Universidad de El Salvador

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Escuela de Ingeniería Industrial

"DIAGNOSTICO Y PROPUESTA DE SOLUCION PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA INDUSTRIA LACTEA DE EL SALVADOR"

Trabajo de Graduación presentado por:

Carranza Castillo, Angel Alberto

Méndez Flor, Oscar Ovidio

Para Optar al Título de:

Ingeniero Industrial

Septiembre de 1995

San Salvador, El Salvador, Centro América.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

TRABAJO DE GRADUACION PREVIO A LA OPCION AL GRADO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

"DIAGNOSTICO Y PROPUESTA DE SOLUCION PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA INDUSTRIA LACTEA DE EL SALVADOR"

PRESENTADO POR:

CARRANZA CASTILLO, ANGEL ALBERTO

MENDEZ FLOR, OSCAR OVIDIO

TRABAJO DE GRADUACION APROBADO POR:

Coordinador: Ing. Saúl Alfonso Granados

Asesor: Ing. Luis Alonso Martínez Perdomo

Asesor: Lic. José Alberto Santos Ramírez.

San Salvador, Septiembre 1995.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR:

DR. JOSE BENJAMIN LOPEZ GUILLEN

SECRETARIO GENERAL:

LIC. ENNIO ARTURO LUNA

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO:

ING. JOAQUIN ALBERTO VANEGAS AGUILAR

SECRETARIO:

ING. JOSE RIGOBERTO MURILLO CAMPOS

ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

DIRECTOR:

ING. OSCAR RENE ERNESTO MONGE

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

ORGANIZACION DEL TRABAJO DE GRADUACION

F._____
ING. SAUL ALFONSO GRANADOS.
COORDINADOR

F._____
ING. LUIS ALONSO MARTINEZ PERDOMO
ASESOR

F._____
LIC. JOSE ALBERTO SANTOS RAMIREZ
ASESOR

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

DEDICATORIA

A DIOS TODO PODEROSO: Por haberme dado la fuerza espiritual e iluminado en los momentos difíciles para obtener mi propósito.

A MIS PADRES: RAMIRO ELISEO CARRANZA Y ALBA ESPERANZA CASTILLO, por el apoyo moral y económico y darme las palabras de aliento, las cuales me invitan a continuar en mi carrera, de la que ellos en este momento se sienten orgullosos.

A MIS ABUELAS: ANTONIA DIAZ Y LUCILA CASTILLO; Por hacerse merecedora de este triunfo.

A MIS HERMANOS: THELMA EVELIN, GILMA CONSUELO, RAMIRO ELISEO; por formar parte de mi vida y haberme cuidado desde pequeño, por la ayuda y apoyo que los mismos me han brindado.

ROSARIO AYALA Y ANDREA:

Por formar parte de una nueva etapa en mi vida.

A MIS FAMILIARES Y AMIGOS: Por su apoyo. Gracias.

Más de lo que se puede decir con palabras
agradecer por la bondad nacida del corazón
racionalmente hablar y entender
cuanto se puede leer y conocer
indiferentes o temerosos de la verdad
amor o un vago sentimiento.

Tantas cosas hay que cambiar
escalar sin desmayar.

Ambos extremos para actuar
mejorar el mundo y triunfar con él
obsesión porque cambie la humanidad.

ANGEL ALBERTO

DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO: Por haberme iluminado y guiado por el camino de la sabiduría y el conocimiento.

A LA VIRGEN MARIA: Por guiarme en el buen camino a través de la VIRGEN de SANTA ELENA.

A MIS PADRES: OSCAR OVIDIO MENDEZ BENAVIDES Y LEONOR FLOR; por su apoyo incondicional tanto económico y moral, como un reconocimiento a su sacrificio y paciencia.

A MIS ABUELOS: THELMA DE JESUS (Q.D.D.G.) mi MAYE quien siempre tuvo fe en mi. A mi abuelo PEDRO ANTONIO, por su preocupación. A mi abuela ROSA JUDITH, gracias por sus consejos.

A MIS HERMANOS: ZENIA MARITZA, EDGAR ANTONIO, ISILA ASTRID; Por su comprensión y ayuda, ya que forman parte importante en mi vida. Gracias por todo.

A OLGA: Por su amor y comprensión; por brindarme el apoyo moral y espiritual en los momentos difíciles y por ocupar un lugar muy especial en mi vida. Gracias Cosita.

A MIS TIOS: Por su apoyo incondicional ya que siempre han estado dispuestos a brindarme lo mejor de ellos. En especial a MAMA ORBE (Q.D.D.G.) y a mi TIA BERTHA quienes han sido como una madre.

A MIS FAMILIARES Y AMIGOS: Por preocuparse a lo largo de toda mi carrera; a todos y cada uno de ellos Muchas Gracias.

OSCAR OVIDIO

AGRADECIMIENTOS ESPECIALES

Queremos dejar constancia de agradecimientos especiales a la Asociación Salvadoreña de Procesadores de Leche (ASAPROL), por el apoyo brindado para la realización del trabajo de graduación. A la vez agradecer a las personas involucradas como Arely Velasco, Ricardo y Nestor Argumedo, Fausto Funes y Antonio Alvarenga por su colaboración desinteresada. Además agradecer al Ingeniero Luis Alonso Martínez por su guía y ayuda.

Agradecemos a la aerolinea TACA que de manera desinteresada nos brindó la ayuda; así como Jeannette y Edgar Sánchez Ciudad Real; y demás personas que de una u otra forma colaboraron para llevar a final termino nuestro trabajo de graduación.

I N D I C E

CAPITULO III.

CAPITULO IV.

CAPITULO V.

CAPITULO VIII.

INTRODUCCION

La apertura comercial de la economía nacional obliga a que los parámetros de productividad de las empresas se inclinen hacia la calidad del producto y del proceso, esto significa producir localmente bajo una visión global de calidad y productividad.

En tal sentido, la industria alimenticia, es una de las más presionadas a realizar cambios inmediatos, debido a la aplicación de nuevas leyes, en cuanto a la fabricación y comercialización de sus productos.

El desarrollo del presente estudio pretende lograr un incremento en la productividad de las empresas que fabrican productos lácteos a través de la implementación del proceso de pasteurización lo cual se logrará mediante la aplicación de técnicas de Ingeniería Industrial que mejor se adapten a las características que presentan las empresas. se logra no solo mejorar la productividad, sino que además se obtendrá una mayor calidad en los productos derivados de la leche, haciéndolos competitivos

Con el proceso de pasteurización se pretende eliminar todos los agentes patógenos que pueda contener la leche a fin de que esta y los productos derivados de la misma, logren un nivel de calidad aceptable.

Para obtener resultados favorables para este sector de la Industria Alimenticia, se realizarán una serie de pasos o fases que se desarrollan de la siguiente manera:

CAPITULO I. En él se presenta el marco de referencia, donde se abordaran aspectos generales acerca del sector como sus características, políticas, normas e instituciones de control; así también los criterios utilizados para su correspondiente clasificación.

CAPITULO II. Es aquí donde se plantea la metodología a seguir para el desarrollo de la investigación de campo del estudio, en primer lugar se lleva a cabo la metodología de la investigación preliminar que consiste en el estudio de tres empresas tipo, para que a continuación se realice la investigación en el sector, lo

El proyecto se implementará en la empresa "Joselito" localizada en:

cual servirá para corroborar la información recopilada en las empresas tipo.

CAPITULO III. Al tener la información recopilada por medio de la encuesta se hace necesario depurar la información, en tal sentido se presenta ~~la tabulación~~ de los resultados obtenidos como su correspondiente análisis.

CAPITULO IV. El diagnóstico general se presenta por áreas para una mejor visualización, en tal sentido se ha dividido el diagnostico en cinco áreas que son: Administración, Producción, Comercialización, Económico-Financiero y Personal.

CAPITULO V. Luego de tener el diagnóstico general se procederá a realizar la conceptualización del diseño, el cual consiste básicamente en priorizar los problemas y buscar soluciones, utilizando el proceso de diseño obteniendo la solución que más se asemeje a las necesidades de la Industria.

CAPITULO VI. Al tener la especificación de la solución se pasa a realizar en detalle dicha solución. El diseño consta de una serie de guías o manuales que contribuyen al incremento de la productividad del sector Alimenticio de Productos lácteos; entre las guías tenemos: Organización, Sistema de Información, Control de Calidad, Distribución en Planta, Contabilidad de Costos, Gestión de Crédito, Comercialización e Higiene y Seguridad.

CAPITULO VII. En esta etapa se realiza la evaluación económica y social, en donde primeramente se realiza el estudio económico donde se determina la inversión a realizar, posteriormente se procede a la evaluación económica donde se

establece la rentabilidad del proyecto como el tiempo de recuperación de la inversión; para concluir con la evaluación social donde se establece el impacto que causa el proyecto.

CAPITULO VIII. Para la aplicación de las guías propuestas se hace necesario utilizar un plan de implantación donde se pueden observar las actividades propuesta para la puesta en marcha.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO.

OBJETIVO GENERAL.

Identificar la problemática existente en las empresas dedicadas a la fabricación de productos lácteos, con el fin de proporcionar una solución dirigida al incremento de la productividad; aplicando técnicas de Ingeniería Industrial.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Contribuir al desarrollo y fortalecimiento de la Industria de Productos Lácteos, mejorando la productividad de estas Empresas.

- Proporcionar un diagnóstico que determine las áreas con deficiencia.

- Determinar las técnicas de Ingeniería Industrial cuya aplicación es imprescindible en el incremento de la productividad en este sector.

- Establecer un plan de producción destinado a incrementar la productividad en las empresas dedicadas a la fabricación de productos lácteos.

- Establecer la forma de Gerenciar este tipo de empresas.

ALCANCES Y LIMITACIONES.

ALCANCES.

- El estudio abarca los sectores de Micro, Pequeña, Mediana empresa que procesan leche fluida, fabrican quesos y crema.

- El diseño de la propuesta para mejorar la productividad en la Industria Alimenticia (Productos Lácteos) de El Salvador, se desarrollará en tres Empresas tipo, tomando cada una de los distintos sectores de esta Industria.

LIMITACIONES

- Las características especiales de las personas que laboran en estas empresas, tanto propietarios como obreros, que han aprendido el trabajo como una tradición de familia (Micro, Pequeña y Mediana Empresa), muestran poca apertura y resistencia al cambio.

A. IMPORTANCIA DEL ESTUDIO.

Durante los últimos años la economía de nuestro país ha cambiado, especialmente en los rubros de la Agroindustria, Comercio, Industria Manufacturera, Servicios, etc.. En donde las nuevas políticas económicas tienden a dejar atrás el modelo tradicional paternalista, que ha tratado de proteger nuestra industria y se encamina a una apertura comercial mediante la globalización del mercado. En la actualidad éstos sectores atraviesan por una etapa de preparación con el objetivo de hacer frente a tales retos.

Esta situación ha tenido gran repercusión en la industria nacional y específicamente en la Industria Alimenticia (Fabricación de productos lácteos), donde estas empresas deberán competir, ya no solo a nivel nacional, sino que, en su mismo mercado habrán productos importados de mejor calidad, con precios que fácilmente podrán desplazarlos. En este sentido es importante visualizar las siguientes disposiciones:

A partir del 1 de Enero de 1996, por convenio de empresas productoras y procesadoras de leche, El Ministerio de Salud Publica, El Ministerio de Agricultura y Ganadería, y El Ministerio de Economía. Entrará en vigencia la ley que determina la no comercialización de leche o productos derivados, sin que hallan sido previamente pasteurizados[1].

---

[1]Articulo # 89 de la Ley de Salud, Ministerio de Salud. Diario Oficial, Sn. Salv., 11 de Mayo 1988.

Esta ley no entrará en vigencia en su totalidad a partir de dicha fecha, sino que será aplicada por etapas, dando lugar a los afectados para realizar los ajustes pertinentes en sus procesos de producción.

Además El Ministerio de Salud, en coordinación con la Dirección General de Protección al consumidor y entidades no gubernamentales, como El Centro Para La Protección del Consumidor, impulsan campañas educativas con el propósito de crear una cultura alimenticia, brindándole la opción al consumidor de exigir productos que cumplan con las normas establecidas en cuanto a: Higiene, Contenido Nutricional, Normas de empaque ; así como todas aquellas disposiciones que puedan de una u otra manera ayudar a tener una buena dieta alimenticia, sin correr el riesgo de contaminación.

Basados en el planteamiento anterior se vuelve de vital importancia realizar un trabajo enfocado a la mejora de la productividad en las empresas que fabrican productos lácteos; ya que estas procesan aproximadamente un 69% de la producción de leche cruda en el país[2]. Además muchas de estas empresas no poseen la capacidad económica y técnica para realizar cambios en sus procesos de fabricación que les permitan obtener productos de mejor calidad, los cuales requieren de procesos eficientes, maquinaria y equipo adecuada y conocimientos técnicos a los cuales no tienen acceso,

---

[2]Informe de Coyuntura, Diciembre 1983.

especialmente la micro, pequeña y mediana empresa[3].

Por la situación antes expuesta se hace énfasis en la necesidad de aplicar técnica de Ingeniería Industrial para mejorar la productividad en este sector de la industria y por consiguiente obtener productos de mejor calidad a bajo precio.

---

[3]Estudio Sectorial de la Agroindustria no Tradicional Informal en El Salvador, FUSADES.

B. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACION.

La mejora de la productividad en la industria láctea Salvadoreña es un trabajo que contribuirá al desarrollo económico del país.

Este tema presenta características especiales que lo vuelven relevante, y a la vez interesante, que motiva el desarrollo de un estudio profundo y eficaz de las situaciones anómalas de éste sector para proporcionar una solución. Además presenta tópicos de mucha importancia como los siguientes:

Con la mejora de la calidad de los productos lácteos, no solo se favorece tal sector de la industria, que puede obtener mayores beneficios; sino que en gran medida se esta fortaleciendo la salud pública, no de la forma tradicional (medicina curativa), sino más bien, en una forma preventiva[4], puesto que la población podrá incorporar en su dieta alimenticia, productos higiénicamente elaborados, sin adulteraciones, con precios adecuados a la canasta básica familiar, y con un alto contenido nutricional sin peligro de intoxicaciones e infecciones[5] producidas por el consumo de los mismos[6].

Mediante la investigación preliminar se detectó que éstos

---

[4]Dr. Rolando Montufar, Unidad de Saneamiento Ambiental, Ministerio de Salud.

[5]Ver Glosario.

[6]ENFERMEDADES MAS COMUNES: Tuberculosis, Botulismo, Infecciones Estomacales, Parásitos,Disentería Bacilar, Cáncer(Exceso de Peróxido usado como Preservante), Acumulación de minerales en el cuerpo(contacto de la leche con éstos en su procesamiento:Hierro,Plomo,etc.)

problemas existen en todos los sectores de esta industria, los cuales son menos evidentes en la gran empresa[7].

Por otro lado la pequeña y mediana empresa que fabrican productos lácteos, han mostrado su gran capacidad de sobrevivencia[8], dado el ambiente desfavorable en el que se desenvuelven, desempeñando un papel importante en la búsqueda de la recuperación económica nacional, papel que podría ser más efectivo, si se le da el apoyo necesario para su pleno desarrollo; por lo que se vuelve prioritario y necesario su fortalecimiento a fin de propiciar un desarrollo económico y social equilibrado en beneficio de dicho sector.

---

[7]Lic. Francisco Morales, Gerente de Operaciones, Industrias FOREMOST.

[8]Hernández García, J. Tesis Productos Lácteos El Salvador, UES.

C. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La Industria alimenticia Salvadoreña y especialmente las que fabrican productos lácteos, atraviesan actualmente por una marcada crisis la cual se puede resumir de la siguiente manera[9]:

La gran empresa, aún cuando posee procesos de producción definidos y ordenados, éstos no son actualizados[10], además obtiene altos niveles de producción, aunque su problema fundamental se basa en la calidad de sus productos.

Según estudios[11], estas empresas elaboran productos con niveles de calidad Inferiores a los aceptables, de acuerdo a normas tales como: el CODEX, Normas ICAITI (normas que maneja el Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social), Bacteriological Analitical Manual of U.S. Food and Drug Administration (FDA,1984). Algunos críticos[12] califican estos productos como de "PESIMA CALIDAD".

Los sectores de micro, pequeña y mediana empresas, además de acarrear los problemas antes expuestos, presentan una situación más crítica que las grandes. Estas empresas se caracterizan por ser

---

[9] De Acuerdo a Investigación Preliminar.

[10] Entrevista: Lic. Francisco Morales,Gerente de Operaciones,Industrias FOREMOST.

[11] Revista "Consumo Derecho", Centro para la Defensa del Consumidor(CDC), Mayo-1994.

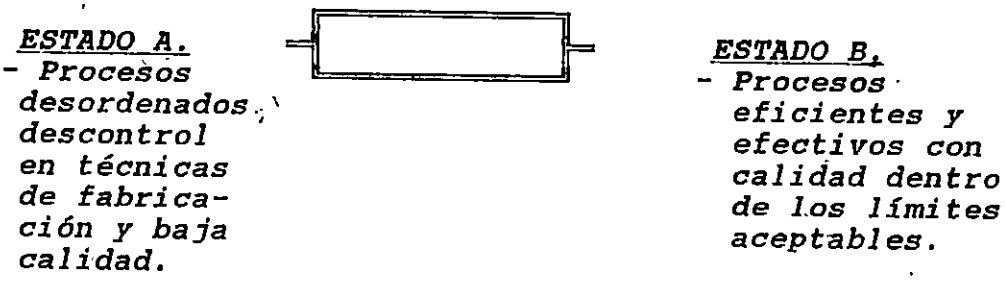
[12] IDEM.

industrias caseras, con propietarios individuales no registrados, intensivas en mano de obra no *calificada*[13], *con procesos de producción desordenados. Según Canut Enrique*[14], *Nunca, hasta el momento, se habían observado niveles tan bajos respecto a equipamientos, tecnología y condiciones Higiénico-Sanitarias en la elaboración de Productos Lácteos, aún en niveles productivos de tipo medio; existiendo un completo descontrol respecto a las técnicas de fabricación, presentando la urgente necesidad de recibir asistencia técnica, especialmente en el área de producción*[15].

De lo anterior se formula el problema por el Método del Proceso de Diseño.

METODO DE LA CAJA NEGRA.

Planteamiento del Problema



---

[13]Estudio Sectorial de la Agroindustria no Tradicional Informal en El Salvador, FUSADES.

[14]Estudio: "Capacitación Rural en Derivados Lácteos",FAO.

[15]IDEH.

CAPITULO I.

MARCO DE REFERENCIA

DEFINICIÓN DEL PRODUCTO.

1.1. CONCEPTUALIZACION DE LA LECHE.

La leche utilizada como alimento es esencial en la dieta humana dado que en su composición, reúne todos los nutrientes indispensables en el funcionamiento normal del organismo humano.

Dentro de la clasificación general de los alimentos, la leche es considerada como un alimento protector completo, recomendado particularmente para los grupos nutricionalmente vulnerables, aunque su consumo es aconsejable para todos.

El concepto de leche se define como la secreción láctea de las glándulas mamarias de los mamíferos.

Desde el punto de vista bacteriológico tiene gran importancia ya que proviene de animales que padecen infecciones que atacan al hombre.

Como fuente alimenticia la leche proporciona muchos elementos nutritivos de alta calidad necesarios en la dieta del hombre, muchos de ellos abundantes en calorías, proteínas, grasas, minerales y vitaminas, las proteínas tienen destacada importancia por su adaptación a la nutrición del hombre.

Como ya se menciono, la leche es importante en la dieta humana y ello es debido a que contiene todos los aminoácidos, inclusive los esenciales, en una forma equilibrada, es importante en su composición el alto valor biológico de las proteínas que contiene,

lo que la convierten en un alimento completo y más barato, por lo que ocupa un lugar importante en la alimentación y en la economía de los pueblos.

Dada la importancia que tiene la leche en la alimentación y su elevado consumo, en el sector de la población infantil, en su composición debe contener los requisitos mínimos necesarios para satisfacer la dieta y garantizar la salud del consumidor.

En El Salvador para que una leche pueda ser destinada a consumo directo, como requisito mínimo, debe cumplir las condiciones siguientes:

1- Ser pura y limpia

2- Ser de color blanco opaco y de olor sui-generis

3- Satisfacer desde el momento del ordeño hasta su venta las siguientes condiciones físicas, químicas y bacteriológicas.

% mínimo de grasa	% mínimo de sólidos no grasos	Tiempo de Reducción Azul de metileno. Modif. de Wilson.	Acidez % máximo de A. láctico	Sedimentos Mg/500/ ml. máximo	Densidad a 15ºC
3.5 %	8.5 %	4 horas o mas	0.20 %	3	1.028 a 1.033

Si una leche no satisface las condiciones anteriores, no es apta para el consumo directo.

Ningún alimento puede compararse a la leche en su valor protector, es decir, la protección contra posibles deficiencias de la alimentación normal, por eso, los expertos en nutrición del mundo entero recomiendan un consumo abundante de leche.

En cuanto a la composición de la leche deben tomarse en cuenta factores que ocasionan variaciones tales como: la raza, la etapa de lactancia, etapa de ordeño, leche de distintos cuartos, tiempo transcurrido entre ordeños, volumen de la leche, alimentación, estación del año. Hay otros factores cuyos efectos son menos importantes entre los cuales se destacan: la edad de la vaca, condición de la vaca al parir, cambio de ordeñadora, excitación, enfermedad, drogas y menstruación.

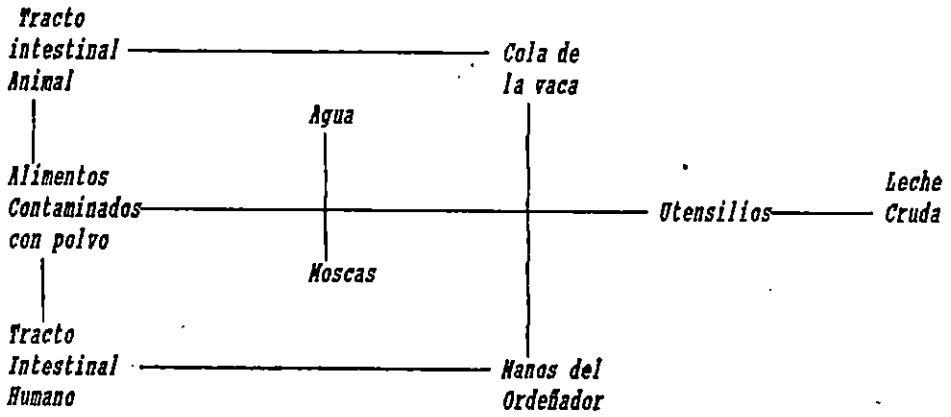
Conjuntamente a la composición de la leche también deben considerarse algunas de sus propiedades físico-químicas importantes, tales como: el sabor y el olor, que en condiciones normales deben ser dulce y muy suave, respectivamente; el color debe ser blanco amarillento.

El peso especifico a 15.6ºC es 1.032 veces más pesado que el agua, pero puede variar entre 1.029 y 1.034 en el hato y desde 1.028 hasta 1.036 en cada vaca.

Aún cuando la leche es un alimento completo para la dieta humana, debe tenerse en cuenta que, también constituye un excelente medio para el crecimiento y desarrollo microbiano, por lo que requiere mucho cuidado, su producción, manejo y procesamiento, a fin de garantizar su calidad higiénica y prolongar su período de conservación.

La leche como todos los alimentos, para que pueda considerarse de buena calidad higiénica, debe estar exenta de microorganismos patógenos, o que estos se encuentren en un nivel que los haga inocuos.

Entre los medios de contaminación que afectan el valor higiénico de la leche se cuentan: los utensilios, el pelo de los animales, las cubiertas de las manos, la ropa de los ordeñadores y el aire mismo.



Todos estos vehículos de contaminación aumentan el carácter perecedero de la leche, ya que la proliferación bacteriana es mayor.

Es importante considerar que no todas las bacterias presentes en la leche son dañinas, sino que las hay útiles y necesarias como lo es el caso de los fermentos lácticos.

Entre los microorganismos patógenos, las bacterias entericas presentes en la leche cruda, son importantes ya que causan serios trastornos y enfermedades al consumidor, lo que provoca además graves problemas tanto al productor como a las plantas procesadoras.

La leche como un alimento es susceptible de contaminación bacteriana con rápido crecimiento, y una vez contaminada, capaz de

producir daños que en casos extremos puede provocar hasta la muerte.

Para su consumo directo debe cumplir las normas de calidad que establecen los reglamentos y en caso contrario, debe ser sometida a tratamientos que garanticen su calidad higiénica y la salud del consumidor.

La calidad de la leche se determina inicialmente en el establo donde es producida y se define en función de la población bacteriana que posee, de ahí que es de vital importancia ejercer sobre ella un control estricto.

1.2. ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS LACTEOS EN EL SALVADOR.

1.2.1. GENERALIDADES DE LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS LACTEOS

La producción de bienes derivados de la leche viene desde la época de la colonia, cuyas formas de producción eran artesanales y a nivel de subsistencia familiar, utilizando únicamente la leche que ellos mismos obtenían de sus pocas vacas.

Las capacidades de producción eran mínimas en el sentido que no contaban con una tecnología adecuada para elaborar sus productos, es decir que producían en forma rudimentaria, ello dio lugar a que estas microempresas se vieran en la necesidad de vender la leche a las empresas que iban adquiriendo mayores niveles de producción y comercialización.

Así es, como en la década de los treinta, surge en el departamento de Santa Ana una planta privada que a nivel de industria comienza a producir leche pasteurizada a granel, queso

y crema; posteriormente en el departamento de San Salvador otras cuatro plantas pasteurizadoras surgen con equipo moderno. Así sucesivamente fueron apareciendo en el departamento de San Miguel, La Paz, Sonsonate y en otros lugares del país, otras plantas industriales para producir varias clases de quesos, cremas e inclusive paletas y sorbetes, a tal grado que para 1978 se tenían registradas un numero de 28 empresas[16], distribuidas entre la pequeña, mediana y gran empresa.

Luego a raíz de las condiciones sociopolíticas y económicas que se agudizan a partir de 1979, manifestado en el deterioro de la ganadería, comienza a reducirse el número de empresas dedicadas a la industrialización de lácteos, a tal grado que para 1982 dicho número había disminuido en el 68% equivalente a 19 empresas[17], y debido a la escasez de materia prima muchas empresas sobrevivientes han tenido que utilizar leche en polvo importada para la fabricación de sus productos, no importando la calidad de los mismos; toda esta situación se manifiesta en lo económico por la reducción de los niveles de: producción, empleo, precios de exportación, reservas monetarias e ingresos fiscales, escasez de divisas y fuga de capital; todo lo cual no ha garantizado la estabilidad de las empresas, especialmente de aquellas que estaban ubicadas en áreas de mayor conflicto, como la zona norte y oriente

---

[16] Tomado del Tomo 1 de Censos Económicos 1979.

[17] Según Anuario Estadístico 1982-Tomo III.

del país, en donde las actividades no se desarrollaban con normalidad.

Esta situación se logro superar un poco, a partir de 1983, por efecto de incentivos a la producción pecuaria, mediante programas de reactivación y protección del hato ganadero, llevados a cabo por organismos públicos y privados.

Con el objeto de establecer el total de empresas que se dedican a la actividad industrial de productos lácteos y que se enmarquen dentro de la categoría de tabulación D; división 15: Elaboración de productos Alimenticios y bebidas; grupo 2:Elaboración de Productos Lácteos; clase 0; No. 1520 de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), ver Anexo 1, utilizado en la mayoría de instituciones estatales; se visitaron las distintas instituciones que manejan información al respecto, tales como: Ministerio de Planificación (MIPLAN), Instituto Salvadoreño del Seguro Social, Dirección General de Estadísticas y Censos, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología(CONACYT), Ministerio de Economía, Ministerio de Salud Pública, Superintendencia de Sociedades y Empresas Mercantiles y Registro de Comercio; concluyendo, que no existen registros actualizados en la micro, pequeña y mediana industria láctea.

1.2.2. PRODUCCION NACIONAL DE LECHE

Las explotaciones ganaderas comerciales en El Salvador, son por lo general empresas de doble propósito, siendo la leche el producto principal, convirtiéndose la producción de carne en una actividad complementaria.

Existen en el país alrededor de 64 mil ganaderos dedicados en su mayoría a la explotación de doble propósito, de donde podemos definir que el número de vacas de ordeño es de 197,633 cabezas, con un promedio de 5.6 botellas diarias; de este total la que presenta mayor número de vacas es la región I, con 66,641, y participa con mayor volumen de leche. Tomando en cuenta el número de vacas de ordeño y el promedio nacional se llego a cuantificar la oferta total de leche disponible, lo cual se muestra en el cuadro 1.

CUADRO 1.

REGIONES*	No. VACAS DE ORDEÑO.	PROMEDIO NAC. BOTELLAS/DIA.	No. BOTELLAS DIARIAS.
I.	66,641	5.6	337,199
II.	34,397	5.6	192,623
III.	32,172	5.6	180,157
IV.	64,423	5.6	360,768
TOTAL.	197,633		1,106,774

FUENTE: Red Nacional de Infraestructura para la Regulación y procesamiento de la producción ganadera. Fondo Salvadoreño para Estudios de Preinversión.

*/.
I. Ahuachapán, Santa Ana, Sonsonate.
II. Chalatenango, La Libertad, San Salvador, Cuscatlán.
III. La Paz, Cabañas, San Vicente, Usulután.
IV. San Miguel, Morazán, La Unión.

1.2.3. DESTINO Y UTILIZACION DE LA PRODUCCION DE LECHE

En el cuadro 2. se observa que del total de la producción de leche el 35% se destina para la leche fluida, el 45% para queso y el 20% restante para elaboración de crema, sorbete, yogurt y otros productos lácteos. Del rubro de leche fluida solo el 23.23% es pasteurizada, el resto se consume cruda, sin ningún procesamiento previo, lo que hace resaltar la necesidad de implantar medidas para obtener mayor volumen de leche pasteurizada con lo cual se garantice la salud de la población.

CUADRO 2.

PRODUCTO.	% DE USO.	PRODUCTO DIARIO BOTELLAS.
Leche Fluida	35	387,362
Cruda.	26.87	297,362
Pasteurizada.	8.13	90,000
Quesos.	45	498,036
Proc. Industrial.	8.97	99,360
Semi-Ind. yArtes.	36.03	398,676
Otros. (crema,sorbete, yogurt)	20	221,349
TOTAL	100	1,106,747

FUENTE: Estudio de factibilidad de procesamiento Industrial de Leche y sus Derivados. Instituto Interamericano de Cooperación Agrícola (IICA).

En cuanto a la elaboración de quesos, el mayor porcentaje lo representan los artesanales y semi-industriales con un 80%, el 20% restante se destina a la producción de quesos maduros e industriales. Lo anterior se debe a que existe una gran demanda de quesos artesanales debido, por una parte, a los patrones de consumo de la población y, por otra, a los menores precios que tiene el queso artesanal con relación a los queso maduros.

1.2.4. PROYECCIONES DE DISPONIBILIDAD DE LECHE

Se aplicó la metodología utilizada en el Plan Quinquenal del Sector Agropecuario 1985-1989, el cual indica un crecimiento de 3% anual. En tal sentido, si se toma en cuenta el Anexo 2, nos damos cuenta que la oferta tiene una tendencia creciente y alcanza fácilmente a cubrir la demanda de las plantas.

1.2.5. PRECIOS DE LA LECHE

Los precios constantes de la leche a nivel de productor han estado en continuo descenso. Sin embargo, a partir de 1989 la tendencia altamente decreciente que la había caracterizado se revistió hasta mantenerse prácticamente estables a lo largo de los últimos cuatro años. Este fenómeno se ha visto agudizado al menos por dos factores[11] : 1) la escasa inversión e innovación tecnológica realizada al interior de las explotaciones lecheras, lo cual se ha traducido en bajos rendimientos y altos costos de producción. 2) las distorsiones de precios del mercado internacional, que compiten deslealmente con la producción local.

---

[11] Informe de Coyuntura, Diciembre 1993.

1.2.6. IMPORTACIONES DE LECHE

Las importaciones de leche en polvo durante los últimos años, se han incrementado lo cual ha desmotivado a la producción nacional debido a la competencia desleal que ocasionan, al provenir estas de países con altos subsidios a la producción[19].

A través del programa de importaciones concesionales dirigido a la asistencia alimentaria, se ha importado leche descremada en polvo para ser focalizada hacia la población más desfavorecida. Sin embargo, existen desvíos de cierto volumen de esta leche hacia la producción industrial y artesanal, en detrimento de la producción de leche fluida nacional[20] .

1.2.7. COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS LACTEOS

Del total de la producción de la leche, la producción de leche cruda es canalizada de la siguiente manera[21]*: Transformación en fincas (6%), autoconsumo (12%), transportista de leche cruda (13%), industria artesanal (54%), industria semiartesanal (6%) e industria pasteurizadora (9%).*

---

[19]El precio de importación de la leche en polvo es un precio fuertemente subsidiado en los países de origen. EE.UU. y CEE, exceden el 62%.

[20]Informe de Coyuntura, Diciembre 1993.

[21]Datos básicos sobre leche de vaca, ONUDI/MIPLAN 1986.

La comercialización de leche en El Salvador, se realiza mediante dos formas de distribución claramente identificados: Circuito controlado y circuito tradicional.

El circuito controlado esta integrado por productores lecheros y plantas pasteurizadoras que además de pasteurizar leche para su venta, pueden transformar parte de los excedentes en queso y otro derivado, pudiéndose utilizar en estos procesos leche en polvo. Dichas plantas distribuyen los productos a través de supermercados, tiendas y puestos en los mercados municipales. Este circuito abastece fundamentalmente a los grandes núcleos urbanos con ingresos medios y altos. Los precios al productor son fijados libremente por el mercado.

El circuito tradicional, esta integrado por productores transportistas de leche cruda, acopiadores intermediarios, plantas artesanales de queso, supermercados y distribuidores mayoristas.

Algunos productores, procesan ellos mismos la leche transformándola en quesos y derivados que luego comercializan. La información disponible en este circuito es escasa[22]*, no existen registros de producción de leche y derivados; siendo productores con hatos menores de 50 cabezas los que abastecen este circuito. En este circuito, el control de calidad de los productos es nulo dada las condiciones de manejo; existe además una marcada adulteración de productos con leche en polvo.*

---

[22]Centro de Estadísticas Agropecuarias, MAG 1993.

1.3. ASPECTOS NORMATIVOS DE LA INDUSTRIA DE PRODUCTOS LACTEOS

1.3.1. INSTITUCIONES DE CONTROL GUBERNAMENTALES Y PRIVADAS

Entre las instituciones de control gubernamentales y privadas tenemos:

1. Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social, a través del Departamento de Saneamiento Ambiental.
2. Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través del Departamento de Inspección de Productos de Origen Animal (IPOA).
3. Ministerio de Economía, a través del Consejo de Protección del Consumidor.
4. Comisión Nacional de Investigación y Tecnología (CONACYT).
5. Comite de Defensa del Consumidor (CDC).

