial, mezcla para helados, mezcla para yogur y manufactura de mantequilla.

Estos registros incluyen el control de los ingredientes usados y el tiempo de uso del equipo relacionado con cada proceso de producción.

### (3) Sección de Helados

Las actividades son realizadas por un empleado y un estudiante, quienes pesan la mezcla producida en la sección de procesamiento y la enfrían en las máquinas para hacer helados.

Se lleva un registro de las cantidades de mezcla y saborizantes utilizados, el tiempo de uso de las máquinas para hacer helados y las unidades producidas.

En vista de que esta actividad es mecanizada, y requiere poca mano de obra, se le han asignado otras responsabilidades al empleado, como es el control de la bodega de materiales de la planta y la limpieza de las oficinas.

### (4) Sección de Quesos

Dos empleados y dos alumnos realizan las actividades de esta sección para producir quesos frescos, madurados y procesados.

El control de la producción se lleva por medio del registro de los ingredientes usados, de las unidades producidas, los subproductos, el desperdicio y el tiempo de uso de las maquinarias involucradas en la manufactura de quesos.

### (5) Sección de empaque y manejo de cámaras para maduración de quesos.

Esta sección está manejada por un empleado y un alumno. El trabajo consiste en cortar y empaquetar al vacío los quesos



y mantequilla. Se lleva el registro del empaque de quesos, que incluye el tipo y cantidad de quesos, queso en bolsas, total de queso para procesar y el total de queso para descartar en kilogramos.

El manejo de cámaras de maduración consiste en mantener los quesos en buen estado durante el período de maduración en los cuartos fríos, hasta alcanzar la textura, aroma y sabor deseados. Se lleva el registro del inventario físico de las cámaras frías y el control de la maduración de los quesos .

(6) Sección de envasado y manejo de cámara de producto terminado.

El envasado consiste en colocar el producto terminado en envases para su almacenamiento y posterior comercialización. Se envasa leche pasteurizada, crema especial, crema ácida y yogur, actividades que son realizadas por dos empleados y un estudiante. Además se lleva el registro diario de envasado de productos.

La persona encargada del envasado es también responsable del control de los productos almacenados en la cámara y de la coordinación de las entregas a mercadotecnia y al comedor.

Para el control del movimiento de la cámara, existe un registro donde se anotan las entradas y salidas de productos terminados.

### (7) Sección de laboratorio

Un empleado y un estudiante realizan las actividades de esta sección. Esta sección controla la calidad de la materia prima y de los productos listos para la venta, por medio de pruebas físicas, químicas y microbiológicas.

Para esto se lleva el registro de los productos analizados y de las pruebas realizadas.

Cada una de estas secciones se consideraron como un centro de costos a fin de facilitar la asignación de los gastos indirectos de fabricación y la determinación del costo global.

Con el fin de determinar el método adecuado de acumulación de costos, fue necesario conocer cada uno de los procesos de los diferentes productos lácteos; la mejor manera de visualizarlos fue por medio del análisis y actualización de los flujogramas de cada producto. Ver anexos del 1 al 10.

De esta manera se determinó la estructura y la función de cada producto como un subsistema dentro de la producción de la planta. Para conocer sus componentes y el flujo de entradas en forma de materia, energía, información y las salidas en forma de los productos .

### c. La naturaleza del negocio

La planta de lácteos de la Escuela Agrícola Panamericana, realiza una actividad agroindustrial, donde la producción es una estrategia para la enseñanza, cuyos objetivos básicos son:

- Proveer del entrenamiento práctico a los estudiantes en el procesamiento de la leche y análisis de laboratorio para conocer las características físicas, químicas y el contenido microbiológico de los productos.
  
- La producción de cremas, helados, mantequilla, quesos, yogur y leche fluida de tres clases, para el abastecimiento del comedor y la sección de mercadotecnia de la Escuela, que comercializa los productos de la Institución.

d. La orientación de la administración de la planta

La administración orienta sus políticas y planes de acción a alcanzar los objetivos de enseñanza por medio de la producción.

Con el fin de que esta enseñanza impartida sea completa, es necesario que la administración disponga de las herramientas que le permitan producir eficientemente, por medio de una adecuada planeación y control de todas las actividades, para lograr tomar decisiones estratégicas, tácticas y operacionales acertadas.

El conocimiento de los costos para uso interno de la planta, resulta indispensable; ya que no sólo sirve de base para fijar los precios y volumen de venta, sino para determinar el costo unitario de cada producto y su margen de utilidad.

## 2. Análisis de la información recopilada.

Los resultados del análisis se orientaron para determinar tres elementos, que sirvieron de base para la elección del sistema a implementarse. Los elementos base fueron: el tipo de producto manufacturado y el proceso de producción, necesidades de información de la administración y, por último, el propósito de los informes.

### a. Tipo de producto manufacturado y el proceso de producción

La producción de la planta de lácteos se programa con anticipación de acuerdo a los pedidos de mercadotecnia y el comedor y de acuerdo a las existencias de productos terminados. En el anexo 11 y 12 se pueden ver los formatos que utilizan el comedor y el puesto de ventas para hacer los pedidos a la planta de lácteos.

El proceso productivo se caracteriza por ser un sistema de producción en masa, de unidades iguales, homogéneas, que pasan en una forma continua. Estas requieren de diferentes operaciones de producción, que se ejecutan en una sección o en varios centros de costos.

Esto es, producción simultánea de productos múltiples a partir de una materia prima común y en un proceso de producción común.

**b. Necesidades de información de la administración**

Las necesidades de información de la administración están íntimamente relacionadas con la cuestión de determinar el momento adecuado para generar la información por parte del sistema de costos.

En vista de que la administración de la planta de lácteos está interesada en disponer de un sistema de información gerencial para la toma de decisiones y control de las operaciones, los costos se recopilarán a medida que se causen y la determinación de los costos unitarios será hasta la finalización de las operaciones de producción durante el período de un mes. Las principales decisiones a tomar son:

- Formulación de objetivos y programas de operación.
- Determinar precios de ventas y políticas de inversión.
- Participar en la elaboración de presupuestos.

**c. Propósito de los informes**

La planta de lácteos es una Sección del Departamento de Zootecnia y por ende forma parte de toda la estructura operacional, contable y financiera de la Escuela Agrícola Panamericana (EAP). Por lo tanto, es necesario que la información que genere el sistema esté acorde y complementa al sistema de contabilidad general de la EAP.

Considerando que la planta de lácteos realiza sus operaciones productivas en forma descentralizada, los informes generados por parte del sistema de costos serán enteramente

para uso interno de la EAP, para facilitar el control del costo y prestar por sí mismos una base para la toma de decisiones.

La administración presenta informes anuales de producción, donde se incluyen cantidades producidas, valor y destino, además un análisis de ingresos y egresos totales, al final de cada período.

### 3. Elección del sistema a implementarse

El sistema elegido está formado por el tipo de sistema de acumulación, el tipo de costo acumulado y el tipo de enfoque del costeo.

#### a. Tipo de sistema de acumulación de costos.

El tipo de sistema de acumulación de costo a usarse con base en la naturaleza de producción de la planta, es el costeo por órdenes de producción.

Bajo este sistema, se considera a la materia prima directa, mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación, como los elementos básicos del costo de un producto, los que se acumulan de acuerdo con las órdenes de producción.

En vista de que la comercialización se realiza a través de la sección de mercadotecnia, los costos de venta y de administración no se consideran parte del costo de fabricar el producto y se muestran separadamente en el estado de ingresos

b. Tipo de costo acumulado.

El tipo de costo acumulado será el real, en vista de que no se disponen de datos históricos de costos. Los costos se acumularán tal como ellos se incurran, porque el costo unitario de un producto no puede ser determinado antes del término del período.

c. Tipo de enfoque del costeo.

El sistema de costos por órdenes de trabajo estará bajo el enfoque de costeo absorbente, el cual incluye dentro de los costos indirectos de fabricación a los costos fijos, como parte de los costos del producto y no como un costo del período.

Es decir, el sistema de información gerencial que se diseñará, podrá ofrecer información tanto para uso interno como para uso externo.

4. Análisis de ventajas y desventajas del sistema de costos por órdenes de trabajo versus sistema de costos por procesos.

El principal factor que determinó la elección del sistema de costos por órdenes de trabajo, fue la orientación del proceso productivo hacia la educación y el abastecimiento interno.

Debido a esto, la producción se programa con anticipación en base a los pedidos del comedor y el puesto de ventas. Además los procesos productivos no están estandarizados y la producción se realiza a pequeña escala.

El sistema de costeo por procesos no se eligió debido a que exige una mayor cantidad de papeleo, una total reestructuración de todo el sistema de información, producción masiva y mano de obra calificada para cada una de las labores.

### B. Fase de desarrollo

A continuación se mostrarán los resultados que se obtuvieron al estructurar el sistema de costos por órdenes de trabajo, dando énfasis a los hechos más significativos.

Además se harán comparaciones significativas entre la metodología que se siguió y otros posibles desarrollos, con el fin de relacionar hechos e interpretar los resultados, mostrando de esta manera la idoneidad de los mismos y sus limitaciones.

#### 1. Costeo y control de los materiales

Para el registro y acumulación de los materiales directos e indirectos se diseñaron tres tipos de registros tomando como base los registros ya existentes de la planta de lácteos.

##### a. Registro de los materiales adquiridos.

Para registrar las entradas de materias primas principal, materias primas accesorias y material de empaque se diseñaron dos formatos:



(1) Informe de recibo de leche

Este registro fue diseñado con el fin de llevar el control de la leche recibida en la planta de lácteos. Este registro incluye: fecha, litros de leche de la EAP, litros de leche de proveedores, total de leche recibida. Ver anexo 13 .

(2) Informe de recepción diario.

Para registrar las entradas de materiales a la bodega de la planta, se diseñó el informe de recepción diaria, el cual incluye: fecha, código del material, descripción del material, cantidad, unidad, y costo total. Ver anexo 14.

Este informe sirve además para actualizar la cantidad y valor del inventario de materias primas.

Existe la limitación de que las compras se realizan a través de la bodega de materiales de la Escuela Agrícola Panamericana. Por esta razón los materiales que ingresan a la bodega de la planta de lácteos vienen sin factura, por lo que es necesario que el encargado de la entrada de datos al programa, antes de que archive un registro de recepción, documente los datos con su respectiva factura.

b. Registro para el uso de materiales directos.

Con el fin de registrar cada uno de los materiales que se usan en la producción se diseñó el formato orden de producción.

Este registro fue creado con el fin de disminuir el papeleo y facilitar la entrada de datos una vez programado el sistema, ya que resume dos tipos de registros:

- Requisición de materiales (Anexo 15).
- Informe de producción diaria (Anexo 16).

Estos dos registros fueron creados al inicio de este trabajo, siguiendo las recomendaciones que se dan en la revisión de literatura. No fueron puestos en práctica debido al excesivo papeleo que se generó y la falta de personal para manejar esta información.

Se diseñaron 30 tipos de órdenes de producción para las actividades que se realizan en cada sección de la planta de lácteos. Estos formatos están diseñados para registrar el uso de materia prima principal, materias primas accesorias, material de empaque, de acuerdo al código asignado a cada orden de producción.

A continuación se muestra cada una de las órdenes de producción, agrupadas de acuerdo a la sección donde se elaboran:

**Sección de recibo de leche:**

- Obtención de crema cruda (anexo 17).

**Sección de procesamiento:**

- Manufactura de crema ácida (anexo 18).
- Manufactura de crema especial.
- Manufactura de mantequilla.

- Manufactura de mezcla estándar para helados.
- Manufactura de mezcla para helado de yogur.
- Manufactura de mezcla para helado de chocolate.
- Manufactura de mezcla para yogur natural.
- Manufactura de mezcla para yogur con sabor.
- Manufactura de cultivo láctico.
- Manufactura de leche con chocolate.
- Pasteurización de leche.
- Pasteurización de leche para quesos.

**Sección de envasado:**

- Producción de crema ácida (anexo 19).
- Producción de crema especial.
- Producción de yogur con sabor.
- Producción de yogur natural.
- Producción de leche con sabores.
- Envasado de leche entera.
- Envasado de leche especial.
- Envasado de leche descremada.
- Envasado de leche chocolate.
- Envasado de leche de cabra.

**Sección de helados:**

- Producción de helados con sabor natural (anexo 20).
- Producción de helados con sabor artificial.
- Producción de helados de yogur.
- Producción de helados de chocolate.

**Sección de quesos:**

- Manufactura de quesos fundidos (anexo 21).
- Manufactura de quesos.

**Sección de empaque:**

- Empaquetado de quesos & mantequilla.

**c. Registro de requisición de materiales indirectos.**

Existen materiales que se convierten en parte integral del producto terminado y que no pueden ser asociados en forma rápida y práctica con él. Ejemplos de estos materiales indirectos pueden ser: parafina, halaplast, sal que se utiliza en la salmuera y todo material que salga de la bodega sin su respectiva requisición.

Debido a que existe la dificultad de asociar el consumo de estos materiales a una orden específica, se escapaban a los controles creados, por lo que hubo la necesidad de crear el formato requisición para materiales indirectos, el cual incluye: fecha de pedido, código del material, descripción, cantidad y unidad. Ver anexo 22.

**d. Costeo de materiales**

Para realizar el costeo de los materiales fue necesario decidir que sistema de acumulación y que método de valoración de inventarios usar en la estructuración del sistema de costos por órdenes de trabajo .

(1) ¿ Qué sistema de acumulación de costos se va usar ?

Los costos se acumulan bajo el sistema periódico de acumulación o bajo el sistema perpetuo de acumulación.

La administración de la planta de lácteos requiere permanentemente la información del costo de las materias primas, de los productos en proceso y productos terminados. Debido a esto, el sistema periódico de acumulación no es funcional, ya que bajo este sistema para conocer el costo de los materiales usados, es necesario realizar conteos físicos, los cuales son costosos y llevan tiempo.

En vista de estas desventajas se eligió el sistema perpetuo de acumulación de costos.

Este sistema presenta información a la administración de manera oportuna, para ayudar en las decisiones de planeación y control, ya que la información concerniente al inventario de materias primas, inventario de trabajo en proceso e inventario de artículos terminados, está disponible continuamente, en vez de sólo al final del período como en el sistema de costos periódico.

Con este método, las entradas y salidas de los materiales en el almacén se registran en el momento en que ocurren, con objeto de que el inventario físico de las existencias se refleje constantemente en los saldos en libros. Esto facilita planear la producción y el manejo de los materiales, además rinde información sobre faltantes de bodega al cotejarlos con los inventarios físicos que se practiquen.

Además se decidió usar el sistema perpetuo de acumulación en vista de que está acorde a los procedimientos contables que se siguen en un sistema de costos por órdenes de producción.

(2) ¿ Qué método de valoración de inventarios usar ?

Al momento de decidir que método de valoración usar, se consideraron dos hechos relevantes: el costo de implementar cada método y las facilidades para su automatización.

Tanto el método Peps como el Ueps, requieren de mayor trabajo de oficina, son más laboriosos porque cada partida de materiales, productos en proceso y producto terminado tiene que ser fácilmente identificable para ser registrado posteriormente.

Además, debido a la lenta rotación de los inventarios en la planta de lácteos, las diferencias entre un método y otro serían muy grandes, dificultad que se agrava aún más debido a que se labora en períodos de alzas de precios.

Estas diferencias repercuten en la utilidad, bajo el método Peps resulta una mayor utilidad gravable, considerando la inflación, en comparación al método Ueps.

Debido a que no existen las condiciones necesarias, antes descritas, para usar tanto el método Peps como el Ueps y debido a las desventajas en cuanto a laboriosidad y dificultad al momento de automatizar el sistema se decidió por el método de valoración de promedios ponderados.

Bajo este método el valor de los inventarios debe volverse a calcular después de cada compra, dividiendo el

costo total de los materiales disponibles por el número total de unidades disponibles.

Una vez escogido el método de valuación de inventarios, debe ser utilizado consistentemente a lo largo de todos los períodos para evitar ir en contra de los principios contables establecidos.

## 2. Costeo y control de la mano de obra.

El costeo y control de la mano de obra incluye su clasificación y método de asignación a la producción.

### a. Clasificación del costo de mano de obra

Al analizar la matriz de egresos de la Escuela Agrícola Panamericana (EAP), se encontraron dos tipos de costos relacionados a la mano de obra, los relacionados con educación que se registran como costos del "personal docente" y los de producción que se registran como costos del "personal no docente". Partiendo de que el sistema de costos desarrollado para la planta de lácteos formará parte del sistema de contabilidad general, se siguen las políticas relacionadas a la clasificación de las cuentas dentro de la matriz de egresos de la EAP. Por esta razón los costos de mano de obra de la sección de lácteos considerado como pagos al personal docente no se consideran dentro de los costos del producto.

Las cuentas dentro de los pagos al personal no docente se cargan a la producción, pero antes de acumular y distribuir sus costos, se clasificaron como costos directos o indirectos.

Para esta clasificación se consideraron dos factores:

- (1). Su relación con el producto
- (2). La importancia del importe a que ascienden.

El cuadro 3 muestra como los costos totales de mano para el año 1991 y 1992 según su relación con el producto se agruparon en tres subcuentas: mano de obra directa, sueldos extraordinarios y beneficios e impuestos. Esta agrupación permite conocer la importancia del importe dentro de los costos totales de mano de obra.

Cuadro 3 Distribución porcentual de los costos totales de mano de obra. Planta de lácteos . EAP.

Costo total de mano de obra	1991		1992	
+ Sueldos ordinarios	70.840		91.060	
+ Contratos temporales	3.719		4.900	
+ Treceavo	5.748		6.464	
= Mano de obra directa	80.307	84.6%	102.425	83.9%
Horas extras	5.405		7.910	
= Sueldos extraordinarios	5.405	5.7%	7.910	6.5%
+ Preaviso	1.150		1.359	
+ Cesantía	4.853		6.138	
+ Impuesto sobre la renta	328		0	
+ Bonificación	0		0	
+ Transporte	1.881		2.546	
+ Accidentes de trabajo	764		180	
+ Seguro por muerte	234		271	
+ Fondo social p'vivienda	0		1.281	
= Benef.social & impuestos	9.210	9.7%	11.775	9.6%
Total mano de obra	94.922	100.0%	122.109	100.0%

Fuente: Contabilidad general de la EAP.

En la figura 7 se puede ver que la mano de obra directa para el año 1992 representó el 84 % del total de los costos de mano de obra, no así los beneficios sociales e impuestos y horas extras que representan el 16 %.



En vista de la baja participación de los beneficios sociales y las horas extras del total de los costos de mano de obra, se decidió considerarla como parte de los costos indirectos de fabricación, es decir como mano de obra indirecta.

Distribución % de los costos totales de  
de mano de obra. Planta de lácteos. 1992

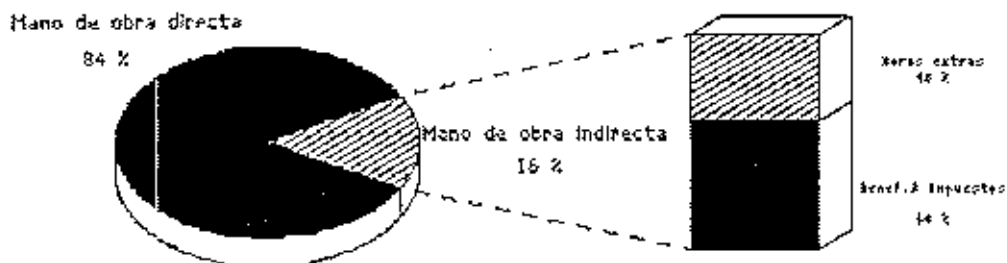


Figura 7. Distribución porcentual de los costos totales de  
mano de obra. Planta de lácteos. 1992.

#### b. Registro y costeo de la mano de obra directa

El registro de la mano de obra directa que se carga a la producción, se hace con base en el tiempo trabajado en cada orden. La fuente de esta información en empresas comerciales son las tarjetas de tiempos y las boletas de trabajo.

La planta de lácteos es un centro de enseñanza cuya función principal es producir lo necesario para enseñar y abastecer el consumo interno. Debido a esto las operaciones de la planta se encuentran limitadas a un presupuesto que impide que se trabaje al 100 % de la capacidad instalada.

Esta situación obliga a la administración a producir con el mínimo personal y a maximizar la utilización de este recurso limitado. Es por esto que el personal de la planta realiza múltiples actividades a la vez, haciendo imposible manejar el sistema de boletas de trabajo para acumular y asignar la mano de obra directa a cada orden de trabajo.

Con el fin de asignar el costo de mano de obra directa a cada orden de producción se realizó el estudio de tiempos y movimientos, que consistió en determinar para cada producto, ya sea que esté en proceso o terminado, el tiempo necesario para producir cada orden. Este estudio se realizó durante dos meses con el fin de disponer de suficientes datos para obtener promedios representativos de lo que ocurre dentro de la planta. Los resultados del estudio se presentan en minutos por unidad de producto en el anexo 23.

En el cuadro 4 se puede ver un ejemplo hipotético, del funcionamiento de la asignación de los costos de mano obra directa a cada orden de producción.

**Cuadro 4. Aplicación proporcional de los costos de mano de obra para un mes "X"**

# de la Órdenes trabajo (1)	Estudio de T & M Tiempo estimado minutos/Kg (2)	Reportes de Producción Kg/mes (3)	Total tiempo utilizado minutos/orden (2 * 3)	Costo de mano directa L./mes
103	0.66	70	46,20	101,27
104	0.48	200	96,00	210,43
105	0.30	500	150,00	328,80
106	0.26	400	104,00	227,97
107	0.03	2.000	60,00	131,52
			456.20	1.000,00

Fuente: Autor

De esta manera el costo de mano de obra directa, que se obtiene mensualmente de contabilidad, se distribuye proporcionalmente entre las órdenes producidas en el mes, con base en el tiempo utilizado en su fabricación.

### 3. Costeo y control de los costos indirectos de fabricación.

Existen elementos dentro del costo del producto que por su relevancia dentro del total de los costos, la dificultad para su acumulación y su relación al producto, se consideran como parte de los costos indirectos de fabricación.

#### a. Elementos de los costos indirectos de fabricación

El primer elemento dentro de los costos indirectos de fabricación (CFI) son los materiales indirectos, que por la dificultad de asociar el consumo de estos materiales a una orden específica, se registran en el formato de requisición para materiales indirectos. Esta requisición se utiliza para

debitar estos valores en la cuenta de control de costos indirectos de fabricación, para fin de mes prorratearlos a las órdenes de producción.

El segundo elemento son los costos relacionados a la mano de obra indirecta, que incluye los beneficios sociales y horas extras, para 1992 representaron el 16 % de los costos totales de mano de obra. La fuente de esta información la proporciona el sistema de contabilidad general de la Escuela a fin de cada de mes.

El tercer elemento agrupa a los gastos generales de la planta de lácteos que incluyen consumo de energía eléctrica y de agua, suministros, mantenimiento, depreciación, combustibles y lubricantes.

En el anexo 24 se pueden ver los costos indirectos de fabricación para 1992. Este no incluye los materiales indirectos porque el sistema de contabilidad general no hace esa diferenciación entre las cuentas que registran los materiales. Sin embargo es posible ver que son tres las cuentas que tienen mayor relevancia del total de los CFI: combustibles y lubricantes (26.7 %), mantenimiento de equipo (23.6 %), y suministros de limpieza (15.10 %). Esta consideración es importante, debido a que el equilibrio que guardan entre sí los componentes de los CFI determinará la selección de la base de derrama proporcional.

**b. Selección de la base de distribución de los CFI**

Puesto que no es posible asignar los CFI a órdenes específicas, se distribuyen entre las órdenes de trabajo, eligiendo una base de derrama proporcional acorde a dos factores:

- (1). Los componentes de los CFI y su tendencia con respecto a la base elegida.
- (2). La facilidad para reunir la información necesaria para obtener el coeficiente de distribución.

Las bases más utilizadas son el costo de mano de obra directa, el número de horas de la mano de obra directa y las horas máquina.

**(1) Uso de las horas-máquina como base de distribución.**

Al analizar los CFI se determinó que sus componentes no guardan equilibrio entre sí, y si contienen un renglón preponderante relacionado al costo de las máquinas, como son: combustibles y lubricantes (26.7%) y mantenimiento de equipo (23.6%), ver anexo 24.

Esta base se descartó debido a que no se acopla al proceso técnico de la planta de lácteos. Para que esta base sea adecuada, es necesario que se usen pocas máquinas, que la producción sea estandarizada y que los empleados trabajen exclusivamente en la máquina que se les asigna. Además, si se optara por esta base, sería necesario crear una fuente de información completamente nueva, para llevar el registro de las horas trabajadas en cada máquina, en cada orden de trabajo.

(2) El tiempo de la mano de obra directa, tomado como base de distribución.

Para que esta base se utilice, es preciso conocer las horas reales utilizadas en cada orden de trabajo. Debido a que los empleados realizan múltiples actividades a la vez, es imposible obtener esta información.

(3) Costo de la mano de obra directa como base de distribución.

Debido a que en la actualidad no existen las condiciones necesarias para usar las horas-máquina y horas mano de obra directa, se utilizó el costo de mano de obra directa como base para distribuir los CFI a las órdenes de producción.

Aunque los componentes de los CFI no guardan equilibrio entre sí, si se toma en cuenta el segundo factor, es indudablemente más fácil usar el importe de la mano de obra directa como base, puesto que se dispone de la información mensualmente cuando se distribuyen los costos de mano de obra directa a las órdenes de trabajo en base a la estimación que se hizo en el estudio de tiempos y movimientos. Ver cuadro 3.

Además es lógico cargar mayor proporción de CFI a las órdenes de trabajo que requieran en promedio de mayor tiempo y por ende se les asigna un mayor costo, esto solo se consigue tomando como base el costo de la mano de obra.

c. Distribución de los costos indirectos de fabricación

Una vez elegida la base de distribución, utilizando un ejemplo hipotético se mostrará el procedimiento que debe seguirse todos los meses:

(1). Determinar el importe total de los CFI del mes.

Tomando la información del sistema de contabilidad, el importe para el mes "X" es de 1,600 lempiras.

(2). Tabular el costo de la mano de obra directa.

El costo de mano de obra directa para el mes "X" es de 1,000 lempiras, que se distribuye en base al tiempo estimado a cada orden. Ver cuadro 3.

(3). Dividir el total de los CFI entre el costo total de la mano de obra directa, hasta llegar a tener el coeficiente de distribución de los CFI.

Coeficiente de distribución	=	$\frac{\text{Total de los CFI del mes}}{\text{Total del costos de la m.o.d. del mes}}$
-----------------------------	---	--

Coeficiente de distribución	=	$\frac{1.600,00}{1.000,00}$	=	1.6
-----------------------------	---	-----------------------------	---	-----

(4). Multiplicar el coeficiente por el costo de la mano de obra directa asignado a cada orden de trabajo, y luego distribuir los gastos generales de fabricación entre las hojas de costos.

El coeficiente para el mes "X" es 1.6 lempiras por cada lempira de mano de obra directa, o sea 160 % del costo de la mano de obra directa. En el caso concreto de la orden de

trabajo 103, el costo total de la mano de obra directa mensual es de 101,27 lempiras. La proporción que le corresponde de los CFI es de 162,03 lempiras (o sea  $101,27 * 1.60$ ).

El cuadro 5 muestra el funcionamiento de la distribución de los costos indirectos de fabricación.

Cuadro 5. Aplicación proporcional de los costos indirectos de fabricación

# de la Órdenes trabajo	Total tiempo utilizado minutos/orden	Costo de mano directa L./mes	Coefficiente de distribución Lempiras	Aplicación de los CFI Lempiras
1303	46,20	101,27		162,03
1304	96,00	210,43		336,69
1305	150,00	328,80		526,08
1306	104,00	227,97		364,75
1307	60,00	131,52		210,43
	456,20	1.000,00	1.60	1.600,00

Fuente: Autor

Se ha discutido el procedimiento para asignar los CFI utilizando coeficientes de distribución. Este procedimiento muestra tres inconvenientes. El primero es que exige mano de obra calificada para recopilar la información y tiempo para procesarla, sin embargo, no es el más importante debido a que el sistema esta automatizado y no afecta la función de la administración.

El segundo se refiere a que alarga el tiempo transcurrido desde que se genera la información hasta el momento en que se puede utilizar para la toma de decisiones. Como no se puede conocer el monto total de los CFI sino hasta que termina el



mes y como lo mismo ocurre con el total de la mano de obra directa , forzosamente hay que esperar hasta entonces para poder determinar el coeficiente de distribución de los CFI.

El tercer inconveniente es aún más grave y se refiere a que el coeficiente de distribución de los CFI mensuales pueda variar mes con mes, debido a:

- La estacionalidad de la producción.
- Cambios en los precios de los componentes de los CFI.
- Cambios en los volúmenes de producción.

Esta variación es necesario medirla e investigar sus causas.

Para remediar estos inconvenientes se puede utilizar otra metodología que utiliza los costos no reales. Consiste en calcular coeficientes predeterminados de aplicación de los CFI. Estos coeficientes provienen de dividir los CFI estimados, que se realizarán el año próximo, entre el costo de la mano de obra directa estimada correspondiente al año próximo.

Los coeficientes predeterminados requieren de datos tomados de períodos anteriores, que permitan calcular la tendencia de los volúmenes de producción y de los CFI. No se utilizó este procedimiento debido a la falta de datos históricos que permitan realizar una buena estimación y a lo complicado de los procedimientos para saldar las variaciones resultantes de la aplicación en más o menos de los CFI.

### C. Fase de Implementación

Al automatizar los procedimientos operativos y de control interno del sistema de contabilidad de costos de la Planta de Lácteos se realizó el análisis gráfico del sistema. Este análisis se hizo con el fin de disponer de una representación pictórica de lo que es el flujo lógico del programa, que sirve como base de la programación (anexo 25).

Se utilizó la diagramación en bloque para analizar la lógica necesaria en el programa. A efecto de interpretar adecuadamente el gráfico, es necesario conocer las siguientes reglas básicas: un flujo se lee de arriba para abajo y de izquierda a derecha y se usan diferentes símbolos para señalar diferentes funciones. En la figura 8 se pueden ver los principales símbolos utilizados.

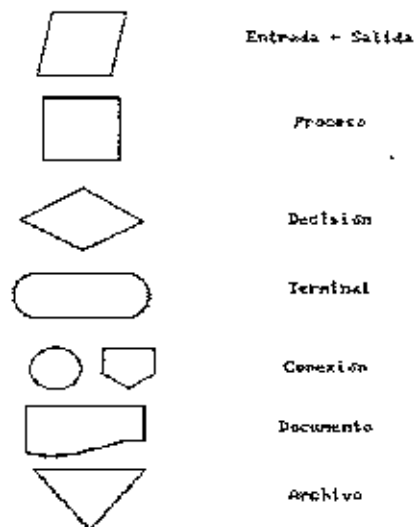


Figura 8. Símbolos utilizados en la diagramación en bloque.

## 1. Desarrollo del sistema

Utilizando el análisis gráfico del sistema como base del desarrollo lógico y operativo de la programación, se definió el sistema de codificación, los documentos fuentes, diseño de pantallas para acceso de datos y programación por computadora del sistema desarrollado.

### a. Sistema de codificación.

El sistema de codificación consiste en agrupar en una base de datos todos los materiales y productos para facilitar la identificación y manejo de los datos en el programa. Al codificar con base en las características de cada elemento se obtuvieron 5 tipos de inventarios:

100	Materiales directos	200	Material de empaque
300	Materiales indirectos	400	Productos en proceso
500	Productos terminados		

El listado de los códigos utilizados en el programa se pueden ver en el anexo 26.

### b. Proceso lógico y operativo del sistema de costos por órdenes de trabajo.

Para desarrollar el proceso lógico y operativo del sistema se definieron los documentos base para el ingreso de la información, el diseño de pantallas del programa y la descripción del proceso de opciones de ingreso de información al sistema.

Los documentos que sirven de base para el ingreso de la información al programa de costos son los siguientes:

- Informe de recibo de leche: Registra las compras de materia prima principal (leche entera). Anexo 13
- Informe de recepción diaria: Registra las compras de materias primas accesorias y material de empaque. Anexo 14.
- Órdenes de producción: Registra el consumo de materiales y la producción por orden de trabajo. En los anexos 17, 18, 19, 20, 21 se pueden ver cinco de los treinta modelos de ordenes de trabajo que se utilizan en la planta de lácteos.
- Requisición de materiales indirectos. Registra los materiales que salen de la bodega sin su respectiva orden de trabajo. Anexo 22
- Factura de venta: Registra las transferencias al comedor y al puesto de ventas. Anexo 27
- Nota de crédito: Es el formato que se utiliza para registrar las devoluciones de productos terminados. Anexo 28.
- Manejo de cámara de producto terminado. Registra la salida de productos terminados para pruebas de laboratorio y regalos a visitantes. Anexo 29
- Hoja para levantamiento de inventario físico. Es el formato que se utiliza para tomar inventarios. Anexo 30

Las principales pantallas para acceso de datos al sistema se pueden ver en el anexo 31, 32, 33 y 34.

Diseñadas las pantallas para el acceso de datos, es necesario describir el proceso de las opciones de ingreso de información al sistema.

**Entrada al sistema:**

Es la pantalla de identificación del usuario donde se pide :

- a.) Clave del Usuario
- b.) Contraseña

**Menú principal:**

Contiene las seis opciones del sistema, que incluye:

- 1.- Transacciones.
- 2.- Consultas.
- 3.- Reportes.
- 4.- Mantenimiento.
- 5.- Cierres.
- 6.- Utilitarios.

**Menú de transacciones:**

El menú de transacciones describe todas las operaciones posibles de entrada de datos como :

- 1.- Ordenes de trabajo. Es la pantalla de entrada de datos para cada orden de trabajo, donde se pide: número de ítem y cantidad. El sistema automáticamente asigna el costo

unitario y total. En esta opción se registra el consumo de materiales y la producción.

- 2.- Ingresos al almacén. Es la pantalla de recepciones, que sirve para ingresar las entradas al almacén. Los datos que se solicita el sistema son: item, cantidad y costo total.
- 3.- Facturación. Es la pantalla de facturación de productos que son transferidos a los diferentes departamentos.
- 4.- Pruebas de laboratorio. Es la pantalla para dar salida a todos los productos utilizados para las diferentes pruebas de laboratorio.
- 5.- Ajustes. Aquí se registran todas los ajustes al inventario como resultado de los recuentos físicos periódicos.
- 6.- Pérdida, mermas y regalos. En esta pantalla se ingresan los datos para dar salida a las pérdidas, mermas o regalos ocasionadas por mal manejo, deficiencias en el empaque y cortesías a visitantes.
- 7.- Materiales indirectos. Aquí se procesan todos aquellos materiales que no se pueden identificar con una orden específica como: parafina y halaplast.
- 8.- Devoluciones. En esta opción se registran las devoluciones de producto terminado provenientes del comedor y del puesto de ventas. Estos productos se ingresan con código de productos en proceso pero con el costo de producto terminado.

Cada transacción tiene tres opciones: agregar, eliminar y consultar.

#### Menú de consultas:

Incluye seis opciones:

- 1.- Maestro de Inventarios. Muestra las cantidades en existencia a la fecha de cada producto y su ubicación.
- 2.- Proveedores. Despliega el código, nombre y dirección de los diferentes proveedores.
- 3.- Clases. Da acceso a las diferentes clases en que se han clasificado los inventarios.
- 4.- Kardex. Muestra el movimiento histórico de cada ítem.
- 5.- Productos a pedir. Indica los ítem que están igual o por debajo a los mínimos establecidos, dicha consulta es útil para la elaboración de pedidos.
- 6.- Gráficos. Muestra en gráfico de barras las entradas y salidas de cada ítem.

#### Menú de reportes:

El sistema arroja ocho tipos de reportes:

- 1.- Reporte de Producción. Muestra por cada ítem un detalle de las órdenes de trabajo, cantidades producidas y costo por cada orden. Adicionalmente compara el costo promedio del mes contra el costo de cada orden de trabajo.

Anexo 35.

- 2.- Margen de Contribución. Indica por cada ítem una comparación entre costo y precio de transferencia, calculando el margen de contribución. Anexo 36.
- 3.- Maestro de Inventario. Reporta las existencias, costo unitario, costo total, ubicación, unidad por cada artículo, a una fecha determinada. Anexo 37.
- 4.- Listado de Códigos. Lista los ítem con descripción y precios de transferencia. Anexo 26.
- 5.- Hojas de Inventario Físico. Este reporte es útil para la toma de inventarios físicos, ya que indica el código del ítem, descripción, ubicación y unidades. Anexo 30.
- 6.- Estadísticas. Este reporte es útil para observar la tendencia de los productos, ya que nos reporta las cantidades entradas y salidas en forma mensual. Anexo 38.
- 7.- Movimientos en proceso. Lista todos los documentos ingresados al sistema. Es de mucha importancia para verificar la exactitud de los datos. Es recomendable listar las operaciones para revisión antes de cada actualización al final del mes. Anexo 39.
- 8.- Movimientos Históricos. Es similar al anterior con la diferencia que el reporte es de las transacciones actualizadas.

#### Menú de mantenimiento:

Es el menú que se utiliza para dar mantenimiento a las diferentes bases de datos del sistema.



**Menú de cierres:**

Este menú se utiliza al final de cada mes para cargar el costo de mano de obra y costos indirectos de fabricación a cada orden, incluye tres opciones:

- 1.- Distribución de Mano de Obra. Mensualmente se distribuye los costos de mano de obra en base a las unidades producidas y el tiempo utilizado en la elaboración de cada producto.
2. - Distribución de Costos Indirectos. Mensualmente se distribuyen en función del costo de mano de obra por producto.
- 3.- Cierre mensual. Con esta opción se actualizan las estadísticas para cada producto, se establece el saldo en costos y unidades para cada mes.

**Menú de Utilidades :**

Incluye tres opciones:

- 1.- Reconstruir índices. Con esta opción se reconstruyen los punteros (Index) para cada base de datos, esta opción se corre cada vez que existan fallas en el sistema en especial de energía eléctrica.
- 2.- Inventario físico. En esta opción se graba el inventario físico y luego se obtiene las diferencias por cada ítem.
- 3.- Respaldo del día. Graba las transacciones del día.

c. Programación por computadora del sistema desarrollado.

Con la simulación manual del proceso completo del sistema desde su fase inicial de compras de materiales, hasta la obtención de los reportes finales del proceso diario se desarrolló la aplicación usando lenguaje de programación FORTRAN.

Una vez terminada la programación, los programas fuentes, así como sus respectivos programas objetos y bases de datos, fueron almacenados en una copia de seguridad a efecto de proteger la información correspondiente.

2. Pruebas preliminares de funcionamiento.

Una vez terminado el programa se realizaron pruebas completas de todo el proceso, ingresando los datos del mes de marzo, a efecto de verificar su correcto funcionamiento y de conocer a fondo el uso de todas las opciones de que consta el sistema.

a. Pruebas en paralelo.

Durante dos meses se realizaron pruebas en paralelo donde se encontraron problemas con el uso de los nuevos formatos por parte de los empleados de la planta, especialmente en el manejo de las unidades de los materiales y productos.

Además hubo problemas con el ingreso de la orden de trabajo para obtención de crema cruda. El programa no distribuía adecuadamente los costos de la leche entera entre la leche descremada y crema cruda.

### b. Depuración del sistema.

Al trabajar en paralelo se detectaron los anteriores problemas, los cuales se corrigieron a efecto de lograr la mayor efectividad y eficiencia en el uso de este sistema.

Para solucionar el problema con el manejo de los formatos se elaboró el manual de procedimientos y se procedió a capacitar al personal involucrado en el manejo del sistema.

Además con el fin de evitar errores futuros en el ingreso de información al sistema, se adicionó una rutina de validación para el manejo del sistema de codificación.

Como solución al problema del descremado se incluyó la variable % de grasa para valorizar la leche descremada y la crema cruda no solo en función del precio sino también en la cantidad de grasa. De esta manera el programa permite ser flexible en el proceso de descremado.

### 3. Estimación de los principales costos para la implementación del sistema.

Se realizó una cotización para conocer el monto de la inversión necesaria para implementar el sistema de costos desarrollado en esta investigación.

Se requiere de una inversión inicial de L. 11.945,00 que incluye desarrollo de la aplicación y equipo. Además una inversión anual en mantenimiento y sueldo del operador por un monto de L. 14.200,00. El resumen de la cotización se puede ver en el anexo 40.