1.3.2. NORMAS: NACIONALES - INTERNACIONALES.

Las Normas utilizadas en nuestro país son manejadas por el Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social, a través del Departamento de Saneamiento Ambiental, estas en su mayoría se basan en Normas Internacionales tales como:

- CODEX-ALIMENTARIUS
- NORMAS ICAITI

1.3.3. POLITICAS ECONOMICAS: EFECTOS QUE CAUSARIA LA LIBERACION DE PRECIOS DE LA LECHE.

Liberación del mercado implica la eliminación de aranceles, licencias previas para importación y exportación, controles de precios, subsidios, tasas preferenciales de crédito.

Se aumentaría el precio de la leche fluida pasteurizada y de los subproductos generados por las plantas procesadoras.

La situación anterior podría afectar los precios de los productos del mercado libre (quesos artesanales); considerándose que este aumento no seria trasladado a los productores del circuito no controlado o tradicional.

Se estaría beneficiando a un pequeño número de productores que son los que abastecen a las plantas procesadoras.

El precio de la leche cruda no aumentaría considerablemente, en vista que dicho mercado es poco elástico, por lo cual no es susceptible a cambios de precios significativos.

El estrato de consumidores que se vería afectado al aumentar los precios de la leche pasteurizada y sus productos, es el nivel de consumidor de supermercados y clase media alta. Es posible que un buen porcentaje de dicho estrato continúe consumiendo leche fluida pasteurizada y un porcentaje menor se incline a consumir leche en polvo; con lo cual se estaría disminuyendo la demanda de leche pasteurizada y aumentada la de la leche en polvo, desincentivando de esta manera al productor.

1.3.4. CRITERIOS DE CLASIFICACION:

LA MICRO, PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA

A continuación se presentan los diferentes criterios utilizados en nuestro medio para la clasificación de las empresas.

Tomando como base tales criterios, distintas instituciones nacionales dan su propia definición de micro, pequeña y mediana empresa, las cuales se presentan en tablas en el anexo 3.

Para efectos del estudio, dada su naturaleza y objetivos, al final del capitulo se explica el criterio de clasificación adoptado.

A. GENERALIDADES

1. CLASIFICACION DE LAS EMPRESAS

Según su tamaño, las Empresas se clasifican en:

- Micro Empresa
- Pequeña Empresa
- Mediana Empresa
- Gran Empresa

a) CRITERIOS DE CLASIFICACION

Son diversos los criterios utilizados para la clasificación antes apuntada. A continuación se describen los más utilizados y considerados de mayor importancia:

a.1) Personal Ocupado

Se basa en el número de empleados ocupados en la empresa en un instante de tiempo determinado. El tamaño se establece en base a rangos cuyos límites varían de una institución a otra. No existe una regla fija para la determinación de dichos límites.

a.2) Activos Totales

Criterio mayormente utilizado por instituciones financieras. Se basa en los activos totales de la empresa, entendiendo como tales la sumatoria de los activos circulantes, fijos y diferidos.

a.3) Personal Ocupado y Activos Totales

Consiste en la combinación de los dos criterios antes descritos. Su utilización está en función del tipo de estudio a realizar. Tanto para el personal ocupado como para los activos totales se establecen rangos diversos, de cuya fusión se determina el tamaño de la Empresa.

CAPITULO II.

INVESTIGACION DE CAMPO

2.1. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

OBJETIVO GENERAL

Obtener un diagnostico para determinar las áreas con deficiencia que inciden en una baja productividad en las empresas dedicadas a la fabricación de productos lácteos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Obtener un diagnostico en el área Administrativa.
- Obtener un diagnostico en el área de Producción.
- Obtener un diagnostico en el área de Comercialización.
- Obtener un diagnostico en el área Económico-Financiera.
- Obtener un diagnostico en el área de Personal.

2.2. DESGLOSE DE OBJETIVOS.

Obtener un diagnostico para determinar las áreas con deficiencia que inciden en la baja productividad en las empresas dedicadas a la fabricación de productos lácteos

ADMINISTRACION

PLANEACION
- Objetivos
- Estrategias
- Programación
- Presupuesto
- Políticas

ORGANIZACION
- Est. Organizativa
- Delinear Relac.
- Desc. de Puestos
- Req. de Puestos

COORDINAR
- Reuniones
- Agenda
- Discusiones

DIRIGIR
- Delegar
- Motivar
- Superar Dif.
- Gerenc. el Cambio

CONTROLAR
- Sist. de Inf.
- Medir Resultados
- Medidas Correc.

PRODUCCION.

PRODUCTO
- Diseño
- Normalización
- Normas de Cal.
- Componentes
- Variedad

PROCESO O MET
- Tipo de Proc.
- Carga de Trabajo

MAQ. Y EQUIPO
- Especificaciones
- Vida Util
- Requerimientos
- Utilización

INSTALACIONES
- Estruc. Física
- Acceso

CALIDAD
- Programas:
  - Mat. Prima
  - Proc., Prod.
  - Cliente

PLANEACION Y PROG
- Que?, Como?,
- Cuando?, Donde?
- Con que?, Quien?

MANTENIMIENTO
- Tipo

COMERCIALIZACION.

MATERIA PRIMA
- Calidad
- Abastecimiento

MATERIALES
- Calidad
- Abastecimiento

PROVEEDORES
- Localización

INVENTARIOS
- Sistema

MERCADO DE VTAS
- Marca
- Localización

SERV. CLIENTE
- Devoluciones
- Descuentos
- Especificaciones

CANALES DE DIST.

PROMOCION

VENTAS
- Contado
- Crédito

ECONOMICO-FINANCIERO

CAPITAL
- Origen
- Inversiones

CONTABILIDAD
- Tipo

COSTOS
- Tipo

ANALISIS FINANCIERO

PERSONAL

INTEGRACION
- Selección
- Orientación
- Adiestrar
- Desarrollar

SUELDOS Y SAL

INCENTIVOS

PRESTACIONES

CAPACITACION

CONTROL

HIGIENE Y SEG
- Inspecciones
- Eq. de Prot.
- Cond. Trab.
- Prog. Salud
- Regl. Int.

2.3. METODOLOGIA PARA LA INVESTIGACION EN EMPRESAS TIPO

Para realizar el diagnóstico, en primer lugar se efectuara el establecimiento de 3 empresas tipos. Estas empresas deberán ser representativas de cada sector, o que sean representativas de uno o más sectores con características afines.

Una parte del trabajo se realizara en forma de consultoría, debido a que se tomaran datos directamente bajo observación en la practica en cada una de las Empresas accesadas. Por otra parte la información obtenida no se divulgara; así como el nombre de las mismas. Luego de haber obtenido el correspondiente diagnostico en cada una de ellas, se procederá a la elaboración de la segunda parte del trabajo para obtener el diagnostico general, en base a la elaboración de una encuesta la cual estará basada en la información recopilada en las Empresas tipo, ya que muchas de las preguntas obtenidas han sido previamente verificadas en la guía de observación (ver Anexo 4) utilizada en las tres empresas tipo, en donde se tomara como parámetro las áreas que presentan mayor problema; posteriormente se realizara el análisis de la información obtenida para llegar a establecer las conclusiones del diagnostico y de esta forma poder definir si los problemas se generalizan para todo el sector.

Para poder determinar la muestra se tomara como base las empresas que forman parte de la Asociación Salvadoreña de Procesadores de Leche (ASAPROL) ya que ellos representan el 85% de los procesadores de leche (Anexo 5), lo cual garantiza que la información a obtener sea confiable.

Luego de haber obtenido el correspondiente diagnostico se proporcionaran soluciones a problemas específicos que se hallan detectado, verificando, posteriormente su implantación y evaluación de los resultados obtenidos.

El beneficio de dicho trabajo será compartido tanto por el Empresario, el cual recibirá asistencia técnica sin incurrir en una fuerte inversión, así como el sector de la Industria láctea, ya que las soluciones podrán generalizarse para todas aquellas empresas con características similares, además de el consumidor que obtendrá productos de mejor calidad con precios al alcance de la mayoría de la población.

Se deberán elegir tres empresas las cuales según criterios podrán clasificarse como: Una Micro Empresas, Una Pequeña Empresa y Una Mediana Empresa.

Debido a la falta de apertura que presenta este sector y que son muy celosos con la información de sus empresas se toman como base los siguientes criterios para la elección de las empresas tipo.

NUMERO	CRITERIOS DE ELECCION
1.	- Deberán ser representativa del sector.
2.	- Deberán estar comprendida entre los subsectores de Micro, Pequeña o Mediana Empresa.
3.	- Voluntad de colaborar en el desarrollo del trabajo de Investigación.
4.	- Deberá Procesar leche entera fluida, Fabricar Queso y Crema.

Con la colaboración de el Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través del director de IPOA (Inspección de Productos de Origen Animal), Dr. Mauricio Cromeyer; El Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social, A través de la unidad de Saneamiento Ambiental y la valiosa colaboración de ASAPROL (Asociación Salvadoreña de Procesadores de Leche) y la muy agradecida voluntad y colaboración de los propietarios de las Empresas, se logro tener acceso a Tres Empresas que cumplen con los criterios adoptados para la elección, así como los criterios de clasificación de empresas.

Las Tres empresas a las cuales se refiere el presente trabajo se conocen como: Empresa "A", Empresa "B" y Empresa "C".

Para recolectar la información necesaria en el estudio, se elaboró, en base al desglose de objetivos, la guía de observación que se presenta en el anexo Nº4.

2.3.1. ANALISIS COMPARATIVO EN LAS TRES EMPRESAS TIPO

El análisis se presenta a través de la comparación en los cuadros

AREA.	MICRO EMPRESA.	PEQUEÑA EMPRESA.	MEDIANA EMPRESA.
ADMON. - Tipo.	En le área administrativa, el propietario de una forma empírica ejecuta la fases de este proceso.	En le área administrativa, el propietario de una forma empírica ejecuta la fases de este proceso.	En el área de Administración existe un gerente administrativo, el cual realiza las funciones de coordinar y planear todo el proceso.
- Organiz.	No cuenta con organización definida, únicamente el propietario y los trabajadores.	No cuenta con organización definida, pero se distingue la estructura: Propietario, Encargado de la queseria y trabajadores.	Organización mejor estructurada, se distingue tres áreas funcionales; a pesar de no ser formalmente.
- Planeación.	Se manejan ideas informales.	Se manejan ideas informales.	Se manejan ideas informales.
-La dirección de la empresa	El propietario.	El propietario.	El propietario

AREA.	MICRO EMPRESA.	PEQUEÑA EMPRESA.	MEDIANA EMPRESA.
PRODUCCION. - PRODUCTOS.	1. Queso Morolique. 2. Crema.	1. Queso Morolique y Capa roja. 2. Crema.	1. Crema Industrial. 2. Quesillo, Queso filadelfia, Kraff, Queso.
- PROCESO.	Artesanal.	Artesanal.	Semi-Industrial.
- METODO.	Una técnica que maneja el propietario, la cual requiere mucho trabajo manual. El operario realiza múltiples operaciones y se desplaza junto con el proceso.	La técnica la maneja el propietario y el encargado de la queseria, requiere mucho trabajo manual. El operario realiza múltiples operaciones y se desplaza junto con el proceso.	Las Técnicas son mas complejas y requieren de equipo especial, así como un buen dominio de las mismas. Trabajo manual y mecanizado. Unos realizan operaciones especificas y otro realizan procesos completos.
-DISTRIBUCION EN PLANTA	Distribución por proceso, con espacios cerrados y no bien definidos.	Distribución por proceso, con áreas no bien definidas y desordenadas.	Distribución por proceso, con áreas definidas, con amontonamiento de utensilios en áreas de trabajo.
- MANEJO DE MATERIALES.	Se realiza manualmente, con movimientos de 1 a 2 mts., en barriles plásticos de 170 a 220 botellas.	Manualmente con movimientos mayores de 2 mts., en barriles plásticos de 170 a 220 bt.	En carretillas, distancias de 1 y hasta mas de 10mts.; barriles Plásticos de 170 a 220 bt.

AREA.	MICRO EMPRESA.	PEQUEÑA EMPRESA.	MEDIANA EMPRESA.
PRODUCCION. -PLANEACION, PROGRAMACION Y CONTROL.	Simplemente se procesa la leche que se recoge en la empresa, se controla por observación directa del propietario.	Simplemente se procesa la leche que se recoge de parte de la empresa, el control lo realiza el encargado de la queseria directamente observando y ejecutando el proceso.	Se planifica y programa la producción de acuerdo al stock de producto terminado. El control se lleva formalmente con formularios de producción.
- CONTROL DE LA CALIDAD.	Unicamente se realiza prueba de la densidad de la leche, utilizando un densímetro en la recolección de la misma.	Unicamente se realiza prueba de la densidad de la leche, utilizando un densímetro en la recolección de la misma.	Se realizan al inicio del proceso pruebas de densidad, contenido de grasa y acidez, no hay período especifico para tomar muestras. No hay control en el proceso.
-CONTROL HIGIENICO	No se pasteuriza la leche que procesa la empresa.	No se pasteuriza la leche que procesa la empresa.	No se pasteuriza la leche que procesa la empresa.
INSTALACIONES	No son adecuadas para procesar leche.	No son adecuadas para procesar leche.	Son Adecuadas para procesar leche.

AREA.	MICRO EMPRESA.	PEQUEÑA EMPRESA.	MEDIANA EMPRESA.
COMERC. -ABASTECIM. DE MAT.PRIMA. -VENTAS.	La empresa compra directamente en las granjas la leche entera fluida. Ventas al contado, no utiliza marca, no utiliza empaque ni especificaciones. No se aceptan devoluciones. Se comercializa directamente al consumidor.	La empresa compra directamente en las granjas la leche entera fluida. Realiza ventas al contado y al crédito, no utiliza empaque ni especificaciones. Aceptan devoluciones por defectos en el producto. Se comercializa a mayoristas, minoristas y consumidor.	La empresa recibe en las instalaciones la leche ente fluida, además compra leche en polvo. Realiza ventas al contado y al crédito, utilizan empaque sin especificaciones . Aceptan devoluciones por defectos en el producto. Se comercializa a mayoristas, minoristas y consumidor.
ECON-FINANC -CAPITAL. -DESTINO DE LA INVERSION	10% al crédito, 90% propio. Compra de materia prima.	30% al crédito, 70% propio. Compra de materia prima.	100% propio. Compra de materia prima, Adquisición y reparación de maquinaria y equipo.

AREA.	MICRO EMPRESA.	PEQUEÑA EMPRESA.	MEDIANA EMPRESA.
PERSONAL. -SELECCION -REMUNERACION -INCENTIVOS -PRESTACIONES	No hay sistema definido; se contratan conocidos o Aprendices. Mano de obra no calificada. Sueldo fijo mensual. Ningún Incentivo. Ninguna Prestación	No hay sistema definido; se contratan conocidos o Aprendices. Mano de obra no calificada. Sueldo fijo semanal. Ningún Incentivo Ninguna prestación	No hay sistema definido; se contratan en base a referencias personales o personal con experiencia. Mano de obra no calificada. Sueldo fijo mas comisiones. Comisiones. Prestamos sin Intereses.
HIG. Y SEG. -ACCIDENTES - EQUIPO DE HIG Y PROTC -INSPECCION	No existen riesgos considerables, ni enfermedades. No se utiliza. No Hay Inspección.	No existen riesgos considerables, Enfermedades de la piel. No se utiliza. No Hay Inspección.	Pequeñas quemaduras, no se reportan enfermedades ocupacionales. Se utiliza equipo de higiene y protección personal adecuado. Inspección permanente por el IPOA.

2.4. INVESTIGACION DE CAMPO EN LA MICRO, PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA QUE ELABORAN PRODUCTOS LACTEOS.

2.4.1. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION.

OBJETIVO GENERAL.

Elaborar un diagnostico que involucre la productividad en la micro, pequeña y mediana industria alimenticia (productos lácteos), con el fin de sentar las bases para incrementar dicha productividad.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

- Conocer la estructura organizacional de las áreas funcionales que existen actualmente en la industria láctea.
- Identificar el grado de aplicación de las técnicas de Ingeniería Industrial en el sistema empresas de productos lácteos.
- Determinar en base a la investigación de campo cual de las áreas presentan mayores problemas.
- Conocer la importancia que los empresarios le conceden a la higiene y seguridad ocupacional.
- Corroborar la información obtenida a través de fuentes secundarias.
- Conocer el grado de aplicación de normas de calidad, tanto nacionales como internacionales.

2.4.2. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.

2.4.2.1. TIPO DE ESTUDIO

De acuerdo a los objetivos planteados y a la formulación del problema, el estudio a realizar es del tipo Descriptivo-Prescriptivo.

Descriptivo, porque se presentara un diagnostico detallado de la situación actual de la Industria Alimenticia(Productos Lácteos) de El Salvador; y Prescriptivo, porque a partir de la observación de la situación actual, se aplicaran en forma conveniente, las técnicas de Ingeniería Industrial, para determinar así la situación propuesta.

la situación actual, quedara definida por la investigación de campo y bibliográfica que se realizara en las empresa que fabrican productos lácteos, las cuales constituirán la muestra. La situación propuesta quedará definida a partir de la correcta aplicación de las técnicas de Ingeniería Industrial, previa verificación en las empresas tipo.

2.4.2.2. AREA DE ESTUDIO: UNIVERSO.

Dentro del Estudio a realizar se entenderá por universo a toda aquella empresa que se dedique a la fabricación de productos lácteos(leche fluida, queso y cremas) en El Salvador, contenidas dentro de la micro, pequeña y mediana empresa.

El universo para nuestro caso particular esta definido como una población finita, conformada por las empresas que pertenecen a la ASOCIACION SALVADOREÑA DE PROCESADORES DE LECHE (ASAPROL), la cual agrupa 80 empresas, procesan el 85% de la producción nacional.

2.4.2.3. UNIDAD DE ANALISIS: MUESTRA.

La unidad de observación o análisis es también la unidad de muestreo. De esta manera se tendrá que escoger una muestra que sea representativa de todos los sectores que se analizarán, para lo cual se hará uso de las técnicas de muestreo Estadístico más apropiado a la situación.

Seguidamente se calculara el tamaño de la muestra en base a la fórmula para poblaciones finitas, la cual se detalla a continuación:

$$n = \frac{Z^2.p.q.N}{(N-1).E^2+Z^2.p.q}$$

Donde: n = Tamaño de la Muestra.

Z = Nivel de Confianza requerida para Generalizar.

p = Porcentaje de Exito.

q = Porcentaje de fracaso.

N = Tamaño del Universo.

E = Grado de Error.

Z= 1.96 : Se ha tomado el 95% de nivel de confianza.

p= 0.5 y q= 0.5 : Se les ha asignado igual probabilidad, ya que no se conoce la probabilidad de éxito o fracaso.

E= 0.1124 : Grado de Error.

N= 80 : Tamaño de la Muestra.(ASAPROL)

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5)(0.5)(80)}{(80-1)(0.1124)^2 + (1.96)^2 (0.5)(0.5)}$$

n = 39.99. Aprox. 40 empresas

2.4.2.4. METODO DE RECOLECCION DE DATOS.

Establecidos los objetivos y determinado el tamaño de la muestra, se establecen como métodos de recolección de datos los siguientes:

1. Investigación bibliográfica: Información importante relacionada con el tema, que se encuentra en documentos o materiales escritos.

2. Investigación de Campo:

a) Cuestionario: Para obtener la información general del diagnóstico en las empresas que conforman éste sector de la Industria (ver anexo 6).

b) Observación: Este método se utilizo para el registro de información recolectada por la observación directa en las empresas tipo.

c) Entrevistas: Entrevistas de carácter personal con propietarios de las empresas, gerentes y personas especialistas en el área; con personas entendidas y representantes de este sector.

Para seleccionar las empresas a encuestar se ha trabajado en coordinación con ASAPROL, Asociación en la cual se encuentran agremiados 80 empresas, las cuales procesan el 85% de la producción nacional de leche (ver anexo nº5).

Para lograr una estratificación de las empresas se toman los siguiente criterios.

En ASAPROL se encuentra agremiadas las empresa que procesan leche y las mismas se clasifican de acuerdo a el grado tecnológico y La pasteurización de la leche que procesan.

Así tenemos: Empresas con procesos Industriales 10.

Empresas con procesos no tecnificado 70.

Como prueba piloto se encuestó la alta dirección de ASAPROL, así como 5 Empresarios.

El cuestionario antes de ser entregado a los miembros ASAPROL; fue minuciosamente revisado por los directivos de ASAPROL.

A iniciativa de los miembros de ASAPROL se estratificó de la siguiente manera.

Se tomara una Muestra total de 40 Empresas de las cuales:

- 5 de las Empresas que tienen Procesos Industriales.

- 35 se repartirán entre pequeños y micro-Empresas, conocidos como Artesanales.

CAPITULO III

TABULACION Y ANALISIS DE LA INFORMACION

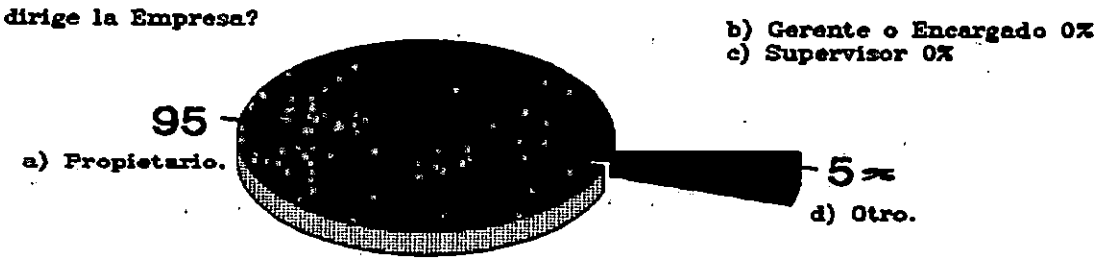
TABLA 1

1. ¿Quien dirige la empresa?	Cant.	%
a) Propietario ___	38	95
b) Gerente o encargado ___	0	0
c) Supervisor ___	0	0
d) Otro. ___	2	5
TOTAL	40	100

GRAFICO Nº 1

PREGUNTA Nº 1

Quien dirige la Empresa?



ANALISIS

Es importante conocer quien es el encargado de la dirección de la empresa ya que ella es la base para el buen funcionamiento de la misma. En las empresas dedicadas a la fabricación de productos lácteos, la persona encargada de la dirección, en un 95%, es el propietario y solamente en un 5% es otra persona la responsable.

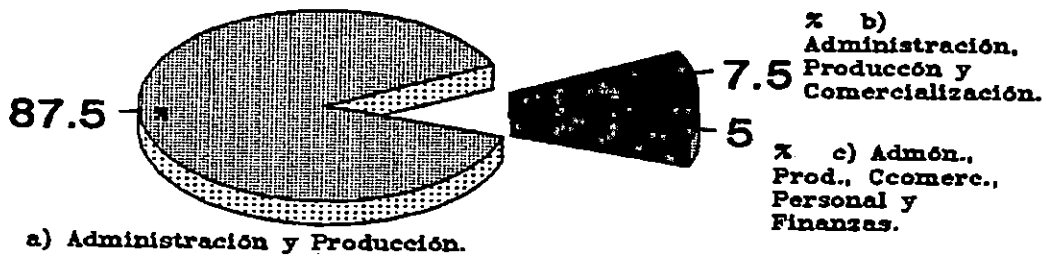
TABLA 2

2.¿Que áreas están definidas dentro de la empresa?	Cant.	%
a) Administración y Producción	35	87.5
b) Administración, Producción y Comercialización.	3	7.5
c) Admón., Prod., Comerc., Personal y Finanzas.	2	5
TOTAL	40	100

GRAFICO Nº 2

PREGUNTA Nº 2

¿Qué áreas están definidas dentro de la empresa?.



ANALISIS.

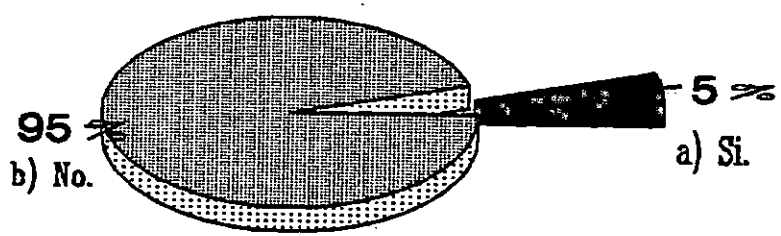
La estructura organizacional de las empresas encuetadas se presenta de la siguiente forma: El 87.5% de las empresas tiene definidas las áreas de Administración y Producción, el 7.5% tiene definidas las áreas de Administración, Producción y Comercialización; y el 5% de las mismas tiene definidas las áreas de Admón, Prod., Comerc., Personal y Financiera.

TABLA · 3

3. ¿Cuenta la empresa con organigrama formal?	Cant.	%
Si. ___	2	5
No. ___	38	95
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 3

¿Cuenta la empresa con organigrama Formal?.



ANALISIS

Como se puede observar en la grafica, la mayoria de las empresas dedicadas a la fabricacion de productos lacteos (95%) no cuentan con un organigrama formal y solamente un 5% lo poseen.

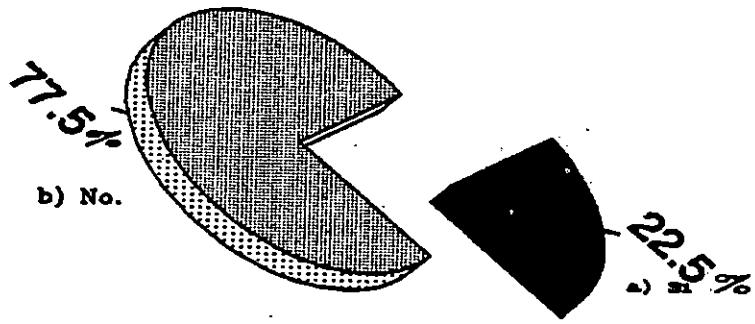
TABLA 4

4. ¿Se cuenta con manuales?	Cant.	%
Si. ___	9	22.5
No. ___	31	77.5
TOTAL	40	100

GRAFICO Nº 4

PREGUNTA Nº 4

¿Se cuenta con manuales?



ANALISIS

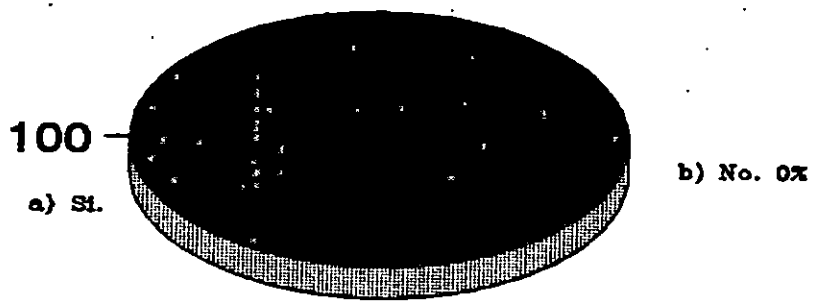
Para la determinación de los puestos y las funciones que habran de desempeñar los trabajadores, se hace necesaria la utilización de manuales. En el caso de este sector de la Industria Alimenticia un 22.5% de ellas cuentan con manuales (cualquier tipo), mientras que un porcentaje mayor (77.5%) carecen de dichos manuales.

TABLA 5

5.¿Se manejan planes de mejora e innovaciones futuras en la empresa?	Cant.		%
Si. ___	40		100
Quien los maneja y ejecuta?			
a) Propietario ___		40	
b) Gerente o Encargado ___		0	
c) Otro _____		0	
No. ___	0		0
TOTAL	40		100

GRAFICO Nº 5

PREGUNTA Nº 5
¿Se manejan planes de mejora o innovaciones futuras en la empresa?.



ANALISIS.

En base a la información obtenida se puede detectar que el 100% de las empresas maneja planes de mejora e innnovaciones futuras, los cuales además son manejados y ejecutados por el propietario; teniendose un 0% de empresas que no manejan ningun tipo de planes.

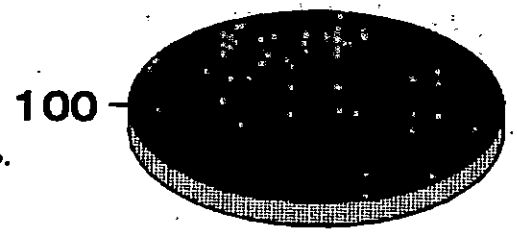
TABLA 6

6. ¿Las decisiones relevantes en la empresa, siempre las toma?	Cant.	%
a) Propietario ___	40	100
b) Gerente o Encargado ___	0	0
c) Otro _____	0	0
TOTAL	40	100

GRAFICO Nº 6

PREGUNTA Nº 6

Las decisiones relevantes en la empresa, siempre las toma:



ANALISIS

El 100% de las decisiones relevantes en la empresa las toma el propietario, dejando relegados a los encargados o gerentes, los cuales no pueden tomar decisiones.

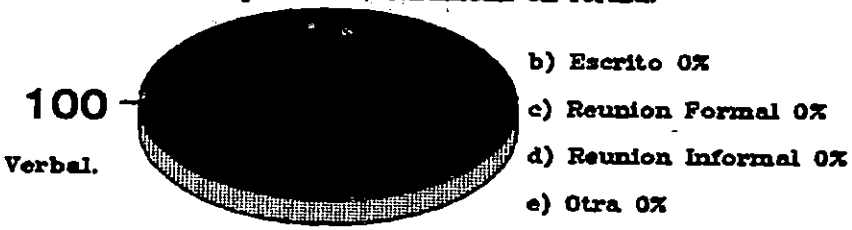
TABLA 7

7. ¿Las instrucciones generales de la empresa se comunican en forma?	Cant.	%
a) Verbal ___	40	100
b) Escrito ___	0	0
c) Reunión formal ___	0	0
d) Reunión Informal ___	0	0
e) Otra. _____ ___	0	0
TOTAL	40	100

GRAFICO Nº 7

PREGUNTA Nº 7

Las instrucciones generales de la empresa se comunican en forma:



ANALISIS

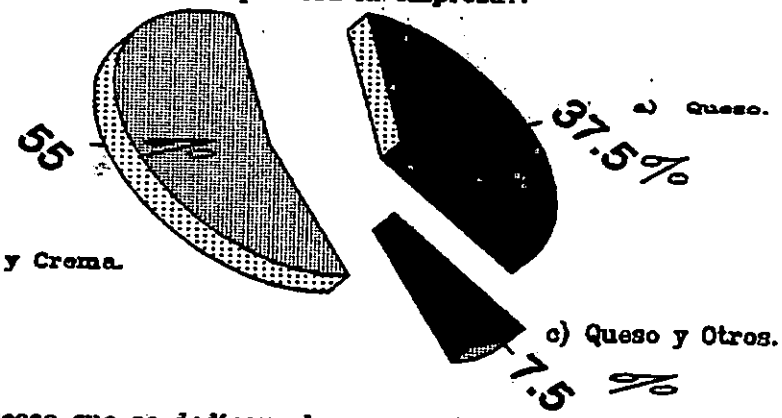
Es importante tener en cuenta la forma de dar las instrucciones generales de la empresa en donde se puede observar que un 100% las instrucciones se dan en forma verbal, no tomando en cuenta la comunicación escrita, reunión formal e informal.

TABLA 8

8. ¿Que productos fabrica o Procesa la empresa?	Cant.	%
a) Queso. ___	15	37.5
b) Queso y Crema. ___	22	55.0
c) Queso y Otros. ___	3	7.5
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 8

¿Que productos fabrica o procesa la empresa?.



ANALISIS

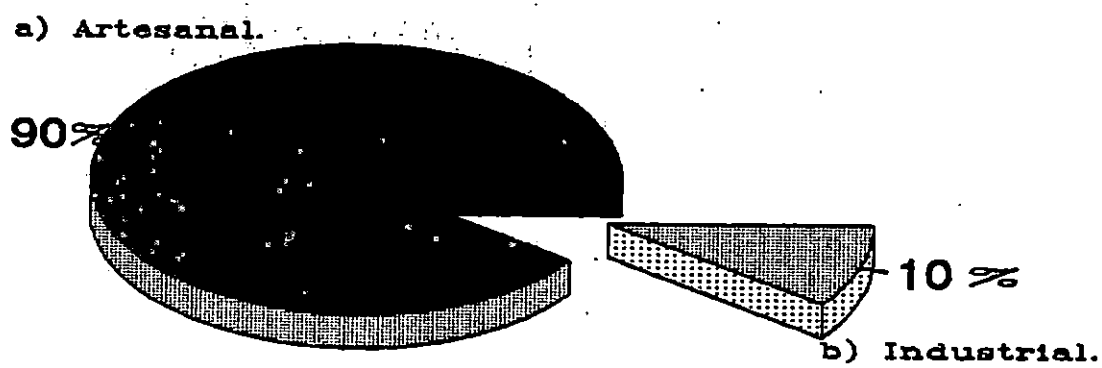
Las empresas que se dedican al procesamiento de leche, fabrican los productos: Queso y Crema en el 55% de las empresa, en el 37.5% se elabora solamente Queso y en el 7.5% de las misma elaboran Queso y Otros productos.

TABLA 9

9. ¿Que tipo de proceso utiliza en la fabricación de sus productos?	Cant.	%
a) Artesanal ___	36	90
b) Industrial ___	4	10
c) Otro. _____	0	0
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 9

¿Que tipo de proceso utiliza en la fabricación de sus productos?.



ANALISIS

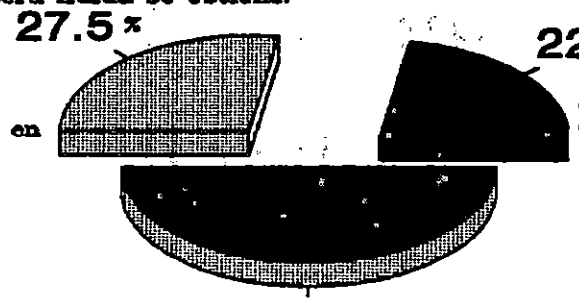
Como se observa en el grafico un 90% de las empresas utilizan procesos artesanales para la elaboración de sus productos y únicamente un 10% utiliza procesos industriales.

TABLA 10

10. ¿Como se obtiene la leche entera fluida?	Cant.	%
a) Se recoge en las fincas o granjas, de parte de la empresa?	9	22.5
b) Se recibe en la planta?	11	27.5
c) Ambas.	20	50.0
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 10

La leche entera fluida se obtiene:



ANALISIS.

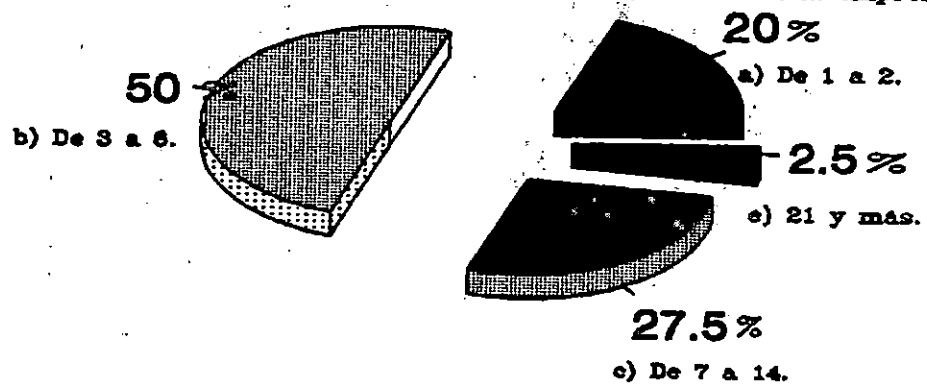
Es de gran importancia conocer la forma que poseen las empresas para abastecerse de materia prima (leche) ya que de ella depende, en parte, la calidad del producto a obtener, así tenemos que: El 22.5% de las empresas recogen la leche en las fincas, mientras que un 27.5% la reciben en la empresa y el 50% de las empresas utilizan ambos métodos.

TABLA 11

11. ¿Cuantos proveedores de materia prima (leche fluida) abastecen la empresa?	Cant.	%
a) De 1 a 2. ___	8	20
b) De 3 a 6 ___	20	50
c) De 7 a 14 ___	11	27.5
d) De 15 a 20 ___	0	0
e) 21 y Más ___	1	2.5
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 11

¿Cuantos proveedores de materia prima (leche fluida) abastecen la empresa?



ANALISIS

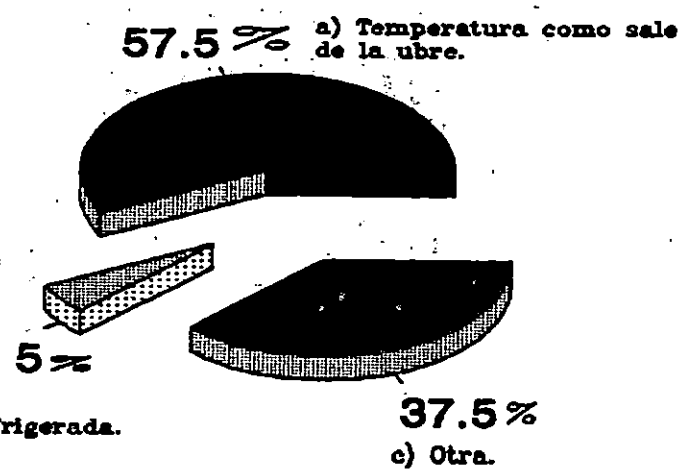
Es necesario conocer el número de proveedores que poseen la empresa, en donde se puede observar lo siguiente:
De uno a dos proveedores un 20%
De tres a seis proveedores 50%
De siete a catorce proveedores 27.5%
Veintiun o más 2.5%.

TABLA 12

12. ¿A que temperatura se recibe la leche?	Cant.	%
a) Temperatura como sale de la ubre o temp. ambiente	23	57.5
b) Refrigerada	2	5
c) Desconocen la temperatura.	15	37.5
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 12 :

¿La temperatura a la que se recibe la leche es?



ANALSIS

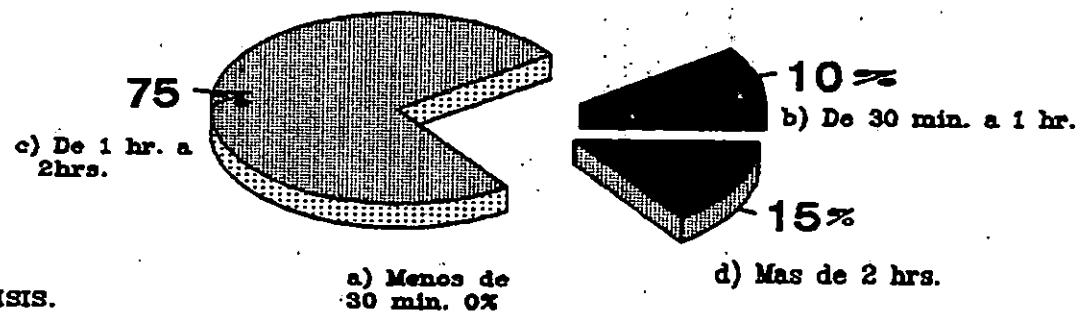
Cuando la leche llega a la empresa es importante conocer la temperatura de la misma ya que de ella depende si puede ser utilizada para ser procesada. De ello se obtuvo los siguientes resultados. Un 5% de las empresas reciben la leche refrigerada; un 57.5% a la temperatura que sale de la ubre y el 37.5% la recibe a temperatura desconocida u otra temperatura.

TABLA 13

13. ¿Después del ordeño, cuanto tiempo tarda en llegar la leche a la planta?	Cant.	%
a) Menos de 30 min. ___	0	0
b) De 30 min. a 1 hr. ___	4	10
c) De 1 hr. a 2 hr. ___	30	75
d) Mas de 2 hrs. ___	6	15
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 13

¿Despues del ordeño,¿cuanto tiempo tarda en llegar la leche a la planta?



ANALISIS.

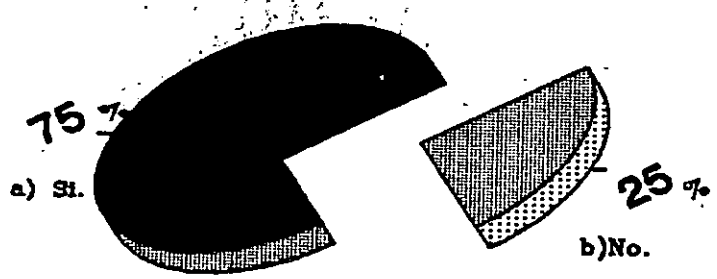
Como se ha mencionado la temperatura de la leche al llegar a la empresa es indispensable, es por ello que es indispensable conocer el tiempo que se tarda en llegar a la empresa. En un 75% de las empresas la leche se tarda en llegar de 1 a 2 hrs. Mintras que en un 15% se tarda más de 2 hrs y solamente un 10%se tardan de 30 min. a 1 hr en llegar a la empresa.

TABLA 14

14. ¿Se realizan pruebas a la leche?	Cant.	%
Si. ___	30	75
a) Acidez y Grasa. ___	4	13.3
b) Grasa y Agua. ___	8	26.7
c) Acidez, Grasa y Agua. ___	18	60.0
No. ___	10	25
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 14

¿Se realizan pruebas a la leche?.



ANALISIS

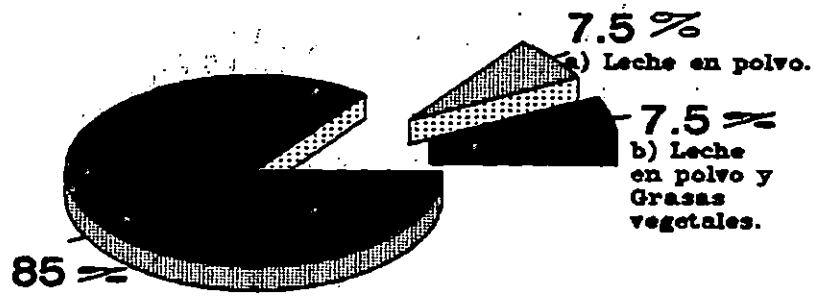
Para el control de calidad de la leche se deben realizar pruebas. En la grafica se puede observar que un 25% de las empresas no realizan ningun tipo de pruebas. Mientras que un 75% realiza pruebas.

TABLA 15

15. ¿Utiliza otros materiales en el proceso de fabricación?	Cant.	%
a) Leche en polvo	3	7.5
b) Leche en Polvo, Grasas Vegetales.	3	7.5
c) Leche en Polvo, Grasas Vegetale y Quimicos.	34	85.0
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 15

¿Utiliza otros materiales en el proceso de fabricacion?



c) Leche en polvo, Grasas vegetales y Quimicos.

ANALISIS

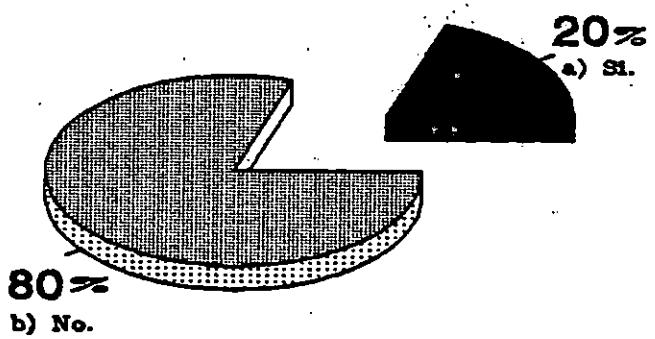
En muchas empresas se utilizan otros materiales, además de la leche fluida Observando la grafica tenemos que un 85% de las empresas utilizan leche en polvo, Grasas vegetales y Quimicos; un 7.5% hacen uso de leche en polvo y grasas vegetales y otro7.5% de las empresas utilizan leche en polvo unicamente.

TABLA 16

16. ¿Aplica algún tipo de Normas de calidad en la fabricación de los productos?	Cant.	%
Si.	8	20
No.	32	80
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 16.

¿Aplica algún tipo de normas de calidad en la fabricación de los productos?.



ANALISIS

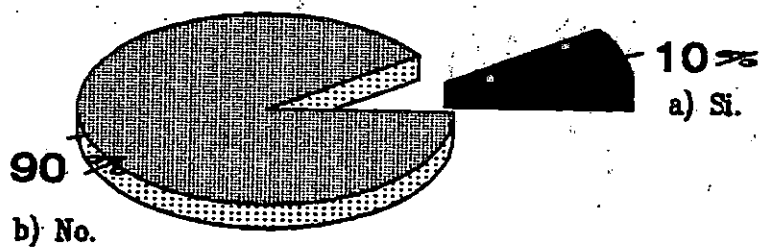
Las normas de calidad aplicadas en la industria alimenticia (productos lacteos), son las avaladas por el ministerio de Salud Publica. Del total de empresas solamente el 20% de ellas aplica normas de calidad, mientras que el 80% restante no aplica ningun tipo de normas.

TABLA 17

17. ¿Se pasteuriza la leche que se procesa en la empresa?.	Cant.	%
- Si.__	4	10
- No.__	36	90
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 17

¿Se pasteuriza la leche que se procesa en la empresa?.



ANALISIS

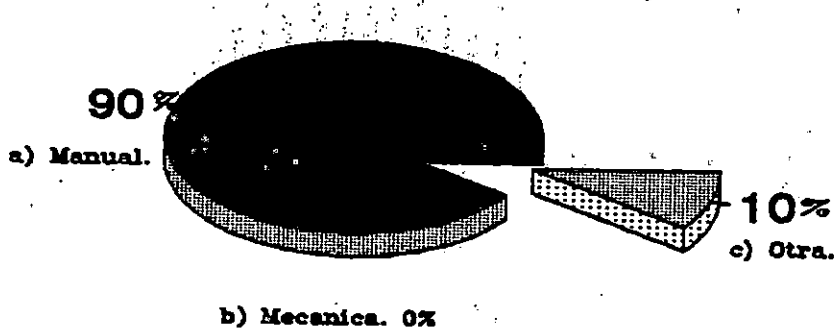
Es de gran importancia conocer la forma de procesar la leche, debido a los cambios que se estan dando dentro del sector; teniendo como base las encustas se determino lo siguiente: En un 90% de las empresas no se realiza la pasteurización de la leche, es decir que se procesa cruda, mientras que solamente el 10% de las empresas realizan el proceso de pasteurización.

TABLA 18

18. ¿De que forma se descarga la leche en la empresa?	Cant.	%
a) Manual ___	36	90
b) Mecanizada ___	0	0
c) Otra. _____	4	10
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 18

¿De que manera se realiza la descarga de la leche en la empresa?



ANALISIS

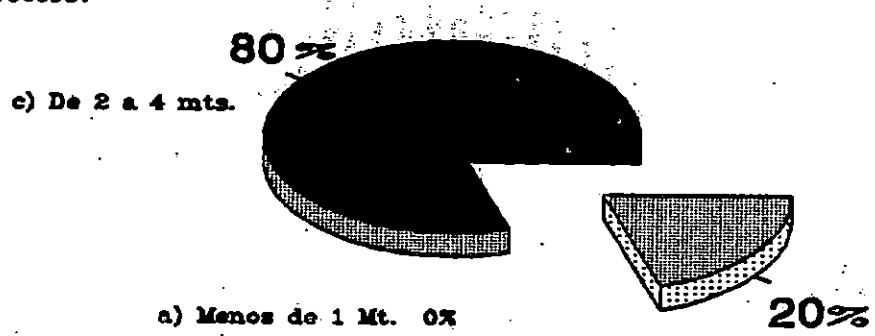
El método de descarga de la leche es importante, debido a que se puede ahorar tiempo y evitar desperdicios. Del total de empresas el 90% realiza la descarga en forma manual y un 10% utiliza otro método de descarga; contandose con un 0% de empresas que hacen uso de un sistema mecanizado.

TABLA 19

19. ¿Que distancia recorre la leche desde recepción hasta la primera operación del proceso?		Cant.	%
a) Menos de 1 Mt.	—	0	0
b) De 1 a 2 Mts.	—	0	0
c) De 2 a 4 Mts.	—	32	80
d) Mas de 4 Mts.	—	8	20
TOTAL		40	100

PREGUNTA Nº 19

¿Que distancia recorre la leche desde recepción hasta la primera operación del proceso?



ANALISIS

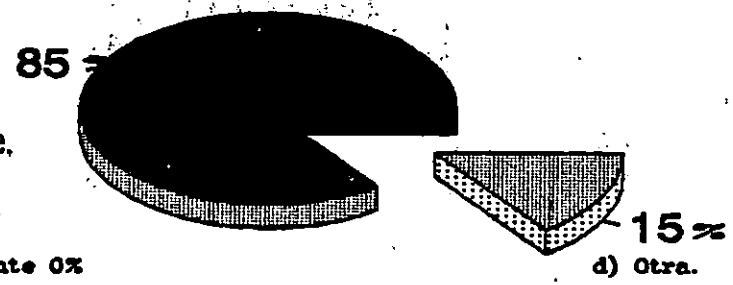
El manejo de materiales es un aspecto que se debe tener en cuenta para evitar esfuerzo humano y desperdicio material. De los resultados obtenidos se puede observar que: En el 80% de las empresas la distancia que recorre la leche desde la recepción a la primera operación es de 2 a 4 mts., mientras que en el 20% restante la distancia es de mas de 4 mts. Notese que en ninguna empresa dicha distancia no es menor de 2 metros

TABLA 20

20. ¿Como se planifica la producción?	Cant.	%
a) Diariamente	34	85
b) Semanalmente	0	0
c) Mensualmente	0	0
d) Otra.	6	15
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 20

¿Como se planifica la producción?



a) Diariamente.

b) Semanalmente 0%

c) Mensualmente 0%

d) Otra.

analisis

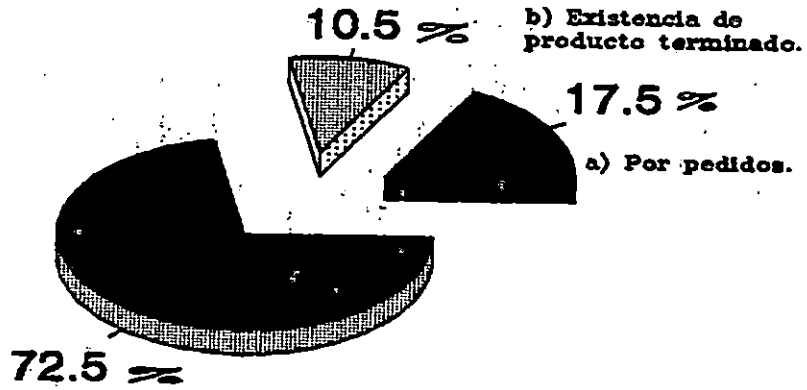
La planificación en la Industria Alimenticia de productos lácteos, se realiza diariamente en un 85% de las empresas, mientras que en un 15% se tiene otro tipo.

TABLA 21

21. ¿En base a que se planifica la producción?	Cant.	%
a) Por pedidos ___	7	17.5
b) Existencia de producto terminado ___	4	10.0
c) Abastecimiento de materia prima, a) y b) ___	29	72.5
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 21

¿En base a qué se planifica la producción?.



ANALISIS c) Abastecimiento de materia prima, a) y b)

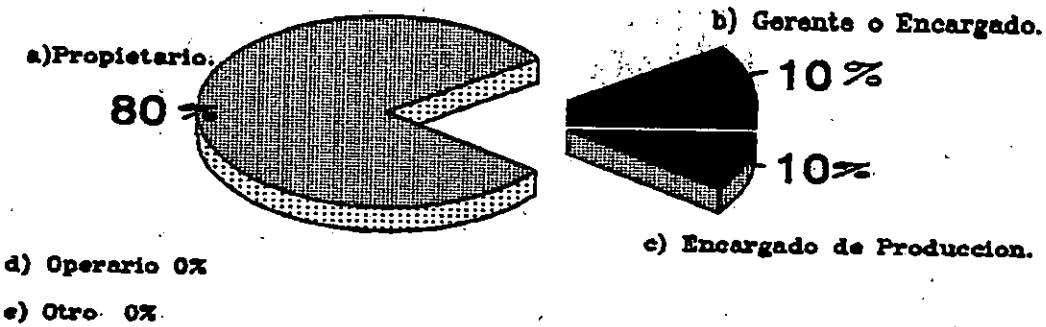
Para la planificacion de la produccion en dichas empresas se toma como base los siguientes criterios: El 72.5 de las empresas planifican en base al Abastecimiento de Matria prima, por Pedidos y Existencia de producto terminado; el 10% planifica en base a la existencia de producto terminado y el 17.5% planifica en base a los pedidos de producto.

TABLA 22

22.¿Quien planifica la producción?	Cant.	%
a) Propietario ___	32	80
b) Gerente o Encargado ___	4	10
c) Encargado de Producción ___	4	10
d) Operario ___	0	0
e) Otro. _____	0	0
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 22

¿Quien planifica la producción?



ANALISIS

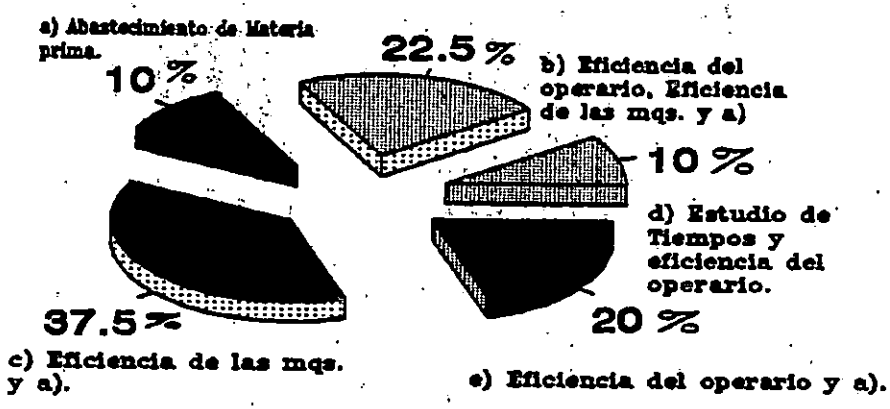
La planificación de la producción de las empresas dedicadas a la fabricacion de productos lácteos estan a cargo(en un 80%), de el propietario; en un 10% de empresas el Gerente y por último el 10% restante de las empresas la planificación es realizada por el encargado de producción.

TABLA 23

23. ¿En base a que se programa la producción?	Cant.	%
a) Abastecimiento de materia prima	4	10
b) Eficiencia del operario, Eficiencia de las Mqs. y a).	9	22.5
c) Eficiencia de las Mqs. y a).	15	37.5
d) Estudio de tiempos y eficiencia de Operario.	4	10
e) Eficiencia del operario y a).	8	20
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 23

¿En base a qué se programa la producción?.



ANALISIS

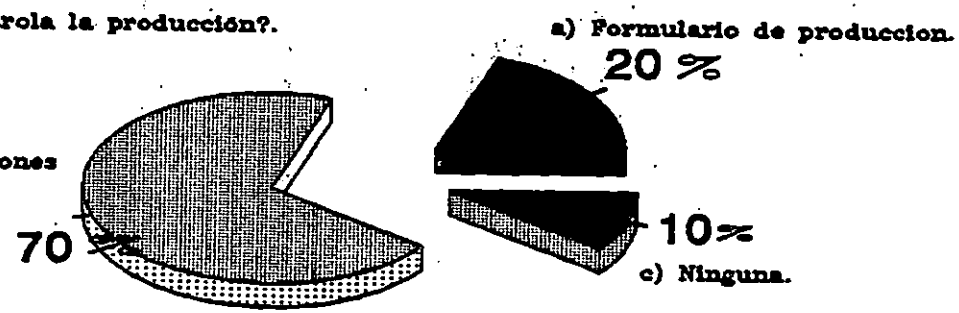
Para la programación de la produccion en este sector de la industria, el 10% de las empresas se basan en el abastecimiento de materia prima; el 37.5% utilizan la eficiencia de las maquinas y abast. de m.p., otro 22.5% usa la eficiencia del operario de las maq. y abast. de m.p.,como tambien existe un 20% que programa en base a la eficiencia del operario y el abast. de m.p., y solo un 10% se basa en estudios de tiempos y eficiencia del operario.

TABLA 24

24. ¿Como se controla la producción?	Cant.	%
a) Formulario de producción	8	20
b) Instrucciones verbales	28	70
c) Ninguna	4	10
d) Otras.	0	0
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 24

¿Como se controla la producción?.



ANALISIS

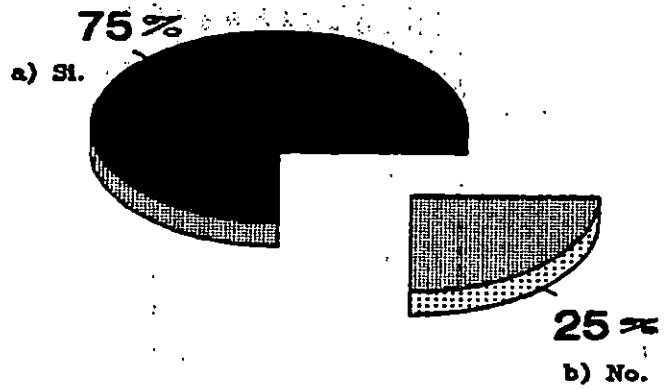
Es indispensable que se cuente con un sistema de control de producción en las empresas, en el caso especifico de las empresas que fabrican productos lácteos se tiene el siguiente sistema de control: El 20% utiliza formularios de producción para el control; mientras que un 70% controla la producción en base a instrucciones verbales; solamente un 10% de las empresas no poseen ningún tipo de control de la producción.

TABLA 25

25. ¿Están siempre los materiales y equipos en el mismo lugar?	Cant.	%
SI. ___	30	75
No. ___	10	25
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 25

¿Estan siempre los materiales y equipos en el mismo lugar?.



ANALISIS

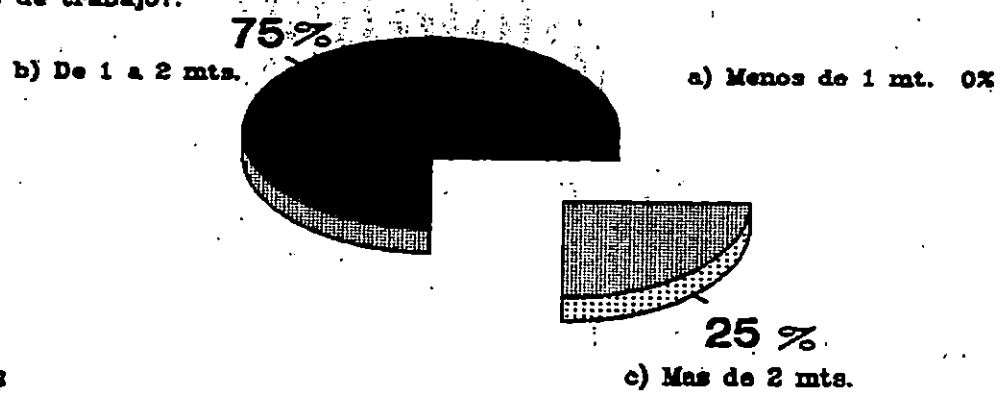
Es importante tener en cuenta la distribuciò los materiales y equipo. Lo anterior se puede observar en el gráfico en donde se tiene que en el 75% de las empresas los materiales y equipo se encuentran en el mismo lugar, mientras que en un 25% no se encuentran siempre en el mismo lugar.

TABLA 26

26. ¿En promedio, a que distancia se encuentran los materiales del operario en los puestos de trabajo?	Cant.	%
a) Menos de 1 Mt.	0	0
b) De 1 a 2 Mts.	30	75
c) Mas de 2 Mts.	10	25
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 26

En promedio, ¿a que distancia se encuentran los materiales del operario en los puestos de trabajo?.



ANALISIS

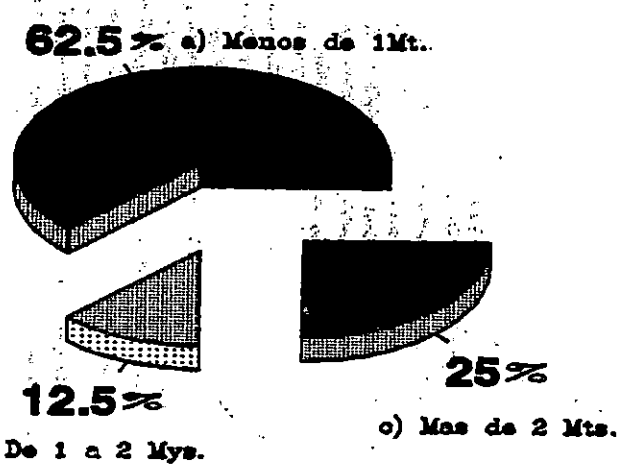
Es importante conocer acerca del manejo de materiales ya que de ello depende la eficiencia del operario. En las empresas de productos lácteos el 75% de los materiales se encuentran entre 1 y 2mts. de distancia del operario en el puesto de trabajo y en el 25% restante de empresas se encuentran a una distancia de mas de 2 mts.En ninguna de ellas los materiales se encuentran a menos de 1 mt. de distancia.

TABLA 27

27. ¿Que distancia recorre en promedio el producto, de un puesto de trabajo a otro?	Cant.	%
a) Menos de 1 Mt.	25	62.5
b) De 1 a 2 Mts.	5	12.5
c) Mas de 2 Mts.	10	25.0
TOTAL	40	100

PREGUNTA No. 27

¿Que distancia recorre en promedio el producto, de un puesto de trabajo a otro?.



ANALISIS

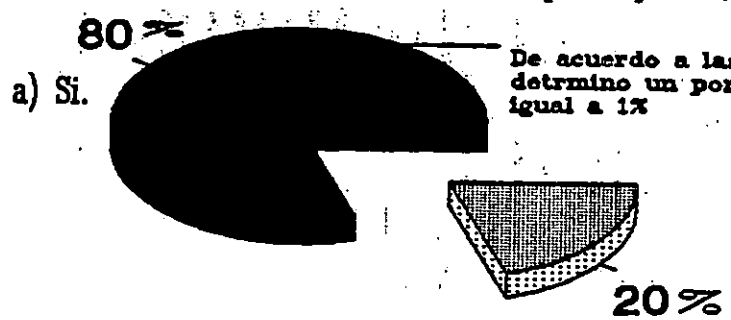
Las distancias que recorre en promedio el producto, requieren de un movimiento donde el operario tiene que caminar, asi tenemos que: En un 62.5% delas empresas el recorrido es de menos de un metro, locual podria ser aceptable: en el 12.5% recorren de 1 a 2 Mts. y el 25% que recorre mas de 2 Mts. Los cuales implican un movimiento grande.

TABLA 28

28. ¿Se considera que existe desperdicio de materia prima y materiales?	Cant.	%
Si.___, En que operaciones?	32	80
- Traslado ___	32	100
- Proceso ___		
No.___	8	20
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 28.

¿Se considera que existe desperdicio de materia prima y materiales?.



De acuerdo a las correcciones se detrmino un porcentaje de desperdicio igual a 1%

b) No.

ANALISIS.

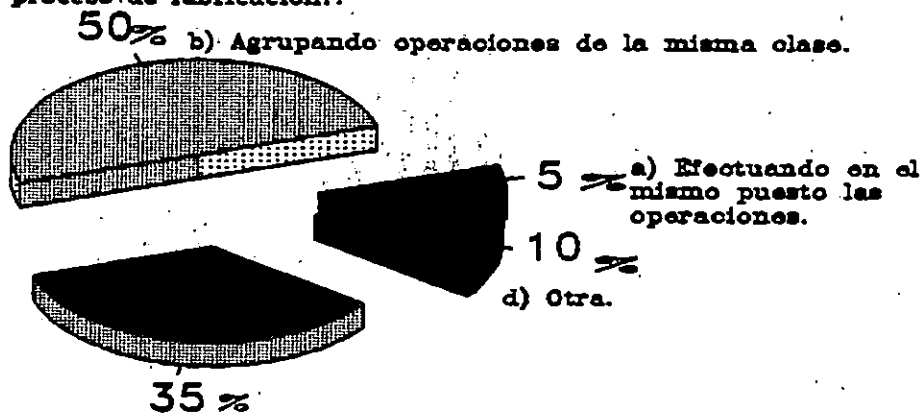
Es indispensable hacer un control en el manejo de materiales, especialmente de materia prima. Obteniendose los resultados siguientes: En un 80% de las empresas se considera la existencia de desperdicios, en una proporción del 11%,valga aclarar que el 100%(tomando como base el 80% que respondió que si) de estos desperdicios son originados en el traslado de la m.p. y materiales; teniendose solamente un 20% no considera la existencia de desperdicios.

TABLA 29

29. ¿Como se realiza el proceso de fabricación?	Cant.	%
a) Efectuando el mismo puesto las operaciones. ___	2	5
b) Agrupando operaciones de la misma clase? ___	20	50
c) Colocando operaciones diferentes una tras otra ___	14	35
d) Otra. _____	4	10
TOTAL	40	100

PREGUNTA No. 29

¿Como se realiza el proceso de fabricación?.



ANALISIS. **c) Colocando operaciones diferentes una tras otra.**

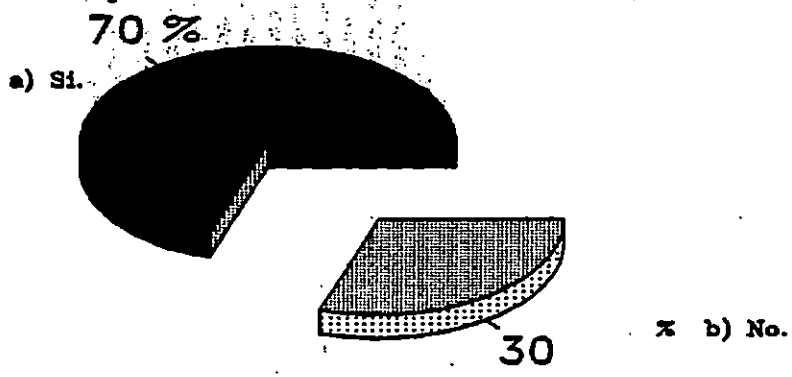
Es de mucha importancia el conocer el tipo de distribución en planta utilizado por los empresarios, en la industria de productos lácteos, así tenemos: Un 5% efectua las operaciones en un mismo puesto,osea una distribución por punto fijo; el 50% Agrupa operaciones de la misma clase, es decir una distribución por procesos; ademas el 35% coloca operaciones diferentes una tras otra o una distribución en serie y el 10% utiliza otro tipo

TABLA 30

30. ¿Existe amontonamiento de utensilios y herramientas en los puestos de trabajo o en áreas de circulación de personal?	Cant.	%
Si. ___	28	70
No. ___	12	30
TOTAL	40	100

PREGUNTA NO. 30

¿Existe amontonamiento de utencilios y herramientas en los puestos de trabajo o en areas de circulacion de personal?.



ANALISIS.

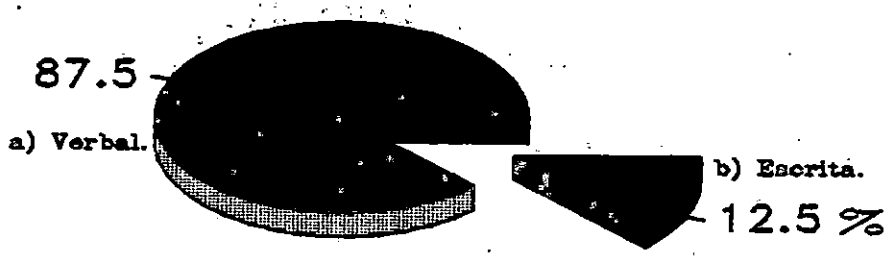
El desorden en el trabajo en muchas ocaciones es probocado por el abandono de utencilios y herramientas en áreas de trabajo y circulación del personal lo cual ocaciona muchos inconvenientes en el desarrollo normal de las actividades, dicho inconveniente ha sido cuantificado de la siguiente manera: El 70% Considera que existe amontonamiento de utencilios y herramientas en las areas de trabajo y de circulación de personal, Mientras el 30% considera que no.

TABLA 31

31. ¿De que forma se dan las instrucciones de trabajo?	Cant.	%
a) Verbal —	35	87.5
b) Escrito —	5	12.5
TOTAL	40	100

PREGUNTA No. 31

¿De que forma se dan las instrucciones de trabajo?.



ANALISIS.

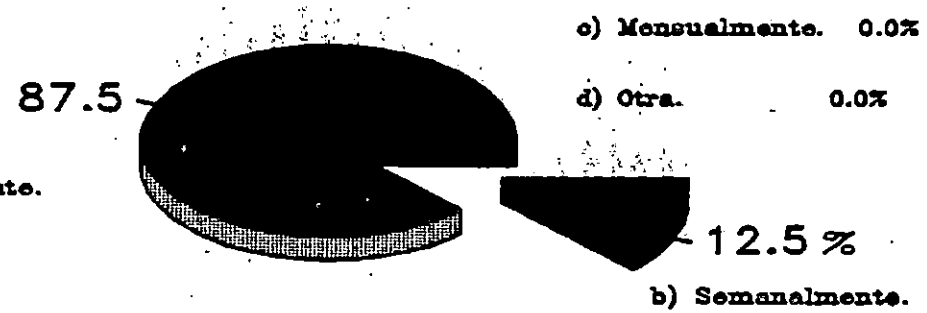
La comunicación es muy importante en todo trabajo, y para este caso, las instrucciones que se dan a los trabajadores acerca de tareas especificas se manoja de la siguiente manera : En un 87.5% de las empresa, estas instrucciones se dan de manera VERBAL directa y solamente en un 12.5% en una forma ESCRITA.