## V. CONCLUSIONES

De acuerdo con los objetivos del presente estudio se obtuvieron las siguientes conclusiones:

1. Para construir un sistema de contabilidad de costos es necesario conocer la organización en sí misma y sus procesos, por medio del análisis de:
  - La estructura organizacional.
  - El proceso de producción.
  - La naturaleza del negocio.
  - La orientación de la administración.
2. La elección del tipo de sistema de acumulación, el tipo de costo a acumular y el tipo de enfoque del costeo, debe ser hecha con base en:
  - El tipo de producto manufacturado y el proceso de producción.
  - Las necesidades de información de la administración.
  - El propósito de los informes.
3. Para estructurar todo sistema de contabilidad de costos es necesario observar el siguiente proceso:
  - a. Registro y costeo de los materiales: comprende el diseño de registros y la elección del sistema de acumulación de costos y método de valoración de inventarios a usar.
  - b. Registro y costeo de la mano de obra: comprende la determinación y clasificación de los elementos del costo total de mano de obra en directos o indirectos y la elección del método par asignar el costo de mano de obra directa a la producción.

- c. Registro y costeo de los costos indirectos de fabricación (CFI): comprende la determinación de los elementos y su proporción del total de los costos indirectos para seleccionar la base de distribución de los CFI y la elección del método para distribuir los CFI a la producción.
4. Un sistema de contabilidad de costos correctamente estructurado puede fracasar al momento de su implementación si no se observan los siguientes requerimientos mínimos al momento de automatizar los procedimientos operativos y de control interno a través de programas computarizados:
- a. Análisis y requerimientos básicos del sistema: comprende el análisis gráfico del sistema.
  - b. Desarrollo del sistema: comprende la definición del sistema de codificación, los documentos que servirán de base para el ingreso de la información, el diseño de las pantallas para los accesos de datos, la programación por computadora del sistema desarrollado y el resguardo de los programas fuente, objeto y base de datos del sistema.
  - c. Pruebas preliminares de funcionamiento: comprenden pruebas en paralelo, depuración del sistema y reemplazo de los formatos de control manual por los de control computarizado.

5. El sistema desarrollado en esta investigación proporciona a la administración de la planta de lácteos información acerca de los costos de los productos para la medición de la utilidad, la planeación y control de las operaciones y la toma de decisiones estratégicas.
6. El sistema de contabilidad de costos que más se adapta a la planta de lácteos es el de costeo por órdenes de trabajo bajo el enfoque de costeo absorbente.
7. El principal factor que determinó la elección del sistema de costos por órdenes de trabajo fue la orientación del proceso productivo hacia la educación y el abastecimiento interno.
8. El sistema de inventario perpetuo de acumulación de costos es el más adecuado cuando se usa el sistema de contabilidad de costos por órdenes de trabajo.
9. El método de valoración de inventarios usando promedios ponderados es el más apropiado debido a que no está sujeto a regulaciones legales y a la facilidad para su automatización.
10. Antes de acumular y distribuir los costos de mano de obra a la producción es necesario clasificar los costos en directos o indirectos con base en:
  - Su relación con el producto.
  - La importancia del importe a que ascienden.

11. Los beneficios sociales e impuestos y sueldos extraordinarios forman parte de los costos indirectos de fabricación, debido a su baja participación en el total de los costos de mano de obra.
12. No es posible utilizar el sistema de boletas de trabajo y tarjetas de tiempo para acumular y asignar la mano de obra directa a cada orden de trabajo debido a que el personal de la planta de lácteos realiza múltiples actividades a la vez.
13. Con base en la aproximación del tiempo utilizado en la producción, el costo de mano de obra directa debe distribuirse proporcionalmente entre las órdenes producidas en el mes.
14. La selección de la base de distribución de los costos indirectos de fabricación depende de dos factores:
  - La tendencia de los componentes de los CFI con respecto a la base elegida.
  - La facilidad para reunir la información para obtener el coeficiente de distribución.
15. El costo de mano de obra directa es la base más adecuada para distribuir los costos indirectos de fabricación a las órdenes de producción debido a que se dispone de la información y a que es lógico cargar mayor proporción de los CFI a las órdenes de trabajo que requieren en promedio de mayor tiempo y por ende se les asigna un mayor costo.

16. La utilización de coeficientes predeterminados de aplicación como método para asignar los CFI a la producción no es un procedimiento adecuado ya que se requieren datos históricos que permitan calcular la tendencia de los volúmenes de producción y de los CFI y a lo complicado de los procedimientos para saldar las variaciones resultantes de la aplicación en más o menos de los CFI.
17. Para distribuir los CFI a las órdenes de producción es necesario seguir este procedimiento al final de cada mes:
- Determinar el importe total de los CFI del mes.
  - Tabular el costo de la mano de obra directa .
  - Dividir el total de los CFI entre el costo total de la mano de obra directa, hasta llegar a tener el coeficiente de distribución de los CFI.
  - Multiplicar el coeficiente por el costo de la mano de obra directa asignado a cada orden de trabajo, y luego distribuir los gastos generales de fabricación entre las hojas de costos.
18. La base del desarrollo lógico y operativo de todo sistema de contabilidad de costos es el análisis gráfico del sistema, pues sin el mismo sería sumamente difícil estructurar todos los procesos que intervienen, así como su correcto funcionamiento e implementación.



19. Al preparar cualquier sistema de control de costos es importante tomar en cuenta que este es imposible que funcione si antes no se ha preparado la base del sistema de control de inventarios, pues en un sistema integrado de control de costos, los inventarios constituyen la base fundamental del mismo.
20. Toda empresa que tenga en proyecto establecer su sistema computarizado de costos debe evaluar la relación costo - beneficio de disponer del mismo, ya que la implementación principalmente en la fase inicial, requiere de una inversión considerable en:
- Asesoramiento técnico
  - Compra e instalación de equipo
  - Desarrollo del programa e implementación
  - Mantenimiento de equipo

## VI. RECOMENDACIONES

Considerando las conclusiones anteriormente expresadas se formulan las presentes recomendaciones:

1. Proporcionar el equipo, facilidades y personal a la planta de Industrias Lácteas para la ejecución del sistema de información de costos desarrollado en este estudio.
2. Continuar con los estudios sobre contabilidad de costos en las demás agroindustrias de la EAP.
3. Realizar trimestralmente una evaluación conjunta entre el usuario del sistema y el programador para hacer los ajustes necesarios en las bases de datos y en el tipo de reportes que proporciona el sistema.
4. Realizar inventarios al final de cada mes en la bodega de materiales, cámara de productos en proceso y cámara de productos terminados, con el fin de corregir los inventarios y cargar las diferencias a los costos indirectos de fabricación para su posterior distribución a la producción.
5. Realizar otro estudio de tiempos y movimientos, si ocurren cambios en el proceso productivo de la planta como adiciones de maquinaria, cantidad de personal y nuevos productos. Para de esta manera obtener las nuevas aproximaciones del tiempo utilizado en la producción y poder distribuir correctamente los costos de mano de obra y CFI.

6. Realizar cambios en la estructura del sistema solamente al inicio de un nuevo periodo de operaciones, para evitar inconsistencias e ir en contra de los principios contables establecidos.
7. Realizar un estudio que permita establecer con bases técnicas los precios de transferencias de los materiales y productos terminados, con el fin de realizar un costeo más realista.
8. Con el fin de afinar el costeo de los inventarios se recomienda realizar investigaciones que permitan estimar el costo de pedidos, costos de tenencia de inventarios, costos de agotamiento de existencias y costos asociados con la capacidad instalada.
9. Utilizar los resultados que arroja el sistema como fuente de información para los laboratorios prácticos de las clases del Departamento de Economía.
10. Con el fin de ampliar los beneficios de este sistema se recomienda realizar estudios que permitan estimar que partes de los gastos administrativos de la Planta de Lácteos, del Departamento de Zootecnia y de la EAP corresponden a la Sección de Lácteos. De esta manera sería posible elaborar informes financieros como: estado del costo de los artículos manufacturados, estado de ingresos, estado de utilidades retenidas y balance general.

## VII. RESUMEN

El objeto de este trabajo fue establecer un sistema de contabilidad de costos para la planta de lácteos de la Escuela Agrícola Panamericana (EAP), desarrollando de esta forma una metodología que sirva de base para desarrollar estudios similares.

La metodología se dividió en tres fases: diagnóstico, desarrollo e implementación.

El diagnóstico comprende el análisis de: naturaleza del negocio, estructura organizacional y proceso de producción, para conocer la situación actual de la planta de lácteos y de esta manera determinar el tipo de sistema de acumulación de costos que mejor se adapta a su proceso productivo.

La fase de desarrollo comprende el registro y costeo de los materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación.

La fase de implementación comprende la automatización de los procedimientos operativos y de control interno a través de programas computarizados.

Al realizar el diagnóstico se encontró que la planta de lácteos realiza una actividad agroindustrial, donde la producción es una estrategia para la enseñanza. La producción se programa con anticipación de acuerdo a los pedidos de mercadotecnia y el comedor. La administración orienta sus políticas y planes de acción a alcanzar los objetivos de enseñanza por medio de la producción.

El tipo de sistema de acumulación de costo a usarse con base en la naturaleza de producción de la planta, es el costeo por órdenes de producción bajo el enfoque de costeo absorbente.

Al estructurar el sistema de costos por órdenes de trabajo se siguió el siguiente proceso:

1. Costeo y control de los materiales: Para el registro y acumulación de los materiales directos e indirectos se diseñaron tres tipos de registros:

- Registro de los materiales adquiridos.
- Registro para uso de los materiales directos.
- Registro de requisición de materiales indirectos.

Para el costeo de los materiales se utilizó el sistema de inventario perpetuo y el método de la valoración de inventarios usando promedios ponderados.

2. Costeo y control de la mano de obra: Los costos de mano de obra totales se clasificaron con base en su relación con el producto en tres subcuentas: mano de obra directa, sueldos extraordinarios y beneficios sociales. El costo de mano de obra directa se distribuye proporcionalmente entre las órdenes producidas en el mes, con base en el tiempo utilizado en su fabricación.

3. Costeo y control de los costos indirectos de fabricación: Los materiales indirectos, la mano de obra indirecta y los gastos generales se distribuyen a cada orden de trabajo utilizando el coeficiente de distribución calculado con base en el costo de mano de obra directa.

Al automatizar los procedimientos operativos y de control interno del sistema de contabilidad de costos de la Planta de Lácteos se realizó el análisis gráfico del sistema. Utilizando el análisis gráfico del sistema como base del desarrollo lógico y operativo de la programación, se definió el sistema de codificación, los documentos fuentes, diseño de pantallas para acceso de datos y programación por computadora del sistema desarrollado. Para la programación se utilizó el lenguaje de FOX.

El programa de costos tiene un menú principal que incluye seis opciones: transacciones, consultas, reportes, mantenimiento, cierres y utilitarios. Los principales reportes que arroja el sistema son: reportes de producción, margen de contribución, maestro de inventario, listado de códigos, hojas de inventario físico, estadísticas, movimientos históricos y movimientos en proceso.

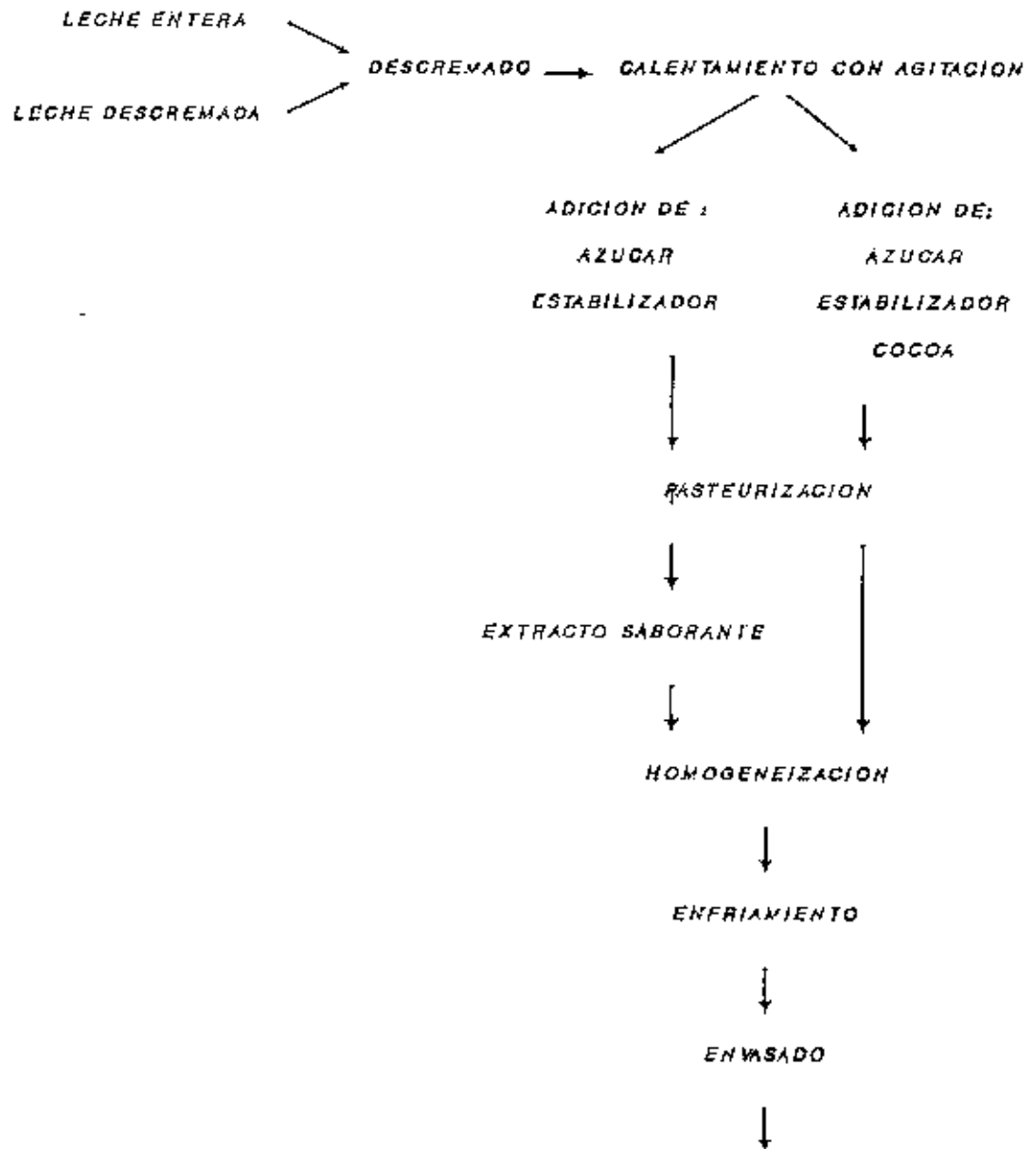
### VIII. LITERATURA CITADA

- ANDERSON, H.; RAIBORN, M. c1987. Conceptos básicos de contabilidad de costos. Trad. por Alberto García Mendoza. 7 ed. México, Continental. 802p.
- BACKER, M.; JACOBSEN, L.; RAMIREZ, D. c1988. Contabilidad de costos; un enfoque administrativo para la toma de decisiones. 2 ed. México, McGraw - Hill. 743p.
- CORCORAN, A.W. c1983. Costos; contabilidad, análisis y control. Trad. por Ricardo Calvet Pérez. México, Limusa. 850p.
- HORNGREN, CH. c1980. Contabilidad de costos; un enfoque de gerencia. Trad. por Pedro Prada. 4 ed. México, Prentice Hall Hispanoamericana. 982p.
- LI, D.H. c1969. Contabilidad de costos para uso de la gerencia. Trad. por V. Pardo. México, Diana. 742p.
- MATZ, A.; USRY, M. c1980. Contabilidad de costos; planeación y control. Trad. por Braulio Vásquez Gallardo. 6 ed. Cincinnati, EE.UU., South - Western. v.2, 538p.
- POLIMENI, R.S.; FABOZZI, F.J.; ADELBERG, A.H. c1989. Contabilidad de costos; conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones gerenciales. Trad. por William Escobar. 2 ed. Bogotá, Col., McGraw - Hill. 870p.
- ROSSELL, J.; FRASURE, W. c1984. Contabilidad de costos. Trad. por Julio Coro Pando. 3 ed. México, Interamericana. 474p.