TABLA 32

32. ¿Con que frecuencia se dan instrucciones para realizar operaciones especificas?	Cant.	%
a) Diariamente ___	35	87.5
b) Semanalmente ___	5	12.5
c) Mensualmente ___	0	0.0
d) Otra. _____	0	0.0
TOTAL	40	100

PREGUNTA NO. 32

¿Con que frecuencia se dan instrucciones para realizar operaciones especificas?.



ANALISIS.

La frecuencia en la cual se dan instrucciones especificas a los trabajadores denota el el carácter paternalista de los superiores hacia ellos, además de aspectos de planeación, capacitación, etc.

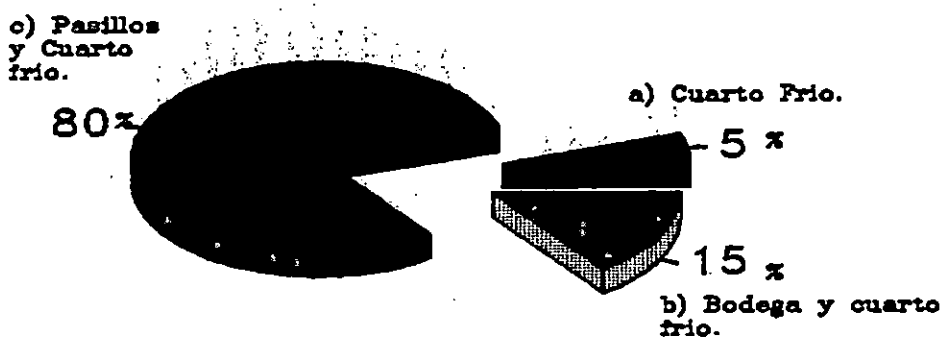
En las empresas estudiadas se observa éste fenomeno de la siguiente manera: El 87.5% de los empresarios dan este tipo de instrucciones DIARIAMENTE; el 12.5% lo hcen SEMANALMENTE, el 0% MENSUALMENTE y Otras tambien con 0%.

TABLA 33

33. ¿Donde se almacena el producto terminado y materiales?	Cant.	%
a) ~~Cuarto Frio.~~ Puesto de trabajo ___	2	5
b) Bodega ~~y Cuarto Frio.~~ ___	6	15
c) Pasillos ~~y Cuarto Frio.~~ ___	32	80
Oficina Administrativa		
TOTAL	40	100

PREGUNTA No. 33

¿Donde se almacena el producto terminado y materiales?



ANALISIS.

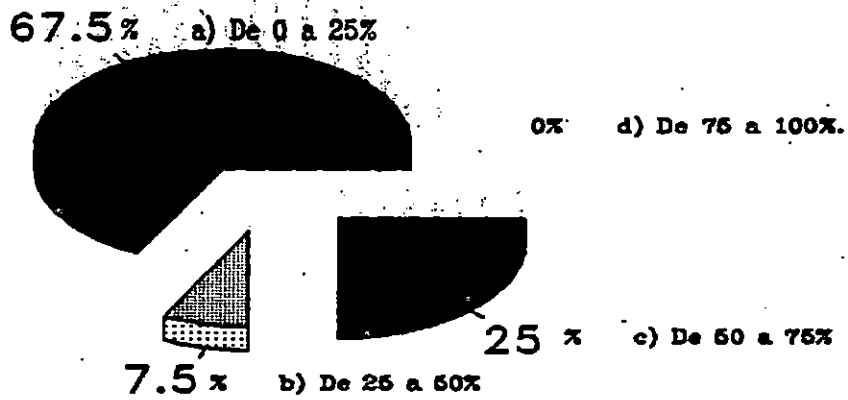
El lugar en dDonde se almacena el producto terminado y los materiale es muy importante, debido a la naturaleza de los mismos. En la Industria de productos lácteos de el salvador podemos observar lo siguiente: El 15% almacena el producto terminado y materiales en bodegas y además en cuarto frio, el 5% en un cuarto frio, y un 80% lo hace en los pasillos de la empresa y en cuarto frio.

TABLA 34

34. ¿En que medida considera que las instalaciones de la empresa son adecuadas para la fabricación de productos lácteos?	Cant.	%
a) De 0 a 25%	27	67.5
b) De 25 a 50%	3	7.5
c) De 50 a 75%	10	25.0
e) De 75 a 100%	0	0.0
TOTAL	40	100

PREGUNTA No. 34

¿En que medida considera que las instalaciones de la empresa son adecuadas para la fabricacion de productos lácteos?



ANALISIS.

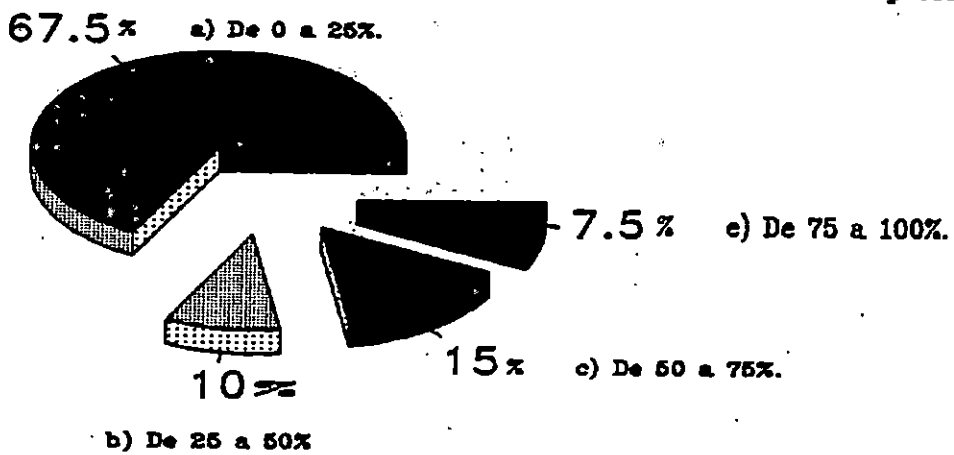
Las instalaciones donde se procesan alimentos y especialmente productos lacteos deben de cumplir con requisitos de higiene, forma, tamaños, adecuados . En tal sentido se obtiene el analisis siguiente: El 67.5% de las empresas consideran que sus instalaciones son adecuada de un 0 a un 25%, el 7.5% opina que sus instalaciones son adecuadas de un 25 a un 50% y un 25% de las empresas opina que son adecuadas de un 50 a un 75%.

TABLA 35

35. ¿Que grado de utilización considera que tiene la capacidad instalada de la empresa?	Cant.	%
a) De 0 a 25%	27	67.5
b) De 25 a 50%	4	10.0
c) De 50 a 75%	6	15.0
e) De 75 a 100%	3	7.5
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 35

Que graado de utilizacion considera que tiene la capacidad instalalada de la empresa?



ANALISIS.

El óptimo aprovechamiento de la capacidad instalada, es sinonimo del máximo aprovechamiento de la inversión para tal caso en la industria de productos lácteos ésta sitación se visualiza de la siguiente manera: El 67.5% de las empresas consideran que aprovechan su capacidad instalada en un 0 a 25%, el 10% consideran que de un 25 a un 50%, el 15% de 50 a 75% y solamente el 7.5% de las empresas considera utilizar su capacidad instalada de un 75 a un 100%.

TABLA 36

36. ¿De que material esta construido su Maquinaria y equipo?	Cant.	%
a) Acero inoxidable	6	15
b) Madera, Lamina Galvanizada y Plástico.	27	67.5
c) Acero inoxidable y Plástico.	7	17.5
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 36

¿De que material esta construido su maquinaria y equipo?

ANALISIS.

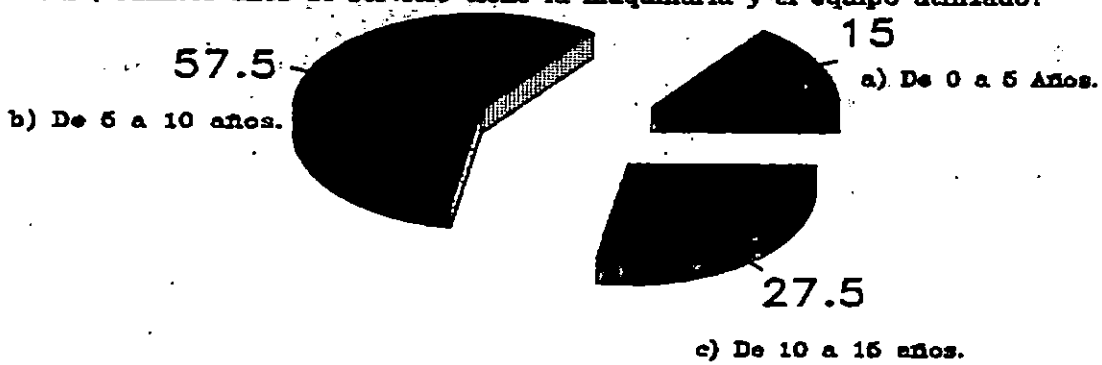
El material que tiene contacto directo con la leche puede ser fuente de contaminación, y para el caso en las empresas en estudio se tiene la siguiente información: El 15% de las empresas poseen Maq. y Eq. fabricado de Acero inoxidable; en el 67.5% de éstas utilizan madera, Lamina Galvanizada y Plástico; el 17.5% restante utilizan Eq. y Utencilios de plástico y Acero Inoxidable.

TABLA 37

37. ¿En promedio, cuantos años de servicio tiene la maquinaria y el equipo utilizado?	Cant.	%
a) De 0 a 5 años	6	15
b) De 5 a 10 años	23	57.5
c) De 10 à 15 años	11	27.5
d) Mas de 15 años	0	0.0
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 37

¿En promedio, cuantos años de servicio tiene la maquinaria y el equipo utilizado?



ANALISIS.

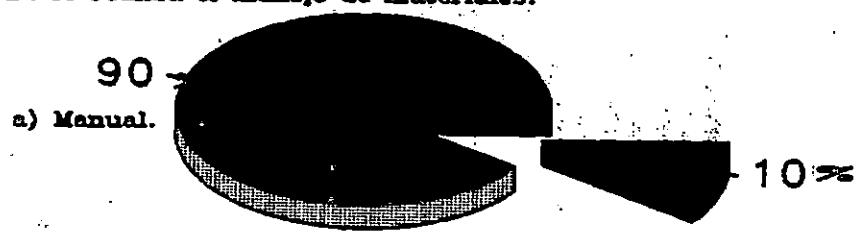
El grado de obsolecencia de la maquinaria y el equipo ifluye grandemente en el incremento de los costos de producción, en las empresas que fabrican productos lácteos esta situación se analiza de la siguiente manera: el 15% de las empresas consideran que su maquinaria y equipo en promedio tienen de de 0 a 5 años de servicio, el 57.5% consideran que tienen entre 5 y 10 años de servicio y el 27.5% consideran que tienen un promedio de servicio de 10 a 15 años.

TABLA 38

38. ¿De que forma se realiza el manejo de materiales?	Cant.	%
a) Manual ___	36	90
b) Carretillas ___	4	10
c) Bandas transportadoras ___	0	0
d) Tuberías ___	0	0
e) Otros. _____	0	0
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 38

¿De que forma se realiza el manejo de materiales?



a) Manual.

b) Carretillas.

c) Bandas transportadoras 0%

d) Tuberias. 0%

e) Otra. 0%

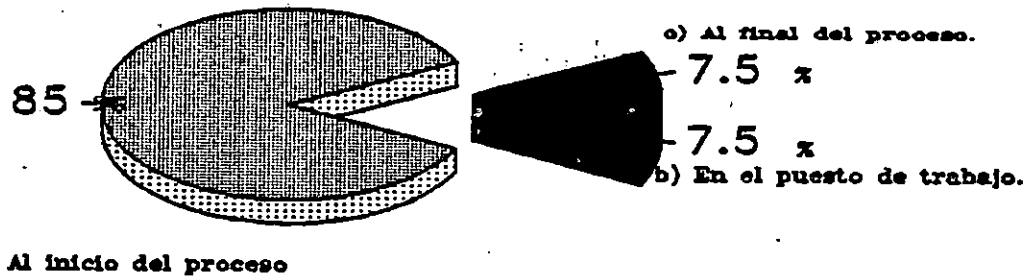
ANALISIS.

El excesivo manejo de materiale s y la forma de hacerlo ocasiona tiempo improductivo, que al final se reduce a costos. En las empresas de productos lácteos éste manejo se realiza de la siguiente manera: el 90% de las empresas lo hace de forma manual, el restante 10% lo hace utilizando carretillas.

TABLA 39

39. ¿En que lugar del proceso se realiza inspección del material y el producto?	Cant.	%
a) Al inicio del proceso	34	85
b) En el puesto de trabajo	3	7.5
c) Al final del proceso	3	7.5
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 39
¿En que lugar del proceso se realiza inspección de material y el producto terminado?



ANALISIS.

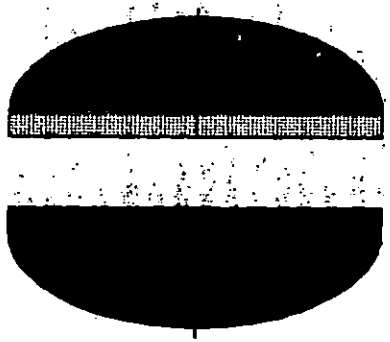
Las inspecciones de calidad en el proceso aseguran la obtención de buenos productos, en tal sentido estas empresas realizan controles de la siguiente manera: el 85% lo realiza al inicio del proceso, el 7.5% en los puestos de trabajo y un 7.5% los realiza al final del proceso.

TABLA 40

40. ¿Que tipo de mantenimiento se le da al equipo?	Cant.	%
a) Antes de que falle ___	20	50
b) Después que falle ___	20	50
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 40

¿Que tipo de mantenimiento se le da a la maquinaria y el equipo?



ANALISIS.

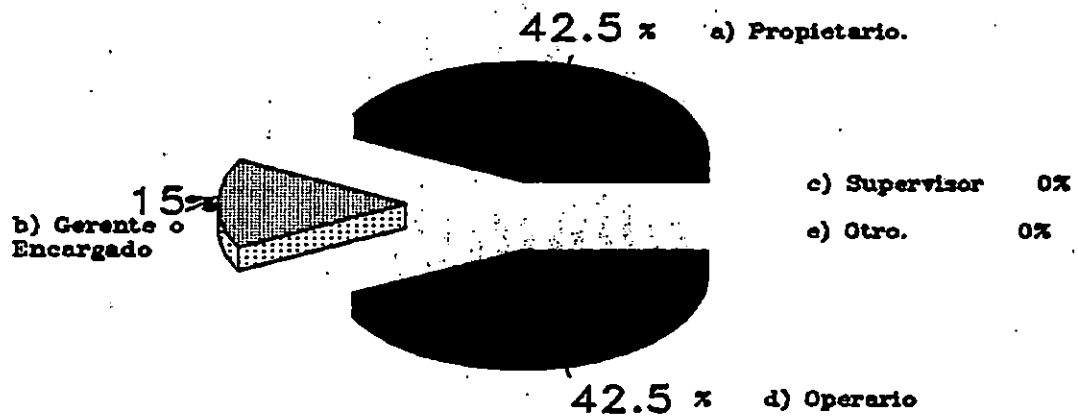
El mantenimiento que se le da a la maquinaria y equipo en las empresasque fabrican productos lacteos se comporta de la siguiente manera: el 50% realiza mantewnimiento correctivo, el 50% restante realiza mantenimiento preventivo.

TABLA 41

41. ¿Quien es el encargado de realizar el mantenimiento?	Cant.	%
a) Propietario ___	17	42.5
b) Gerente o Encargado ___	6	15.0
c) Supervisor ___	0	0.0
d) Operario ___	17	42.5
e) Otro. _____ ___	0	0.0
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 41

¿Quien es el encargado de realizar el mantenimiento?



ANALISIS.

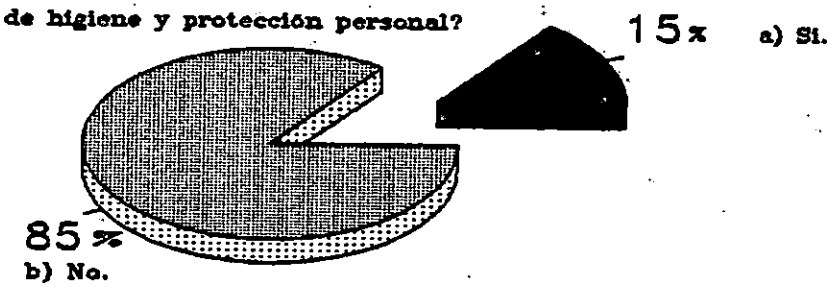
En estas empresas, ya que no existe un departamento especial, el encargado de mantenimiento es: en el 42.5% de las empresas lo realiza el propietario, en un 15% de las mismas lo realiza el encargado de mantenimiento y en el restante 42.5% lo realiza el operario.

TABLA 42

42. ¿Existe equipo de higiene y protección personal?	Cant.	%
Si.___ Que tipo?	6	15
Cabeza. ___	6	100
Piernas. ___	2	33
Nariz y boca. ___	4	67
Pies. ___	2	33
brazos y manos. ___	4	67
No.___ Por que?	34	85
a) No se acostumbra. ___	21	62
b) No se conoce. ___	13	38
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 42

¿Existe equipo de higiene y protección personal?



ANALISIS.

El equipo de protección e higiene personal para la industria alimenticia es un elemento básico para que una empresa produzcas bienes de calidad aceptable, en el caso de las empresas de productos lácteos en un 15% de las empresa lo utilizán adecuadamente y el 85% de las mismas no utiliza ningún equipo de higiene y protección personal.

Además del 15% que utiliza
- **El 100% Utiliza protección para la cabeza**
- **El 33% Protección para piernas.**
- **El 67% Protección para nariz y boca.**
- **El 33% Protección para pies.**
- **El 67% Protección para brazos y manos.**

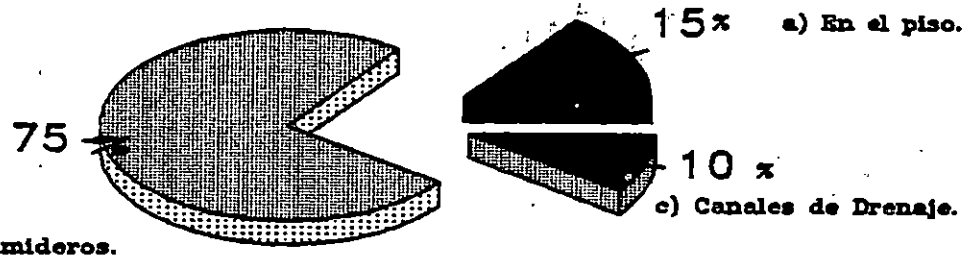
Del 85% que no utiliza.
- **El 62% No lo acostumbra.**
- **El 38% No lo conocen.**

TABLA 43

43.- ¿Donde se desechan el agua y los desperdicios?	Cant.	%
a) En el piso ___	6	15
b) Resumideros ___	30	75
c) Canales de drenaje ___	4	10
d) Otros. _____	0	0
TOTAL	40	100

PEGUNTA Nº 43

¿Donde se deschan el agua y los desperdicios?



ANALISIS. **d) Otros. 0%**

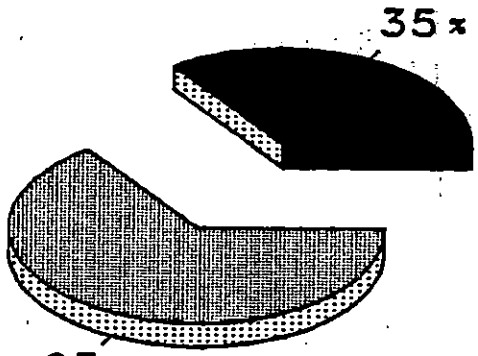
El agua y desperdicio son dos elementos con los que diariamente se interactua en la elaboración de productos lácteos y para desecharlos las empresas utilizan: en un 15% de las empresas se tiran al piso de las plantas, el 75% los tira en resumideros y el 10% utiliza canales de drenaje, sin utilizar otro mecasmismo.

TABLA 44

44. ¿Los desperdicios, antes de abandonar las instalaciones?	Cant.	%
a) Se procesan ___	0	0
b) Se desechan en alcantarillas ___	14	35
c) Se tiran a un rio o quebrada vertedero ___	26	65
d) Otro. _____	0	0
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 44

¿Que sucede con los desperdicios antes de salir de las instalaciones?



b) Se desechan en alcantarias.

a) Se Procesan 0%

d) Otros. 0%

c) Se tiran a un rio o quebrada.

ANALISIS.

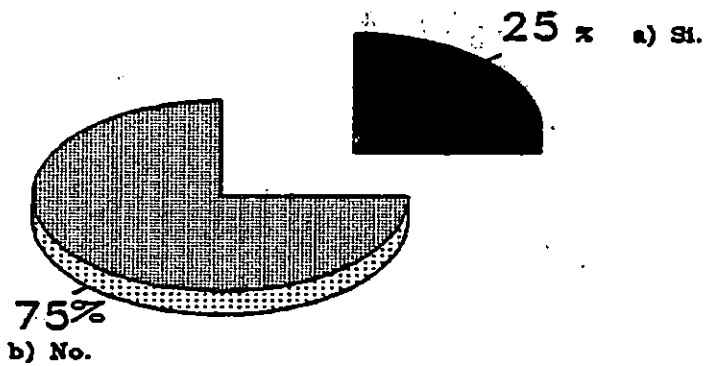
Toda industria debe tener conciencia del impacto ambiental que causan los desperdicios y desechos, en el caso de los desechos contaminantes generados por las empresas que fabrican productos lácteos en un 35% se desechan en alcantarillas y el 65% restante los arrojo a rios o quebradas sercanas a la planta.

TABLA 45

45. ¿Utiliza marca para identificar su producto?	Cant.	%
Si. ___	10	25
No. ___	30	75
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 46

¿Utilizan marca para identificar su producto?



ANALISIS.

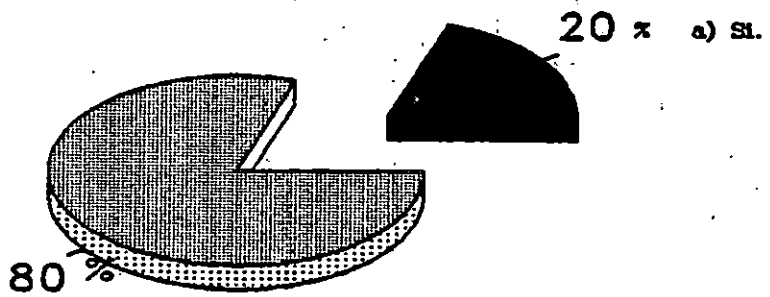
En cuanto a el uso de marca para identificar sus productos se ve que el 75% no utilizan marca en sus productos y solamente el 25% de las empresas utilizan marca para identificar sus productos.

TABLA 46

46. ¿Utiliza normas de empaque con especificaciones?	Cant.	%
Si. ___	8	20
No. ___	32	80
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 46

¿Utilizan normas de empaque con especificaciones?



ANALISIS.

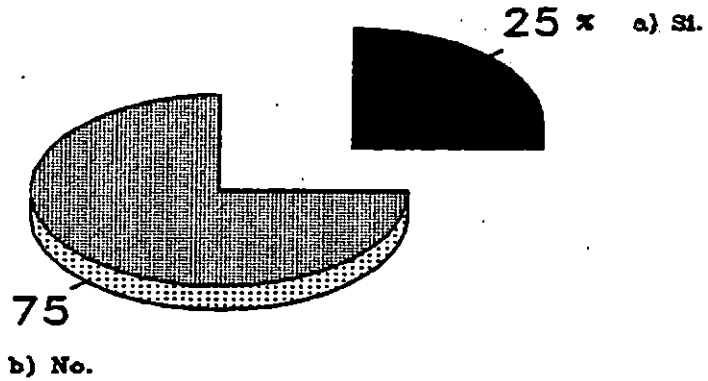
El empaque con normas es un requisito que por ley deben cumplir las empresa y se puede ver que solamente un 20% de ellas lo utiliza, mientras que el 80% restante no.

TABLA 47

47. ¿Existe acceso al crédito formal?	Cant.	%
Si. ___	10	25
No. ___	30	75
TOTAL	40	100

PPREGUNTA Nº 47

¿Existe acceso al crédito formal?



ANALISIS.

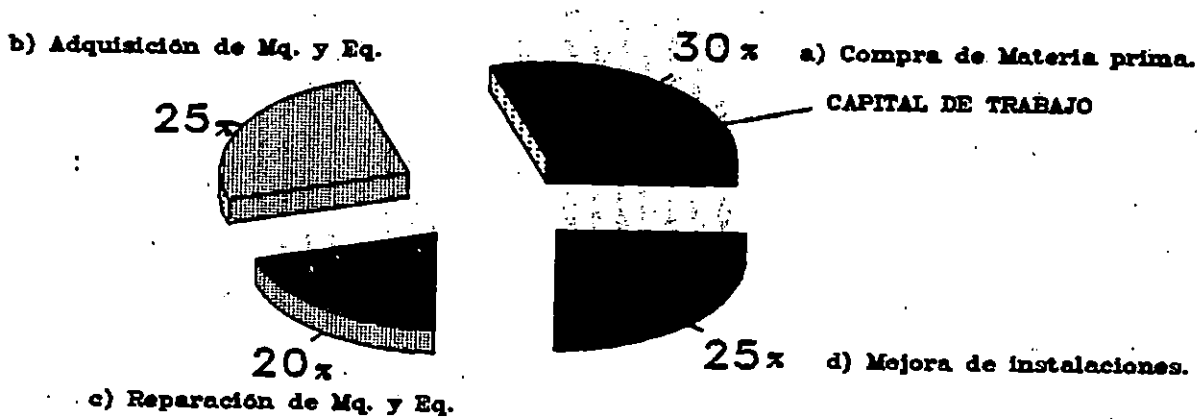
En cuanto al acceso a crédito formal podemos observar que solamente un 25% de las empresas tiene acceso, en cambio existe un 75% que no puede accesar a éste.

TABLA 48

48. ¿La inversión en la empresa se destina?	Cant.	%
a) Compra de materia prima ___	12	30
b) Adquisición de Maquinaria y Equipo ___	10	25
c) Reparación de maquinaria y Equipo ___	8	20
d) Mejora de instalaciones ___	10	25
e) Otra. _____	0	0
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 48

¿la inversión en la empresa se destina a?



ANALISIS.

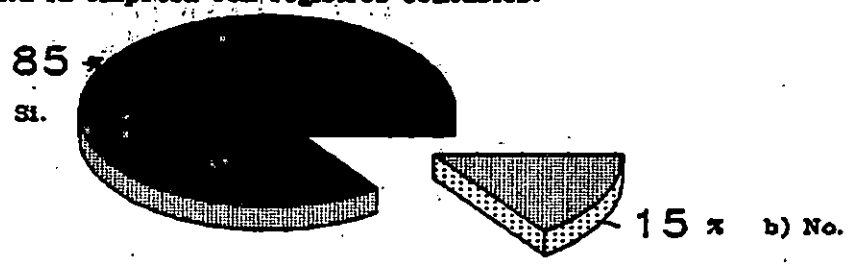
EL recurso económico en los sectores analizados es cuidadosamente canalizada y se hace más bien prioridad en el capital de trabajo, así se tiene que el 30% se canaliza a la compra de materia prima(leche); dejando para la inversión, propiamente hablando el 25% en compra de maquinaria y equipo, el 20% a la reparación de maq. y Eq. y un 25% que se canaliza a la mejora de las instalaciones.

TABLA 49

49. ¿Cuenta la empresa con registros contables?	Cant.	%
Si.___	34	85
No. ___	6	15
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 49

¿Cuenta la empresa con registros contables?



ANALISIS.

Para obtener un buen control económico se vuelve necesaria la contabilidad y en este aspecto se observa que un 85% de las empresas usan los registros contables y únicamente el 15% no la usa.

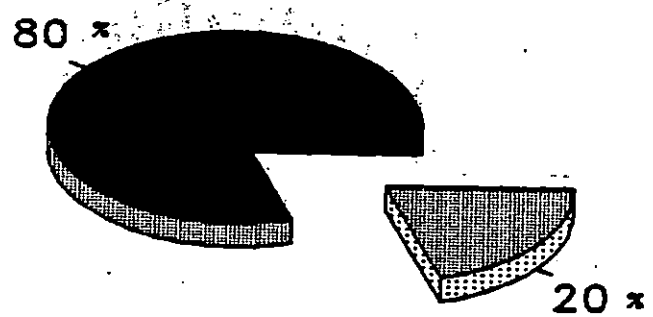
TABLA 50

50. ¿Se determinan los costos de producción?	Cant.	%
Si.___ Que base utiliza?	32	80
a) Materiales y M. de O. ___	28	70
b) Materiales, Depreciaciones e Indirec. ___	4	10
c) Materiles y Depreciaciones. ___	4	10
d) Otros. ___	4	10
No.___	8	20
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 50

¿Se determinan los costos de produccion?

a) Si.



b) No.

ANALISIS.

La determinación de costos de producción es un elemento vital en toda empresa y la industria de productos lácteos se observa que en el 80% de las empresas, éstos costos son cuantificados, en cambio en el 20% de las mismas no se cuantifican.
Por otra parte del 80% que los cuantifica:

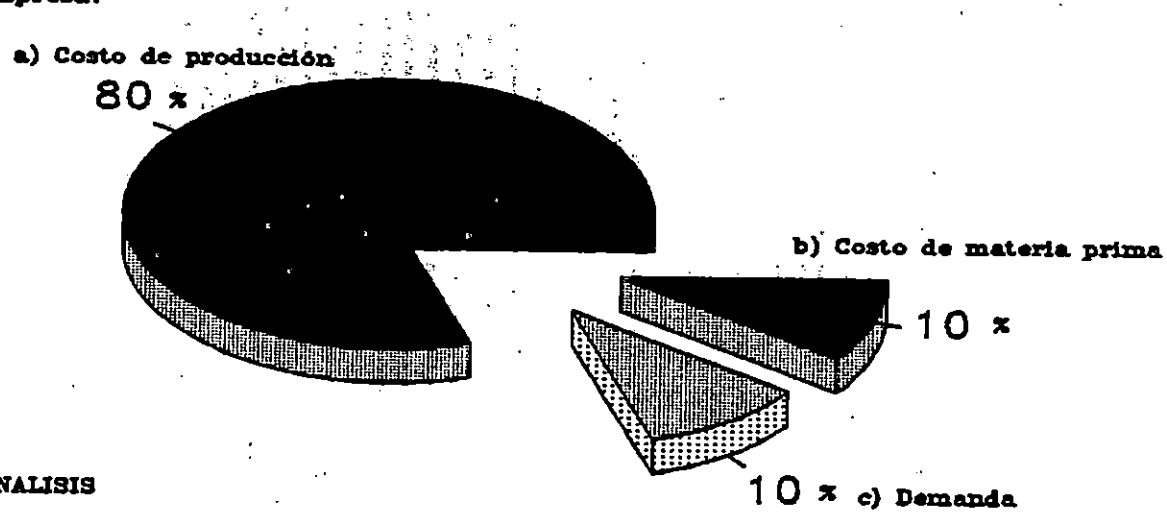
- El 70% lo hace en base a materiales y mano de obra.
- El 10% Incluye materiales, depreciaciones y costos indirectos.
- El 10% sólo incluye materiales y depreciaciones.
- El 10% incluye otros gastos.
- NInguno incluye gastos fijos.

TABLA 51

51. ¿Cual es la base para la fijación de precios de los productos que fabrica la empresa?	Cant.	%
- Costo de produccion.	32	80
- Costo de materia prima.	4	10
- Demanda.	4	10
- Precio de mercado.	0	0
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 51

¿Cual es la base para la fijación de precios de los productos que fabrica la empresa?



ANALISIS

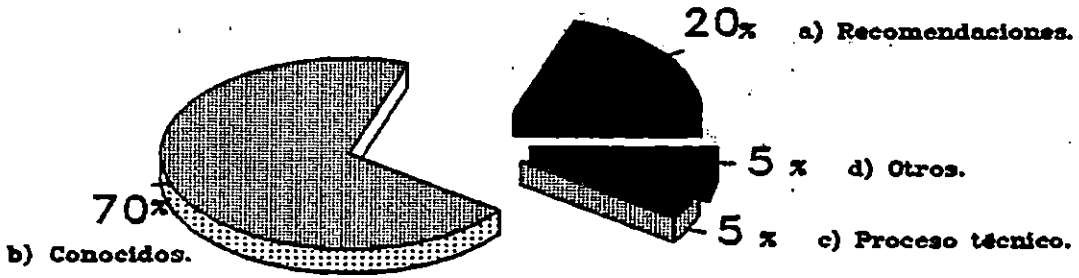
La determinación del precio de venta de los productos en las empresas en un 80% se hace en base al costo de producción, en un 10% lo realizan en base al costo de la materia prima y el otro 10% en base a la demanda de los mismos.

TABLA 52

52. ¿La contratación del personal se hace por?	Cant.	%
a) Recomendaciones ___	8	20
b) Conocidos ___	28	70
c) Proceso de Selección técnico ___	2	5
d) Otros. _____	2	5
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 52

¿La contratación del personal se hace en base a?



ANALISIS.

La contratación de personal en éstas empresas se realiza de la siguiente forma:
En un 20% de las empresas se contrata personal en base a recomendaciones, en el 70% se contratan conocidos, en el 5% de éstas se utiliza un proceso técnico y el 5% restante utilizan otros métodos.

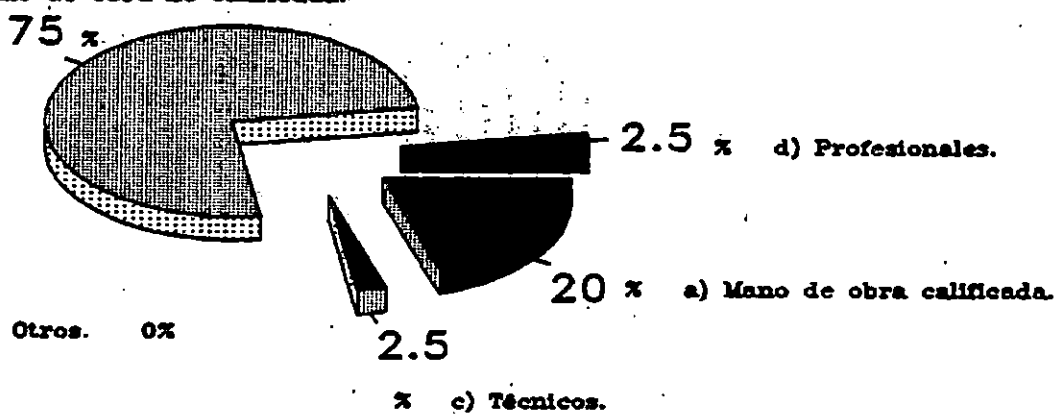
TABLA 53

53. ¿Que tipo de personal labora en la empresa?	Cant.	%
a) Mano de obra calificada ___	8	20
b) Mano de obra no calificada ___	30	75
c) Técnicos ___	1	2.5
d) Profesionales ___	1	2.5
e) Otros. _____	0	0
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 53

¿Que tipo de personal labora en la empresa?

b) Mano de obra no calificada.



ANALISIS.

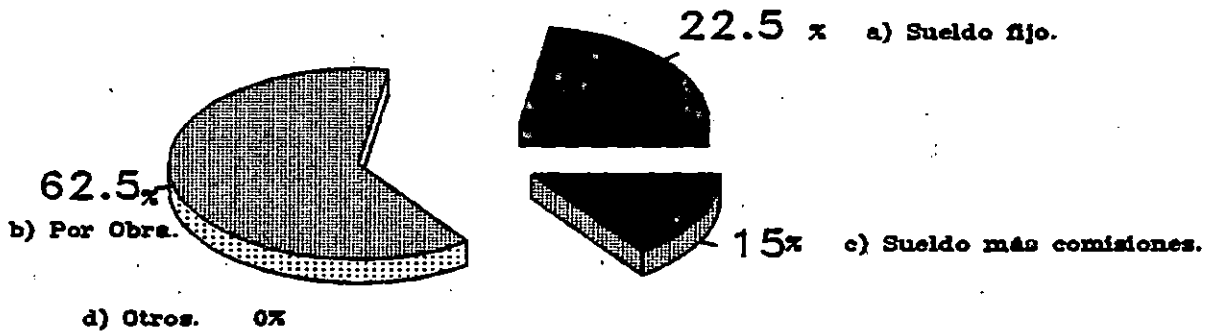
El tipo de personal que labora en éstas empresas en su mayoría es mano de obra no calificada, donde se tiene que representan el 75%, en el 20% de éstas labora mano de obra calificada, en el 2.5% laboran técnicos y en el 2.5% Laboran Profesionales.

TABLA 54

54. ¿Cual es la forma de pagos en la empresa?	Cant.	%
a) Sueldo fijo ___	9	22.5
b) Por Obra ___	25	62.5
c) Sueldo mas comisiones ___	6	15.0
d) Otros. ___	0	0.0
TOTAL	40	100

PREGUNTA Nº 54

¿Cual es la forma de pago de la empresa?



ANALISIS.

La forma de pago en este sector se da en su mayoría como pago por obra, ascendiendo al 62.5% de las empresas que lo utilizan, luego el sueldo fijo que lo utilizan el 22.5% de éstas y por último el sueldo más comisiones con el 15% de las empresas.

CAPITULO IV

DIAGNOSTICO GENERAL POR AREAS

Es importante considerar que el diagnostico se presenta en forma general sin tener en cuenta la estratificación de los sectores de Micro, Pequeña y Mediana Empresa; esto se debe a la tendencia bien marcada, que existe en las empresas encuestadas de este sector de la industria, las cuales presentan las mismas características independientemente de su tamaño o volumen de producción.

Mediante la información tabulada y analizada se obtiene el siguiente diagnostico.

4.1. AREA ADMINISTRATIVA.

ORGANIZACION.

- En las empresas analizadas se puede notar la centralización de autoridad, la cual recae en los propietarios de las mismas, esto se debe a que no permiten delegar la autoridad y responsabilidad en el manejo de dichas empresas, además de no tener bien definidos los niveles de organización de las empresas ya que son pocas las que presentan estructura formal.

Podemos notar que en la mayoría de las empresas tienen definidas, aunque no formalmente, las áreas de Administración y Producción, existiendo menos de un décimo que tienen definida el área de comercialización, sin hacerlo formalmente.

PLANEACION

- La planeación del desarrollo futuro de las empresas se maneja en este sector de manera informal, a pesar de que todas poseen planes de desarrollo e innovaciones; rara vez se definen objetivos, se plantean estrategias, se presupuesta y se programan la ejecución de los planes, y es el propietario quien se encarga de concebirlos y ejecutarlos. La información pertinente para llevarlos acabo es proporcionada en el instante de su ejecución, la cual es realizada en forma verbal.

4.2. AREA DE PRODUCCION.

PRODUCTO.

- El queso y la crema son los productos principales, los cuales constituyen la base del sostenimiento productivo de este sector. Las formulas utilizadas no son diseños exclusivos para cada empresa, sino más bien estas se manejan en el medio y cada uno las adapta a su necesidad basados en sus experiencias.

- Existe un gran porcentaje de empresas procesadoras de leche que utilizan materiales como : leche en polvo, grasa vegetal y químicos. Debido a la escasez de leche entera fluida, que es mayor en verano, los empresarios utilizan la leche en polvo como elemento básico en sus procesos hasta el grado que es considerada su materia prima, agregando grasas vegetales y preservantes químicos.

- En las empresas analizadas no se ha generalizado el uso de normas de calidad, ya que la mayoría no aplica ningún tipo, y las que si lo hacen no son tan rigurosos en obtener una calidad óptima.

PROCESO O METODO

- Existe deficiencia en los métodos de trabajo, debido en gran parte a que la mayoría de empresas realiza sus procesos en forma artesanal. La descarga de la leche se realiza en forma manual en un porcentaje muy alto, lo que evidencia la falta de un método adecuado para la descarga de la materia prima.

- Las tareas se realizan sin ninguna preparación técnica, muchos de los operarios y especialmente los nuevos se ven imposibilitados de adquirir los conocimientos sobre los métodos existentes, lo cual trae como consecuencia perdida de tiempo y reducción en la calidad de los productos. Además el tiempo efectivo de trabajo se ve afectado a la falta de un diseño propio de cada puesto de trabajo, en el cual se puedan aplicar principios de mínima distancia recorrida y sistematización de la tarea.

- El manejo de materiales en la mayoría de las empresas estudiadas se realiza de forma manual, existiendo solamente un décimo de estas que utilizan carretillas, además las distancias desde la descarga hasta la primera operación son mayores de 2 mts. y las distancias entre operaciones exceden de 1 mt., considerando que la leche se transporta en barriles plásticos con un promedio de 150 botellas, esto significa que existe un excesivo uso de fuerza física en el manejo de materiales y la inversión de horas hombre en actividades sin haber una producción efectiva.

- El desperdicio de materia prima es pocas veces cuantificado, pero se ha verificado que la mayoría de empresas estudiadas considera la existencia de este, el cual se da específicamente en el traslado de la leche, tanto en la descarga como en el manejo entre operaciones.

- Para la fabricación de sus productos las empresas estudiadas utilizan en su mayoría distribuciones por proceso, seguido de distribuciones de producción en serie, y solamente un pequeño porcentaje utiliza distribución por punto fijo y otros tipos de distribuciones no especificadas, además el amontonamiento de utensilios y herramientas en las áreas de trabajo evidencia la Falta de planificación y delimitación de áreas de trabajo, así como la falta de procesos previamente estudiados y estandarizados; más bien el empresario improvisa operaciones de acuerdo a la necesidad que se le presente y de la misma manera la ubica en el espacio disponible.

- La leche fluida se obtiene mediante la recolección en las fincas y recibimiento en la planta, aunque la mitad de estas empresas hacen uso de ambos métodos, por lo que la responsabilidad en el transporte de la materia prima queda compartida entre el productor y el procesador. Otro factor muy importante para el estudio es la existencia de muchos proveedores de materia prima, lo cual conlleva a incremento en la variabilidad de la calidad del producto terminado, debido a la variabilidad de la calidad en la leche fluida.

- La temperatura de la leche y el tiempo de transporte de la misma hacia la planta denotan la falta de una verdadera conciencia de la calidad y del rendimiento que puede tener la misma, en su mayoría, estas empresas reciben la leche a más de 1 hr. después del ordeño y a temperatura ambiente (de 25 a 35ºC) además de un tercio de ellas que desconoce la temperatura de la misma cuando ingresa a la planta.

- La mayoría de las empresas controlan su calidad por medio de un sistema definido, o por lo menos que la mayoría de ellos conoce, como lo es la inspección de la leche al inicio del proceso, utilizando pruebas de acidez, grasa y densidad. Lo cuestionable en este caso es la frecuencia con la que se realizan, ya que según investigación previa solamente la densidad se verifica diariamente, en cuanto a la demás pruebas, se realizan esporádicamente sin una frecuencia establecida para la obtención de muestras, agregando a esto la falta de controles específicos dentro del proceso y al final de este. Todo lo anterior se refleja en la baja calidad de los productos que estas obtienen.

- La pasteurización es un proceso que no esta generalizado en las empresas procesadoras de leche, las cuales en su mayoría no pasteurizan la leche que utilizan en su proceso de fabricación; esto se debe a la poca capacidad económica que poseen y a los elevados costos para la adquisición del equipo adecuado.

PLANIFICACION, PROGRAMACION Y CONTROL.

- La variabilidad en el abastecimiento de materia prima, específicamente la leche entera fluida es un elemento determinante para las empresas en estudio respecto a la planeación y programación de la producción, ya que estas se realizan diariamente dependiendo de la cantidad de leche recibida en la planta al inicio de la jornada. Lo cual evidencia que la visión productiva es a muy corto plazo, debido a la incertidumbre que se maneja a cerca de esta. La situación anterior se torna mas difícil si tomamos en cuenta que la responsabilidad de la planificación y programación recae mayormente en el propietario; sin contar estas con un adecuado control de la misma, ya que en la mayoría de estas el control se lleva de manera verbal o simplemente no se realiza, excepto la quinta parte que utiliza marginalmente formularios de control. Además la falta de registros precisos imposibilita ha estas empresas obtener pronósticos para realizar una adecuada planeación y programación y control de la producción.

INSTALACIONES Y CAPACIDAD.

- En general las instalaciones de las empresas en estudio, no cumplen con los requisitos mínimos para el procesamiento de productos alimenticios (productos lácteos), ya que estas no presentan las condiciones de higiene y seguridad, tanto para las personas como para el producto que se elabora, a pesar que la mayoría manifiesta almacenar los materiales y el producto terminado en cuarto frío, podemos aclarar que no todas las empresas cuentan con éste en sus instalaciones, sino que lo realizan externamente.

- En su mayoría, la capacidad de estas empresas es sub-utilizada, manifestando que más de la mitad de estas utiliza menos del 50% de su capacidad. Esto se debe en gran parte a la escasez de materia prima (leche).

MAQUINARIA Y EQUIPO.

- El material del cual están construidos la maquinaria y el equipo en la mayoría de las empresas es inadecuado, debido a la porosidad en las superficies de contacto y a la dificultad que presentan para obtener una limpieza óptima. Los materiales que utilizan en la mayoría de empresas es plástico, lamina galvanizada y madera. A excepción de una quinta parte que utiliza acero inoxidable que es el material mas recomendado en este tipo de proceso.

- La vida útil de la maquinaria y equipo oscila mayormente entre los 5 y 15 años de servicio, vale la aclaración que gran parte del equipo utilizado se compra en el extranjero como equipo de segunda, lo cual no significa que el equipo este fuera de uso o sea inservible.

- El mantenimiento proporcionado a la maquinaria y equipo esta equilibrado entre el mantenimiento correctivo y el preventivo, debido a que la mitad de las empresas afirma aplicar un tipo y la otra mitad el otro tipo de mantenimiento, siendo el responsable del mismo, el propietario como el operario y en una proporción mucho menor algunas empresas que tienen personal encargado de realizar dicho mantenimiento.

4.3. AREA DE COMERCIALIZACION.

- El abastecimiento de materia prima y materiales es la principal dificultad para un desembolvimiento pleno de las empresa en estudio, la variabilidad tanto en cantidad como en calidad de la leche trunca las aspiraciones de muchos empresarios.

- El no utilizar marca para reconocer su producto es una situación que esta presente en tres cuartas partes de las empresas, así como el no utilizar normas de empaque y especificaciones de contenido y fecha de vencimiento entre otras. Esta situación coloca dichas empresas en desventaja ante la nueva reglamentación y las excluye de las ventajas de obtener reconocimiento de los clientes en el mercado.

4.4. AREA ECONOMICO-FINANCIERO.

FINANCIERO.

Una dificultad muy grande con la que tropiezan estas empresas es la falta de acceso al crédito formal, esto se debe en gran parte a la informalidad con la cual organizativa y legalmente trabajan, así como la poca capacidad individual de poder cubrir compromiso financieros con las tasa de interés actuales.

- Estas empresas destinan su inversión en orden de prioridad, la cual es otorgada a la compra de materia prima, que por su forma de comercialización debe ser comprada al contado. En segundo lugar se tiene la inversión en adquisición de maquinaria y equipo que asciende casi en igual proporción que a la reparación del mismo y se mantiene paralelo a la mejora de las instalaciones.

- *En la mayoría de las empresas se utiliza la contabilidad como medio de control económico, aunque existe aproximadamente un sexto de las mismas que manifiesta no llevar una contabilidad.*

- *El sistema de costos en la mayoría de las empresas no es adecuado y esta muy íntimamente ligado a la fijación de los precios de venta, las empresas estudiadas en su mayoría determinan sus costos únicamente en base a la materia prima y el costo de mano de obra directa, lo cual se considera inadecuado ya que estos no son los únicos costos que realmente debe cubrir el producto.*

4.5. AREA DE PERSONAL.

- *En estas empresas se observa, deficiencia en el método de selección de personal, ya que se tiene un limitado uso o ninguno de las técnicas de selección de personal, ya que en la mayoría de estas no se cuenta con un departamento o sección encargado de la funciones del personal. Por lo que la contratación del personal en la mayoría de estas empresas es realizada por ser conocidos. Lo cual evidencia que la mayoría de personal contratado carece de un conocimiento básico del trabajo que va a desempeñar ya que la mano de obra contratada no es calificada, Todo esto lleva a la inversión de tiempo y dinero en el adiestramiento del personal.*

- *La mayoría de las empresas utilizan el sistema de pago por obra, solamente una quinta parte lo hace por sueldo fijo, teniéndose pocas empresas que utilizan sueldo mas comisiones. Lo cual no contribuye a la motivación de los trabajadores en el desempeño de sus labores.*

HIGIENE Y PROTECCION PERSONAL

- El equipo de protección personal resulta insuficiente, tanto para el personal que labora como para las condiciones higiénico-sanitarias del producto. Esto se debe a que la mayoría de empresas no utiliza el equipo de protección personal, debido en dos terceras partes a que no se acostumbra en el medio el uso de tal equipo; teniéndose además que en las pocas empresas que utilizan el equipo de protección, este resulta insuficiente ya que cubren cierta parte del cuerpo, es decir, en forma aislada sin considerar que la protección debe ser integral.

- El desecho de aguas y desperdicios a pesar de dirigirse directamente,en tres cuartas partes de las empresas, a resumideros no es muestra que el tipo de suelos se encuentra adecuado ya que en el se forman lagunas, produciendo una fuente de riesgo y enfermedades en los trabajadores. Además de ello estos desechos son tirados directamente a ríos o quebradas,en dos terceras partes de las empresas, ocasionando un deterioro al ecosistema.

CAPITULO V

CONCEPTUALIZACION DEL DISEÑO

5.1. PRIORIZACION DE PROBLEMAS

Después de haber realizado el diagnóstico en las empresas dedicadas a la fabricación de productos lácteos, en los sub-sectores de micro, pequeña y mediana Empresa, se determino la existencia de los siguientes problemas:

- Carencia de un sistema de administración y Planeación.
- Manejo de materiales inadecuado.
- Falta de un método y distribución en planta definido para el procesamiento de la leche.
- Dificultad en el abastecimiento de materia prima.
- Falta de un sistema de control de la calidad.
- No se pasteuriza la leche que se procesa.
- Inadecuada planeación, Programación y control de la producción.
- Carencia de un sistema de información y comunicación.
- Uso de instalaciones inadecuadas para el procesamiento de leche.
- Baja utilización de la capacidad instalada.
- Material de construcción de Equipo inadecuado.
- Empaque sin marca y sin especificaciones.
- Recursos económicos limitados.
- Sistema de contabilidad de costos inadecuada.
- Falta de equipo de higiene y protección personal, así como de un reglamento interno de higiene y seguridad.

5.1.1. ASIGNACION DE PUNTOS.

En la siguiente tabla se presentan los problemas encontrados, a los cuales se les asigna la puntuación en base a los criterios ya establecidos, con lo cual se determina el porcentaje para cada uno de ellos y de esta forma obtener la importancia relativa de cada uno de ellos.

PROBLEMAS	1	2	3	4	Tot. Ptos.	Porc. Indiv.
Carencia de un sistema de administración y Planeación.	75	25	50	10	160	5.85
Manejo de materiales inadecuado.	100	50	50	5	205	7.49
Falta de un método y una distribución en planta definido para el procesamiento de la leche.	100	50	50	10	210	7.68
Dificultad en el abastecimiento de materia prima.	75	75	25	20	195	7.13
Falta de un sistema de control de la calidad.	75	75	50	20	220	8.04
No se pasteuriza la leche que se procesa.	50	75	25	25	175	6.40
Inadecuada planeación, Programación y control de la producción.	100	50	50	10	210	7.68
Carencia de un sistema de información y comunicación.	75	25	50	10	160	5.85
Uso de instalaciones inadecuadas para el procesamiento de leche.	75	75	25	25	200	7.31
Baja utilización de la capacidad instalada.	100	25	50	15	190	6.95
Material de construcción de Equipo inadecuado.	25	75	10	20	130	4.75
Empaque sin marca, ni etiqueta.	25	75	10	25	135	4.94
Recursos económicos limitados.	75	50	15	20	160	5.85
Sistema de contabilidad de costos inadecuada.	75	50	50	10	185	6.76
Falta de equipo de higiene y protección personal, así como de un reglamento interno de higiene y seguridad.	50	75	50	25	200	7.31
					2735	100.00

5.2. PROBLEMAS EN BASE A PRIORIDAD

En base a los criterios establecidos y al puntaje asignado a cada uno de los problemas, se obtiene la siguiente prioridad.

1. Falta de un sistema de control de la calidad.
2. Falta de un método y distribución en planta definido para el procesamiento de la leche.
3. Inadecuada planeación, Programación y control de la producción.
4. Manejo de materiales inadecuado.
5. Falta de equipo de higiene y protección personal, así como de un reglamento interno de higiene y seguridad ocupacional.
6. Uso de instalaciones inadecuadas para el procesamiento de leche.
7. Dificultad en el abastecimiento de materia prima.
8. Baja utilización de la capacidad instalada.
9. Sistema de contabilidad de costos inadecuada.
10. No se pasteuriza la leche que se procesa.
11. Recursos económicos limitados.
12. Carencia de un sistema de administración y Planeación formal.
13. Carencia de un sistema de información y comunicación
14. Empaque sin marca, ni etiqueta.
15. Material de construcción de Equipo inadecuado.

5.3. CONCEPTUALIZACION DEL DISEÑO.

Para obtener un diseño óptima se vuelve necesario hacer las siguientes aclaraciones:

a) El procesamiento de la leche no se excluye de la producción de la misma, debido a que "la calidad de la leche no se hace, más bien nace" ; y el procesador de leche puede únicamente conservar la calidad de esta.

b) Actualmente la gran mayoría de procesadores de leche no tienen la visión empresarial suficiente para el aprovechamiento óptima de los recursos disponibles, tomando esta como un negocio de subsistencia familiar .

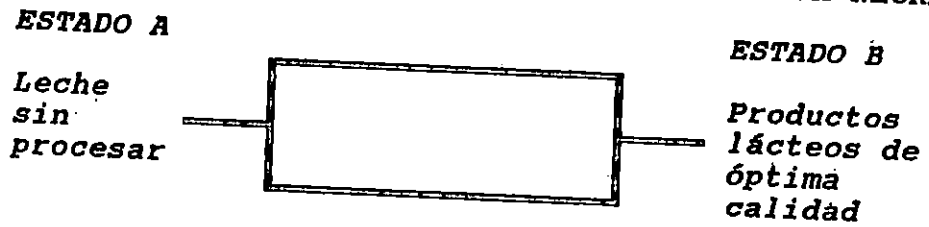
c) Debido a la naturaleza de este sector, la calidad esta íntimamente ligada a las condiciones higiénicas con las cuales se trabaja, condiciones que este sector no ha procurado y que en la actualidad deben de cumplir para seguir funcionando como tales. Esto denota la urgencia del sector para tener soluciones apegadas a su realidad con propuestas concretas y practicas, fáciles de implementar.

5.3.1. FORMULACION DEL PROBLEMA.

Según se visualiza la gama de problemas encontrados en el sector, la problemática involucra desde el abastecimiento de materia prima hasta la entrega de producto terminado al cliente. Presentando internamente las empresas, problemas bien arraigados por cada área de estudio, lo cual induce a tener la formulación del problema con una amplitud tal que permita obtener una solución

innovadora, libre de prejuicios presentado por los actuales métodos utilizados. Por lo que se plantea el problema de la siguiente manera:

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA: METODO DE LA CAJA NEGRA.



5.3.2. ANALISIS DEL PROBLEMA

A. VARIABLES DE ENTRADA Y SALIDA.

Las variables son las características dinámicas de los estados "A" y "B", las cuales pueden ser cuantitativas o cualitativas, estas variables tienen intervalos en los cuales pueden fluctuar.

a.1. VARIABLES DE ENTRADA.

ESTADO A:

Leche sin procesar.

VARIABLE.

1. Productividad.
2. Empresas tecnificadas.
3. Empresas que cumplen con el reglamento de inspección sanitaria.

DESCRIPCION DE VARIABLES DE ENTRADA.

1. Productividad. La productividad constituye la base del desarrollo del estudio, y que por el contrario en las empresas estudiadas es un factor que nunca ha sido considerado.

Como variable de entrada la productividad se evalúa en un aspecto muy importante: Aprovechamiento de la capacidad instalada o de los recursos disponibles.

El cual presenta la siguiente cifra.

- Indice de aprovechamiento = 0.25

2. Empresas tecnificadas. El incluir procesos técnicos en la fabricación de productos lácteos es de imperante importancia para poder sobrellevar los retos de un libre comercio, dado que en este sector únicamente el 5% utiliza procesos industriales.

3. Empresas que cumplen con el reglamento de inspección sanitaria. Los productos alimenticios deben ser procesados bajo estrictas condiciones higiénicas y el no cumplir con las mismas provoca baja calidad de los productos, lo cual dificulta poder funcionar como una empresa procesadora de leche.

LIMITACIONES

- Indice de aprovechamiento	*< = 0.25*
- Empresas tecnificadas	*= 10 %*
- Empresas que cumplen con el reglamento de inspección sanitaria.	*= 10 %*

a.2. VARIABLES DE SALIDA.

ESTADO B:

Productos lácteos de óptima calidad.

VARIABLES.

1. Productividad.
2. Empresas tecnificadas.
3. Empresas que cumplen con el reglamento de inspección sanitaria.

LIMITACIONES.

- Indice de aprovechamiento	> = 0.80
- Empresas tecnificadas	= 80 %
- Empresas que cumplen con el reglamento de inspección sanitaria.	= 100 %

5.3.2.1. RESTRICCIONES:

1. El estudio abarca los sectores de micro, pequeña y mediana empresa que fabrica productos lácteos.

2. El diseño debe ajustarse a las leyes y reglamentos existentes que conciernen al sector de la industria en estudio.

3. La capacidad económica que poseen las empresas comprendidas en los sub-sectores estudiados, así como el poco acceso al crédito formal.

5.3.2.2. VARIABLES DE SOLUCION

Las variables de solución a considerar están ligadas con los objetivos del trabajo, los cuales son explícitos al mencionar: Mejora de la productividad, utilizando técnicas de ingeniería industrial. En tal sentido las variables de solución deberán contemplar las técnicas de Ingeniería Industrial pertinentes para obtener una solución óptima.

Tomando como referencia los problemas encontrados se puede identificar las siguientes variables o técnicas que se deben incluir en la solución.

1. Control de la calidad.
2. Métodos de trabajo.
3. Distribución en planta.
4. Planeación, Programación y Control de la producción.
5. Manejo de materiales.
6. Contabilidad de costos.
7. Organización y Dirección Empresarial.
8. Sistema de Información Gerencial.
9. Higiene y seguridad ocupacional.

5.3.3. BUSQUEDA DE OPCIONES DE SOLUCION.

Esta fase se refiere al intento por encontrar las soluciones posibles que satisfagan las restricciones impuestas y que cumplan con las variables de solución. A continuación se presenta un listado de las posibles soluciones:

1.- Diseño de una planta procesadora de leche bajo el régimen de Sociedad Anónima.

2.- Diseño de un método de procesamiento y control de la calidad de la leche.

3.- Diseño de un sistema administrativo propio para la Industria de productos lácteos.

4.- Diseño de una cooperativa de acopio y procesamiento de leche, con estructura administrativa independiente.

5.- Diseño de una planta pasteurizadora y procesadora de leche.

6.- Diseño de una guía practica de organización, dirección, producción, calidad, higiene y seguridad para el procesamiento de la leche en la Micro, Pequeña y Mediana Empresa.

7.- Diseño de una guía de asistencia técnica para la micro, pequeña y mediana empresa.

5.3.4. EVALUACION DE ALTERNATIVAS.

Una vez obtenidas las opciones de solución se procede a la evaluación para determinar la solución óptima.

Dicho procedimiento se realizara tomando como base:

1. El cumplimiento de las restricciones existentes.
2. Que incluya en su mayoría las variables de solución.
3. Cumplimiento de los criterios de evaluación.

5.3.4.1. DETERMINACION DE LA IMPORTANCIA DE LOS CRITERIOS

Estos criterios han sido previamente definidos en la etapa de análisis y su importancia relativa se determinara en la medida que el criterio evalúe el grado en el cual, la solución satisface los objetivos del estudio.

La escala de gradación será de 1 a 100 puntos.

1. EFECTIVIDAD: Considerando que el objetivo principal es la mejora de la productividad y el cual se lograra en base a la aplicación de técnicas de ingeniería industrial, se considera que la efectividad es el criterio que mejor evalúa esta situación, por lo cual se le asigna la mayor puntuación (10).

2. COSTO: Debido a la situación económica por la cual atraviesan las empresas estudiadas, el costo es un elemento determinante para la elección de una solución. Independientemente que la solución cumpla con los objetivos, pero si los costos no son accesibles la propuesta de solución puede ser descartada. Por lo que se le asigna una ponderación de 8 puntos.

3. COBERTURA: El estudio realizado tiene una amplia aplicación y gran aceptación en el sector, debido a la urgente necesidad que presentan las empresas de realizar sus procesos de una manera más técnica y apegados a las normas y reglamentos de control. Por lo que se le asigna una ponderación de 9 puntos.

4. CONFIABILIDAD: Debido que la solución planteada se aplicara en un corto plazo se debe garantizar el buen funcionamiento. Se le asigna una ponderación de 7 puntos.

5. *FACILIDAD DE IMPLANTACION: Los cambios que trae la solución deberán ser fácilmente asimilados por el recurso humano, sin que exista mucha demora en la implantación de la solución. Por no cuantificar directamente el logro de los objetivos se le asigna una ponderación de 3 puntos.*

6. *SENCILLEZ: Para nuestro caso la sencillez se refiere a la facilidad que debe presentar la solución en cuanto a interpretación y aplicación practica que ha de presentar. La ponderación será de 4 puntos.*

7. *REALIDAD DEL SECTOR: Independiente a los objetivos del estudio, las empresas no se pueden desligar de la realidad en la cual se encuentran inmersas, teniendo sus prioridades para poder seguir funcionando, por lo que la solución debe contemplar dichas prioridades, por lo que se le asigna una puntuación de 5 puntos.*

En el siguiente cuadro se presentan los criterios con sus respectivos puntajes (en orden descendente).

Nº	C R I T E R I O	PUNTAJE
1	Efectividad	10
2	Cobertura	9
3	Costos	8
4	Confiabilidad	7
5	Realidad del Sector	5
6	Sencillez	4
7	Facilidad de Implantación	3
	T O T A L	46

5.3.4.2. PREDICCION DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS OPCIONES CON RESPECTO A LOS CRITERIOS DE EVALUACION

Para la predicción del comportamiento se establecen tres niveles de evaluación.

a. Desfavorable (D)

b. Medio (M)

c. Favorable (F)

Luego, utilizando una progresión aritmética y considerando los diferentes niveles para cada criterio, se establece el siguiente cuadro:

NO	CRITERIO	PUNTAJE	D	M	F
1	Efectividad	10	10	20	30
2	Cobertura	9	9	18	27
3	Costos	8	8	16	24
4	Confiabilidad	7	7	14	21
5	Realidad del Sector	5	5	10	15
6	Sencillez	4	4	8	12
7	Facilidad de Implantación	3	3	6	9
TOTAL		46	46	92	138

5.3.4.3. COMPARACION DE LAS OPCIONES EN BASE A LOS NIVELES O PREDICCIONES DE FUNCIONAMIENTO.

A cada opción de solución se le asigna un determinado puntaje según el criterio que se este evaluando, para determinar la variabilidad de la solución óptima.

TABLA DE EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DE LAS OPCIONES

NO	OPCIONES DE SOLUCION	1	2	3	4	5	6	7	Tot
1	Diseño de una planta procesadora de leche bajo el régimen de Sociedad Anónima.	30	9	8	21	5	4	3	80
2	Diseño de un método de procesamiento y control de la calidad de la leche.	20	18	16	7	10	12	9	92
3	Diseño de un sistema administrativo propio para la Industria de productos lácteos.	10	9	24	14	5	12	9	83
4	Diseño de una cooperativa de acopio y procesamiento de leche, con estructura administrativa independiente.	30	9	16	7	15	8	6	91
5	Diseño de una planta pasteurizadora y procesadora de leche.	20	27	8	21	15	8	6	105
6	Diseño de una guía practica de organización, dirección, producción, calidad, higiene y seguridad para el procesamiento de la leche en la Micro, Pequeña y Mediana Empresa.	30	27	24	21	15	12	9	138
7	Diseño de una guía de asistencia técnica para la micro, pequeña y mediana empresa.	10	18	24	14	10	12	9	97

Tomando como base el puntaje obtenido en la evaluación se determina que la opción número 6 presenta el mayor puntaje, el cual asciende a 138 pts.

Lo opción de solución óptima es:

Diseño de una guía practica de organización, dirección, producción, calidad, higiene y seguridad para el procesamiento de la leche en la Micro, Pequeña y Mediana Empresa.

5.3.5. ESPECIFICACION DE LA SOLUCION

Algunos detalles importantes de la especificación.

Enunciado de la solución: **Diseño de una guía practica de organización, dirección, producción, calidad, higiene y seguridad para el procesamiento de la leche en la Micro, Pequeña y Mediana Empresa.**

Elementos de la solución:

1. Guía practica. Cuando se habla de una guía practica, se refiere a la utilización practica de las técnicas necesarias para una solución apegada a la realidad del sector en estudio.

Los elementos culturales y de preparación académica de la mayoría de los empresarios de este sector, juegan un papel determinante en cuanto a la propuesta, debido a que estos poseen escasos hábitos de lectura y estudio, por lo que no prestan el interés necesario en repasar terminología técnica, tratando al máximo de evitarla, más bien muestran mayor apertura a la aplicación directa de recomendaciones practicas que presenten resultados concretos a corto plazo.

2. Organización y dirección: Se presenta una estructura organizativa que servirá como modelo para cualquier empresas de este tipo, sin olvidar que la existencia como micro y pequeñas empresas les limita el acceso a líneas de crédito formal necesario para el funcionamiento y procesamiento higiénico de la leche, inclinando el diseño a una dirección empresarial integrada.

3. Producción. En el área de producción se hace una propuesta de método de trabajo y una distribución en planta que funciona en base a módulos los cuales permiten maximizar el uso de los recursos disponibles, procurando minimizar el uso de fuerza física en el manejo y transporte de la leche. Se ha diseñado un sistema de información que sirve como base para la planeación, programación y control de la producción, así como los elementos básicos para realizarla.

4. Control de la calidad. La calidad en el procesamiento de leche es un elemento determinante para la sobrevivencia de las empresas, en tal sentido se determinan los puntos críticos para realizar dicho control, además se especifican pruebas sencillas, de fácil aplicación que proporcionan resultados eficaces. También se hace la propuesta de ubicar laboratorios en puntos estratégicos del país en los cuales se puedan realizar pruebas mas complejas de los elementos que determinan la calidad de la leche, así como de los productos y las recomendaciones pertinentes para el manejo de una filosofía de calidad en las empresas.

5. Higiene y seguridad. La higiene esta íntimamente ligada con la calidad, por lo que se toman en cuenta las disposiciones de ley en cuanto a instalaciones, protección higiénica personal, sin olvidar la seguridad del personal y el cuido al Eco-sistema.

6. Económico-Financiero. El problema financiero se ataca desde el punto de vista de trabajo en equipo o formación de sociedades de capital, proporcionando una guía para la gestión de crédito. Se presentan los elementos básicos para una correcta contabilidad, y la determinación de costos para las empresas.

7. Comercialización. En cuanto al abastecimiento de la leche se proporciona una recomendación para la integración de los productores a un sistema de empresas cooperantes. Para la venta de los productos se presentan lineamentos generales en cuanto a precios, plaza, promoción y el producto.

CAPITULO VI

DISEÑO DETALLADO

A. O B J E T I V O S

OBJETIVO GENERAL

Obtener un diseño que proporcione una solución factible para mejorar la productividad en las empresas dedicadas a la fabricación de productos lácteos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Obtener una organización adecuada para las empresas dedicadas a la fabricación de productos lácteos.
- Obtener un sistema de información para la planeación, programación y control de la producción.
- Proporcionar los lineamentos para la implementación de un sistema de control de la calidad
- Obtener un modelo de distribución en planta y de métodos de trabajo adecuados para el procesamiento de leche.
- Obtener una guía para el control económico financiero y de costos en las empresa que fabrican productos lácteos.
- Establecer los lineamentos generales para un sistema de comercialización para las empresas que fabrican productos lácteos.
- Establecer una guía de higiene y seguridad ocupacional para el personal que labora en las empresas que procesan leche.

B. ALCANCES Y LIMITACIONES

ALCANCES.

- El diseño esta dirigido a los subsectores de micro, pequeña y mediana empresa de la Industria de productos lácteos en El Salvador.

- El diseño comprende soluciones para las áreas funcionales de: Administración, Producción, Económico-Financiero, comercialización y Personal.

- El trabajo comprende el diseño de una pequeña planta pasteurizadora de leche.

LIMITACIONES

- El Diseño se limita a proporcionar soluciones en un grado de profundidad de acuerdo a la priorizacion de los problemas encontrados.

- Las posibilidades económicas reducidas con las que cuentan la mayoría de micros y pequeñas empresas, restringen la adquisición del equipo y preparación de instalaciones.