IX. ANEXOS

ANEXO 1

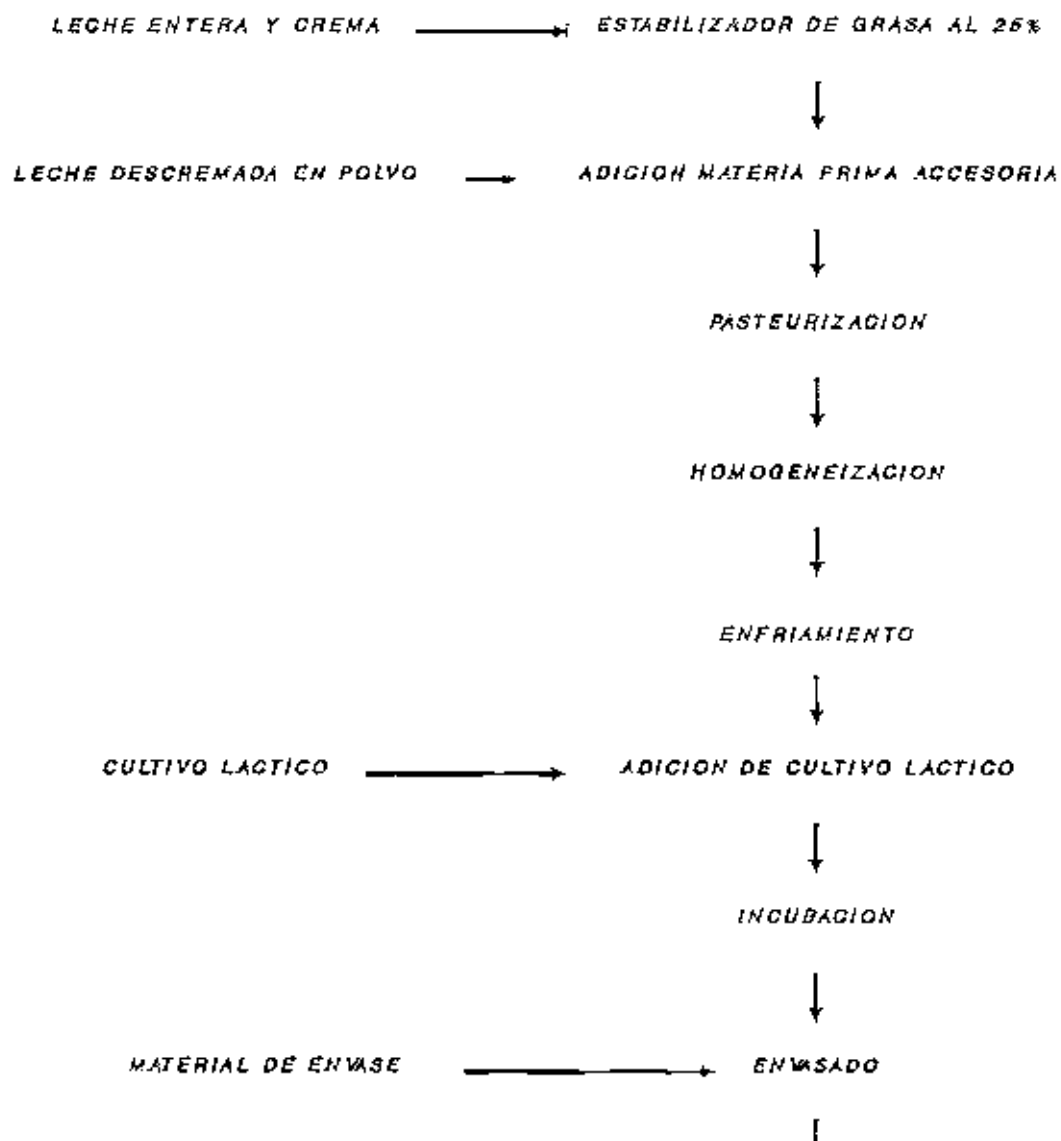
LECHE CON SABORES





## ANEXO 2

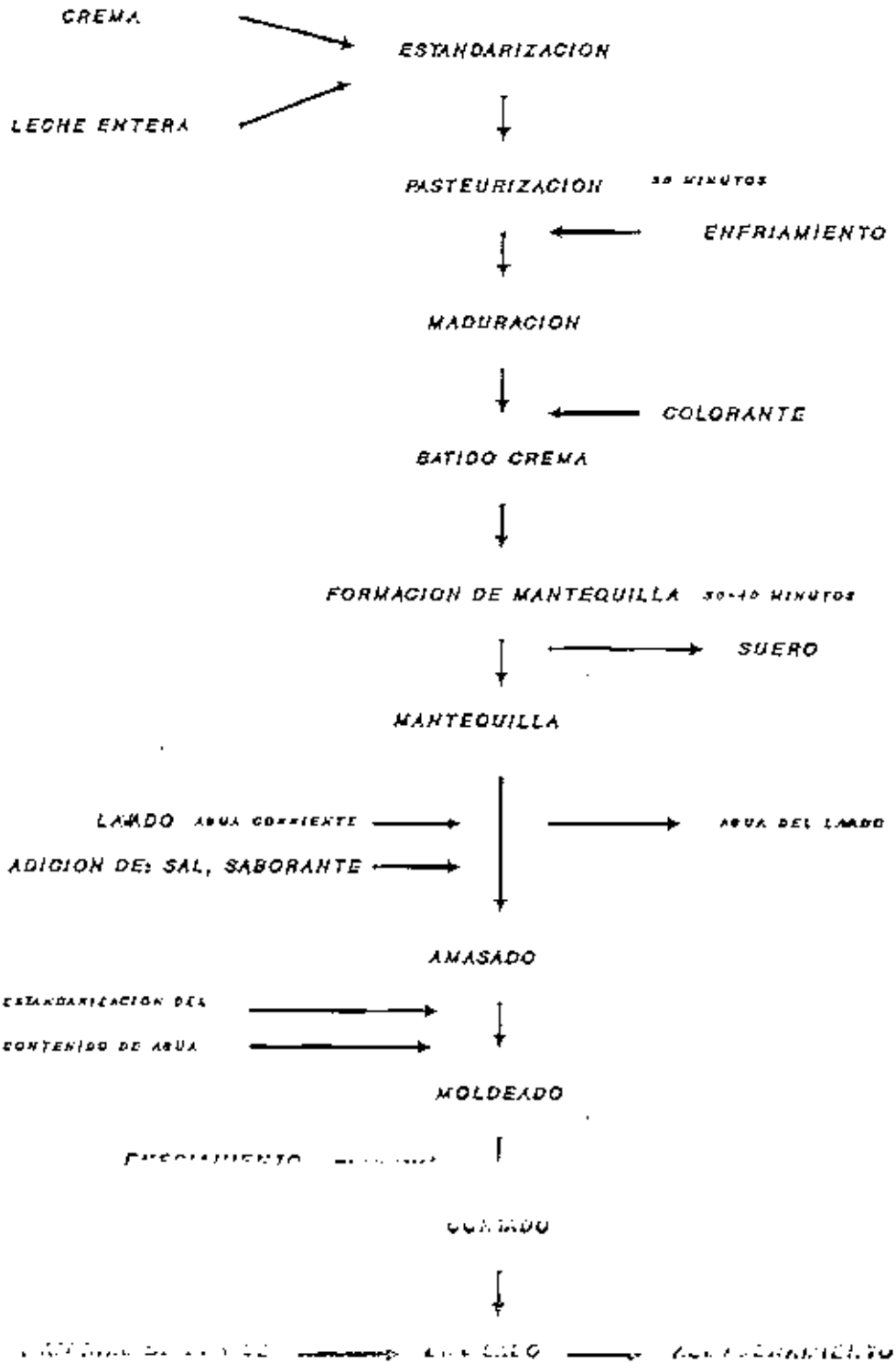
## CREMA ACIDA

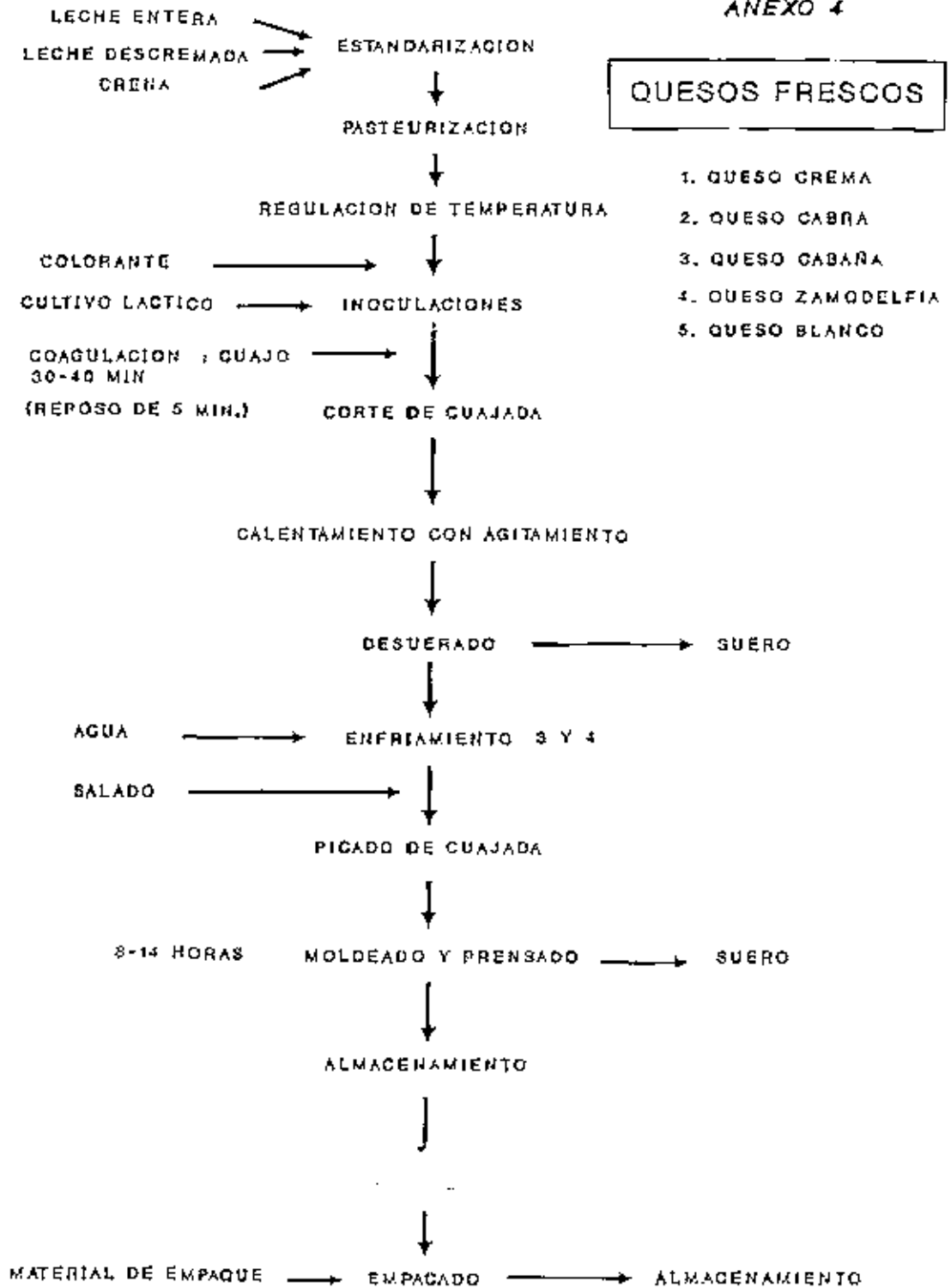


REPOSTADO

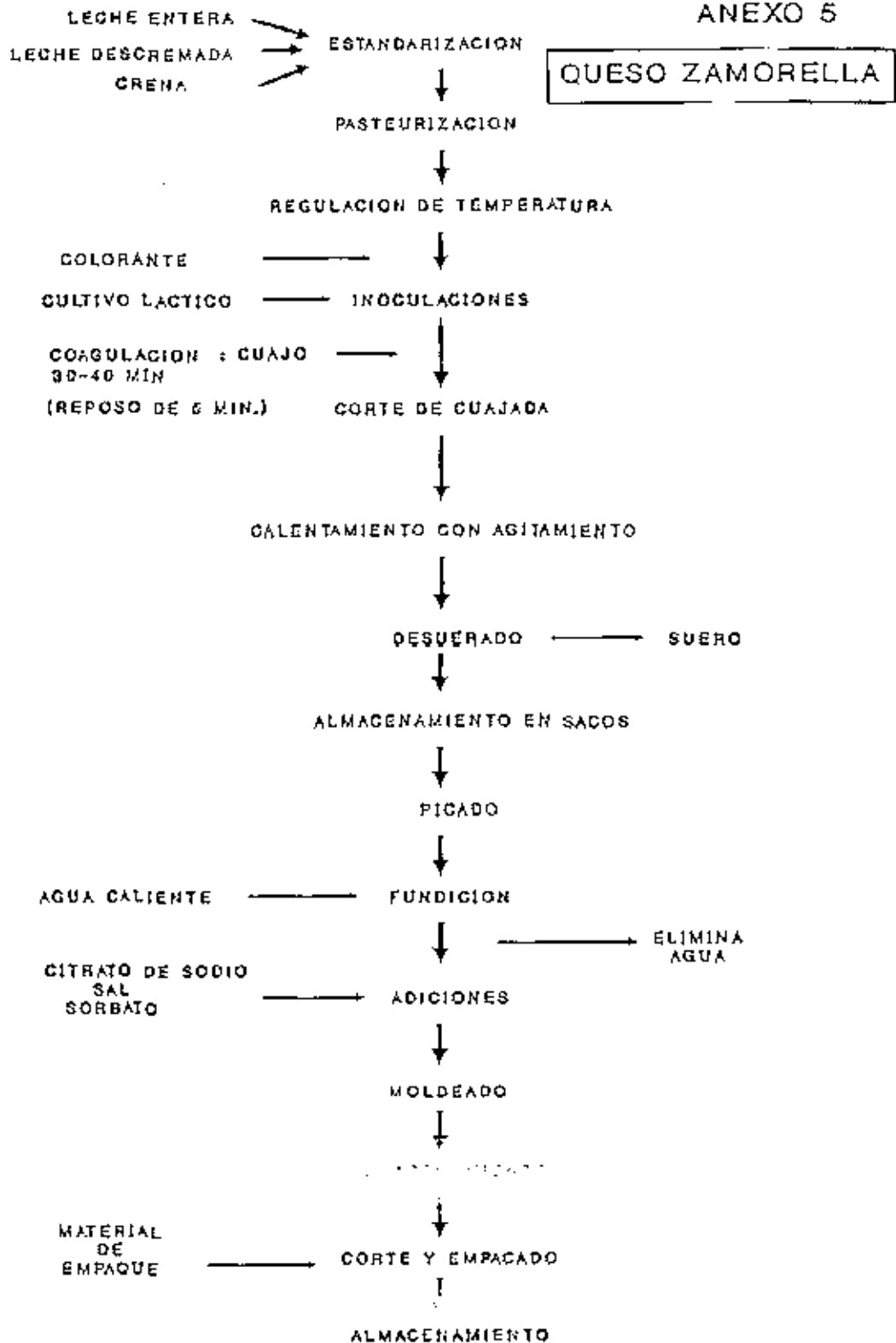
ANEXO 3

MANTEQUILLA



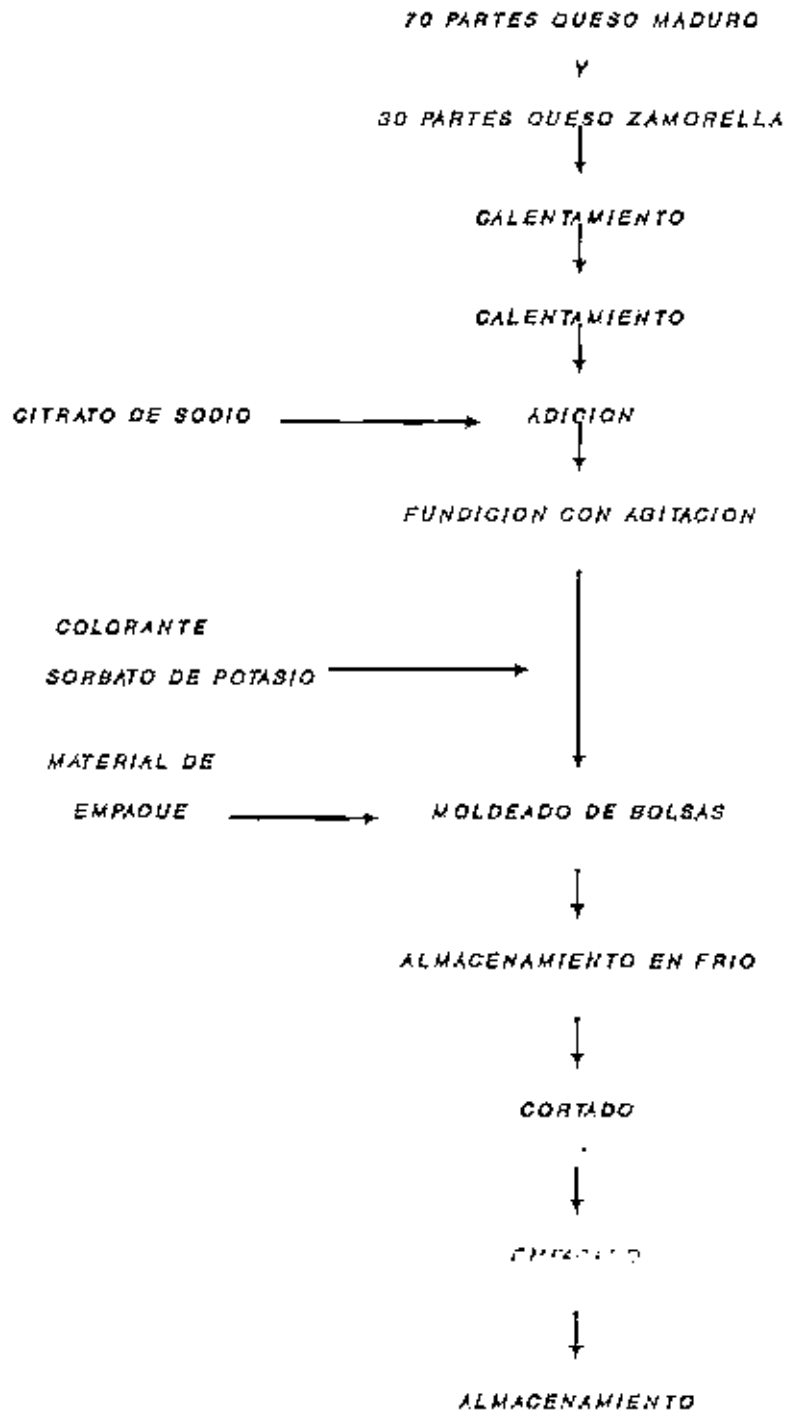


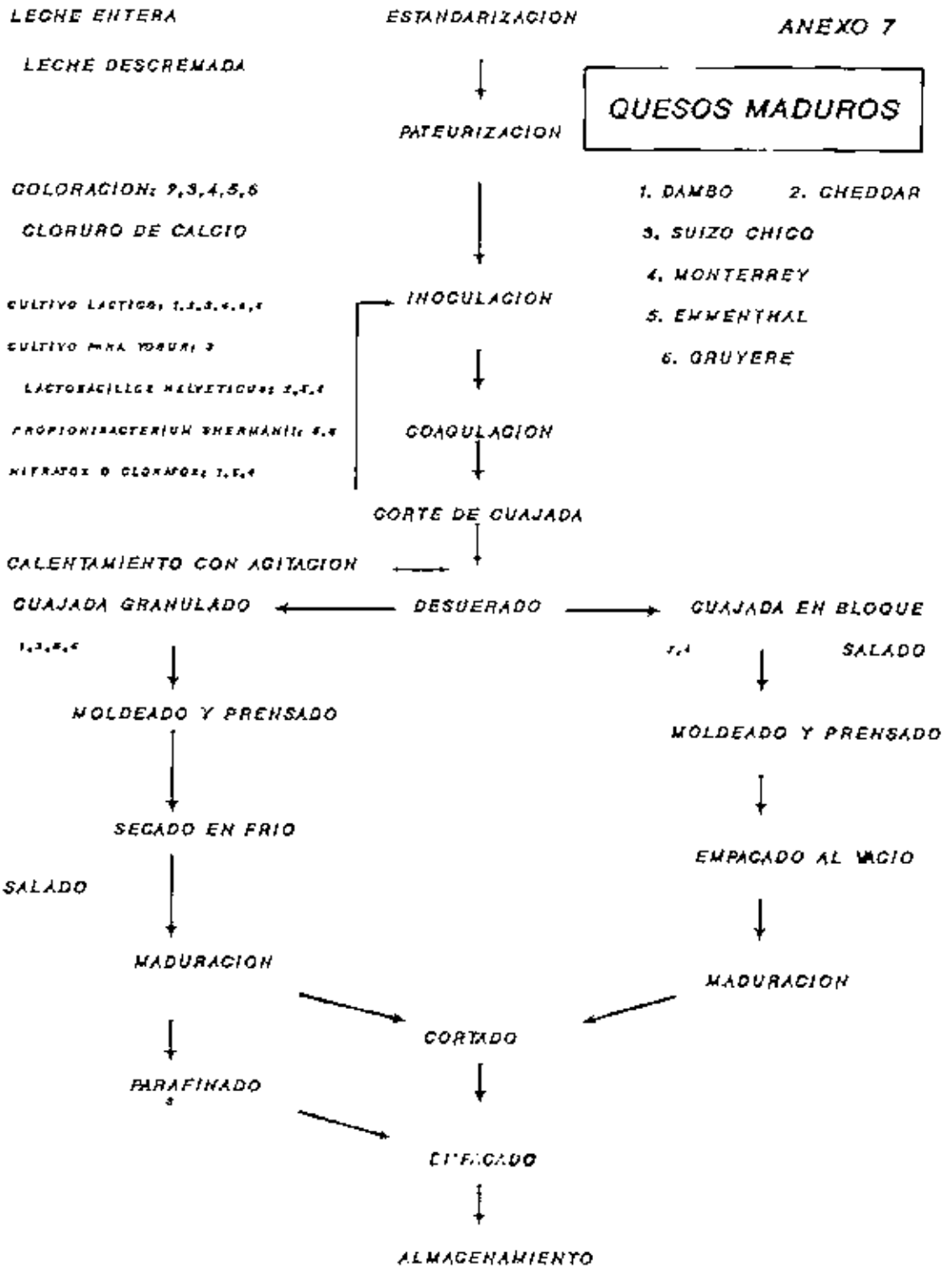
## ANEXO 5



## ANEXO 6

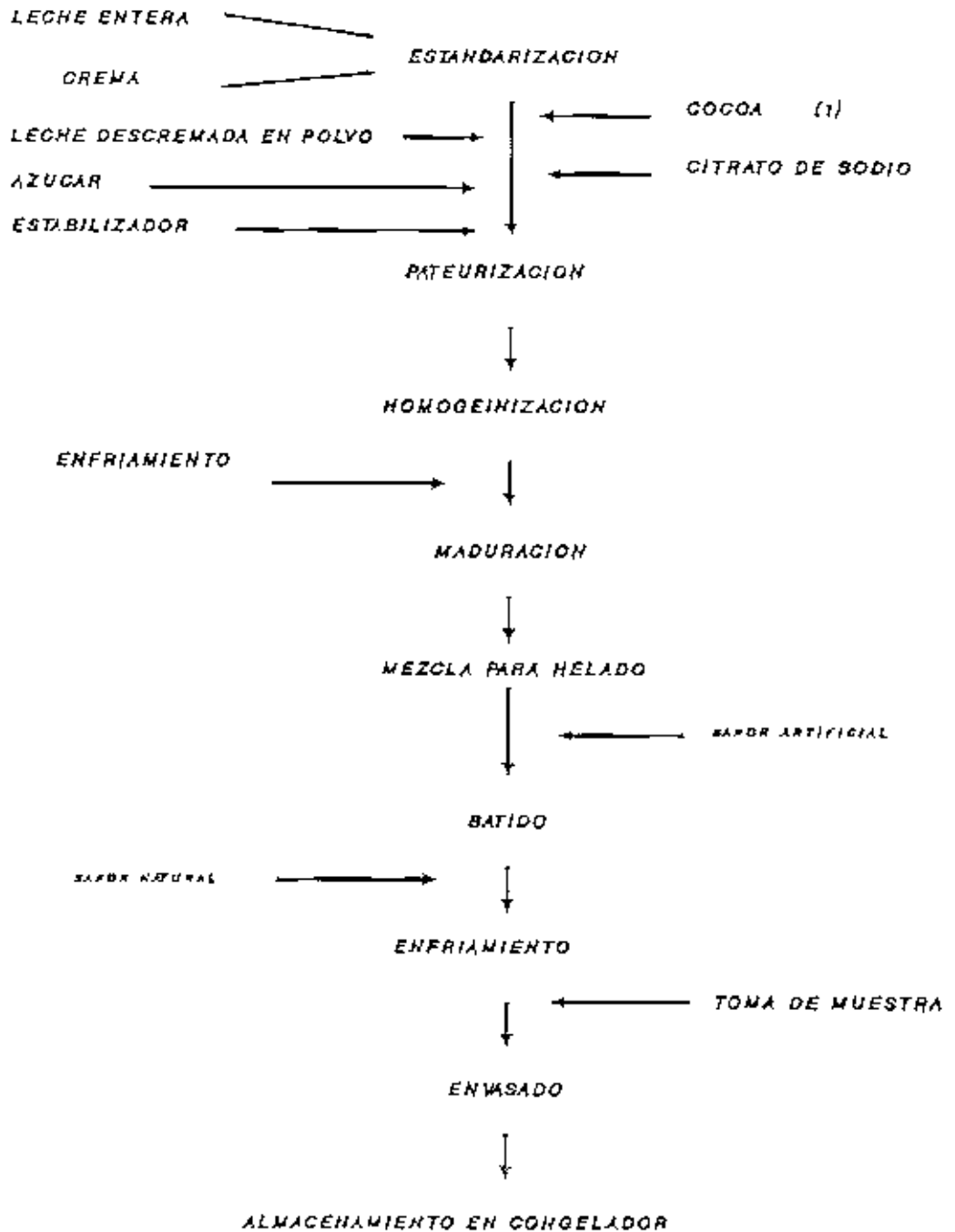
## QUESOS PROCESADOS



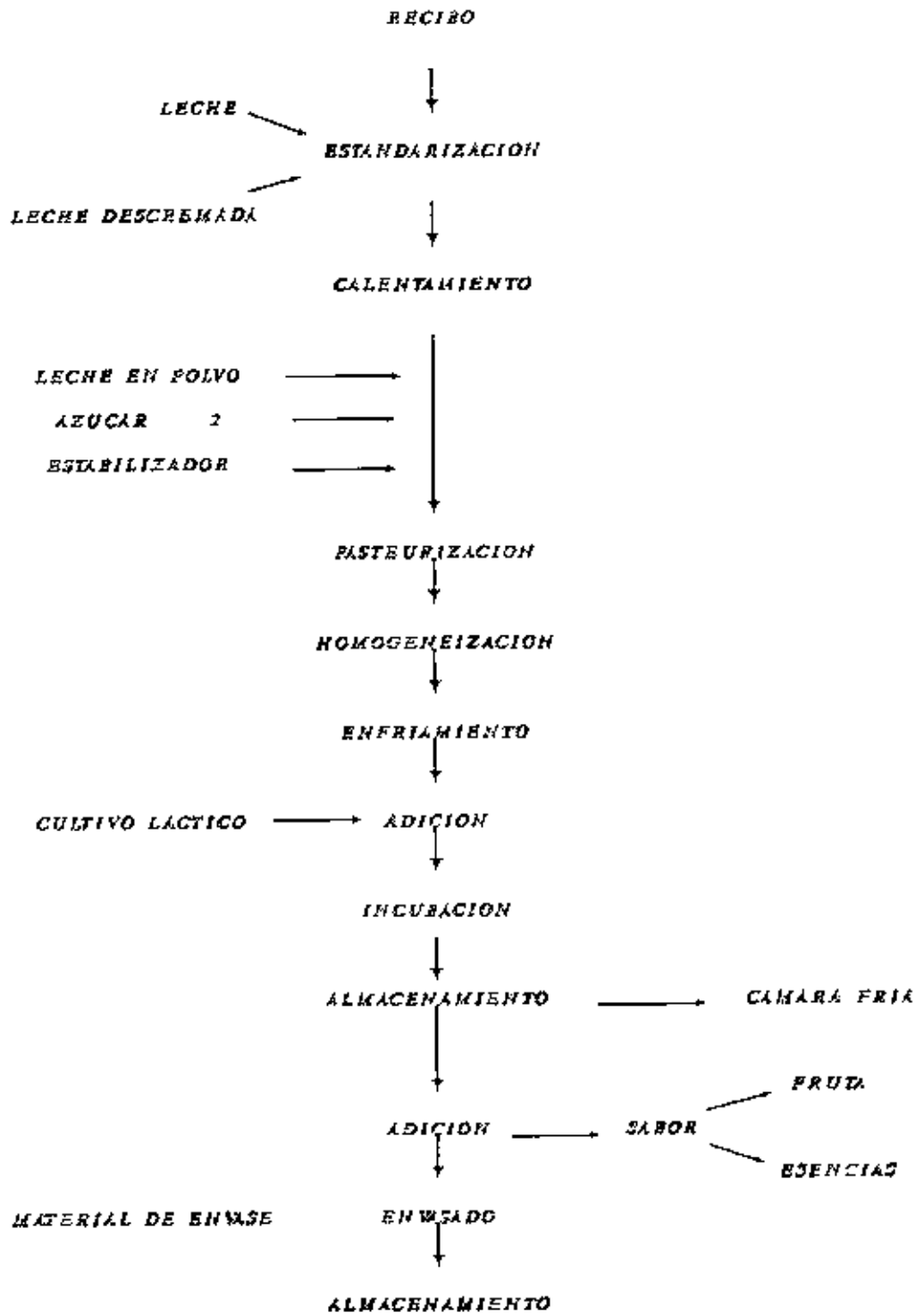


## ANEXO B

## HELADOS

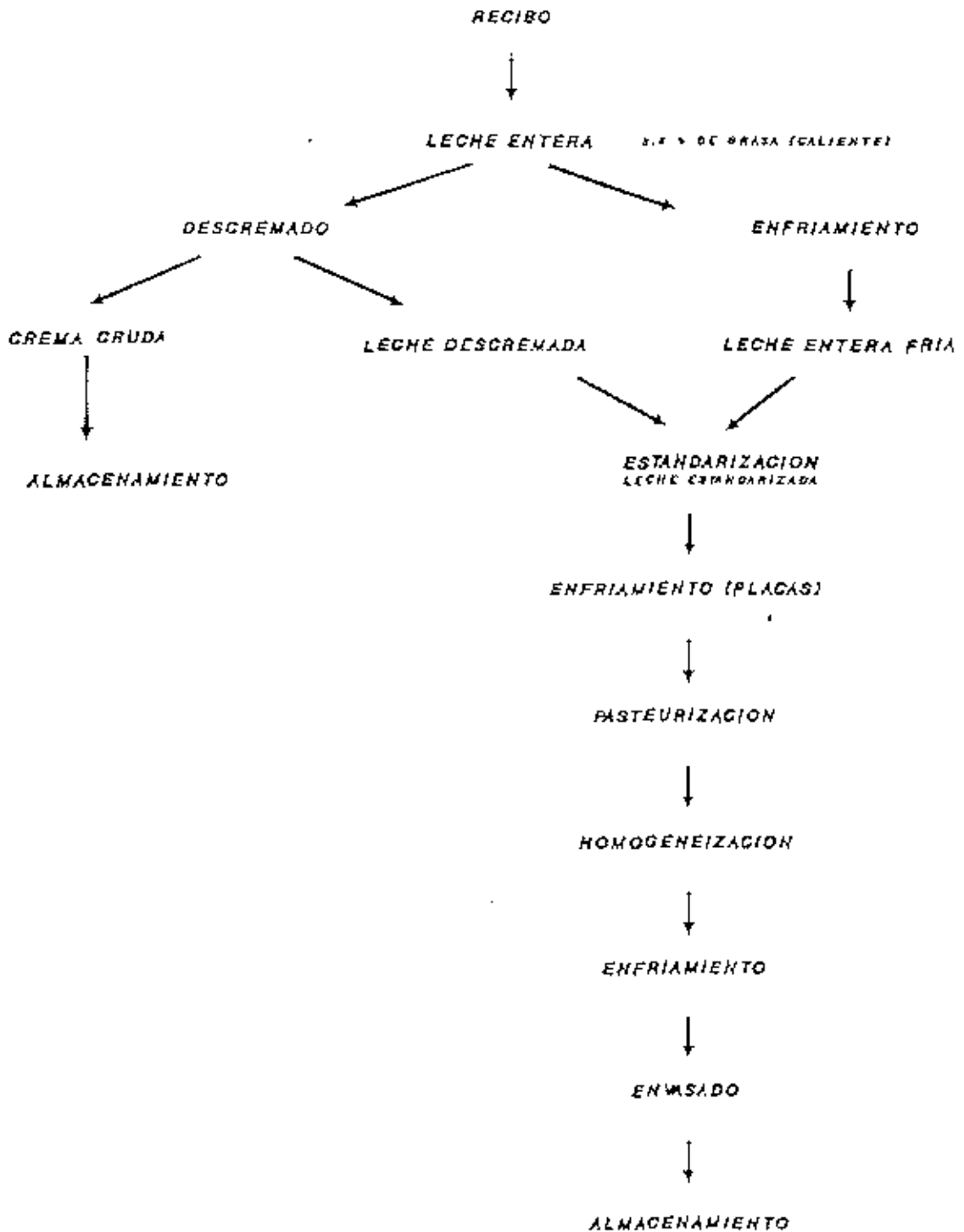


(1). Esta se utiliza para  
el helado sabor a chocolate





## ANEXO 10 PRODUCCION DE CREMA CRUDA Y ENVASADO DE LECHE



ANEXO II. FORMATO DE PEDIDOS DEL COMEDOR

ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA  
 PRODUCTOS QUE EL COMEDOR REQUIEREA DE CREAMERIA DURANTE LA SEMANA DEL  
 SEMANA DEL : \_\_\_\_ AL \_\_\_\_ DE \_\_\_\_ DE \_\_\_\_

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	LUNES	MARTES	MÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
501	CREMA ACIDA TAMBO COMEDOR	KG					
502	CREMA ACIDA P.V. VASO 454 GRAMOS	CAJ					
503	CREMA ESPECIAL TAMBO COMEDOR	KG					
504	CREMA ESPECIAL P.V. VASO DE 454 GRAMOS	CAJ					
505	HELADO ARTIFICIAL 1 LITRO	CAJ					
506	HELADO ARTIFICIAL 1/2 LITRO	CAJ					
507	HELADO ARTIFICIAL 2 LITROS	CAJ					
508	HELADO ARTIFICIAL 20 LITROS	CAJ					
509	HELADO ARTIFICIAL 300 CM3	CAJ					
510	HELADO DE CHOCOLATE 1 LITRO	CAJ					
511	HELADO DE CHOCOLATE 1/2 LITRO	CAJ					
512	HELADO DE CHOCOLATE 2 LITROS	CAJ					
513	HELADO DE CHOCOLATE 20 LITROS	CAJ					
514	HELADO DE CHOCOLATE 300 CM3	CAJ					
515	HELADO DE YOGUR 1 LITRO	CAJ					
516	HELADO DE YOGUR 1/2 LITRO	CAJ					
517	HELADO DE YOGUR 2 LITROS	CAJ					
518	HELADO DE YOGUR 20 LITROS	CAJ					
519	HELADO DE YOGUR 300 CM3	CAJ					
520	HELADO NATURAL 1 LITRO	CAJ					
521	HELADO NATURAL 1/2 LITRO	CAJ					
522	HELADO NATURAL 2 LITROS	CAJ					
523	HELADO NATURAL 20 LITROS	CAJ					
524	HELADO NATURAL 300 CM3	CAJ					
525	LECHE DE CADENA BOLSA DE 1 LITRO	CAJ					
526	LECHE CHOCOLATE BOLSA DE 1 LITRO	CAJ					
527	LECHE CHOCOLATE BOLSA 1/2 LITRO	CAJ					
528	LECHE CHOCOLATE 1/4 BOLSA	CAJ					
529	LECHE CHOCOLATE TAMBO COMEDOR	LITRO					
530	LECHE ENTERA BOLSA DE 1 LITRO	CAJ					
531	LECHE ENTERA BOLSA DE 1/2 LITRO	CAJ					
532	LECHE DESLIPADA BOLSA DE 1 LITRO	CAJ					
533	LECHE DESLIPADA BOLSA DE 1/2 LITRO	CAJ					
534	LECHE ESPECIAL BOLSA DE 1 LITRO	CAJ					
535	LECHE ESPECIAL 1/2 BOLSA	CAJ					
536	LECHE ESPECIAL TAMBO	LITRO					
537	LECHE CON SADOR TAMBO COMEDOR	LITRO					
538	MANTEQUILLA COMEDOR	KG					
539	MANTEQUILLA PUESTO DE VENTA	KG					
540	QUESO CABANA TAMBO COMEDOR	KG					
541	QUESO CABANA VASOS DE 454 GRAMOS	CAJ					
542	QUESO CABANA COMEDOR	KG					
543	QUESO CABANA PUESTO DE VENTA	KG					
544	QUESO CREDDAR COMEDOR	KG					
545	QUESO CREDDAR PUESTO DE VENTA	KG					
546	QUESO CREMA COMEDOR	KG					
547	QUESO CREMA CON CHILE COMEDOR	KG					
548	QUESO CREMA CON CHILE PUESTO DE VENTA	KG					
549	QUESO CREMA PUESTO DE VENTA	KG					
550	QUESO DAMAS COMEDOR	KG					
551	QUESO DAMAS PUESTO DE VENTA	KG					
552	QUESO EMMENTAL COMEDOR	KG					
553	QUESO EMMENTAL PUESTO DE VENTA	KG					
554	QUESO GRUYERE COMEDOR	KG					
555	QUESO GRUYERE PUESTO DE VENTA	KG					
556	QUESO MANTOQUILLA VASOS DE 454 GRAMOS	CAJ					
557	QUESO MONTREY COMEDOR	KG					
558	QUESO MONTREY PUESTO DE VENTA	KG					
559	QUESO PROCESADO COMEDOR	KG					
560	QUESO PROCESADO PUESTO DE VENTA	KG					
561	QUESO SUIZO CHOD COMEDOR	KG					
562	QUESO SUIZO CHOD PUESTO DE VENTA	KG					
563	QUESO SUIZO TAMBO COMEDOR	KG					
564	QUESO ZAMONIA VASO DE 454 GRAMOS	CAJ					
565	QUESO ZAMONIA COMEDOR	KG					
566	QUESO ZAMONIA PUESTO DE VENTA	KG					
567	YOGUR CON SADOR NATURAL TAMBO COMEDOR	KG					
568	YOGUR CON SADOR NATURAL VASO 18 ONZ P.	CAJ					
569	YOGUR NATURAL TAMBO COMEDOR	KG					
570	YOGUR NATURAL VASO 18 ONZ P.V.	CAJ					
571	QUESO CHILENO COMEDOR	KG					
572	QUESO CHILENO PUESTO DE VENTA	KG					

ENTREGADO POR : \_\_\_\_\_

RECIBIDO POR : \_\_\_\_\_

ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA  
SECCION DE PUESTO DE VENTA  
ORDEN DE PEDIDO

FECHA:

SEMANA DEL \_\_\_\_\_ AL \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_

CODIGO	DESCRIPCION	UNIDAD	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
501	CREMA ACIDA TAMBOG COMEDOR	KG					
502	CREMA ACIDA P.V. VASO 454 GRAMOS	CAJ					
503	CREMA ESPECIAL TAMBOG COMEDOR	KG					
504	CREMA ESPECIAL P.V. VASO DE 454 GRAMOS	CAJ					
505	HELADO ARTIFICIAL 1 LITRO	CAJ					
506	HELADO ARTIFICIAL 1/2 LITRO	CAJ					
507	HELADO ARTIFICIAL 2 LITROS	CAJ					
508	HELADO ARTIFICIAL 300 CM3	CAJ					
510	HELADO DE CHOCOLATE 1 LITRO	CAJ					
511	HELADO DE CHOCOLATE 1/2 LITRO	CAJ					
512	HELADO DE CHOCOLATE 2 LITROS	CAJ					
513	HELADO DE CHOCOLATE 300 CM3	CAJ					
514	HELADO DE CHOCOLATE 600 CM3	CAJ					
515	HELADO DE YOGUR 1 LITRO	CAJ					
516	HELADO DE YOGUR 1/2 LITRO	CAJ					
517	HELADO DE YOGUR 2 LITROS	CAJ					
518	HELADO DE YOGUR 300 CM3	CAJ					
520	HELADO NATURAL 1 LITRO	CAJ					
521	HELADO NATURAL 1/2 LITRO	CAJ					
522	HELADO NATURAL 2 LITROS	CAJ					
523	HELADO NATURAL 300 CM3	CAJ					
524	HELADO NATURAL 600 CM3	CAJ					
525	LECHE DE CABRA BOLSAS DE 1 LITRO	CAJ					
526	LECHE CHOCOLATE BOLSAS DE 1 LITRO	CAJ					
527	LECHE CHOCOLATE BOLSAS 1/2 LITRO	CAJ					
528	LECHE CHOCOLATE 1/4 BOLSAS	CAJ					
529	LECHE CHOCOLATE TAMBOG COMEDOR	LITRO					
530	LECHE ENTIFIA BOLSAS DE 1 LITRO	CAJ					
531	LECHE ENTIFIA BOLSAS DE 1/2 LITRO	CAJ					
532	LECHE DESCREMADA BOLSAS DE 1 LITRO	CAJ					
533	LECHE DESCREMADA BOLSAS DE 1/2 LITRO	CAJ					
534	LECHE ESPESAL BOLSAS DE 1 LITRO	CAJ					
535	LECHE ESPECIAL 1/2 BOLSAS	CAJ					
536	LECHE ESPECIAL TAMBOG	LITRO					
537	LECHE CON SABOR TAMBOG COMEDOR	LITRO					
538	MANTEQUILLA COMEDOR	KG					
539	MANTEQUILLA PUESTO DE VENTA	KG					
540	QUESO CABANA TAMBOG COMEDOR	KG					
541	QUESO CABANA VASOS DE 454 GRAMOS	CAJ					
542	QUESO CABRA COMEDOR	KG					
543	QUESO CABRA PUESTO DE VENTAS	KG					
544	QUESO CHEDDAR COMEDOR	KG					
545	QUESO CHEDDAR PUESTO DE VENTA	KG					
546	QUESO CREMA COMEDOR	KG					
547	QUESO CREMA CON CHILE COMEDOR	KG					
548	QUESO CREMA CON CHILE PUESTO DE VENTA	KG					
549	QUESO CREMA PUESTO DE VENTAS	KG					
550	QUESO DAMBO COMEDOR	KG					
551	QUESO DAMBO PUESTO DE VENTA	KG					
552	QUESO EVAMENTAL COMEDOR	KG					
553	QUESO EVAMENTAL PUESTO DE VENTA	KG					
554	QUESO GRUYERE COMEDOR	KG					
555	QUESO GRUYERE PUESTO DE VENTA	KG					
556	QUESO MANTEQUILLA VASOS DE 454 GRAMOS	CAJ					
557	QUESO MONTEREY COMEDOR	KG					
558	QUESO MONTEREY PUESTO DE VENTA	KG					
559	QUESO PROCESADO COMEDOR	KG					
560	QUESO PROCESADO PUESTO DE VENTA	KG					
561	QUESO SUIZO CHOCO COMEDOR	KG					
562	QUESO SUIZO CHOCO PUESTO DE VENTA	KG					
563	QUESO TAMPICO TAMBOG COMEDOR	KG					
564	QUESO TAMPICO TAMBOG PUESTO DE VENTA	CAJ					
565	QUESO ZAMORELLA COMEDOR	KG					
566	QUESO ZAMORELLA PUESTO DE VENTA	KG					
567	YOGUR CON SABOR NATURAL TAMBOG COMEDOR	KG					
568	YOGUR CON SABOR NATURAL VASO 10 CMZ P.	CAJ					
569	YOGUR NATURAL TAMBOG COMEDOR	KG					
570	YOGUR NATURAL VASO 10 CMZ P.V.	CAJ					
571	YOGUR CHILENO COMEDOR	KG					
572	YOGUR CHILENO PUESTO DE VENTA	KG					

ENTREGADO POR: \_\_\_\_\_

RECIBIDO POR: \_\_\_\_\_

## ANEXO 13. FORMATO PARA REGISTRAR LA COMPRA DE LECHE

## PLANTA DE LACTEOS

## SECCION DE RECIBO

CODIGO	PRODUCTORES	FECHA : _____
	1. EAP. Búfalos	_____ Litros
	2. EAP. Establo	_____ Litros
	3. Cáceres, César	_____ Litros
	4. Díaz del Valle, F.	_____ Litros
	5. García, Celina	_____ Litros
	6. Hacienda la Sagovía	_____ Litros
	7. Maier, Julio	_____ Litros
	8. Mejía, Edgardo	_____ Litros
	9. Muñoz, Victor	_____ Litros
	10. Myer, Alex	_____ Litros
	11. Vásquez, Bernardo	_____ Litros
	12. Vásquez, Rodolfo	_____ Litros
	13. Zapeda, Rosa	_____ Litros
	14. Zelaya, Rodolfo	_____ Litros
	15. Barahona	_____ Litros
	16. Salgado, Fabio	_____ Litros
	17. Casco, Fco.	_____ Litros
123	Total de leche entera recibida	_____ Kg
	Merma	_____ Litros
	Reservado	_____ Litros



## ANEXO 15. FORMATO PARA REGISTRAR EL CONSUMO DE MATERIALES.

ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA  
PLANTA DE LACTEOS  
REQUISICION DE MATERIALES

No. \_\_\_\_\_

SECCION SOLICITANTE : \_\_\_\_\_

DD/MM/AA

FECHA PEDIDO : //

CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD	U	PROGRAMA DE PRODUCCION	O/T No.