C. COMPARACION SITUACION ACTUAL VRS SITUACION PROPUESTA

SITUACION ACTUAL	SITUACION PROPUESTA	DIFERENCIA
-Organización. Centralización de autoridad, estructura orgánica indefinida.	-Estructura orgánica y funciones definidas. Aplicación del principio de delegación.	- El trabajador conoce en forma precisa de quien depende y cuales son sus funciones básicas.
- Planeación,Programación y Control. Improvisación, falta de registro, imprecisión en el control de existencia de materia prima y producto terminado, no se prevé el futuro.	- Sistema de información para la planeación programación y control de la producción.	- Conocimiento preciso que tiene que hacerse, como, cuanto, donde, conque y para cuando.
- Control de la Calidad. Desconocimiento del grado de calidad de la materia prima y del producto terminado (mala calidad).	- Determinación de puntos de control, como y cuando realizar pruebas a la materia prima y a los productos.	- Conocimiento preciso de la calidad de la materia prima y de los productos fabricados.
- Distribución en planta. Puestos de trabajos improvisados, sin una secuencia lógica. Excesivo uso de fuerza física.	- Secuencia lógica en el proceso productivo, aprovechando la fuerza de gravedad para el movimiento de la leche.	- Mejor aprovechamiento de las áreas de trabajo, eliminando el uso de fuerza física.
- Económico-Financiero. Falta de controles contables, desconocimiento de técnicas en el calculo de los costos, sin acceso al crédito formal.	- Registros contables en las transacciones económicas de la empresa, determinación técnica de los costos elementos para la gestión de crédito.	- Conocimiento preciso de la situación económica de la empresa, una base técnica para la determinación de costos en la empresa; así como los estados financieros que le faciliten la toma de decisiones y el acceso al crédito.
- Comercialización. Desconocimiento de técnicas de mercados y de gestión de la calidad tanto en la compra de materia prima como en la venta de sus productos.	- Políticas de precios de compra en base a la calidad de la leche y estrategias comerciales basadas en el producto, el precio, la plaza y la promoción.	- Presencia en el mercado como marca reconocida que cumple con normas de calidad.
- Higiene y seguridad ocupacional. No se utiliza equipo de protección personal, ni normas de higiene y seguridad.	- Utilización de equipo de protección personal y cumplimiento de normas de higiene y seguridad.	- Mejora de la calidad en la elaboración de los productos y disminución en los riesgos de adquirir enfermedades ocupacionales o accidentes de trabajo.

D. INTERRELACION ENTRE LOS ELEMENTOS O PARTES DEL DISEÑO

El diseño para la mejora de la productividad en las empresas que fabrican productos lácteos esta compuesta por:

1. Propuesta de organización.
2. Propuesta de distribución en planta.
3. Guía para el control de la calidad.
4. Manual de higiene y seguridad ocupacional.
5. Sistema de información para la planeación, programación y control de la producción.
6. Guía para la contabilidad.
7. Guía para la determinación de costos.
8. Guía para la gestión de crédito.

La integración de cada una de estas partes un diseño completo se presenta como sigue:

Clasificación. En primer lugar las partes del diseño se clasifican, para nuestro caso particular en

- GUIAS BASICAS.
- GUIAS DE CONEXION E INTERRELACION.
- GUIAS COMPLEMENTARIAS.
- GUIAS ESPECIALIZADAS.

A. GUIAS BASICAS.

Dentro de estas se encuentran:

A.1. Propuesta de organización. La organización se considera como la columna vertebral que da forma a la empresa, ubica de forma ordenada cada una de las partes que componen la misma.

A.2. Distribución en planta. Con la distribución en planta se ubica en el espacio físico la estructura orgánica de la empresa. En ella se coloca cada uno de los departamentos que la componen y se da forma al proceso de producción, en una area determinada.

B. GUIAS DE CONEXION E INTERRELACION

Las guías de conexión e interrelación proporcionan el movimiento a la organización y es análogo al sistema nervioso por donde se transmiten las sensaciones a través de toda la organización. Creando los nexos de comunicación y la base para la toma de decisiones.

B.1. GUIA DE COMERCIALIZACION

Esta proporciona lineamientos generales para que la empresa pueda introducir sus productos al mercado y lograr las ventas necesarias para que existan ingresos que puedan cubrir los costos y obtener utilidades.

B.2. SISTEMA DE INFORMACION

Esta se origina en el departamento de ventas, donde se obtiene información del exterior de la empresa (cliente), y sirve de base para el pronostico de ventas. Dicha información se traslada al área de producción y para la planeación, programación y control de la producción.

B.3. GUIA DE CONTABILIDAD

Es el registro de la totalidad de las transacciones de la empresa. De ella se obtienen los estados financieros, que son esenciales en la toma de decisiones de alto nivel.

B.4. GUIA PARA LA DETERMINACION DE COSTOS

Se genera en el departamento de producción y proporciona información referente a los costos incurridos para fabricar los productos. Además sirve como base para la determinación de precios y estrategias de comercialización.

C. GUIAS COMPLEMENTARIAS

Para presentar una visión a los empresarios de la forma técnica de realizar la gestión crediticia se presenta una guía para la gestión de créditos y control de activos corrientes.

D. GUIAS ESPECIALIZADAS

En el caso particular llamamos guías especializadas al control de la calidad y la higiene y seguridad ocupacional. Estas guías son indispensables para que las empresas fabriquen productos de alta calidad.

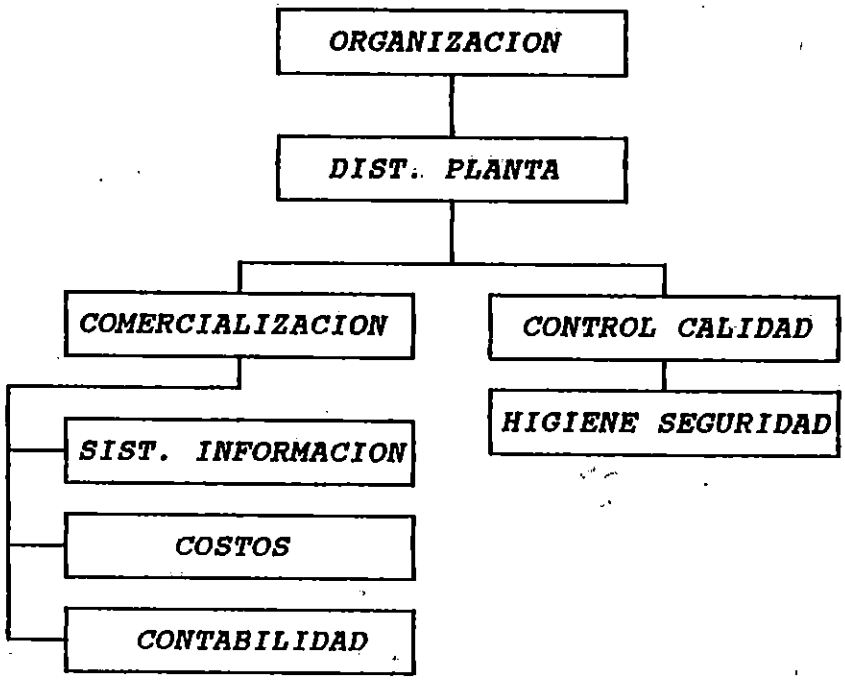
INTERRELACION EN EL DISEÑO

NOMBRE DE LA GUIA	DENOMINACION	SE GENERA	INTERRELACION	SIRVE PARA
- ORGANIZACION	Básica	Estructura de la Empresa	Toda la Empresa	Establecer Orden y Funciones
- DISTRIBUCION EN PLANTA	Básica	Ubicación física de la Empresa	Toda la Empresa	Ubica en el Espacio
-COMERCIALIZACION	Iterrelación y conexión	Ventas	La empresa con sus clientes	Venta de Producto
- SISTEMA DE INFORMACION	Iterrelación y conexión	Ventas y Producción	Ventas, Producción, Administración y Gerencia	Planeación, Programación y Control de la Producción
- CONTABILIDAD	Información	Administración	Toda la Empresa	Toma de Decisiones
- COSTOS	Información	Producción	Toda la Empresa	Toma de Decisiones
- CREDITOS	Complementaria	Administración	Empresa y Acreedores	Toma de decisiones
- CONTROL DE CALIDAD	Especializada	Producción	Empresa y Clientes	Mejorar la calidad del producto
- HIGIENE Y SEGURIDAD	Especializada	Producción	La empresa y el Personal	Condiciones de Trabajo y Calidad

E. ORDEN DE PRIORIDAD PARA EL USO DE LAS GUIAS QUE COMPONEN EL DISEÑO

Para la implementación del diseño se hace la priorización de las guías; ubicando en primer lugar las guías básicas como son: Organización y Distribución en Planta. Dejando en segundo lugar las guías de Comercialización y Control de Calidad. En tercer lugar las guías de: Sistema de Información, Contabilidad, Costos e Higiene y Seguridad. Para una mejor visualización de la priorización se presenta el siguiente esquema:

ESQUEMA DEL ORDEN DE PRIORIZACION



F. ASPECTOS QUE COMPONEN LA SOLUCION

Los elementos que integran el diseño para la mejora de la productividad en la micro, pequeña y mediana empresa procesadora de leche, está compuesta por las áreas de **ORGANIZACION, PRODUCCION, COMERCIALIZACION, ECONOMICO - FINANCIERO Y PERSONAL;** con los cuales se pretende proporcionar al empresario las herramientas básicas para que se adecúe y se trabaje de forma funcional dentro de la empresa.

Como resultado de la investigación, y haciendo uso del método de diseño, se ha obtenido referencias del sector de procesadores de leche, las cuales han sido utilizadas como base para la elaboración del diseño.

El principio de la guía práctica, conlleva a la mejora de la productividad a través de un mejor aprovechamiento de los recursos; considerando entonces que la guía es un diseño general para el sector de procesadores de leche, ésta diferirá únicamente en la forma que cada empresa labore; es decir que cada empresario hará uso de los elementos que considere que están afectando su empresa.

De lo antes mencionado tenemos que cada área posee los siguientes elementos:

- ADMINISTRACION

  Organigrama.

  Funciones.

- *PRODUCCION*

    Sistema de Información.

    Control de Calidad.

    Distribución en Planta.

    Instalaciones.

    Maquinaria y Equipo.

    Proceso de Producción.

- *COMERCIALIZACION*

    Precio

    Producto.

    Plaza.

    Promoción.

- *ECONOMICO - FINANCIERO.*

    Contabilidad.

    Costos.

    Gestión de Crédito.

- *PERSONAL.*

    Higiene y Seguridad Ocupacional.

La estructura de las áreas contemplan varios pormenores relacionados, cada uno con las guías prácticas propuestas. A continuación se presentan los elementos que se profundizan, ya que presentan un mayor grado de aplicabilidad de las técnicas de Ingeniería Industrial.

SISTEMA DE INFORMACION PARA LA PLANEACION, PROGRAMACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION.

DISTRIBUCION EN PLANTA.

PROCESO DE PRODUCCION.

MAQUINARIA Y EQUIPO.

HIGIENE Y SEGURIDAD PERSONAL.

NORMAS GENERALES DE HIGIENE Y SEGURIDAD DE LA EMPRESA.

G. CONTRIBUCION EN EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD

El desarrollo del presente trabajo de graduación cuyo objetivo principal es el incremento de la productividad en el sector de productos lácteos, presenta en el diseño el uso de técnicas propias de la Ingeniería Industrial, las cuales propician incrementos cuantiosos que son fácilmente medibles.

El aporte que refiere el trabajo de graduación es de gran trascendencia debido a que el mismo plantea el paso a un nivel mas alto de tecnología, con procesos definidos y con una organización definida para una mejor conducción de las mismas. En definitiva se plantea el paso de un subsector que trabaja de forma artesanal, a una forma industrial de procesamiento de leche.

Como incremento global de la productividad en el subsector en estudio, tomando el total de las empresas inscritas en ASAPROL (80 Empresas), con un promedio total de procesamiento de 100 000 bot. diarias, proporcionando empleo directo a un total de 750 personas.

- Nivel de procesamiento actual promedio = 100 000 bot/día entre 80 empresas = 1250 bot/empresa/día.
- El promedio de utilización de horas hombre en el proceso productivo es el siguiente:

  750 personas entre 80 empresas = 9 hombres/empresa/día

  con un promedio de trabajo de 8 hrs al día, se tiene un promedio de 72 horas hombre por día.

Situación propuesta:

Se pretende incrementar los niveles de producción de 3500 bot. el primer año a 5000 el quinto año de trabajo.

El uso de la mano de obra es más eficiente, debido a las mejoras en el diseño de la planta y los procesos productivos, así como la eficiencia administrativa del diseño organizacional, en tal sentido se proporciona empleo directo promedio de 15 personas por empresa estimándose un promedio de 120 hrs/hombre/día

DESCRIPCION	ESTADO ACTUAL	PROPUETA	INCREMENTO
- Nivel de procesamiento	1250 bot/día	3500 bot/día	180 %
- Product. de la M.de O	$\frac{1250 \text{ bot}}{72 \text{ hrs-h}} = 17.36$	$\frac{3500}{120}=26.16$	50.69 %
- Reducción de trabajo físico en la M. de O	Fuerza física en el manejo de materiales	Flujo de la leche por gravedad.	77.44 %[24]
- Nivel de aprovechamiento de la capacidad instalada[23].	40 %	60 % para el primer año, 70% para el segundo y tercero y 80% para cuarto y quinto año.	20 % 30 % 40 %

[23] Se consideran 5 horas como las aceptables como 100% en estas empresas.

[24] Factor movimiento, capitulo VI, página 187.

6.1. ORGANIZACION Y ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

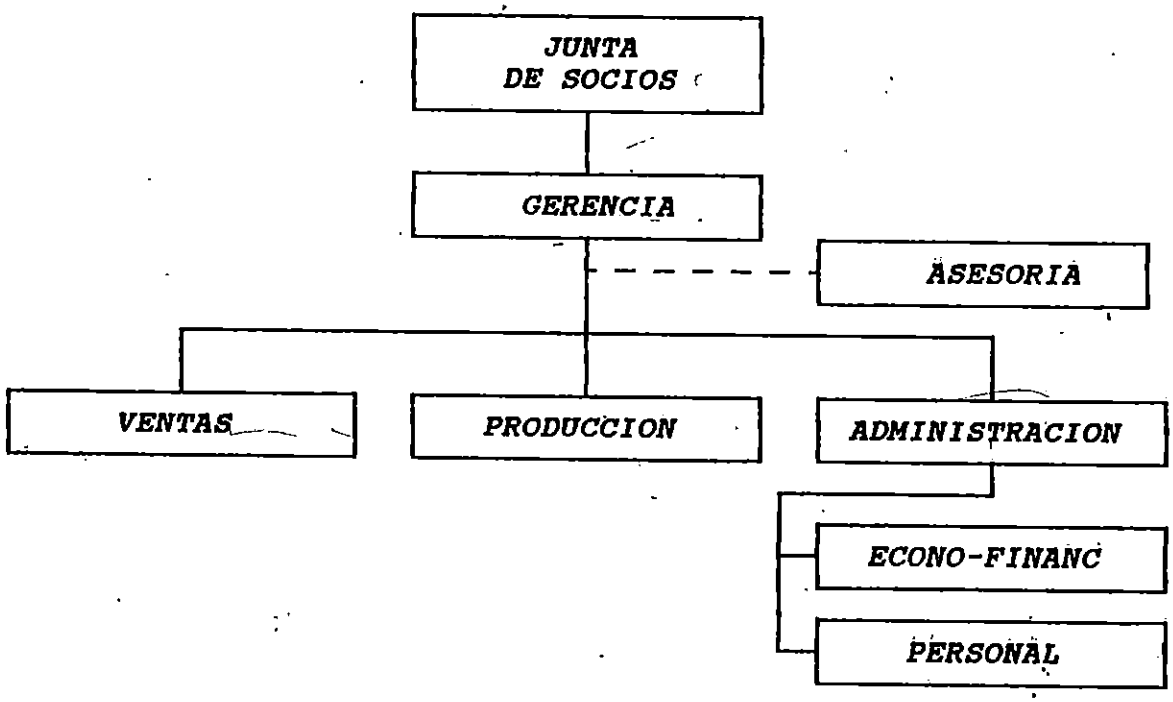
En su sentido más general, por organización se entenderá el proceso de hacer que la estructura orgánica de la empresa se adecúe a sus objetivos, recursos y ambiente. Podemos definir la estructura organizacional como el arreglo e interrelación de las partes componentes de la empresa. La estructura de una organización especifica la división de las actividades y muestra como están relacionadas las diferentes funciones o actividades. Indica además su estructura jerárquica y de autoridad, así como sus relaciones de subordinación. Asegura la estabilidad y continuidad que le permiten sobrevivir al retiro y contratación de empleados, así como coordinar sus relaciones con el ambiente empresarial.

6.1.1. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA PROPUESTA

En el sistema propuesto se incluye la formación de empresas cooperantes, la cual consiste en una sociedad de personas con un vínculo común, que en forma libre, voluntaria, democrática y moral; buscan su liberación económica mediante una empresa común, con fines de lucro. El lucro es posible en la medida en que las utilidades se dístribuyan en proporción al monto del aporte económico de cada miembro (a mayor aporte, mayor ganancia).

A continuación se presenta el organigrama de la estructura organizativa propuesta para las empresas de la Industria de productos lácteos.

6.1.1. MODELO DEL ORGANIGRAMA PARA UNA EMPRESA COOPERANTE



6.1.2. DESCRIPCION DE FUNCIONES

Las actividades que cada elemento de la Industria Alimenticia, subsector de productos lácteos, desarrollara según la organización propuesta, se presenta a continuación:

Junta de socios:

Esta integrada por la totalidad de los socios, que con su aporte de capital propician el funcionamiento de la empresa.

Gerencia:

Deberá desarrollar actividades de planificación, dirección y control general de la empresa. Será encargado de coordinar las unidades bajo su control, involucrandose en forma directa en la toma de decisiones de alto nivel.

- Asegurarse que los planes generales de la empresa estén juiciosamente preparados en base a los objetivos de la empresa, así como de la puesta en marcha de los mismos.
- Verificar que la organización humana y material sea consistente con los objetivos de la empresa.
- Formular decisiones claras, distintas y precisas.
- asegurarse que cada área funcional de la empresa encabezada por una persona competente, enérgica y dinámica.
- Estimular de forma ejemplar la iniciativa y la responsabilidad.
- Asegurarse que los intereses individuales sean subordinados a los intereses generales.
- Supervisar en forma general el orden material y humano.

- *Luchar contra el exceso de reglas, controles burocráticos y papeleo.*
- *En coordinación con la junta de accionistas examinar el futuro y elaborar un plan de acción.*

ASESORIA

Las empresas fabricantes de productos lácteos, debe solicitar la orientación de profesionales y técnicos que posean conocimientos en aspectos de su interés. En este sentido puede solicitarse a técnicos con cierta capacitación y conocimiento de productos lácteos, que estén disponibles como un servicio de la Asociación de Procesadores de leche (ASAPROL).

PRODUCCION

- *Se encargara de la planeación, programación y control de la producción.*
- *Manejar las formulas para la elaboración de los productos.*
- *Establecer estandares de producción para la empresa.*
- *Velar porque se cumpla con los estandares de calidad manejados por la empresa y los requeridos por la ley.*
- *Establecer y ejecutar planes tendientes a disminuir los desperdicios en los procesos productivos.*
- *Debe coordinar las actividades realizadas por los subalternos a su cargo velando en todo momento por el cumplimiento de normas de higiene, que garanticen la calidad de los productos.*
- *Acomodamiento del espacio físico este acorde con las actividades de producción, entre otras.*

VENTAS

- *Realizara la distribución adecuada del producto en los segmentos de mercado, regiones geográficas y rutas establecidas, buscando siempre la mayor cobertura y la posibilidad de nuevos clientes.*
- *Debe garantizar la entrega de productos de calidad, en cuanto a empaque y frescura.*
- *debe recopilar información a fin de proporcionar a producción los elementos necesarios para estimar las ventas futuras y por ende la programación de la producción.*

- *Debe impulsar la aplicación de técnicas de mercadeo tales como la realización de publicidad e investigación de mercados (determinar las necesidades de los clientes).*
- *Será su responsabilidad la creación de imagen para los productos de la empresa.*

ADMINISTRACION

- *Se encarga del manejo de los recursos humanos, materiales y económicos disponibles en la empresa.*
- *Realiza el manejo del personal que trabaja en la empresa, efectúa la contratación, evaluación y promoción.*
- *Se encarga del manejo de planillas de personal y la cancelación de los salarios del personal en general.*
- *Bajo su responsabilidad se maneja la contabilidad de la empresa.*

6.2. DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACION PARA LA PLANEACION, PROGRAMACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION

Para describir la información que contendrá el sistema se ha dividido el proceso en varias etapas, en las cuales se detalla la mecánica del mismo y los formatos que se recomiendan para la aplicación del flujo, relativo a la producción y actividades afines.

6.2.1. UBICACION DEL SISTEMA DE INFORMACION

Como resultado de la investigación, se han obtenido algunas referencias dentro del sector de procesadores de leche a fin de ser utilizadas como base para elaborar el diseño del flujo de la información que sirva para programar y controlar la producción; y tomando en cuenta los elementos teóricos que están relacionados con la planeación, programación y control de la producción, el sistema debe proveer lo siguiente:

- Determinación de las cantidades necesarias de productos a elaborar, con un aprovechamiento máximo de las horas necesarias de producción, de las capacidades de los equipos y una adecuada utilización de la mano de obra directa.

- Determinación de las cantidades necesarias de materias primas a requerir en cada línea de producción.

- Un ordenamiento de flujo, de modo que permita elaborar planes de producción semanales en una forma sencilla y ágil bajo un control de ejecución.

- *Planes de trabajo flexibles y dinámicos, que permitan hacer reajustes ante posibles interrupciones del proceso productivo, mediante una toma oportuna de decisiones.*

- *El sistema debe permitir determinar algunos elementos sencillos que conlleven a la obtención de los costos fabriles, tales como mano de obra y materiales de fabricación.*

- *El sistema debe llevar implícito, la mejora del esquema organizacional a través de la aplicación de los elementos de las funciones básicas, tales como son administración, mercadeo y producción.*

6.2.2. DISEÑO DEL ESQUEMA REFERENTE AL SISTEMA

El principio del esquema del sistema, conlleva el realizar la optimización de la producción a través de un mejor aprovechamiento de los recursos productivos y un control de su ejecución; considerando que al ser un diseño general para la rama Alimenticia (productos lácteos), esta diferirá únicamente en la forma que cada empresa elabore y ejecute sus planes.

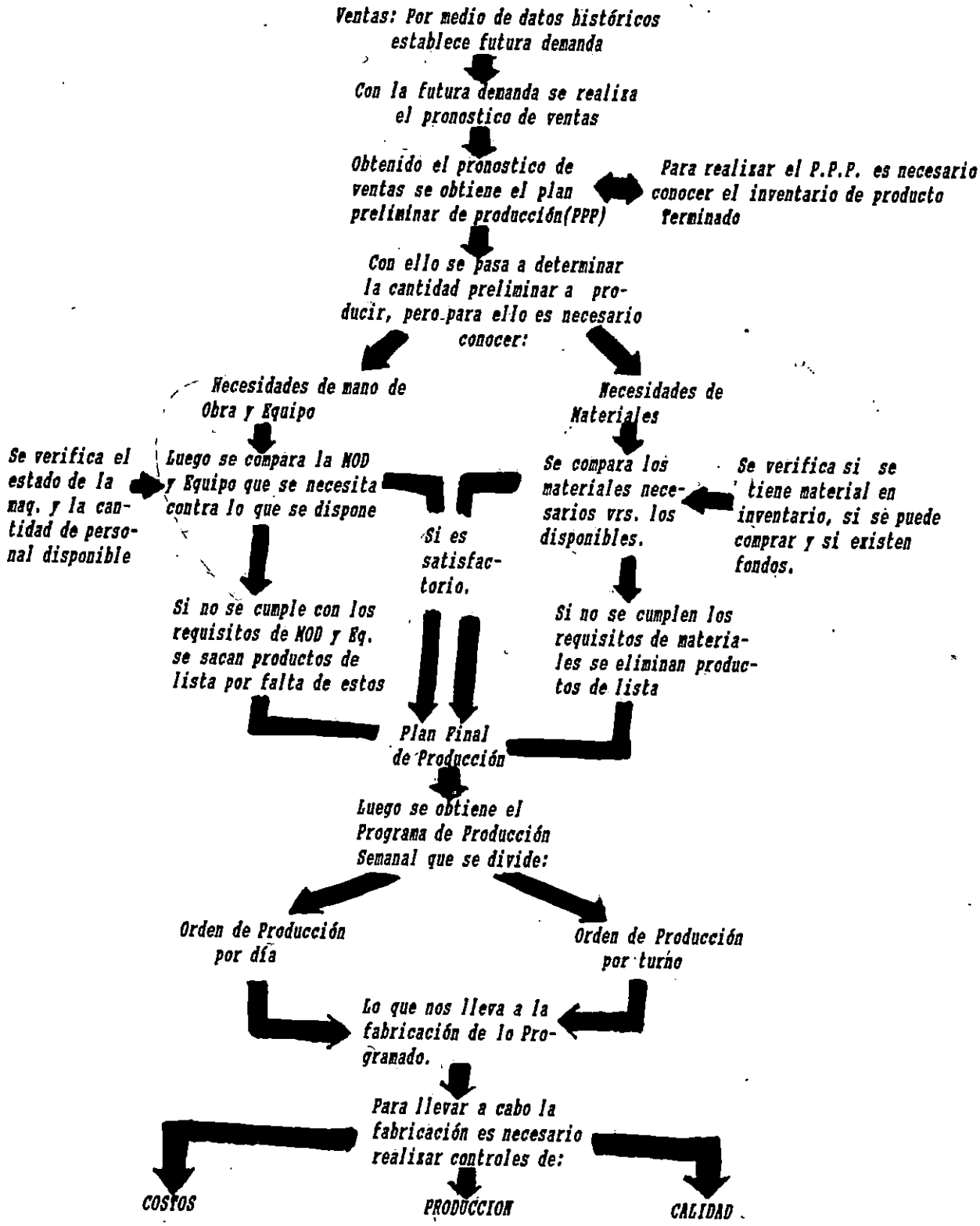
El esquema del sistema de información, contendrá aspectos fundamentales relacionados con:

- *Pronostico de Ventas*
- *Plan preliminar de producción*
- *Determinación y análisis de necesidades*
- *Plan final de producción*
- *Ejecución*
- *Control*

La estructura de este orden, contempla varios pormenores relacionados con cada uno de los seis factores fundamentales señalados, los cuales tienen entradas y salidas de información, respectivamente.

A continuación se presenta el esquema del sistema de planeación, programación y control de la producción, el cual luego será descrito en forma detallada para su mejor visualización.

6.2.2.1. ESQUEMA : DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACION



6.2.3. DESCRIPCION DEL SISTEMA DE INFORMACION

El esquema planteado, comprende el ordenamiento lógico de las actividades necesarias que sirven como elementos básicos dentro del sistema de información para programar planificar y controlar la producción los cuales consisten:

A)PRONOSTICO DE VENTAS

Para poner en marcha el sistema de información, se partirá del pronóstico de ventas, ya que éste es la base fundamental para proveer los resultados de una empresa y fijar las actuaciones futuras.

Los pasos propuestos para llegar a la determinación del pronóstico de ventas consiste en:

A.1- Registrar diariamente las ventas por producto, lo cual se puede efectuar a través de dos métodos:

A.1.a) Efectuar el registro, utilizando la factura de ventas

A.1.b) Realizar ese registro, aplicando la siguiente formula:

Ventas = Inventario Inicial + Producción - Inventario Final

Todos referentes a producto terminado

A.2- Formar un registro histórico de ventas mensuales por producto, utilizando los datos de ventas diarias; de tal manera que cada mes comprenderá un período.

A.3- Identificar el comportamiento de la demanda con los datos anteriores, siendo necesario graficarlos; contemplando un mínimo de seis períodos últimos continuos.

El comportamiento de la demanda para un producto, tiene la característica de presentar variaciones irregulares, siendo entonces necesario mostrar los tres comportamientos mas comunes de la demanda.

A.3.a) Si el comportamiento de la demanda se identifica como una tendencia constante con variaciones irregulares

A.3.b) Si el comportamiento de la demanda tiene una tendencia ascendente con variaciones irregulares.

A.3.c) Si el comportamiento de la demanda tiene una tendencia cíclica con variaciones irregulares.

A.4- Aplicase un tipo de pronostico de ventas adecuado, para cada producto. Acá se analizan los siguientes:

- *Pronostico a base de promedios*
- *Pronostico Estadístico*

A.4.a) El pronostico que se basa en el promedio de datos históricos de ventas, representa el supuesto implícito de que las ventas anteriores indican la demanda futura.

De las diferentes técnicas para la obtención del pronostico utilizando los promedios, se señala el promedio Móvil, que tiene la ventaja de ser fácil de aplicar por que su uso es independiente del comportamiento de la demanda.

El promedio móvil se obtiene a partir de dividir la suma de las ventas de un numero de períodos deseados e incluir, entre el número total de estos períodos ya pasados, según:

$X = \frac{\Sigma X}{n}$, donde: X es la media

X, cada una de las ventas

n, número de períodos

A.4.b) La aplicación del pronostico que se basa en un análisis estadístico de las ventas pasadas, brinda la posibilidad de ser el procedimiento más exacto, siempre que exista una relación con el pasado y el futuro; sin embargo, las predicciones basadas en datos históricos habrán de modificarse si se sabe que en el futuro podrían suceder ciertos acontecimientos.

La técnica a utilizar para la obtención de este tipo de pronostico, es el método de la Regresión lineal; cuya aplicación parte de la demanda, que puede seguir una tendencia aproximadamente constante, ascendente o descendente con variaciones irregulares, lo mismo que un comportamiento cíclico.

La ecuación de la línea de regresión se define como:

$x` = a + bt$, de donde $a = x - bt$, y

$$b = \frac{n\ \Sigma xt - (\Sigma x)\ (\Sigma t)}{n\ \Sigma t - (\Sigma t)^2}$$

De tal manera que $x`$ es la demanda a pronosticar; "t" es el número del período para el cual se efectúa el pronostico.

B) PLAN PRELIMINAR DE PRODUCCION

El plan preliminar de producción, consiste en determinar la cantidad preliminar a producir, siendo para ello necesario conocer la existencia de producto terminado y definir el nivel de seguridad para cada producto.

Con esta información se aplica la fórmula:

Cantidad Preliminar a Producir (CPP) = Pronostico de Ventas (PV) + Almacenamiento de Seguridad - Existencias de Producto Terminado.

Así queda determinada la cantidad preliminar de producción para cada producto, y servirá de base para determinar necesidades de materiales, mano de obra directa y equipo.

C) DETERMINACION DE LAS NECESIDADES

En este apartado, se analizan las necesidades de materiales de fabricación, mano de obra directa y equipo. Luego se efectúa una comparación de necesidades contra las disponibilidades de la planta, resultando así el hecho de reemplazar productos en el plan de producción y determinar los análisis finales de esas necesidades.

De antemano se señala, que ésta es la parte medular del sistema de información, puesto que una vez se definan los productos a elaborar, la empresa obtendrá resultados que estarán conformados de acuerdo a los análisis previamente establecidos.

C.1) Primeramente, se definen los pasos a seguir para determinar las necesidades de materiales:

C.1.a - Se convierte la cantidad preliminar a producir en necesidades de materias primas y materiales de empaque. Para efectuar esta operación, es necesario conocer los consumos por producto o por familias de productos.

C.1.b - Se comparan las cantidades de materiales a necesitar contra las existencias, y se determina si se cubren en su totalidad las necesidades, o si es necesario solicitar a Compras para cubrirlas en su totalidad, definiendo las cantidades de los materiales faltantes y así mismo solicitarle las fechas en que se efectuaría el abastecimiento.

Si se tienen todos las materiales disponibles, entonces no se hace ningún cambio al plan preliminar de producción.

Si al recibir el informe de Compras, aparece que no se cumplan las entregas de algunos materiales, entonces deberá modificarse el plan preliminar de producción.

C.1.c - La modificación consiste en sacar productos de lista por falta de materiales, cuando no se dispone de existencia para cubrir el plan y no hay certeza en asegurar el abastecimiento.

C.2) Con respecto a las necesidades de mano de obra directa y equipo, primeramente debe conocerse el número de personas y números de maquinas que conforman la línea de producción; igualmente es necesario conocer la capacidad de producción de la línea. Con esa información se aplica la equivalencia siguiente:

CPP = Capacidad de Producción = tiempo de producción de la línea.

Conocido el tiempo de producción de la línea; se determina el tiempo requerido de M.O.D. y equipo.

C.3) La comparación de necesidades de mano de obra y equipo contra las disponibilidades, requiere de:

C.3.a - Comparación de necesidades de mano de obra con las disponibilidades, debiéndose consultar con el encargado de personal asuntos referentes a:

- Personal disponible
- Exclusión de personal incapacitado
- Exclusión de personal de vacaciones

Si esta información cubre las necesidades de mano de obra, entonces puede complementarse preliminarmente ese plan; y sirve como dato de entrada para el plan final de producción mensual.

Si la disponibilidad no cubre las necesidades, debe evaluarse la posibilidad de:

- Nuevas contrataciones
- Nuevos turnos de trabajo
- Tiempo extraordinario de trabajo

C.3.b - Para comparar las necesidades de equipo, se recurre al encargado de mantenimiento para conocer la situación de:

- Reparación de maquinaria y tiempo a consumir
- Reparación de equipo y tiempo a consumir
- Maquinaria sin posibilidades de uso

Dependiendo del conocimiento de estos planes, se determina si existe disponibilidad. En caso afirmativo, esos datos sirven para elaborar el plan final de producción; si es negativo, se procede a sacar productos de listas por falta de equipo.

C.4) Con respecto al reemplazo de productos en el plan de producción, se debe tener en cuenta que, una vez estudiadas individualmente las variables materiales, M.O.D. y equipo; si al

menos una de ellas no satisface las necesidades del plan de producción, se procede al reemplazo de productos con el fin de determinar qué o cuales productos se elaboraran.

C.5) Una vez que se han reemplazado los productos en el plan de producción, se determinan las cantidades de materias primas a utilizar y el tiempo de consumo, a fin de cumplir con el plan final de producción.

C.6) La parte final de este paso, comprende determinar el tiempo, el personal y el número de maquinaria necesaria para cumplir el plan final de producción.

D) PLAN FINAL DE PRODUCCION POR MES

Este plan de producción consiste en definir el producto, la cantidad a producir, el tiempo necesario para producirla, así como también la distribución de la maquinaria y mano de obra requeridas.

El objetivo de definir esta situación es el coordinar los recursos necesarios de la empresa, para tener las cantidades adecuadas de productos y en el momento deseado, para optimizar la utilización de los bienes de la empresa.

Se toma en consideración además, las prioridades indicadas por la alta dirección o por ventas. Para visualizar este plan final de producción, debe aplicarse un método en el cual se pueda observar en forma general; dicho plan servirá de base para que se efectúen los programas de producción semanales.

Una vez que el plan esta esquematizado, se efectúa además, el requerimiento de materias primas a fin de establecer las entregas respectivas a la planta.

D.1- La programación semanal, es un desglose del programa mensual y que servirá para elaborar las ordenes diarias de producción y en la que se detallan las actividades diarias, considerando los recursos en forma especifica para el buen control y planeamiento de la fabricación. Se tiene que visualizar además, el efecto que produce la instrucción en los cálculos de tiempo.

D.2- La orden de producción por día o por turno, es el detalle de lo que se hará y cuánto del mismo, especificando las asignaciones a las diferentes líneas de producción y el personal.

E) EJECUCION

Consiste en la puesta en marcha de los programas de producción contemplados en el plan final de producción

F) CONTROL

Considerando que control es la coordinación de las instalaciones productoras para que obtengan un producto según esté programado y con un costo óptimo, dentro de un concepto de autorrealización del sistema de información; se tiene entonces que debe tomarse en cuenta, los controles siguientes:

F.1- Control de la Producción

F.2- Control de la Calidad

F.3- Control de Costos

F.1) CONTROL DE LA PRODUCCION

El tipo de producción se relaciona con la fabricación de productos para el abastecimiento de la bodega (producción en serie); por lo tanto, el tipo de control será por flujo.

F.2) CONTROL DE CALIDAD

Para que se desarrolle este control, se recomienda efectuar los pasos siguientes:

F.2.a- Informarse de lo que se programa a fin de tener conocimiento de lo que se producirá.

F.2.b- Definir en que puntos del proceso de fabricación se implementaran los controles correspondientes a forma, peso, volumen, cantidad y contenido de cada producto.

Poner lo q' la empresa hace al inspeccionar

F.2.c- Definir el tamaño de la muestra que se inspeccionará.

F.2.d- Definir la frecuencia de la inspección.

F.3) CONTROL DE COSTOS

La importancia de efectuar el control de costos, se debe a que es necesario obtener una idea de los gastos en que se incurre al obtener los diferentes productos elaborados, como resultado de los consumos de recursos empleados en el proceso de fabricación.

Básicamente se recomienda al usuario, considerar la estratificación de los factores siguientes para efectuar el control de los costos:

- *Materias primas*
- *Materiales de empaque*
- *Mano de obra directa*
- *Otros gastos de fabricación*

Para lograr identificar los consumos respectivos, se debe tomar en consideración, la elaboración de documentos que registren los factores señalados, a fin de servir como base de aplicación de un determinado método para obtener los costos.

6.2.4. DOCUMENTOS A UTILIZAR EN EL SISTEMA

Después de haber planteado la descripción del diseño en estudio, se presentan los documentos recomendados para el uso y manejo del sistema. Estos documentos se consideran necesarios para la descripción y especificación de lo que se hará y controlara.

Es de observar que los documentos no son de ningún valor, a menos que ayuden a que las funciones alcancen las que son sus metas, dentro de la interrelación de funciones y documentos.

La información que se presenta, tiene como finalidad, mostrar el lógico empleo de los documentos para que proporcionen y regulen una corriente de información dentro de la organización fabril.

Se espera que el alcance general de los datos que contemplan los documentos, proporcionen la información que se comprende dentro de las actividades productivas en la rama alimenticia.

Los documentos que se recomiendan, serán identificados como formatos, con una relación secuencial numérica según el aparecimiento de cada uno de ellos dentro del flujo del sistema.

Los formatos que serán utilizados en el estudio, son:

F-01. Factura de Ventas

F-02. Determinación de Ventas Diarias semanales

F-03. Registro de Ventas Diarias semanales

F-04. Ventas Mensuales

F-05. Pronostico de Ventas

F-06. Control de Existencias de Producto Terminado

F-07. Cantidad Preliminar a Producir

F-08. Tabla de Conversión de Materias Primas

F-09. Tabla de Conversión de Materiales de Empaque

F-10. Control de Inventarios de Materia Prima

F-11. Requisición de Materias Primas

F-12. Hoja de Pedidos de Compras

F-13. Programa de Producción Mensual

F-14. Programa de Producción Semanal

F-15. Orden de Producción

F-16. Reporte de producción

F-17. Remisión de Producto Terminado a Bodega

F-18. Control de Producción de Producto Terminado

F-19. Hoja Resumen de Producción por Mes

F-20. Producciones Mensuales

6.2.4.1. INTERRELACION DE FUNCIONES Y DOCUMENTOS

Los documentos requeridos que se han mencionado y que deben elaborarse para integrar el sistema de información, serán la fuente de los datos que circularan a través de las funciones básicas que se desempeñaran en las empresas. Para visualizar estas interrelaciones, se presenta el cuadro Nº3 , correspondiente a "Relaciones entre Funciones, Demostrada con el Empleo de Documentos".

Relaciones entre Funciones, Demostrada con el Empleo de Documentos

	FUNCIONES / DOCUMENTOS								
F01	Factura de Ventas	O				U	U3		
F02	Determinación de Ventas Diarias	U					O1		
F03	Registro de Ventas Diarias	O--							
F04	Ventas mensuales	O				U1			
F05	Pronostico de Ventas	O	U					I2	
F06	Control de Existencias de Producto Terminado	I	U				O2		
F07	Cantidad Preliminar a Producir		O--						
F08	Tabla de Conversión de Materias Prima		U			U		O	I2
F09	Tabla de Conversión de Materias Primas		U			U		O	I2
F10	Control de Inventarios de Mat. Primas		U	O					U2
F11	Requisición de Materias Primas		O	U				I	I3
F12	Hoja de Pedidos a Compras		O	I					U2
F13	Programa de Producción Mensual	I	O		I	U		U4	
F14	programa de Producción Semanal		O		I	U		U3	
F15	Orden de Producción		O					U1	
F16	Reporte de Producción		U					O1	
F17	Remisión de Producto Terminado a Bodega	I	U			U	U	O4	
F18	Control de Producción de Producto Terminado		O--						
F19	Hoja Resumen de Producción por Mes		O			U1			
F20	Producciones Mensuales		O--						

Clave I: Para Fines de Información

U: Utilizado por

O: Originado por

El cuadro enmarca todos los documentos recomendados a diseñar; para que cumplan con el objetivo de ser base de información; según las diferentes funciones que se señalan allí. Cada documento es parte de un procedimiento que contempla la identificación de su origen, su uso como información y su alimentación hacia las funciones que deben activarse al momento de recibirlo.

Para que pueda interpretarse fácilmente cada interrelacion, se han usado las letras "I", "U", "O"; que corresponden a "Para fines de información", "utilizado por" y "Originado por", respectivamente.

6.2.4.2. DESCRIPCION E INTERPRETACION DE DOCUMENTOS

Las interrelaciones que se señalan a través de los documentos se recomiendan en forma general; y pueden ser modificados, según los requerimientos que exija cada empresa.

Además, en el mismo cuadro se ha agregado en la primera columna a la derecha, la identificación de las copias a emitir por original de documento, considerados necesarios para alimentar la información del sistema.

El número de copias recomendadas a emitir, podrán ser reducidas dependiendo del esquema organizacional con que funcione la empresa, y según las funciones que cada persona ejerza dentro de ella.

La indicación de las copias a emitir por original de documento, se justifica con la explicación que se presenta, según cada formato a diseñar.

F-01. Factura de Ventas

Original: Será entregada al cliente que ha efectuado la compra

Copias: Una quedara para el Departamento de Ventas, a fin de registrar los acumulados de las ventas diarias. Otra quedara para contabilizar las ventas efectuadas por la empresa. La ultima, se dirigirá a bodega de Producto Terminado, a fin de que acá pueda efectuarse la descarga de productos como resultado del movimiento de ventas diario.

F-02. Determinación de Ventas Diarias

Original: Será enviada a Ventas, para observar el movimiento de productos de bodega hacia Ventas

Copia: Le quedara a bodega de producto terminado, a fin de llevar registros del movimiento de productos hacia ventas.

F-04. Ventas Mensuales

Original: Será utilizado por ventas, para controlar las ventas acumuladas a través de cada mes, y le ayude a efectuar el pronostico de ventas.

Copia: Se le entregara a Control de Costos, para que contabilice las ventas.

F-05. Pronostico de Ventas

Original: Lo ocupara Programación y control de la Producción, para elaborar el plan preliminar de producción

Copias: Una quedara como registro histórico en el archivo de Ventas. La otra, servirá como información para Compras.

F-06. Control de Existencias de Producto Terminado

Original: Será utilizado por Programación y Control de Producción, para permitirle determinar la cantidad preliminar a producir.

Copias: Una quedara para efectuar los controles del movimiento de productos terminados, a la bodega correspondiente. Otra servirá como información para Ventas, a fin de aplicar la determinación de ventas diarias.

F-08. Tabla de Conversión de Materias Primas

Original: Será emitido para que lo utilice Programación y Control de Producción.

Copias: Una quedara para uso de Prog. y Control. Otra será utilizada por Control de Costos, sirviéndole como herramienta de calculo del consumo de materiales de fabricación. La última será utilizada por compras, como información sobre los consumos de materiales.

F-09. Tabla de Conversión de Materiales de Empaque

Original: Será emitido igualmente, para ser utilizado por Programación y Control de Producción.

Copias: Se utilizaran en idéntica forma, según se explico para el Formato F-08.

F-10. Control de Inventarios de Materias Primas

Original: Será utilizado por Programación y Control de Producción, para ayudar a elaborar el plan final de producción.

Copias: *Una quedara para bodega de Materias Primas, para controlar los registros del movimiento de los materiales de fabricación. Otra será utilizada por Compras, a fin de determinar los períodos de reabastecimiento.*

F-11. Requisición de Materias Primas

Original: Será utilizado por la bodega de Materias Primas, con el fin de abastecer la planta de los materiales requeridos.

Copias: *Una quedara a Programación y Control de Producción, como archivo. Otras dos serán utilizadas por Producción y Compras, con el fin de informarse sobre el movimiento de materiales hacia la planta.*

F-12. Hoja de Pedidos a Compras

Original: Lo utilizara Compras, para que por medio de este, se efectúen los trámites para reabastecer la Bodega de Materias Primas

Copias: *Una le quedara como archivo a programación y Control de Producción. Otra le servirá como información a la Bodega de Materias Primas.*

F-13. Programa de Producción Mensual

Original: Será utilizado por Programación y Control de producción, para que desglose los programas semanales.

Copias: *Dos copias servirán de información a ventas y Control de Calidad. Dos copias serán utilizadas por Control de Costos y Producción, para que sepan de antemano, las producciones requeridas.*

F-14. Programa de Producción Semanal

Original: Servirá a Programación y Control de Producción como elemento de efectuar la ejecución de las labores a programar.

Copias: Una servirá como información a Control de Calidad. Las otras dos, servirán a Control de Costos y a Producción, para prever las actividades a realizar y para coordinar el trabajo programado.

F-15. Orden de Producción

Original: Se emitirá el original, para ser utilizado en Producción, con el fin de establecer y determinar los trabajos a realizar.

Copia: Quedara en Programación y Control de Producción, a fin de comparar después las producciones realizadas con las labores ordenadas.

F-16. Reporte de Producción.

Original: Se proporcionara a Programación y Control de Producción, para que establezca los ajustes necesarios a fin de realizar la comparación de lo programado y lo producido.

Copia: Se emitirá a producción, para que lleve registros de los trabajos realizados.

F-17. Remisión de Producto Terminado a Bodega

Original: Le quedara a Bodega de Producto Terminado, como una constancia de las entregas de las producciones, por la planta.

Copias: Una le servirá a Ventas como información para registrar las entregas de producto terminado. Otra copia le servirá a Control de Costos, para que compute los gastos incurridos en la obtención de las producciones entregadas. Las otras dos les servirán a Producción y a Programación y Control de Producción, como un registro histórico acumulado.

F-19. Hoja Resumen de Producción por Mes

Original: Será utilizada por Control de Costos, para que pueda determinar el monto total ocurrido por las producciones mensuales.

Copia: Le quedara a Programación y Control de Producción , como un registro histórico de sus producciones.

Los formatos que no han sido mencionados acá (F-03, F-07, F-18 y F-20), responden al hecho de que solamente se emitirá un original por documento, que será utilizado primordialmente por la función señalada en el cuadro anterior.

6.2.5. PROCEDIMIENTO DE INFORMACION DEL SISTEMA

A partir de la interrelacion recomendada entre las funciones y documentos requeridos, quedara establecido el procedimiento general dentro del cual se indican los pasos para llevar a cabo el sistema de información para programar y controlar la producción.

Básicamente, este procedimiento esta fundamentado dentro del cursograma (ver anexo 7) y el procedimiento que se presenta en la página siguiente, mediante un proceso en el cual se introduce un comportamiento determinado y permite un intercambio de influencias

para producir una acción efectiva que contribuya en el esfuerzo colectivo empresarial.

El procedimiento esta integrado con la descripción de cada uno de los pasos, y los formularios a utilizar (Ver Anexo 8).

La presentación del mencionado procedimiento permitirá cumplir las facilidades siguientes:

- Perseguir uniformidad en la ejecución de las tareas y en el comportamiento del personal.

- Señalar una forma de conducta que debe observarse ante las situaciones determinadas.

- Ayudar a la coordinación de la empresa.

- Servirá para que la actuación de las partes guarde relación con las necesidades del todo.

- Ahorrar tiempo y esfuerzo al dirigente de cada actividad.

- Dar normas para la evaluación del desempeño.

En el anexo que comprende el cursograma, se han señalado solamente las funciones básicas relevantes, a fin de que se visualice en forma sencilla el esquema informativo.

Ya señaladas las consideraciones anteriores, se presenta a continuación el procedimiento para generar el sistema de información, describiendo los pasos que lo contemplan.

PASO	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD
01	El encargado de Ventas recopila las facturas de ventas diarias.
02	El encargado de ventas efectúa un registro de esas ventas en el documento "Registro de Ventas Diarias", y va acumulando los datos.
03	El encargado de Ventas toma los datos acumulados y los registra en el documento "Ventas Mensuales"
04	En ventas, se elabora el pronostico de ventas para los siguientes períodos, basándose en los registros históricos del documento anterior. Esta pronostico se lo hace llegar a Programación y Control de Producción.
05	El programador, al momento de recibir el pronostico, solicita a Bodega de Producto Terminado que le informe sobre las existencias del día.
06	El encargado de esta bodega, revisa el documento "Control de Existencias de Producto Terminado" e informa a Programación, sobre los saldos de las existencias correspondientes.
07	El programador elabora el Plan Preliminar de Producción y lo registra en el documento "Cantidad Preliminar a Producir".
08	Con este plan, el programador determina las necesidades para la planta y solicita información acerca de las disponibilidades a Bodega de Materias Primas, Personal y Mantenimiento.

09 *La Bodega de Materias Primas, Personal y Mantenimiento investigan e informan luego, sobre las disponibilidades de materiales de fabricación, mano de obra directa y de la situación de la maquinaria y equipo.*

10 *Con esta información, el programador efectúa una comparación entre las necesidades y las disponibilidades.*

12 *Al no cubrirse las necesidades, el programador notifica a personal y Mantenimiento, que deben tomar las medidas necesarias para cumplir los requerimientos de la planta. También a compras, se le hace llegar el documento "Hoja de Pedidos a Compras", donde se indican los materiales a reabastecer.*

13 *Personal y Mantenimiento reciben notificación; Compras recibe la hoja de pedidos. Ambas realizan los trámites correspondientes para cubrir los requisitos.*

14 *El programador elimina productos en el Plan Preliminar de Producción.*

15 *El programador reemplaza productos en el Plan Preliminar de Producción.*

16 *El programador elabora el Plan Final de Producción Mensual.*

17 *El programador elabora con base en ese Plan Final, el documento "Programa de Producción Mensual".*

18 Ese programa mensual se desglosa y queda registrado en el documento "Programa de Producción Semanal".

19 El programador elabora luego, las "Ordenes de Producción" y se los hace llegar a Producción. También elabora el documento "Requisición de Materias Primas" y se lo manda a la Bodega de Materias Primas.

20 La Bodega de Materias Primas en base a esa Requisición, prepara los materiales para Producción y archiva el documento.

21 Producción emite ordenes a los trabajadores, en base a las ordenes de producción recibidas.

22 Los trabajadores laboran, luego llenan el documento de "Reporte de producción" y lo entregan a producción.

23 Al terminar la jornada de trabajo, Producción entrega las producciones obtenidas a la Bodega correspondiente y lo registra en el documento "Remisión de Producto Terminado a Bodega", luego lo archiva.

24 Producción registra las producciones en el documento "Control de Producción de Producto Terminado" y lo envía a programación y control de Producción.

25 Control de Producción elabora el resumen en el documento "Hoja Resumen de Producción por Mes" y archiva.

26 Control de Producción registra con base en los datos anteriores, las producciones mensuales en el documento "Producciones Mensuales" y luego lo archiva, completándose en esta forma, el flujo del sistema.

6.3. GUIA PARA CONTROL DE LA CALIDAD EN LA ELABORACION DE PRODUCTOS LACTEOS

6.3.1. OBJETIVO

Proporcionar los lineamentos generales que sirvan como guía a los empresarios para determinar la calidad de los productos que elaboran el las empresas, así como el llevar un control formal de calidad en sus empresas.

Uno de los factores más importantes para elaborar productos lácteos higiénicos y de una alto valor nutritivo es la calidad de la leche usada en el proceso de manufactura. La leche es fácilmente afectada por cambios químicos y micro-biológicos que suceden durante su producción, almacenamiento y transporte a la planta procesadora.

La calidad e higiene de la leche se determinan por diferentes métodos, entre ellos los de tipo organolepticos, físicos, químicos y microbiológicos.

Las pruebas organolepticas se refieren al sabor, olor, apariencia. La leche producidas bajo condiciones adecuadas tienen un gusto ligeramente dulce el cual se debe a la lactosa, y su aroma a la grasa.

Los métodos físicos son utilizados para la detección de ciertas adulteraciones ocasionadas en la leche como el descremado y adiciones significativas de agua, las cuales provocan una disminución porcentual de los principales constituyentes.

Los métodos químicos incluyen la determinación de grasa, solidos totales, proteínas y grado de acidez.

El control microbiológico comprende la investigación de gérmenes patógenos al hombre.

6.3.2. DETERMINACION DE PUNTOS DE CONTROL

De a cuerdo con cada tipo de prueba los puntos de control especialmente para la leche integra, se ubican al inicio del proceso, aunque en los puestos de trabajo deben existir controles, pero un poco diferentes a los que se describirán a continuación.

6.3.2.1. PUNTOS CRITICOS PARA EL CONTROL DE DE LA CALIDAD EN LA LECHE INTEGRA

L E C H E

ANALISIS	METODO	PTO PROCESO	ESPECIF.
- Acidez	Alcohol	Recepción	5x5 ml - 74GL
- Grasa	Gerber	Recepción	3%
- Temperatura	Termómetro	Pasteurización	< de 10ºC
- Temperatura	Termómetro	Almacenamiento	de 4 a 5ºC

QUESO PRENSADO

ANALISIS	METODO	PTO PROCESO	ESPECIF.
- Temperatura	Termómetro	Recepción y Almacenamiento	de 4 a 10ºC
- Grasa	Gerber	Recepción	3 a 0.5%
- Acidez	Alcohol	Recepción y Cortado	16 a 17%
- Cuerpo	Manual	Cortado	Apropiado
- Sabor	Organoleptica	Salado	Apropiado

6.3.2.2. RECEPCION DE MATERIA PRIMA

En el proceso de recepción es necesario considerar varios aspectos:

- Area de recepción.
- Método de recepción.
- Equipo de recepción.

La recepción consiste en el número de operaciones por medio de las cuales se recibe, verifica y registra el peso o volumen de la leche en las plantas. Durante este proceso se realiza un muestreo de la leche para controlar la calidad higiénica; además se registra la cantidad para pago a los proveedores.

6.3.3. PRUEBAS DE CALIDAD APLICADAS A LA LECHE

Se pueden dividir en:

a. Pruebas de plataforma.

- Organolepticas.
- Lactofiltración.
- Densidad.
- Acidez.
- Reducción de azul de metileno.

b. Pruebas detalladas.

- Recuento total.
- Recuento coliformes.
- Materia grasa.

A continuación se describe como realizar algunas de las pruebas mas sencillas, pero que son de gran importancia para la obtención de óptima calidad.

A) PRUEBAS ORGANOLEPTICAS

En esta prueba lo que se detalla es la apariencia de la leche, deberá ser efectuada por una persona que conoce mucho de la leche o que tiene gran experiencia en este campo de la industria, esta persona con solo ver la leche puede asegura si existe alguna anormalidad en ella. Como se menciono anteriormente se revisa su olor por medio de un método sensorial. Esto se hace a diario por cada tarro que se recibe y tanto el color, el olor y apariencia total, debe ser fresco (tomar la temperatura de inmediato) y agradable, propios de la leche en perfecto estado de calidad.

Para que la leche permanezca en buenas condiciones sin sufrir descomposición se proporcionan los siguientes limites de temperatura:

- La leche cruda en tambos, al retirarse en la finca deberá ser enfriada a 10ºc.
- Leche que esta siendo transportada a 10ºc.
- Lèche en planta estancada a 5ºc.

B) LACTOFILTRACION

- Pesar el filtro nuevo.
- Poner un filtro (mint) un disco de algodón para cada muestra, pasar cerca de 568 ml (un poco mas de medio litro) de leche.
- Secar el filtro en horno a 37ºc.
- pesar nuevamente el filtro.

interpretación:

La diferencia de peso hasta de 0.62 gr. es aceptable; si la diferencia de peso es mayor que 0.62 gr. la leche esta sucia.

C) DENSIDAD

Técnica: Observar el nivel de la leche (tambos) y poner la leche en probetas de 500 ml., homogenizar la muestra. Soltar el termolactodensímetro lentamente y esperar que se estabilice: la lectura de la temperatura y la densidad (nivel de la leche).

Correcciones:

a. Sustraer 0.2 de la densidad para cada grado abajo de 15ºc
b. Agregar 0.2 a cada grado arriba de 15ºc.
c. Agregar 0.25 por cada grado arribas de 20ºc.

Interpretación:

- *Leche entera* *1,028 a 1,033 gr/lt.*
- *Leche con 3% materia grasa* *1,031 a 1,035 gr/lt.*
- *Leche descremada* *1,035 a 1,037 gr/lt.*

D) GRASA

Método Gerber

Técnica:

- *Colocar en el butirómetro 10 ml. de ácido sulfúrico (densidad de 1,850 - 1,825) con medidor automático.*
- *Pipetar 11ml. de leche, muestra previamente homogeneizada, escurriendo lentamente las paredes del butirómetro, juntar un ml. de alcohol anilico con medidor automático. Arrojar con firmeza e invertirlo para homogeneización.*
- *Centrifugar de 5 a 10 min. a 1,500 rpm., mantener el butirómetro después en BM - 5 a 10 min. a 65ºC.*

Interpretación:

Interpretar según la lectura en la escala butirométrica en %

Notas:

- *leche entera, cantidad de grasa original (3.9%).*
- *Leche normal padronizada, presenta 3% de MG.*
- *Leche madre, menos del 3% MG. y un mínimo de 2% de MG.*
- *Leche descremada; casi ausencia de grasa.*

E) ACIDEZ

Técnica:

- *Pipetar en un tubo de ensayo 10ml. de leche (muestra homogeneizada)*
- *Contar 3 a 5 gotas de solución alcohólica de fenolftaleina al 2%*
- *Titular con soda dornic N/9, agitando hasta aparecer la coloración levemente rosada.*

Interpretación:

- *Cada 0.1ml. de soda gastada equivale a 1ºD, considerar normal valores entre el 14 y 18ºD.*

Prueba del alcohol:

Técnica:

- *Tomar 5 ml. como muestra*
- *Tomar 5 ml. de alcohol a 74ºGL. y mezclar*

Interpretación:

- *Normal, sin alteraciones.*
- *Anormal, grumos, ligera coagulación.*

F) REDUCCION DEL AZUL DE METILENO.

Conocido como la prueba de la reductasa. Esta basado en el hecho de que el color impartido a la leche mediante una pequeña cantidad de azul de metileno, desaparecerá mas o menos rápidamente dependiendo casi por completo del número de bacterias que se encuentren en ellas. La importancia del método esta en que se puede probar la calidad de una gran cantidad de muestras de leche en un tiempo relativamente corto y con muy poco equipo.

Técnica:

- *Colocar 1 ml. de solución de azul de metileno de potencia normal en un tubo de ensayo.*
- *Agregar 10 ml. de leche y tapar el tubo.*
- *Colocar en una incubadora a 37ºC.*
- *Observar el tiempo que requiere para que desaparezca el color azul.*

Interpretación:

Leche cruda (tipo)	Tiempo mínimo de decoloración
A	5 horas.
B	3½ horas.
C	2½ horas.

6.3.4. EQUIPO PARA UN PEQUEÑO LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD

La instalación de un pequeño laboratorio para realizar pruebas sencillas como las descritas anteriormente requiere del siguiente equipo:

- *2 Probetas de 500 ml.*
- *Un termolactodensímetro.*
- *2 termómetros de mercurio (-35°C a 100°C).*
- *Tubos de Ensayo*
- *Pipetas.*
- *Agitadores.*
- *Goteros.*
- *3 recipientes tipo Baker de distintos tamaños(400, 600, 1000 ml).*

6.3.5. PRUEBAS ESPECIFICAS

Las pruebas especificas son un poca mas complejas y requieren de conocimientos especializados; así como una mayor inversión para el empresario.

Para minimizar los costos por uso de laboratorio, en el cual se realicen pruebas especificas en la leche lo mas recomendable es que esas pruebas se realicen fuera de la empresa, en laboratorios que ya estén ocupados.

El período para realizar estas pruebas o cada una de las mismas, dependen en su mayoría del la calidad de la leche que se reciba en la planta, se deberá crear un convenio de precio y calidad con los proveedores de nuestra leche, en tanto que tengamos la certeza de estar recibiendo la misma calidad de nuestro proveedor podemos prolongar el período para realizar determinadas pruebas.

6.4. PROPUESTA DE DISTRIBUCION EN PLANTA E INSTALACIONES PARA EL PROCESAMIENTO DE LECHE

6.4.1. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Obtener una propuesta para instalaciones que cumpla con los requisitos mínimos requeridos por la ley; así como la ordenación de las áreas de trabajo y los equipos, que sean las más económicas para el trabajo, al mismo tiempo que sean seguras y satisfactorias para los trabajadores.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Proponer el equipo de pasteurización que mejor se adapte a las condiciones de trabajo de las queseras artesanales en El Salvador.
- Obtener un proceso fluido a través de la planta de procesamiento.
- Obtener un mayor aprovechamiento de la capacidad instalada en las empresas procesadoras de leche.
- Reducir el manejo de materiales en la planta procesadora.
- Disminución de la congestión y desorden en los en las áreas de trabajo.
- Obtener una mayor flexibilidad para el ajuste a los cambios de condiciones.
- Incrementar la producción en las plantas procesadoras.

6.4.2. FICHA PARA LA OBTENCION DE FORMULAS ESTANDAR PARA LOS PRODUCTOS Y FORMAR UN RECETARIO PARA LA PLANTA PROCESADORA

Como primer paso en el diseño de la distribución en planta y de las instalaciones, se ha de conocer con mayor precisión el producto que se fabricara, y es en este sentido que se recomienda a cada procesador de leche que elabore un recetario de los productos que tradicionalmente fabrica, con estas recetas que además pueden servir como estándar de formulas y facilitara el tener plasmado en forma ordenada: las cantidades de materia prima (leche), los ingredientes y sus respectivas cantidades por unidad de producto fabricado. A continuación se presenta una ficha que servirá como base para formar un recetario.

FICHA DE CONTROL DE FORMULA

Nombre del producto: _____
Descripción : _____

MATERIALES O INGREDIENTES

Nº	INGREDIENTE	Q/Unid	CONDIC	C/F	OBSERV

TRATAMIENTOS ESPECIALES: _____

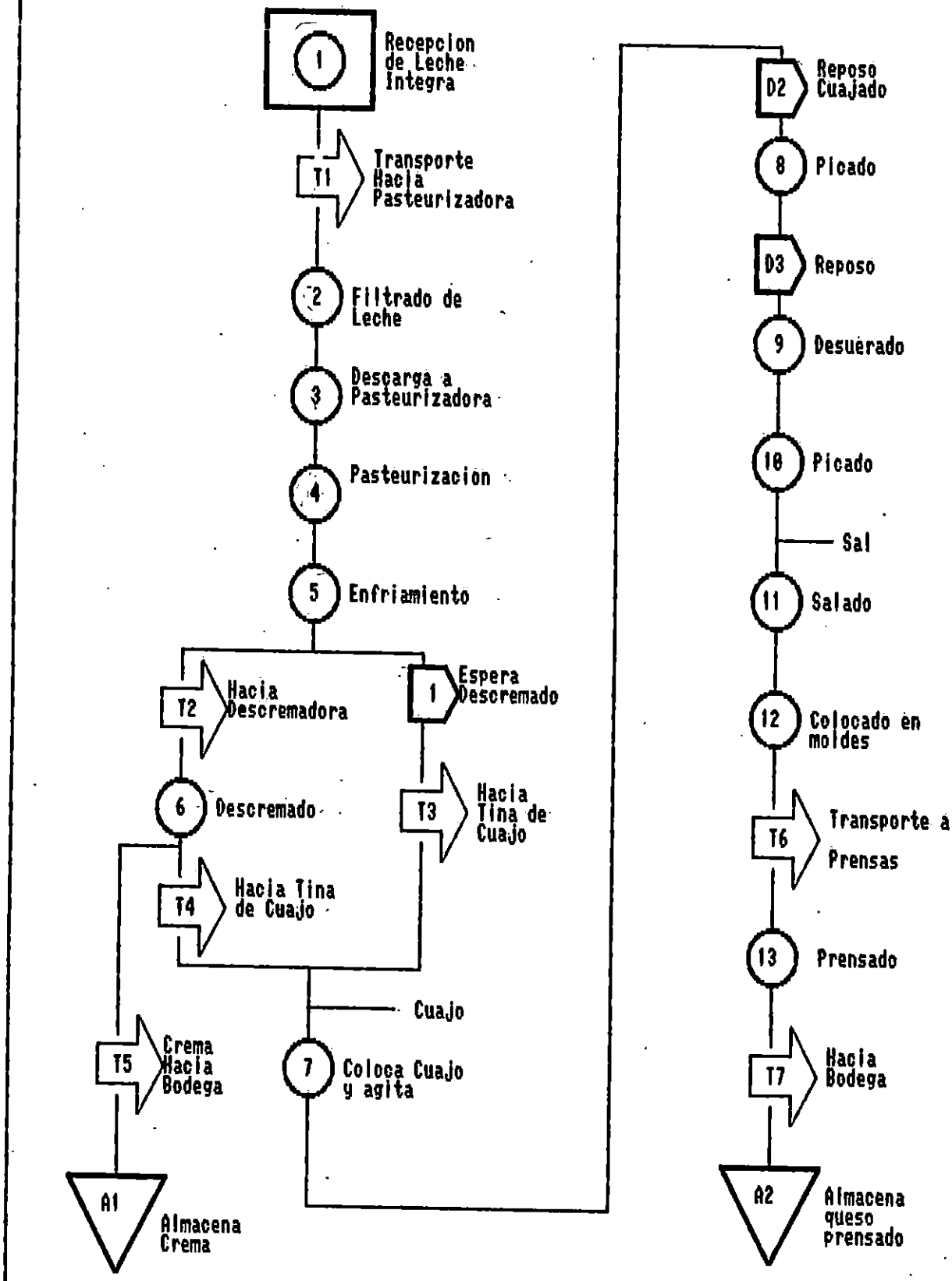
La ficha anterior muestra como se almacenan los datos básicos para un mejor control en la formula del producto que se fabrica, de esta se toma la base para realizar producciones mayores.

6.4.3. ESPECIFICACION DEL PROCESO

DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO

Un diagrama de operaciones de proceso el cual es muy fácil de construir y representa gráficamente los hechos que ocurren durante una serie de operaciones en un proceso de fabricación.

DIAGRAMA DE PROCESO



La simbología general para construir un diagrama de proceso son[25]

Tabla de símbolos para construir diagramas de procesos

SIMBOLO	DEFINICION DEL SUCESO	RESULTADO PREDOMINANTE
OPERACION	Tiene lugar cuando se cambian intencionalmente alguna de las caracteristicas físicas o químicas de un objeto, se monta o desmonta de otro; o se prepara para otra operación; tranporte, inspección o almacen. También tiene lugar cuando se da o recibe información o cuando se planifica o calcula.	PRODUCE O REALIZA
TRANSPORTE	Tiene lugar cuando se desplaza un objeto de un lugar a otro, excepto cuando el movimiento forma parte de una operación o es motivado por el operario en el puesto de trabajo durante una operacion.	DESPLAZA
INSPECCION	Cuando se examina un objeto para su identificación o se verifica en cuanto a su calidad o cantidad.	VERIFICA
ESPERA	Tiene lugar cuando condiciones ajenas a un cambio intencionado de las caracteristicas físicas o químicas de un objeto, no permiten o no requieren en la inmediata ejecución de la próxima acción planeada.	INTERFIERE
ALMACENAJE	Tiene lugar cuando se guarda o se protege un objeto contra un traslado no autorizado.	GUARDA
ACTIVIDAD COMBINADA	Cuándo se desea indicar actividades tealizadas; ya sea simultáneamente o por el mismo operario en el mismo puesto de trabajo.	

A continuación se presenta un diagrama de operaciones de proceso para la elaboración de queso prensado, semi descremado.