## DEVOLUCIONES:

CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD	U	PROGRAMA DE PRODUCCION	O/T No.

\_\_\_\_\_  
SOLICITANTE\_\_\_\_\_  
REVISADO



## ANEXO 17. FORMATO PARA REGISTRAR LA OBTENCION DE CREMA CRUDA

PLANTA DE LACTEOS EAP OBTENCION DE CREMA CRUDA	
FECHA : _____	
CODIGO	NOMBRE
123	1. Leche entera utilizada _____ % grasa _____ Kg
409	2. Leche descremada obtenida _____ % grasa _____ Kg
402	3. Crema cruda obtenida _____ % grasa _____ Kg
	4. Merma _____ Kg



## ANEXO 18. FORMATO PARA REGISTRAR MANUFACTURA DE CREMA ACIDA

PLANTA DE LACTEOS EAP		
MANUFACTURA DE CREMA ACIDA 25 %		
FECHA : _____		
402	1. Crema cruda _____ % grasa	_____ Kg
123	2. Leche entera utilizada _____ % grasa	_____ Kg
121	3. Leche descremada en polvo	_____ Kg
115	4. Estabilizador para cremas	_____ Kg
109	5. Cultivo láctico	_____ Kg
128	6. Sal común	_____ Kg
401	7. Crema Acida obtenida _____ % Grasa	_____ Kg
	8. Merma	_____ Kg

## ANEXO 19. FORMATO PARA REGISTRAR LA PRODUCCION DE CREMA ACIDA

PLANTA DE LACTEOS EAP		
PRODUCCION DE CREMA ACIDA		
		FECHA _____
CODIGOS	NOMBRE	PESO
401	1. Crema ácida utilizada	_____ Kg
132	2. Sorbato de potasio	_____ Gramos
	3. Crema ácida obtenida :	
601	Tambos Comedor	_____ Kg
502	Vasos de 454 gramos	_____ Unidades
	4. Material de empaque utilizado :	
234	Vaso 16 onzas Impreso	_____ Unidades
232	Tapes para vaso 16 onzas	_____ Unidades

## ANEXO 20. FORMARIO PARA REGISTRAR LA PRODUCCION DE HELADOS.

PLANTA DE LACTEOS EAP  
 PRODUCCION DE HELADOS CON SABOR NATURAL

FECHA: \_\_\_\_\_

CODIGOS	NOMBRE	
430	1. Mezcla para helados estándar utilizada	_____ Kg
125	2. Saborante natural exterior	_____ Kg
126	Sabor natural EAP	_____ Kg
127	Sabor natural honduras	_____ Kg
	3. Producción de helados :	
523	Helados en envases de 20 litros	_____ Unidades
522	Helados en envases de 2 litros	_____ Unidades
520	Helados en envases de 1 litro	_____ Unidades
521	Helados en envases de 1/2 litro	_____ Unidades
524	Helados en envases de 300 cc	_____ Unidades
	4. Material de empaque utilizado	
201	Envase con tapa de 20 litros	_____ Unidades
235-230	Envase de 2 litros	_____ Unidades
238-239	Envase de 1 litro	_____ Unidades
234-232	Envase de 1/2 litro (16 ONZ)	_____ Unidades
233-231	Envase de 300 cc (10 ONZ)	_____ Unidades

## ANEXO 21. FORMATO PARA REGISTRAR LA MANUFACTURA DE QUESOS FUNDIDOS.

## MANUFACTURA DE QUESOS FUNDIDOS

TIPO : \_\_\_\_\_

FECHA : \_\_\_\_\_

## CODIGO

406	1. Cuajada Zamorolla	_____ Kg
405	2. Cuajada Zamodelfia	_____ Kg
	4. Queso _____	_____ Kg
	5. Queso _____	_____ Kg
	6. Queso _____	_____ Kg
	7. Queso _____	_____ Kg
	8. Queso _____	_____ Kg
402	9. Crema cruda	_____ Kg
103	10. Citrato de sodio	_____ Kg
132	11. Sorbato de potasio	_____ Gramos
115	12. Estabilizador para cremas	_____ Kg
107	13. Colorante	_____ cm3
130	14. Sal refinada	_____ Kg
114	15. Destilado de cultivo	_____ cm3
133	16. Kasal	_____ Kg
	17. Queso obtenido :	
_____	Bloques	_____ Kg
_____	Vaso de 454 gramos	_____ Unidades
_____	Tambos	_____ Kg
_____	_____	_____
	19. Material de empaque utilizado :	
240	Bolsas de 14 x 16	_____ Unidades
25-4002	Vaso de 454 gramos y tapa	_____ Unidades



## ANEXO 23a. ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS PARA PRODUCTOS EN PROCESO

ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS				
CODIGO	PRODUCTO	UM	FACTOR DE CORRECCION	ESTUDIO DE TIEMPOS/MOV.
4	PRODUCTO SEMITERMINADO		1.00	
401	CREMA ACIDA AL GRANUL	KG	1.00	0.44
402	CREMA CREMA AL GRANUL	KG	1.00	1.18
403	CREMA ESPECIAL AL GRANUL	KG	1.00	0.55
404	CREMA PASTEURIZADA	KG	1.00	0.60
405	CUAJADA PARA ZAMODELFA SACOS	KG	1.00	1.12
406	CUAJADA PARA ZAMORELLA SACOS	KG	1.00	1.10
407	CULTIVO LACTICO EN TAI/50	KG	1.00	0.35
408	CULTIVO P/ QUESO DAMBO TAMBO	KG	1.00	0.26
409	LECHE DESCREMADA	KG	1.00	0.06
410	LECHE DE CABRA PASTEURIZADA	LITROS	1.00	0.40
411	LECHE DESCREMADA PASTEURIZADA	LITROS	2.00	0.22
412	LECHE ENTERA PASTEURIZADA	LITROS	1.00	0.07
413	LECHE ESPECIAL PASTEURIZADA	LITROS	1.00	0.04
414	LECHE CHOCOLATE PASTEURIZADA	LITROS	1.00	0.10
415	LECHE PAST. P/ CUAJADA DE ZAMODELFA	KG	1.00	0.03
416	LECHE PAST. P/ CUAJADA DE ZAMORELLA	KG	1.00	0.03
417	LECHE PAST. P/ QUESO CABANA	KG	1.00	0.01
418	LECHE PAST. P/ QUESO CABRA	KG	1.00	0.03
419	LECHE PAST. P/ QUESO CHEDDAR	KG	1.00	0.02
420	LECHE PAST. P/ QUESO CREMA	KG	1.00	0.04
421	LECHE PAST. P/ QUESO DAMBO	KG	1.00	0.02
422	LECHE PAST. P/ QUESO EMMENTAL	KG	1.00	0.03
423	LECHE PAST. P/ QUESO GRUYERE	KG	1.00	0.03
424	LECHE PAST. P/ QUESO MONTERREY	KG	1.00	0.02
425	LECHE PAST. P/ QUESO SUIZO CHICO	KG	1.00	0.04
426	LECHE PAST. P/ QUESO ZAMODELFA	KG	1.00	0.03
427	MANTEQUILLA AL GRANUL	KG	1.00	0.63
428	MEZCLA PARA HELADO DE YOGURT	KG	1.00	0.76
429	MEZCLA PARA HELADOS DE CHOCOLATE	KG	1.00	0.53
430	MEZCLA PARA HELADOS ESTANDAR	KG	1.00	0.29
431	MEZCLA PARA YOGUR CON SABOR	KG	1.00	0.26
432	MEZCLA PARA YOGUR NATURAL	KG	1.00	0.33
433	QUESO CABRA MADURANDO	KG	1.00	0.28
434	QUESO CHEDDAR MADURANDO	KG	1.00	1.13
435	QUESO CREMA CON CHILE MADURANDO	KG	1.00	2.03
436	QUESO CREMA MADURANDO	KG	1.00	2.03
437	QUESO DAMBO MADURANDO	KG	1.00	1.76
438	QUESO EMMENTAL MADURANDO	KG	1.00	1.56
439	QUESO GRUYERE MADURANDO	KG	1.00	1.46
440	QUESO MONTERREY MADURANDO	KG	1.00	1.06
441	QUESO SUIZO CHICO MADURANDO	KG	1.00	2.31
442	QUESO PROCESADO EN BLOQUES	KG	1.00	2.52
443	QUESO ZAMORELLA EN BLOQUES	KG	1.00	1.41
444	QUESO CHILENO SECANDO	KG	1.00	2.03
445	LECHE PASTEURIZADA PARA QUESO CHILENO	KG	1.00	0.04

## ANEXO 23h. ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS PARA PRODUCTOS TERMINADOS.

CODI	PRODUCTO	U/M	FACTOR DE CORRECCION	ESTUDIO DE TIEMPO/MOV.
6 PRODUCTOS TERMINADOS				
501	CREMA ACIDA TAMBOS COMEDOR	KG	1.00	0.59
502	CREMA ACIDA P.V. VASO 454 GRAMOS	CU	0.45	1.34
503	CREMA ESPECIAL TAMBOS COMEDOR	KG	1.00	0.52
504	CREMA ESPECIAL P.V. VASO DE 454 GRAMOS	CU	0.45	1.18
505	HELADO ARTIFICIAL 1 LITRO	CU	1.00	1.12
506	HELADO ARTIFICIAL 1/2 LITRO	CU	0.50	0.56
507	HELADO ARTIFICIAL 2 LITROS	CU	2.00	2.24
508	HELADO ARTIFICIAL 20 LITROS	CU	20.00	12.66
509	HELADO ARTIFICIAL 300 CM3	CU	0.30	0.34
510	HELADO DE CHOCOLATE 1 LITRO	CU	1.00	1.12
511	HELADO DE CHOCOLATE 1/2 LITRO	CU	0.50	0.56
512	HELADO DE CHOCOLATE 2 LITROS	CU	2.00	2.24
513	HELADO DE CHOCOLATE 20 LITROS	CU	20.00	12.66
514	HELADO DE CHOCOLATE 300 CM3	CU	0.30	0.34
515	HELADO DE YOGUR 1 LITRO	CU	1.00	1.12
516	HELADO DE YOGUR 1/2 LITRO	CU	0.50	0.56
517	HELADO DE YOGUR 2 LITROS	CU	2.00	2.24
518	HELADO DE YOGUR 20 LITROS	CU	20.00	12.66
519	HELADO DE YOGUR 300 CM3	CU	0.30	0.34
520	HELADO NATURAL 1 LITRO	CU	1.00	1.12
521	HELADO NATURAL 1/2 LITRO	CU	0.50	0.56
522	HELADO NATURAL 2 LITROS	CU	2.00	2.24
523	HELADO NATURAL 20 LITROS	CU	20.00	12.66
524	HELADO NATURAL 300 CM3	CU	0.30	0.34
525	LECHE DE CABRA BOLSA DE 1 LITRO	CU	1.00	0.83
526	LECHE CHOCOLATE BOLSA DE 1 LITRO	CU	1.00	0.21
527	LECHE CHOCOLATE BOLSA 1/2 LITRO	CU	0.50	0.10
528	LECHE CHOCOLATE 1/4 BOLSA	CU	0.25	0.05
529	LECHE CHOCOLATE TAMBO COMEDOR	LITRO	1.00	0.06
530	LECHE ENTERA BOLSA DE 1 LITRO	CU	1.00	0.23
531	LECHE ENTERA BOLSA DE 1/2 LITRO	CU	0.50	0.12
532	LECHE DESCREMADA BOLSA DE 1 LITRO	CU	1.00	0.31
533	LECHE DESCREMADA BOLSA DE 1/2 LITRO	CU	0.50	0.15
534	LECHE ESPECIAL BOLSA DE 1 LITRO	CU	1.00	0.13
535	LECHE ESPECIAL 1/2 BOLSA	CU	0.50	0.06
536	LECHE ESPECIAL TAMBO	LITRO	1.00	0.04

## CONTINUACION ANEXO 23b, ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS PARA PRODUCTOS TERMINADOS.

537	LICHE CON SABOR TAMBOS COMEDOR	LITRO	1.00	0.14
538	MANTEQUILLA COMEDOR	KG	1.00	0.22
539	MANTEQUILLA PUESTO DE VENTA	KG	1.00	1.08
540	QUESO CABANA TAMBOS COMEDOR	KG	1.00	0.24
541	QUESO CABANAS VASOS DE 454 GRAMOS	C/U	0.45	0.55
542	QUESO CABRA COMEDOR	KG	1.00	0.37
543	QUESO CABRA PUESTO DE VENTAS	KG	1.00	1.87
544	QUESO CHEDDAR COMEDOR	KG	1.00	0.31
545	QUESO CHEDDAR PUESTO DE VENTA	KG	1.00	1.55
546	QUESO CREMA COMEDOR	KG	1.00	0.39
547	QUESO CREMA CON CHILE COMEDOR	KG	1.00	0.39
548	QUESO CREMA CON CHILE PUESTO DE VENTAS	KG	1.00	1.94
549	QUESO CREMA PUESTO DE VENTAS	KG	1.00	1.94
550	QUESO GAMBÓ COMEDOR	KG	1.00	0.82
551	QUESO GAMBÓ PUESTO DE VENTA	KG	1.00	4.12
552	QUESO EMMENTAL COMEDOR	KG	1.00	0.94
553	QUESO EMMENTAL PUESTO DE VENTA	KG	1.00	4.71
554	QUESO GRUYERE COMEDOR	KG	1.00	1.08
555	QUESO GRUYERE PUESTO DE VENTA	KG	1.00	5.38
556	QUESO MANTEQUILLA VASOS DE 454 GRAMOS	C/U	0.45	1.88
557	QUESO MONTERREY COMEDOR	KG	1.00	0.22
558	QUESO MONTERREY PUESTO DE VENTA	KG	1.00	1.09
559	QUESO PROCESADO COMEDOR	KG	1.00	0.27
560	QUESO PROCESADO PUESTO DE VENTA	KG	1.00	1.37
561	QUESO SUIZO CHICO COMEDOR	KG	1.00	0.21
562	QUESO SUIZO CHICO PUESTO DE VENTA	KG	1.00	1.03
563	QUESO ZAMODELFA TAMBOS COMEDOR	KG	1.00	0.34
564	QUESO ZAMODELFA VASO DE 454 GRAMOS	C/U	0.45	0.78
565	QUESO ZAMORELLA COMEDOR	KG	1.00	0.38
566	QUESO ZAMORELLA PUESTO DE VENTA	KG	1.00	1.89
567	YOGUR CON SABOR NATURAL TAMBOS COMEDOR	KG	1.00	0.48
568	YOGUR CON SABOR NATURAL VASO 10 ONZ P.V.	C/U	0.30	0.72
569	YOGUR NATURAL TAMBOS COMEDOR	KG	1.00	0.48
570	YOGUR NATURAL VASO 10 ONZ P.V.	C/U	0.30	0.72
571	QUESO CHILENO COMEDOR	KG	1.00	0.39
572	QUESO CHILENO PUESTO DE VENTA	KG	1.00	1.94



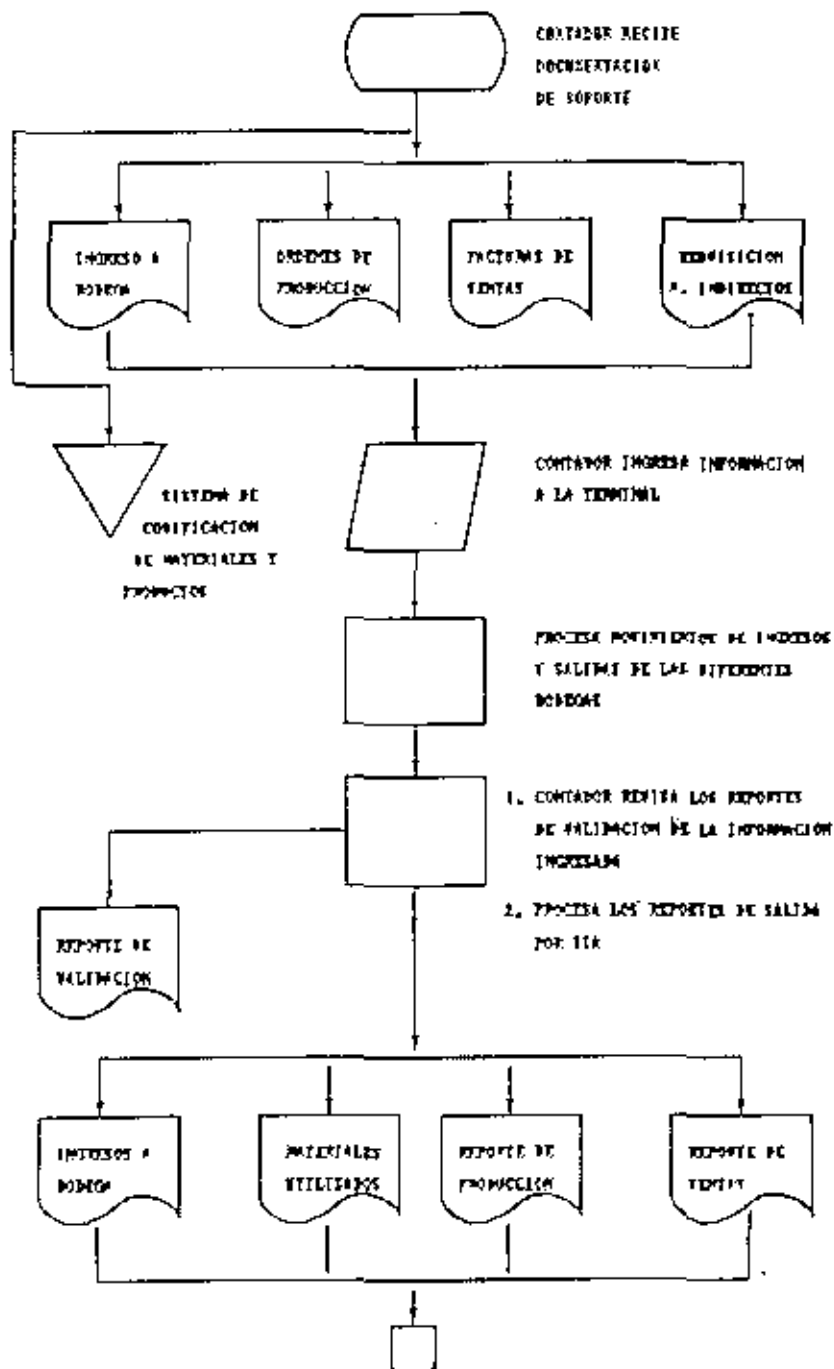
ANEXO 24 Distribución porcentual de los Costos Indirectos de Fabricación. Año 1991-1992

Costos Indirectos de fabricación	Año 1991	%	Año 1992	%
+ Materiales Indirectos	0	0.0%	0	0.0%
+ Bienes Extraordinarios	5,405	2.5%	7,910	3.0%
+ Preadmisión	1,150	0.5%	1,359	0.5%
+ Cociente	4,853	2.3%	6,138	2.3%
+ Impuesto sobre la renta	398	0.2%	0	0.0%
+ Bonificación	0	0.0%	0	0.0%
+ Transporte	1,681	0.8%	2,544	1.0%
+ Accidentes de trabajo	764	0.4%	160	0.1%
+ Seguro por muerte y accidentes	234	0.1%	271	0.1%
+ Fondo Social de la vejez	0	0.0%	1,281	0.5%
+ Combustibles y lubricantes	77,104	36.1%	71,382	26.7%
+ Ropa de cama	0	0.0%	375	0.1%
+ Suministros de limpieza	27,387	12.8%	40,718	15.1%
+ Suministros y accesorios de oficina	1,038	0.5%	3,723	1.4%
+ Suministros de laboratorio	10,884	5.1%	15,090	5.7%
+ Materiales diversos	0	0.0%	588	0.2%
+ Herramientas e implementos menores	496	0.2%	68	0.0%
+ Uniformes e implementos menores de vestir	3,635	1.7%	3,261	1.2%
+ Otros suministros	13,239	6.2%	14,800	5.5%
+ Adiciones menores de mobiliario y equipo	4,850	2.3%	0,431	0.1%
+ Servicio de lavandería	0	0.0%	0	0.0%
+ Servicio de transporte	0	0.0%	200	0.1%
+ Honorarios	700	0.3%	0	0.0%
+ Teléfonos	0	0.0%	50	0.0%
+ Mantenimiento de edificios	500	0.2%	436	0.2%
+ Mantenimiento de equipo	20,321	9.6%	63,129	23.6%
+ Mantenimiento de instalaciones	7,721	3.6%	2,807	1.0%
+ Publicidad y propaganda	0	0.0%	0	0.0%
+ Viajes	2,340	1.1%	3,680	1.4%
+ Flete y acarreo	88	0.0%	0	0.0%
+ Especies fiscales	0	0.0%	460	0.2%
+ Depreciación de edificios e instalaciones	18,414	8.7%	18,460	6.8%
+ Depreciación de mobiliario y equipo	1,989	0.9%	383	0.1%
+ Depreciación útiles inv. y campo	0	0.0%	0	0.0%
+ Depreciación de otra máquina y equipo	358	0.2%	772	0.3%
+ Depreciación de mejoras	69	0.0%	139	0.1%
+ Asesoración de costos y gastos	0	0.0%	2,097	0.8%
+ Energía eléctrica	0	0.0%	0	0.0%
+ Servicio de agua	0	0.0%	0	0.0%
-----	-----	-----	-----	-----
= Total costos indirectos de fabricación	213,676	100.0%	267,067	100.0%
-----	-----	-----	-----	-----

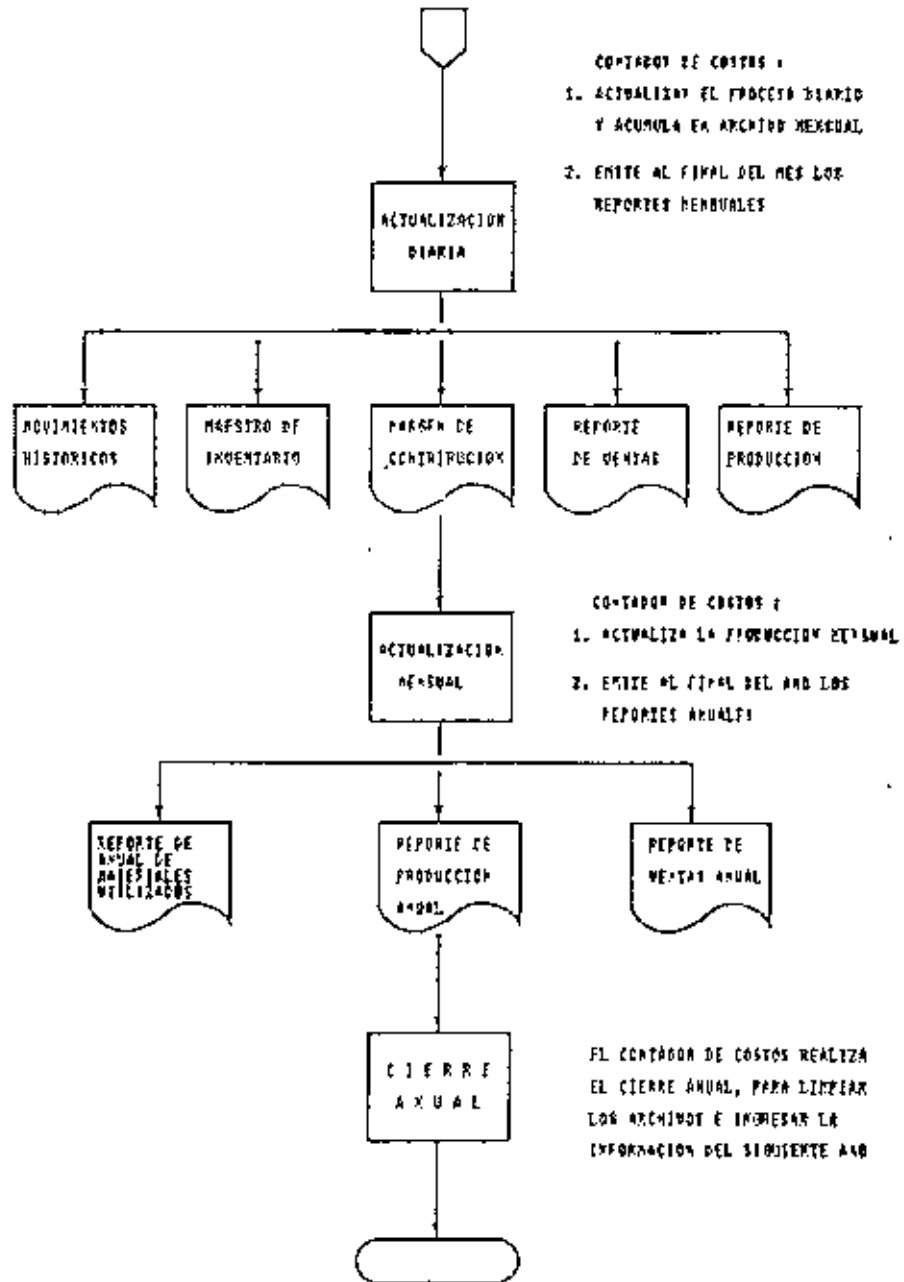
Fuente: Contabilidad EAP

## ANEXO 25. ANALISIS GRAFICO DEL SISTEMA.

## ANALISIS GRAFICO DEL SISTEMA



CONTINUACION DE ANEXO 25. ANALISIS GRAFICO DEL SISTEMA.





## CONTINUACION ANEXO 26. REPORTE DE LISTADO DE CODIGOS.

Planilla de Listado - FAF

Página 2

Sistema de Contabilidad de Costos

20/04/93

LIBRO DE CODIGOS AL 20/04/93

Código	Descripción	Unidad	Marca	Precio
221	BOLSAS SIN MARCAR DE 10 x 14	UNDA		.00
222	BOLSAS SIN MARCAR DE 12 x 18	UNDA		.00
223	BOLSAS SIN MARCAR DE 15 x 23	LIBRA		.00
224	BOLSAS SIN MARCAR DE 16 x 23	UNDA		.00
225	BOLSAS SIN MARCAR DE 16 x 32	LIBRA		.00
226	BOLSAS SIN MARCAR DE 18 x 24	LIBRA		.00
227	BOLSAS SIN MARCAR DE 7 x 8	LIBRA		.00
228	ENVASE 3 GALONES	UNDA		.00
229	TELERA PLASTICA P/ ENVASAR	KG		.00
230	TAPAS PARA ENVASES 2 LITROS	UNDA		.00
231	TAPAS PARA VASOS 10 UNZAS	UNDA		.00
232	TAPAS PARA VASOS 14 UNZAS	UNDA		.00
233	VASO UNO SO 10 UNZAS	UNDA		.00
234	VASO UNO SO 14 UNZAS	UNDA		.00
235	VASO 2 LITROS PARA HELADO	UNDA		.00
236	VASO POLIPACK N 10	UNDA		.00
237	VASO POLIPACK N 12	UNDA		.00
238	VASO DE 1 LITRO	UNDA		.00
239	TAPA PARA VASO DE 1 LITRO	UNDA		.00
240	BOLSAS 10 X 16	UNDA		.00
301	AZUCAR PARA GANER NATURAL TAP	KG		.00
302	RECUSES DE PARAFINA	KG		.00
303	HAUTASE XI *	DR		.00
304	HO-LA PLAS	KG		.00
305	SAL PARA GAMBERRA	KG		.00
306	COMPO PASTILLAS	UNDA		.00
401	CREMA ACIDA AL GRANOL	KG		.00
402	CREMA ESPESA AL GRANOL	KG		.00
403	CREMA ESPECIAL AL GRANOL	KG		.00
404	CREMA PASTEURIZADA	KG		.00
405	CHOCADA PARA ZAMBELLELA SODA	KG		.00
406	CHOCADA PARA ZAMBELLELA SODA	KG		.00
407	CREMA ESPECIAL EN TAPAS	KG		.00
408	CREMA ESPECIAL EN TAPAS	KG		.00
409	LECHE CONDENSADA	KG		.00
410	LECHE DE ALTA PASTEURIZADA	LIBRO		.00
411	LECHE DE BARRANDA PASTEURIZADA	LIBRO		.00
412	LECHE ENTERA PASTEURIZADA	LIBRO		.00
413	LECHE ESPECIAL PASTEURIZADA	LIBRO		.00
414	LECHE CONDENSATE PASTEURIZADA	LIBRO		.00
415	LECHE PAST. P/ CUJADA DE ZAMB	KG		.00
416	LECHE PAST. P/ CUJADA DE ZAMB	KG		.00
417	LECHE PAST. P/ QUESO CARINA	KG		.00
418	LECHE PAST. P/ QUESO CARINA	KG		.00
419	LECHE PAST. P/ QUESO CHEDAR	KG		.00
420	LECHE PAST. P/ QUESO CHEDAR	KG		.00
421	LECHE PAST. P/ QUESO DANON	KG		.00
422	LECHE PAST. P/ QUESO DANON	KG		.00
423	LECHE PAST. P/ QUESO FRENZELLE	KG		.00
424	LECHE PAST. P/ QUESO GALLINA	KG		.00
425	LECHE PAST. P/ QUESO MONTRESY	KG		.00
426	LECHE PAST. P/ QUESO MONTRESY	KG		.00
427	LECHE PAST. P/ QUESO SUIZO CHE	KG		.00
428	LECHE PAST. P/ QUESO ZAMBELLE	KG		.00

CONTINUACION DE ANEXO 26. REPORTE DE LISTADO DE CODIGOS.

Planta de La Loma - EOP

Página 3

Sistema de Contabilidad de Costos

20/04/93

LISTA DE CODIGOS AL 20/04/93

Item	Descripción	Unidad	Marca	Precio
427	PAQUETE DE 1000 DE CARBON	KG		1.00
428	PAQUETE PARA ELABOR DE YAGNER	KG		1.00
429	PAQUETE PARA ELABOR DE FIBROSA	KG		1.00
430	PAQUETE PARA ELABOR DE CARBON	KG		1.00
431	PAQUETE PARA CONSERVACION	KG		1.00
432	PAQUETE PARA TERMO	KG		1.00
433	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
434	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
435	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
436	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
437	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
438	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
439	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
440	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
441	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
442	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
443	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
444	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
445	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
446	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
447	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
448	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
449	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
450	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
451	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
452	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
453	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
454	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
455	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
456	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
457	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
458	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
459	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
460	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
461	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
462	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
463	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
464	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
465	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
466	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
467	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
468	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
469	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
470	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
471	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
472	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
473	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
474	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
475	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
476	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
477	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
478	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
479	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
480	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
481	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
482	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
483	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
484	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
485	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
486	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
487	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
488	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
489	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
490	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
491	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
492	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
493	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
494	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
495	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
496	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
497	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
498	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
499	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00
500	PAQUETE PARA MANTENIMIENTO	KG		1.00

## ANEXO 27. FORMATO PARA REGISTRAR LAS VENTAS.

ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA  
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

FACTURA INTERNA DE PRODUCTOS Nº C-00128

Cliente \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

PRODUCTO	Unid	Cantidad	Precio	Valor
1-Leche Pasteurizada	litro			
2-Leche Chocolate	litro			
3-Crema Acida	lb.			
4-Crema Especial	lb.			
5-Hielados sabor natural	1/2 gal			
6- " " "	1/4 gal			
7- " " "	10oz.			
8- " " "	8 oz.			
9-Hielados sabor Artificial	1/2 gal			
10- " " "	1/4 gal			
11- " " "	10oz.			
12- " " "	8 oz.			
13-Manjar Blanco	lb.			
14-Mantequilla	lb.			
15-Queso Blanco	lb.			
16- " Cabaña	lb.			
17- " Cabra	lb.			
18- " Crema	lb.			
19- " Cheddar	lb.			
20- " Dama	lb.			
21- " Emmenthal	lb.			
22- " Gruyere	lb.			
23- " Mant-quilla	lb.			
24- " Moutteroy	lb.			
25- " Proceado	lb.			
26- " Suizo Chlco	lb.			
27- " Tilsit	lb.			
28- " Zamodelfin	lb.			
29- " Zamorella	lb.			
30- " "	lb.			
31-Yogurt (300g)	vaso			
32- " "	lb.			
TOTAL				

Despachado por \_\_\_\_\_

Recibido por \_\_\_\_\_

## ANEXO 28. FORMATO PARA REGISTRAR DEVOLUCIONES.

ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA  
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

NOTA DE CREDITO      Nº C-01137

Cliente \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

PRODUCTO	Unid.	Cantidad	Precio	Valor
1-Leche Pasteurizada	Litro			
2-Leche Chocolate	Litro			
3-Crema Acida	Lb.			
4-Crema Especial	Lb.			
5-Hielados sabor natural	1/2gl			
6- " " "	1/4gl			
7- " " "	10/oz			
8- " " "	10 oz.			
9-Hielados sabor artificial	1/2gl			
10- " " "	1/4gl			
11- " " "	10 oz.			
12- " " "	10 oz.			
13-Mantequilla Blanca	Lb.			
14-Mantequilla	Lb.			
15-Queso Blanco	Lb.			
16- " Cabaña	Lb.			
17- " Cabra	Lb.			
18- " Crema	Lb.			
19- " Cheddar	Lb.			
20- " Hambro	Lb.			
21- " Emmenthal	Lb.			
22- " Gorgonzola	Lb.			
23- " Mantequilla	Lb.			
24- " Monterrey	Lb.			
25- " Suizo Chico	Lb.			
26- " Proccando	Lb.			
27- " Tilsit	Lb.			
28- " Zamodoffia	Lb.			
29- " Zamorella	Lb.			
30- " "	Lb.			
31- Yogurt (300g.)	vaso			
32- " "	Lb.			
TOTAL				

Despachado por \_\_\_\_\_

Recibido por \_\_\_\_\_



ANEJO 29. FORMATO PARA MANEJO DE CAMARA DE PRODUCTOS TERMINADOS.

INVENTARIO DE PRODUCTOS TERMINADOS  
FECHA: \_\_\_\_\_

PRODUCTOS	C O M P R O B A S										S A L I D O	
	UNIDAD	TRANSFER.	REVOLUCI.	TOTAL	INVENTARIO	COMEDOR	TRANSFER.	SAF.	PEL.	TOTAL	FINAN.	FISICO
		CC. P. P.						CC. P. P.				
Crema ácida sabor, kg												
Crema ácida c/u												
Crema especial sabor, kg												
Crema especial, c/u												
Helado A de 2 Litros, c/u												
Helado A de 1/2 litro, c/u												
Helado B de 100 c/u, c/u												
Helado X 20 Litros, c/u												
Helado A de 2 Litros, c/u												
Helado A de 1/2 litro, c/u												
Helado A de 500 c/u, c/u												
Helado A 20 Litros, c/u												
Leche de Cabra Litros, c/u												
Leche Chocolate ltr, c/u												
Leche Choco 1/2 litro, c/u												
Leche Choco, sabor, Litros												
Leche Descremada ltr, c/u												
Leche Entera Litros, c/u												
Leche Especial Litros, c/u												
Leche Especial 1/2 litro, c/u												
Leche Especial sabor, ltr												
Leche con Sabores Sabor, ltr												
Montequilla, kg												
Paleta para helados kg												
Paleta helado Chocolate, kg												
Paleta helado de yogurt, kg												
Paleta para yogurt kg												
Queso Cabotta, kg												
Queso Cabotta 1/2 onza, c/u												
Queso Cabra, kg												
Queso Crema, kg												
Queso Cheddar, kg												
Queso Brie, kg												
Queso Emmental, kg												
Queso Feta, kg												
Queso Gruyere, kg												
Queso Montequilla 1/2 onza, c/u												
Queso Montecrey, kg												
Queso Proccesado, kg												
Queso S. Chico, kg												
Queso Isardella, kg												
Queso Isardella 1/2 onza, c/u												
Queso Isardella, kg												
Yogur con sabor sabor, kg												
Yogur con sabor 300 g, c/u												
Yogur natural sabor, kg												
Yogur natural 300 g, c/u												

ENCARGADO:

## ANEXO 30. REPORTE PARA LEVANTAMIENTO DE INVENTARIOS.

Planta de Lacteos - S.A.  
Sistema de Contabilidad de Costos

Página 1  
20/04/93

MODOS PARA LEVANTAMIENTO DE INVENTARIOS FISICOS  
M. 20/04/93

Código	Descripción	Unidad medida	Cantidad	Saldo	Recepción
101	AZÚCAR	KG			
102	TRIPLE	KG			
103	CEDRAZO DE SODIO	KG			
104	FELCADO DE PALACIO	KG			
105	FELCADO DE CALCIO	KG			
106	CAJETA	KG			
107	ESTABILIZANTE PARA QUESOS	KG			
108	EMULSO LÍQUIDO PARA QUESOS	KG			
109	CONCENTRADO LACTICO NATURAL	KG			
110	CONCENTRADO LACTICO NATURAL	KG			
111	CONCENTRADO PARA QUESOS NATURAL	KG			
112	CONCENTRADO PARA QUESOS NATURAL	KG			
113	CONCENTRADO PARA QUESOS NATURAL	KG			
114	CONCENTRADO PARA QUESOS NATURAL	KG			
115	ESTABILIZANTE DE CALCIO	KG			
116	ESTABILIZANTE PARA QUESOS	KG			
117	ESTABILIZANTE PARA QUESOS	KG			
118	ESTABILIZANTE PARA QUESOS	KG			
119	ESTABILIZANTE PARA QUESOS	KG			
120	LECHE DE ZAPPA	KG			
121	LECHE DESECADA EN POLVO	KG			
122	LECHE DESECADA EN POLVO	KG			
123	LECHE EN POLVO	KG			
124	LECHE EN POLVO	KG			
125	SABOR ARTIFICIAL	KG			
126	SABOR NATURAL ESTERILIZADO	KG			
127	SABOR NATURAL ESTERILIZADO	KG			
128	SABOR NATURAL ESTERILIZADO	KG			



## ANEXO 32. PANTALLAS DE MENU DE TRANSACCIONES Y CONSULTAS.

Pantalla de Menú de Transacciones:

PLANTA DE LACTEOS - EAP SISTEMA DE COSTOS	
Menú Principal	
1- Transacci	Menú de Transacciones
2- Consu	
3- Repor	
4- Manteni	
5- Cier	
6- Utilit	
	1- Ordenes de Trabajo
	2- Ingresos al Almacén
	3- facturación
	4- Pruebas Laboratorio
	5- Ajustes
	6- Pérdida/Mermas/Regalos
	7- Materiales Indirectos
ESC = Salir         Para seleccionar	

Pantalla de Menú de Consultas:

PLANTA DE LACTEOS - EAP SISTEMA DE COSTOS	
Menú Principal	
1- Transacciones	Menú de Consultas
2- Consult	
3- Repor	
4- Manteni	
5- Cier	
6- Utilit	
	1- Maestro Inventario
	2- Proveedores
	3- Clases
	4- Kardex
	5- Productos a Pedir
	6- Gráficas
ESC = Salir         Para seleccionar	

## ANEXO 33. PANTALLAS DE MENÚ DE REPORTES Y MANTENIMIENTO.

Pantalla de Menú de Reportes:

PLANTA DE LACTEOS - EAP SISTEMA DE COSTOS	
Menú Principal	
1- Transacciones	
2- Consult	
3- Reporte	
4- Manteni	Menú de Reportes
5- Cierre	1- Reporte de Producción
6- Utilitar	2- Margen de Contribución
	3- Maestro de Inventario
	4- Listado de Códigos
	5- Hojas Inventario Físico
	6- Estadísticas
	7- Movimientos Históricos
	8- Movimientos en Proceso
ESC - Salir    F1 Para seleccionar	

Pantalla de Menú de Mantenimientos:

PLANTA DE LACTEOS - EAP SISTEMA DE COSTOS	
Menú Principal	
1- Transacciones	
2- Consult	
3- Repar	Menú Mantenimiento
4- Manteni	1- Maestro Inventario
5- Cier	2- Clases
6- Utilit	3- Proveedores
	4- Usuarios
ESC - Salir    F1 Para seleccionar	

## ANEXO 34. PANTALLAS DE MENU DE CIERRES Y UTILIDADES.

Pantalla de Menú de Cierres:

PLANTA DE LACTEOS - EAP SISTEMA DE COSTOS	
Menú Principal	
1- Transacciones	
2- Consultas	
3- Reporte	
4- Manteni	Cierres
5- Cier	1- Distribución Mano de Obra
6- Utilit	2- Distribución de Costos Indirectos
	3- Cierre Mensual
ESC - Salir         Para seleccionar	

Pantalla de Menú de Utilidades:

PLANTA DE LACTEOS - EAP SISTEMA DE COSTOS	
Menú Principal	
1- Transacciones	
2- Consultas	
3- Reporte	
4- Manteni	Utilidades
5- Cier	1- Reconstruir Indices
6- Utilit	2- Inventario Físico
	3- Respaldo del día
ESC - Salir         Para seleccionar	

## ANEXO 35. REPORTE DE PRODUCCION.

Planta de Laites  
Sistema de Costos

REPORTE DE PRODUCCION  
MAYO

Pag : 1  
20/01/93

## ITEM # 101 - CREMA ESPECIAL AL GRANEL

DT No.	Fecha	Cantidad Und	Costo Total	Costo/Unidad	Procedio	Desviación	
03-0034	14/03/93	290,00 KG	1,191,75	4,109	6,1049	,1180	2,91 1
03-0034	27/03/93	200,00 KG	1,250,34	6,2520	6,1049	+1480	-7,41 3
Total	3	490,00	2,441,73	6,1049			

## ITEM # 102 - CREMA ESPECIAL AL GRANEL

DT No.	Fecha	Cantidad Und	Costo Total	Costo/Unidad	Procedio	Desviación	
01-0038	14/03/93	200,00 KG	1,085,00	5,4250	5,5009	,0000	,00 2
Total	3	200,00	1,085,00	5,4250			

## ITEM # 106 - CULFEBU LACTEO EN TAMB

DT No.	Fecha	Cantidad Und	Costo Total	Costo/Unidad	Procedio	Desviación	
03-0034	01/03/93	010,00 KG	8,846,32	8,2149	8,2110	,0000	,00 1
Total	3	010,00	8,846,32	8,2149			

## ITEM # 107 - LECHE DESCREMADA

DT No.	Fecha	Cantidad Und	Costo Total	Costo/Unidad	Procedio	Desviación	
03-0027	03/03/93	01,00 KG	53,82	,5370	,5370	,0000	,00 2
Total	3	01,00	53,82	,5370			

## ITEM # 114 - LECHE PAST. P. QUADRO DE TAMB

DT No.	Fecha	Cantidad Und	Costo Total	Costo/Unidad	Procedio	Desviación	
03-0027	08/01/93	570,00 LIT	819,16	1,4370	1,3370	-1,115	-19,00 1
03-0017	10/03/93	580,00 LIT	804,21	1,3866	1,3370	,1310	3,91 3
Total	3	1,150,00	1,623,37	1,4228			

## ANEXO 36. REPORTE DE MARGEN DE CONTRIBUCION.

Planta de Lacteos - IAP  
Sistema de Contabilidad de Costos

Page: 1  
20/04/93

## REPORTE COMPARATIVO DE COSTO VS PRECIO DE VENTA

Item	Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario	Precio Venta	Margen Unitario
CLASE 3. PRODUCTOS TERMINADOS						
501	CREMA ACIDA TAMPON COMEDOR	FR	8,6300	17.70	10.0500	116.181
502	CREMA ACIDA P.V. VASO 154 GRAM	LITRO	3,7250	8.30	4.5750	116.241
503	CREMA ESPECIAL TAMPON COMEDOR	FR	12,9910	18.70	2.7010	43.831
504	CREMA ESPECIAL P.V. VASO DE 45	LITRO	3,7270	8.30	2.3780	43.571
505	MELADO ARTIFICIAL 1 LITRO	LITRO	4,1000	8.30	1.9000	29.701
506	MELADO ARTIFICIAL 1/2 LITRO	LITRO	3,4000	4.30	.9000	26.431
507	MELADO ARTIFICIAL 2 LITROS	LITRO	13,1730	17.00	3.8530	28.831
508	MELADO ARTIFICIAL 20 LITROS	LITRO	131,9950	156.00	21.0950	18.161
509	MELADO ARTIFICIAL 300 GMS	LITRO	1,3140	7.25	.8840	44.191
510	MELADO DE CHOCOLATE 1 LITRO	LITRO	6,4400	8.30	1.9000	28.781
511	MELADO DE CHOCOLATE 1/2 LITRO	LITRO	3,3750	4.30	.9000	26.451
512	MELADO DE CHOCOLATE 2 LITROS	LITRO	13,7900	18.00	3.8000	28.781
513	MELADO DE CHOCOLATE 20 LITROS	LITRO	131,7760	156.00	24.0260	18.201
514	MELADO DE CHOCOLATE 300 GMS	LITRO	1,9800	2.85	.8700	41.151
515	MELADO DE YOGUR 1 LITRO	LITRO	6,6000	8.30	1.7000	28.781
516	MELADO DE YOGUR 1/2 LITRO	LITRO	3,4000	4.30	.9000	26.171
517	MELADO DE YOGUR 2 LITROS	LITRO	13,7000	17.00	3.8000	28.781
518	MELADO DE YOGUR 20 LITROS	LITRO	132,0000	156.00	21.0000	18.191
519	MELADO DE YOGUR 300 GMS	LITRO	3,1000	7.25	.8700	43.531
520	MELADO NATURAL 1 LITRO	LITRO	6,6000	8.30	1.9000	27.781
521	MELADO NATURAL 1/2 LITRO	LITRO	3,4000	4.30	.9000	26.171
522	MELADO NATURAL 2 LITROS	LITRO	13,1900	17.00	3.8070	28.801
523	MELADO NATURAL 20 LITROS	LITRO	132,0000	156.00	21.0000	18.181
524	MELADO NATURAL 300 GMS	LITRO	1,9800	2.85	.8810	41.731
525	LECHE DE CARA BOLSAS DE 1 LITRO	LITRO	1,3720	1.70	.3780	24.001
526	LECHE CHOCOLATE BOLSAS DE 1 LITRO	LITRO	1,9640	2.10	.3560	29.801
527	LECHE CHOCOLATE BOLSAS 1/2 LITRO	LITRO	.9300	1.20	.2500	26.261
528	LECHE CHOCOLATE 1/4 BOLSAS	LITRO	.4700	.58	.1000	20.811
529	LECHE CHOCOLATE TAMPON COMEDOR	LITRO	1,9900	2.10	.4600	21.081
530	LECHE ENTERA BOLSAS DE 1 LITRO	LITRO	1,8770	2.30	.4810	21.151
531	LECHE ENTERA BOLSAS DE 1/2 LITRO	LITRO	.9300	1.15	.2000	21.071
532	LECHE DESCREMADA BOLSAS DE 1 LITRO	LITRO	1,4760	1.90	.4830	26.911
533	LECHE DESCREMADA BOLSAS DE 1/2 LITRO	LITRO	.7300	.95	.2000	26.641
534	LECHE ESPECIAL BOLSAS DE 1 LITRO	LITRO	1,7710	2.10	.3770	21.991
535	LECHE ESPECIAL 1/2 BOLSAS	LITRO	.8900	1.05	.1780	19.311
536	LECHE ESPECIAL TAMPON	LITRO	1,7050	2.10	.3570	23.181
537	LECHE CON GADER TAMPON COMEDOR	LITRO	1,7730	2.10	.3870	17.161
538	MANTERQUELA COMEDOR	FR	10,0000	13.80	1.8000	16.001
539	MANTERQUELA QUESO DE YENFA	FR	18,0000	13.85	1.8000	16.051
540	QUESO CAJANA TAMPON COMEDOR	FR	7,4810	13.20	5.5170	71.851
541	QUESO CAJANA VASOS DE 154 GRAM	LITRO	3,4810	4.00	2.5140	72.211
542	QUESO CAJANA COMEDOR	FR	16,0000	17.80	1.8000	23.731
543	QUESO CAJANA BOLSAS DE YENFA	FR	16,0000	17.80	1.8000	23.731
544	QUESO CAJANA COMEDOR	FR	19,4000	19.80	1.7000	6.151
545	QUESO CAJANA QUESO DE YENFA	FR	19,3000	19.80	1.7120	6.571
546	QUESO CAJANA COMEDOR	FR	11,7000	17.80	1.7000	18.261
547	QUESO CAJANA CON CHILE COMEDOR	FR	11,7000	17.80	1.7000	18.241
548	QUESO CAJANA CON CHILE PUESTO B	FR	16,7000	17.80	3.1000	18.341



ANEXO 37. REPORTE DE MAESTRO DE INVENTARIOS.

Sistema de Contabilidad de Costos

CONTIENEN ACTUAL DE  
MAESTRO INVENTARIO

7/10/2014

Cód.	Descripción	Pres Uni.	Medida	Existencia	Costo/Unidad	Pre/Unid	-----	Costo/lot	Pre/Total
<b>CLASE 1 MATERIAS DIRECTAS</b>									
101	AGUAR	NOPI	GR	1436,48	2,070000	0,00	0,00	15445,84	
102	CAJIE	GR	KG	10000,00	2,200000	0,00	0,00	22000,00	
103	CLIFADO DE SORBITO	GR	KG	9997,00	15,970000	0,00	0,00	159143,37	
104	CLIFADO DE FRIJOLITO	GR	KG	9998,00	1,300000	0,00	0,00	12997,40	
105	CLIFADO DE CACAO	GR	KG	9999,00	1,010000	0,00	0,00	9999,00	
106	CAJITA	GR	KG	9998,00	13,110000	0,00	0,00	130983,66	
107	COLORANTE PARA QUESOS	GR	KG	9993,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	
108	CHAIRO LIQUIDO PARA QUESOS	GR	KG	9994,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	
109	CONCENTRO LACTICO POTABLE	GR	KG	9998,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	
110	CONCENTRO LACTICO POTABLE	GR	KG	10000,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	
111	CONCENTRO LACTICO POTABLE	GR	KG	9994,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	
112	CONCENTRO LACTICO POTABLE	GR	KG	10000,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	
113	CONCENTRO LACTICO POTABLE	GR	KG	10000,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	
114	DESTILADO DE CONCENTRO	GR	KG	9997,00	0,000000	0,00	0,00	0,00	
115	ESTABILIZADOR PARA QUESOS	GR	KG	9997,00	17,000000	0,00	0,00	17000,00	
116	ESTABILIZADOR PARA QUESOS	GR	KG	9997,00	18,100000	0,00	0,00	18100,00	
117	ESTABILIZADOR PARA QUESOS	GR	KG	9997,00	17,000000	0,00	0,00	17000,00	
118	EXTRACTO DE MENTOLADO	GR	KG	10000,00	14,600000	0,00	0,00	14600,00	
119	EXTRACTO DE MENTOLADO	GR	KG	10000,00	1,000000	0,00	0,00	10000,00	
120	EXTRACTO DE MENTOLADO	GR	KG	10000,00	15,100000	0,00	0,00	15100,00	
121	EXTRACTO DE MENTOLADO	GR	KG	10000,00	18,000000	0,00	0,00	18000,00	
122	EXTRACTO DE MENTOLADO	GR	KG	10000,00	18,000000	0,00	0,00	18000,00	
123	EXTRACTO DE MENTOLADO	GR	KG	10000,00	1,000000	0,00	0,00	10000,00	
124	EXTRACTO DE MENTOLADO	GR	KG	10000,00	1,000000	0,00	0,00	10000,00	
125	EXTRACTO DE MENTOLADO	GR	KG	10000,00	1,000000	0,00	0,00	10000,00	
126	EXTRACTO DE MENTOLADO	GR	KG	10000,00	1,000000	0,00	0,00	10000,00	
127	EXTRACTO DE MENTOLADO	GR	KG	10000,00	1,000000	0,00	0,00	10000,00	
128	EXTRACTO DE MENTOLADO	GR	KG	10000,00	1,000000	0,00	0,00	10000,00	
129	EXTRACTO DE MENTOLADO	GR	KG	10000,00	1,000000	0,00	0,00	10000,00	
130	EXTRACTO DE MENTOLADO	GR	KG	10000,00	1,000000	0,00	0,00	10000,00	
131	EXTRACTO DE MENTOLADO	GR	KG	10000,00	1,000000	0,00	0,00	10000,00	
132	EXTRACTO DE MENTOLADO	GR	KG	10000,00	1,000000	0,00	0,00	10000,00	
<b>CLASE 2 MATERIAL DE EMPAQUE</b>									
201	BOLSA PLASTICA 3 BOLSAS 1KG	GR	KG	9994,00	16,000000	0,00	0,00	15990,40	
202	BOLSA PLASTICA 1 x 0	GR	KG	10000,00	1,000000	0,00	0,00	10000,00	
203	BOLSA PLASTICA 1 x 0	GR	KG	10000,00	1,000000	0,00	0,00	10000,00	
204	BOLSA PLASTICA 10 x 24 ELEMENT	GR	KG	10000,00	3,900000	0,00	0,00	39000,00	
205	BOLSA QUESO CARA	GR	KG	10000,00	1,000000	0,00	0,00	10000,00	
206	BOLSA QUESO CARA	GR	KG	9997,00	1,000000	0,00	0,00	9997,00	
207	BOLSA QUESO CARA	GR	KG	10000,00	1,000000	0,00	0,00	10000,00	
208	BOLSA QUESO CARA ESPECIAL	GR	KG	10000,00	1,000000	0,00	0,00	10000,00	
209	BOLSA QUESO CARA	GR	KG	9994,00	1,000000	0,00	0,00	9994,00	
210	BOLSA QUESO EMPAQUETADO	GR	KG	9994,00	1,000000	0,00	0,00	9994,00	
211	BOLSA QUESO EMPAQUETADO	GR	KG	10000,00	1,000000	0,00	0,00	10000,00	
212	BOLSA QUESO EMPAQUETADO	GR	KG	10000,00	1,000000	0,00	0,00	10000,00	
213	BOLSA QUESO EMPAQUETADO	GR	KG	10000,00	1,000000	0,00	0,00	10000,00	



ANEXO 39. REPORTE DE MOVIMIENTOS EN PROCESO.

Planta de Lácteos - S.A.  
Sistema de Contabilidad de Costos

Página 1  
20/04/73

REPORT DE MOVIMIENTOS EN PROCESO

Identificación		Código	Descripción	Fecha	Unidad	Cantidad	Costo/Unid	Importe	Total	
Orden Trabajo	Contado 02-0001	12/02/73	1979 COMPRA AL CONTADO							
107	CREMA COND AL GRANDE	KG	150.00	1127.10	1322.10	.00	1322.10			
108	LECHE COND PARA VASOS	CM3	12.00	.85	.00	.85				
114	RECIPIENTE DE QUINTO	CM3	6.00	.30	.00	.30				
126	SAL COMON	KG	1.17	.72	.00	.72				
127	MANTEQUILLA AL GRANDE	KG	70.00	70.00	1123.97	.00	1123.97			
T R A I L E S -->								2642.84	.00	2642.84
Orden Trabajo	Contado 02-0002	12/02/73	1979 COMPRA AL CONTADO							
107	CREMA COND AL GRANDE	KG	101.40	1032.05	1032.05	.00	1032.05			
126	LECHE COND PARA VASOS	CM3	80.07	116.43	.00	116.43				
127	LECHE COND PARA VASOS	CM3	4.00	11.20	.00	11.20				
115	MANTEQUILLA PARA VASOS	KG	.50	6.49	.00	6.49				
109	SAL COMON	KG	1.00	.00	.00	.00				
128	SAL COMON	KG	2.00	.26	.00	.26				
401	CREMA COND AL GRANDE	KG	119.00	119.00	1250.71	.00	1250.71			
T R A I L E S -->								2500.42	.00	2500.42
Orden Trabajo	Contado 02-0003	12/02/73	1979 COMPRA AL CONTADO							
401	CREMA COND AL GRANDE	KG	79.00	529.07	529.07	.00	529.07			
127	SOPORTE DE FOLIOS	CM	520.00	52.00	.00	52.00				
231	PAPEL IMPRESO 1A ONZAS	CM	190.00	36.10	.00	36.10				
232	PAPEL PARA VASOS 1A ONZAS	CM	170.00	20.50	.00	20.50				
302	CREMA COND P.V. PARA 1/2 GALON	CM	170.00	85.50	113.67	.00	85.67			
T R A I L E S -->								1301.34	.00	1301.34
Orden Trabajo	Contado 02-0004	12/02/73	1979 COMPRA AL CONTADO							
127	PAPEL ESPECIAL AL GRANDE	KG	145.00	1182.25	1182.25	.00	1182.25			
127	SOPORTE DE FOLIOS	CM	700.00	95.00	.00	95.00				
235	PAPEL IMPRESO 1A ONZAS	CM	302.00	37.43	.00	37.43				
232	PAPEL PARA VASOS 1A ONZAS	CM	152.00	27.55	.00	27.55				
303	CREMA ESPECIAL PARA CONDENSAR	CM	55.00	55.00	675.40	.00	675.40			
304	CREMA ESPECIAL P.V. PARA 1/2 GALON	CM	192.00	80.55	1000.10	.00	1000.10			
T R A I L E S -->								3320.41	.00	3320.41
Orden Trabajo	Contado 02-0005	12/02/73	1979 COMPRA AL CONTADO							
414	LECHE CONDENSADA PASTEURIZADA	LITRO	260.00	871.00	871.00	.00	871.00			
227	FILICOLA PLASTICA P ENVASAR	KG	1.40	16.40	.00	16.40				
326	LECHE CONDENSADA PARA 1/2 GALON	CM	100.00	100.00	100.00	.00	100.00			
327	LECHE CONDENSADA PARA 1/2 GALON	CM	100.00	50.00	46.81	.00	46.81			
328	LECHE CONDENSADA PARA 1/2 GALON	CM	100.00	25.00	43.47	.00	43.47			
329	LECHE CONDENSADA PARA 1/2 GALON	LITRO	75.00	25.00	43.41	.00	43.41			
T R A I L E S -->								1941.96	.00	1941.96
Orden Trabajo	Contado 02-0006	12/02/73	1979 COMPRA AL CONTADO							
415	LECHE ESPECIAL PASTEURIZADA	LITRO	895.00	1432.10	1432.10	.00	1432.10			
227	FILICOLA PLASTICA P ENVASAR	KG	5.00	93.50	.00	93.50				
331	LECHE ESPECIAL PARA CONDENSAR	CM	310.00	310.00	616.44	.00	616.44			
334	LECHE ESPECIAL PARA CONDENSAR	LITRO	110.00	110.00	677.44	.00	677.44			
T R A I L E S -->								3022.20	.00	3022.20
Orden Trabajo	Contado 02-0007	12/02/73	1979 COMPRA AL CONTADO							
413	LECHE ESPECIAL PASTEURIZADA	LITRO	1845.00	2104.25	2104.25	.00	2104.25			

## ANEXO 10. COTIZACION PARA IMPLEMENTAR EL SISTEMA DE COSTOS

COTIZACION PARA LA AUTOMATIZACION DEL SISTEMA DE  
COSTOS POR ORDENES DE TRABAJO PARA LA PLANTA DE  
LACTEOS DE LA EAP. 1993

DESCRIPCION	COSTO TOTAL
Aplicación para manejo de costos en lenguaje FOX	2,000.00
Computador 386 AT 33 MHZ 60 mega disco	6,695.00
Impresor EPSON FX117D 132 COLUMN	3,250.00
<b>TOTAL INVERSION INICIAL</b> (Lempiras)	<b>11,945.00</b>

COSTOS ANUALES PARA LA PUESTA EN MARCHA DEL  
SISTEMA DE COSTOS POR ORDENES DE TRABAJO :

Mantenimiento preventivo del equipo de cómputo	3,800.00
Sueldo del operador del sistema	10,400.00
<b>COSTO TOTAL ANUAL</b> (Lempiras)	<b>14,200.00</b>