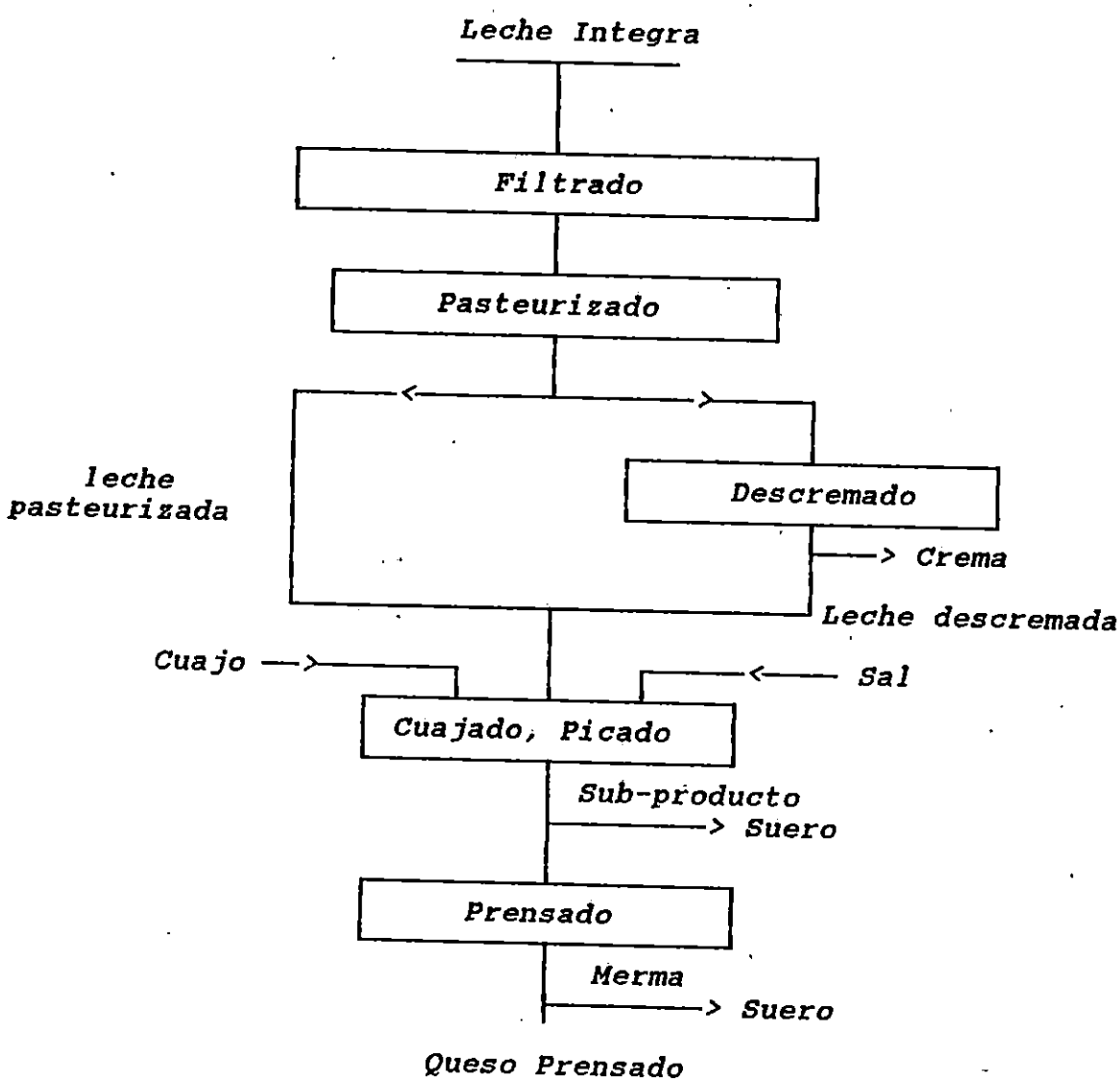
---

25 Normalización "American Society of Mechanical Engineers"

6.4.4. PROCESO PARA LA ELABORACION DE LA DISTRIBUCION EN PLANTA

El proceso para la elaboración de queso prensado es sencillo por el hecho de no contar con ensambles o sub-ensambles, más bien este es un proceso continuo que se puede ubicar fácilmente siguiendo la secuencia del proceso.

Figura 2. Proceso general para la elaboración de queso prensado semi descremado



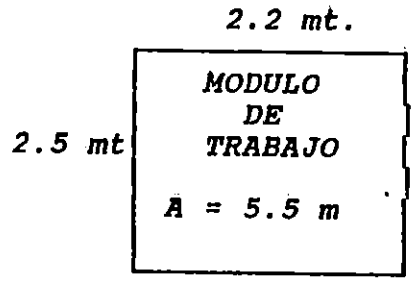
6.4.4.1. DETERMINACION DE MODULOS

Cuando se crea una distribución flexible, lo importante es diseñar la planta en base a módulos que pueden jugar en la planta, para el caso particular, los módulos se manejan en el área de producción y se determinan en base al equipo utilizado en la planta; así tenemos que cada pila de pasteurización y el espacio para el operario constituyen un módulo. Cada módulo propuesto tiene la capacidad de procesar 1,000 litros de leche, lo que equivale a 1,250 botellas. Del planteamiento anterior se obtienen módulos del siguiente tamaño:

Modulo de trabajo = 2.2 mt. de ancho x 2.5 mt. de largo

El modulo de trabajo tiene un área de 5.5 metros cuadrados.

La representación gráfica de un modulo es la siguiente



En el proceso se consideran ciertos módulos continuos, en los cuales no existe circulación entre ambos, es por esta situación que se les corta 0.25 mt. por cada modulo que entre ambos complementan 0.50 mt.

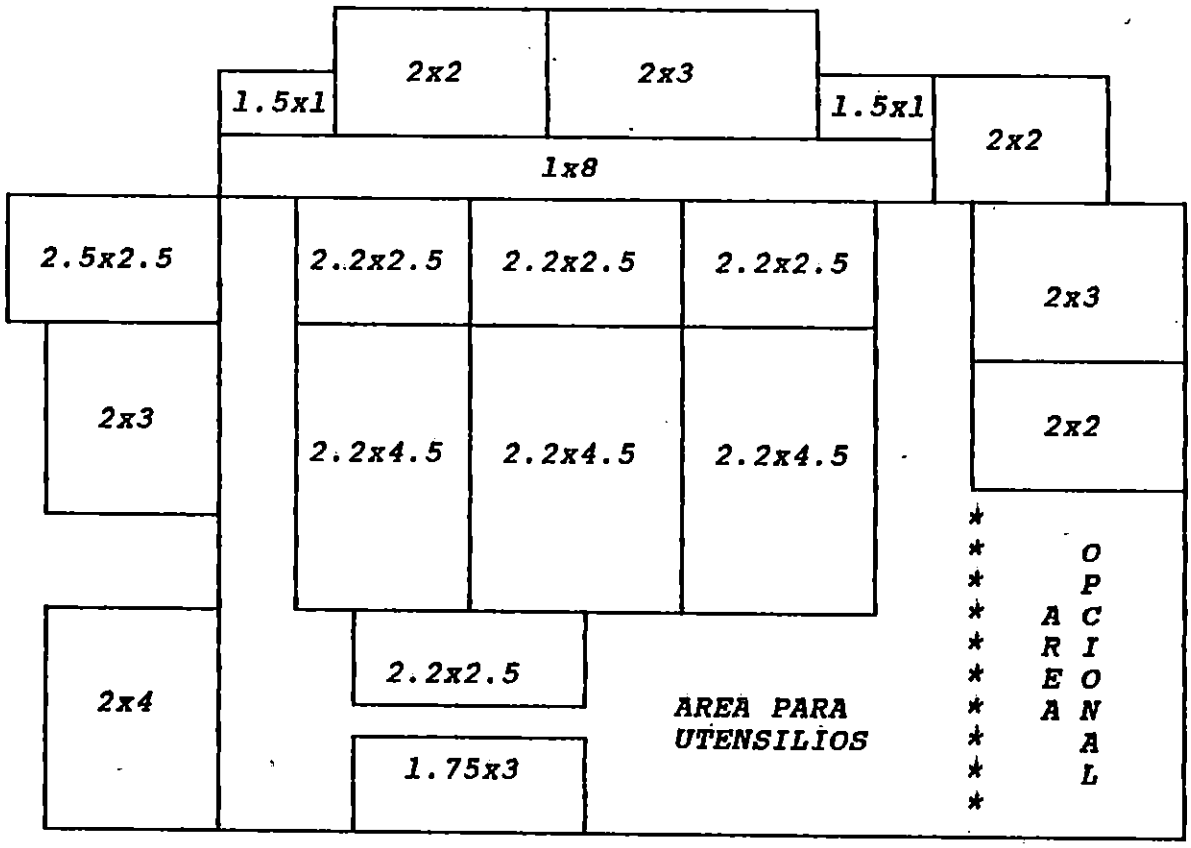
En el diseño de la planta se deben considerar aspectos como los siguientes:

1. Futuras expansiones.

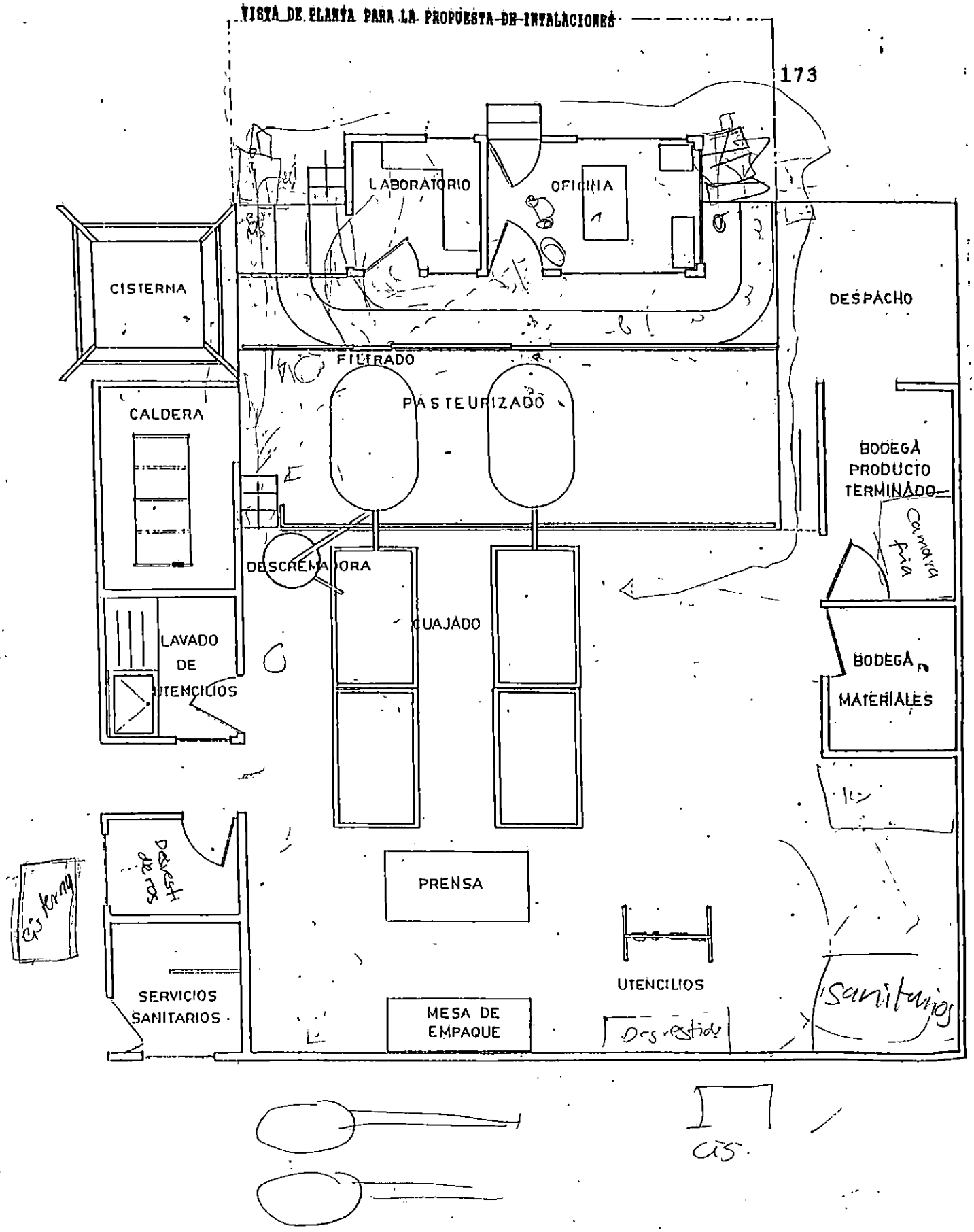
2. Diversificar la producción o la variedades de queso que se fabrican.

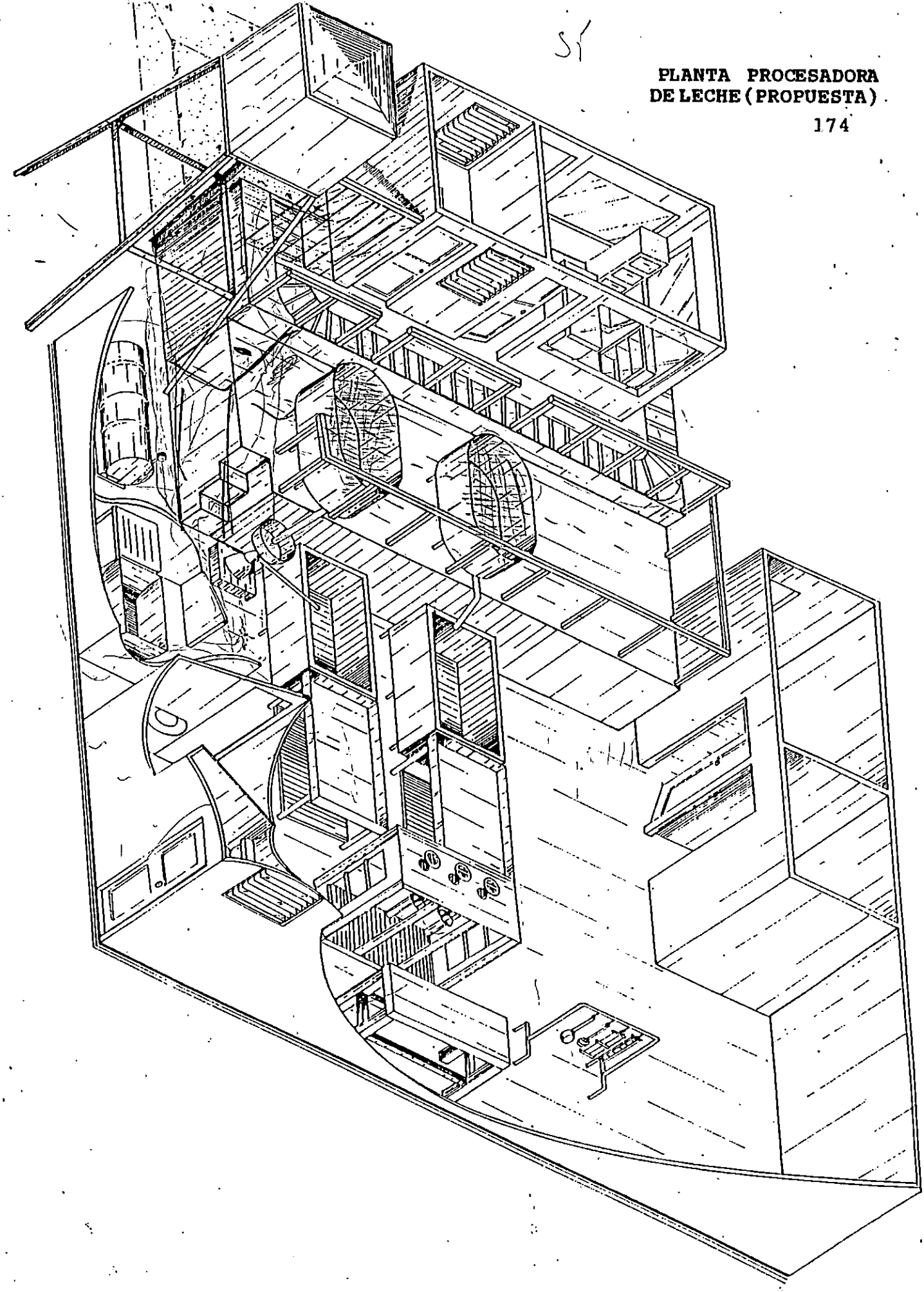
Estos aspectos sugieren el considerar espacio para prever el futuro de las instalaciones.

6.4.4.2. UBICACION DE MODULOS EN AREA IDEAL



VISTA DE PLANTA PARA LA PROPUESTA DE INSTALACIONES





PLANTA PROCESADORA DE LECHE (PROPUESTA)

174

6.4.4.4. CAPACIDAD DE PROCESAMIENTO

Para suplir las necesidades de los procesadores de leche se ha diseñado, como se ha mencionado anteriormente, la planta la cual estará formada por módulos de procesamiento de 1000 lts.. Este sistema puede ser retomado por cada empresa según su conveniencia, así que para ilustrar mejor la situación y la forma de trabajo del sistema se partirá de la base de procesar 2,000 lts.

DETALLE DE RITMO DE PRODUCCION

El punto clave en el procesamiento higiénico de la leche lo constituye la pasteurización de la misma, y es para nosotros el punto de partida para el diseño de la planta procesadora. Este punto del proceso puede generar un cuello de botella, debido especialmente a que la leche que no pase previamente por el mismo, no podrá continuar el proceso; además el alto costo del equipo no permite disponer de éste como para expansiones espontaneas a bajo costo.

Para el uso del equipo propuesto (Anexo 9) se presentan dos opciones:

A. Se adquiere únicamente el equipo de pasteurización y se realiza todo el proceso en el mismo.

B. Se adquiere el equipo de pasteurización y además las pilas de cuajo para realizar el proceso en un flujo continuo en la planta.

La opción A sugiere una distribución por punto fijo en donde se procesa la leche en un punto y los ingredientes lleguen a este.

Para ilustrar la situación se presenta un caso practico.

Se aclara que algunos datos únicamente se usan con fin

ilustrativo, no son reales del procesamiento aunque se han considerado en base a la experiencia y las características de la mayoría de empresas artesanales.

CONSIDERACIONES:

- *Cada pasteurizadora con capacidad de 1000 lts. se considera como una línea de producción.*
- *Se tomaran como propuesta únicamente 2 pasteurizadoras.*
- *Se asume el descremado de 1000 lts. de la leche (1250 bot).*
- *No existe refrigeración para almacenar leche al llegar a la planta.*
- *La leche que no entre a la pasteurizadora a las 10 de la mañana tiene un grado de acidez muy elevado y no podrá ser procesada.*
- *La leche esta en el puesto de trabajo (en la planta) a la hora indicada, mejor antes y no después.*

Algunas abreviaturas son:

PFI = Proceso Fase I

PFII = Proceso Fase II

- *Se asume el descremado en la línea 1.*

Tiempo de duración por línea, para la opción "A"

LINEA 1, 1250 Bot.			LINEA 2, 1250 Bot.		
ACTIVIDAD	DESCRIPCION	DURACION(min)	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	DURACION (min)
PFI	T62.7°C	30	PFI	T62.7 C	30
PFII	T20°C(-)	20	PFII	T20c(-)	20
Reposo	-	10	Reposo	-	10
Descrem	-	84	Descrem	-	-
Cuajado	-	20	Cuajado	-	20
Picado y moldeado	-	45	Picado y moldeado	-	45
		209			125

Para la línea 1 el tiempo de procesamiento fue de 209 min, que equivale a 3 horas con 30 minutos.

Para la línea 2 el tiempo de procesamiento fue de 125 min, que equivale a 2 horas con 5 minutos.

Tiempo de duración por línea, para la opción "B"

LINEA 1, 1250 Bot.			LINEA 2, 1250 Bot.		
ACTIVIDAD	DESCRIPCION	DURACION(min)	ACTIVIDAD	DESCRIPCION	DURACION (min)
PFI	T62.7°C	30	PFI	T62.7ºC	30
PFII	T20°C(-)	20	PFII	T20ºc(-)	20
Reposo	-	10	Reposo	-	-
Descrem	-	69	Descrem	-	-
Cuajado	-	-	Cuajado	-	-
Picado y moldeado	-	-	Picado y moldeado	-	-
		129			50

Para la línea 1 el tiempo de procesamiento fue de 129 min, que equivale a 2 horas con 9 minutos.

Para la línea 2 el tiempo de procesamiento fue de 50 min, que equivale a 0.83 horas con 0 minutos.

Es notable la disminución del tiempo que se utiliza con la opción B en procesar 2500 botellas

- *Equipo 1 = (209 - 129) / 129 = 0.62*

  Lo que indica que el equipo incrementa su rendimiento en 62% en la línea de producción 1.

- *Equipo 2 = (125 - 50) / 50 = 1.5*

  Lo que indica que el equipo incrementa su rendimiento en 150% en la línea de producción 2.

El tiempo de la primera maquina se redujo en 80 minutos, es decir 1 hora con 20 minutos, lo que indica un ahorro del 62% del tiempo de procesamiento.

El tiempo de la segunda maquina se redujo en 75 minutos, es decir 1 hora con 15 minutos, lo que indica un ahorro del 150%, del tiempo de procesamiento.

¿Donde esta la ventaja para el empresario?

Si consideramos el tipo de producto como lo es la leche, la cual es de fácil descomposición, la existencia de toda una cultura en cuanto a horarios de ordeño (únicamente en la madrugada), y a la falta de equipo de refrigeración para el transporte y conservación de la leche, se asume el siguiente horario de trabajo en la planta.

Se realiza la primera recepción de leche a las 6:30 AM, lo que permitirá pasteurizar la primera tanda a las 7:00 AM. Además se asume que se descreman 1250 botellas por tanda de 2500.

EQUIPO 1		Opción A	Opción B	Cantidad
Tanda 1:	Inicio	07:00 AM	07:00 AM	1250 bot
	Finaliza	10:30 AM	09:09 AM	
Tanda 2:	Inicio	10:35 AM	09:14 AM	1250 bot
	finaliza	02:05 PM	12:44 PM	
			TOTAL	2500 bot

EQUIPO 2		Opción A	Opción B	Cantidad
Tanda 1:	Inicio	07:00 AM	07:00 AM	1250 bot
	Finaliza	09:05 AM	07:50 AM	
Tanda 2:	Inicio	09:10 AM	07:55 AM	1250 bot
	Finaliza	11:15 PM	08:45 AM	
Tanda 3:	Inicia	11:20 AM	08:50 AM	1250 bot
	Finaliza	01:25 PM	09:40 AM	
Tanda 3:	Inicia	-	09:45 AM	1250 bot
	Finaliza	-	10:35 AM	
			TOTAL	5000 bot

Como se había especificado previamente, solamente se procesará (para el caso hipotético) la leche que entre a la pasteurizadora hasta las 10:00 AM, por lo que a dicha hora se hace un recuento. La leche que esta en las pilas de pasteurización siendo procesada si cuenta para dicho recuento.

EQUIPO 1: Recuento hasta las 10:00 AM

Opción : A Ha entrado 1 Carga que hace un total 1250 bot.

Opción : B Han entrado 2 Cargas que hace un total 2500 bot.

EQUIPO 2: Recuento hasta las 10:00 AM

Opción : A Han entrado 2 Cargas que hace un total 2500 bot.

Opción : B Han entrado 4 Cargas que hace un total 5000 bot.

Resultado: Con la opción A se procesan 3750 bot.

Con la opción B se procesan 7500 bot.

La opción B por lo tanto logra un incremento en el aprovechamiento de equipo de la siguiente manera.

Incremento en el aprovechamiento = Opción B ÷ Opción A

Incremento en el aprovechamiento = 7500 ÷ 3750

Incremento en el aprovechamiento = 2

El resultado anterior nos indica que si seguimos un proceso como el de la opción B, estaríamos aprovechando el equipo en un 200% mas que si utilizamos el proceso sugerido en la opción A.

6.4.5. FACTORES QUE AFECTAN LA DISTRIBUCION EN PLANTA

6.4.5.1. MATERIAL.

Este se puede dividir en materia prima y materiales.

MATERIA PRIMA: Es constituida por la materia principal que compone el producto y que sufre las diferentes transformaciones a lo largo del proceso. Para el caso particular la leche constituye la materia prima.

MATERIALES: Son aquellos que se agregan en el proceso de fabricación y que sirven como complemento o como elemento de estética en el producto final. Los materiales en nuestro estudio, los podemos nombrar como ingredientes que se agregan a la leche en el proceso de fabricación de los quesos, así como aquellos materiales de empaque.

Las características físicas y químicas de la leche, específicamente son las que pueden afectar grandemente el proceso productivo.

En primer lugar como característica física tenemos que la leche es un liquido, que debe ser manejado en recipientes para evitar su derramamiento, en segundo lugar sus características químicas, que la convierten en una sustancia altamente perecedera.

Además para lograr suplir la demanda de la planta, la leche debe ser recibida a distintas horas de la mañana por lo que se recomienda:

- Crear políticas de compra con los proveedores, estableciendo horas de recepción para cada uno de ellos o si la leche será recolectada por la misma empresa, realizar un estudio de rutas.

- *La leche debe ser transportada de preferencia en tarros especiales de acero inoxidable con capacidad de 40 lit (50 bot), esto traería ventajas en el manejo de los mismos y las condiciones higiénicas son mejores, ya que pueden ser desinfectados constantemente sin sufrir deterioro.*
- *Al no existir cámara refrigerante para almacenar leche al llegar a la planta, una recomendación que se puede hacer a los productores, es el colocar recipientes desinfectados en los tarros o barriles, estos deberán estar sellados y contener hielo, con este pequeño artificio se garantiza la conservación de la leche sin tener problemas de acidificación y puede perfectamente ser pasteurizada sin problema.*
- *La cantidad de materia prima necesaria para cada carga de pasteurización debe se la óptima requerida por el equipo de esta manera se evitara la sub utilización del mismo. Esta situación conlleva a crear compromisos serios y capacitar en tal sentido tanto a los proveedores como al personal que labora en la planta, el proveedor por una parte puede asegurar la venta de su producto, únicamente realizando pequeños ajustes en los horarios de ordeño y los trabajadores de la planta utilizaran su fuerza productiva en una jornada con una producción que les asegura un buen salario y estancia en la empresa.*

6.4.5.2. MAQUINARIA Y EQUIPO

El equipo en general es aquel donde las materias primas y los materiales sufren transformaciones, ya sea de tipo física o química, para nuestro caso particular esta la constituyen las pasteurizadores, las descremadoras, etc.

Los utensilios son aquellos que sirven de apoyo en las transformaciones de las materias primas o materiales, estos pueden ser contenedores, bandejas, cestos, etc.

Para el diseño de la planta, el equipo se puede adquirir en pequeños módulos dependiendo de la capacidad de la empresa, con capacidades que van desde 240 lts. hasta 8000 lts..
La fabricación en acero inoxidable, con utensilios plástico y de aluminio, todos cumplen con requisitos sanitario y garantizan excelente calidad.

COMPARACION DE OPCIONES PARA LA PLANTA PASTEURIZADORA

La elección se realiza entre las siguientes opciones:

A. INGENIERIA Y TECNICA ELECTROMECANICA (ITEM S.A. de C.V.)

B. EQUIPOS AGROINDUSTRIALES VITOLA S.A.

C. INGENIERIA Y SUMINISTROS INDUSTRIALES (INGESI S.A. de C.V.)

NOTA: La especificación de las opciones se presentan en el anexo 9

E S P E C I F I C A C I O N E S	OPCION "A"	OPCION "B"	OPCION "C"
- Tanque de Proceso de Pasteurización	X	X	X
- Caldera con Quemador Diesel	X	X	X
- Mesa, paila, agitadores, Liras, porta utensilios	--	X	--
- Cámara Fría	--	X	--
- Instalación de la Maquinaria.	X	X	X
- Enseñanza de Tecnología			
- Como Operar la Planta	X	X	X
- Como incrementar la variedad de quesos que se pueden fabricar con el sistema de pasteurización.	--	X	--
- Garantía (6 meses)	--	X	--
- INVERSION (No incluye IVA)	¢ 194,400.00	¢ 409,112.00	¢ 579,738.00

CRITERIOS PARA ELECCION DE EQUIPO

Los criterios para la elección del equipo, están basados en las perspectivas que él mismo puede brindar a futuro. Estos son:

1. *Flexibilidad para futuros cambios o incrementos en la producción.*
2. *Adaptabilidad a las condiciones de los empresarios salvadoreños.*
3. *Oportunidad en el incremento de la variabilidad de productos que se pueden elaborar.*
4. *Confiabilidad ofrecida por los distribuidores en el uso del equipo y el conocimiento pleno de las técnicas de procesamiento de leche.*
5. *El equipo ofrece elementos extra que contribuyan al procesamiento higiénico de la leche.*
6. *Se adapta a las condiciones económicas de los empresarios.*

ELECCION DEL EQUIPO

Basados en la comparación y los criterios expuestos anteriormente podemos hacer la elección del equipo para el procesamiento higiénico de la leche.

CRITERIOS DE ELECCION	OPCION "A"	OPCION "B"	OPCION "C"
1. Flexibilidad para futuros cambios o incrementos en la producción.	____	X	____
2. Adaptabilidad a las condiciones de los empresarios salvadoreños.	X	X	____
3. Oportunidad en el incremento de la variabilidad de productos que se pueden elaborar.	____	X	____
4. Confiabilidad ofrecida por los distribuidores en el uso del equipo y el conocimiento pleno de las técnicas de procesamiento de leche.	____	X	____
5. El equipo ofrece elementos extra que contribuyan al procesamiento higiénico de la leche.	____	X	____
6. Se adapta a las condiciones económicas de los empresarios.	X	____	____
TOTAL DE PUNTOS	2	5	0

De la tabla anterior podemos concluir lo siguiente:

La opción que presenta el mayor puntaje es la "B", por lo que se recomienda que sea adquirida por los empresarios para obtener un proceso de pasteurización y una mejor calidad de sus productos.

El rendimiento del equipo depende en gran parte de la forma como se planifica la producción, así hemos calculado en la sección anterior como obtener máximos rendimientos en la pasteurización.

La elección del equipo de pasteurización se ha realizado mediante la evaluación de varias opciones, las cuales se presentan en el siguiente cuadro. La obtención de la solución favorable, se realizo en base a criterio reales de la situación; encaminados a la mejora de la productividad de las empresas, de acuerdo a las características presentadas en cada propuesta.

Para el descremado el calculo del rendimiento de una descremadora se calcula de la siguiente forma.

1. Se obtiene una muestra homogénea de la leche que se procesa en la planta.

2. Se determina el contenido de grasa en la misma.

3. Luego de la crema se determina el contenido de grasa.

4. Se efectúa una pequeña operación matemática.

Ejemplo. En la planta la vaquita se descreman 1000 lts de leche, con un porcentaje de grasa de 3.4% (0.034). Al terminar el proceso se obtuvieron 110 lts. de crema con un 30% (0.3) de grasa.

Con los datos anteriores se procede calcular el rendimiento de la descremadora de la siguiente manera:

Una leche con un contenido de grasa del 3.4%, idealmente se obtendrían en 1000 lts. (1000x0.034), 34 lts. de grasa, pero en nuestro caso se obtuvieron 110 lts. con un contenido de grasa del 30% (0.3), de lo que se obtiene (110x0.3) 33 lts. de grasa, por lo que el rendimiento de la descremadora es de 33 ÷ 34 = 0.9706 lo que constituye 97.06% de rendimiento.

Podemos ver que con pruebas tan sencillas como la anterior se puede conocer si realmente el equipo que utilizamos en nuestra planta nos proporciona los resultados óptimos deseados o si únicamente nos estamos engañando a nosotros mismos con estos. Además un rendimiento muy bajo de la descremadora podrían implicar ajustes de la mismas o reemplazo.

6.4.5.3. INSTALACIONES

Instalaciones son el conjunto de la construcción física del local; puertas, ventanas, almacenamientos de agua y red eléctrica.

Para las instalaciones podemos hacer las siguientes recomendaciones[26].

- *Patios y alrededores deben de permanecer limpios, ordenados, bien drenados y sin olores.*
- *Los pisos deben de ser lisos, sin lagunas; juntura con paredes en forma boleada, sin esquinas, deben poseer drenajes con trampas, limpios y sin basura.*
- *Paredes y Cielos. De terminación lisa, con pintura lavable, en color claro, que no permita la acumulación de suciedad.*
- *Puertas y Ventanas. Aberturas al exterior con rejillas de protección y puertas de cierre idiomático, protectores especiales o ventiladores repelentes de moscas u otros insectos, estas deben permanecer limpios y en buenas condiciones.*

---

[26] Control Higiénico de la Leche, Ministerio de Salud Publica y Asistencia Social, San Salvador, Agosto de 1989.

- *Eliminación. La eliminación artificial adecuada y uniformemente distribuida, con ventanas y traga luces en un 10% del área del piso.*
- *Ventilación. Debe ser constante y fluida, debe crear un ambiente agradable a los trabajadores, puede ser artificial o natural.*
- *Baños bien ubicados y aislado, limpio, deberán permanecer secos, con puertas adecuadas y permanecer ordenados.*
- *Debe existir agua suficiente, fría y caliente, debe ser potable o analizada constantemente para evitar posibles contaminaciones.*
- *Deben existir lavamanos, limpios; así como también recipientes para basura, preferiblemente con cierre idiomático.*
- *Cámara de frío de tamaño adecuado según las necesidades.*
- *Debe existir áreas especificas para almacén de materiales, los que deberán permanecer limpios, ventilados, libres de insectos y roedores.*
- *Desagües con capacidad suficiente para desalojar residuos de agua y otros.*

6.4.5.4. FACTOR HOMBRE

La mano de obra para operar el equipo de pasteurización, debe ser entrenado especialmente para ello, debido a que el manejo de este equipo presenta algunas dificultades técnicas como presión de vapor, tener una idea clara de lo que representa un ciclo de trabajo con el equipo así como de los posibles riesgos por el mal uso de este. las personas que laboren en las demás áreas de la planta deben conocer perfectamente todo lo anterior, así como los procesos de fabricación, de esta manera se prevé la falta de alguno de los trabajadores no será inconveniente para continuar con el proceso.

Con la preparación y en ciertos casos rotación del personal a través de las distintas áreas de trabajo, elimina por completo la especialización y crea una mano de obra que puede responder perfectamente ante cualquier cambio que se presente o fallas en compañeros de trabajo.

Para el funcionamiento de la planta se requiere de cierto numero de personas, las cuales previa instalación de la planta se debe capacitar para el manejo correcto del equipo así como para la conservación en buen estado de las instalaciones. La mejor forma de calcular el numero de personas que deben trabajar en una planta que procesa 2000 lts debería de ser un estudio de métodos, hacer un análisis de tiempos de las operaciones, rendimiento del equipo, etc.. Todo este proceso técnico para la determinación de la mano de obra necesaria requiere de cierto tiempo y de inversión en técnicos para realizar dicho estudio, por lo que en este momento

y como un principio se pueden retomar las recomendaciones siguientes.

1. Se debe consultar primeramente al fabricante del equipo, ya que ellos conocen, y es mas ellos han diseñado dicho equipo bajo ciertas normas y capacidades.

2. Consultar con empresarios con experiencia en el manejo del equipo, acerca de las recomendaciones especiales acerca de este personal.

3. Basarnos en nuestra propia experiencia en dichos procesos, aunque el proceso nuevo presente algunas condiciones especiales no muy conocidas por nosotros, siempre es de gran ayuda, mientras se realiza un estudio técnico.

Para el funcionamiento de la planta según recomendación del fabricante[27] se debe contar con el siguiente personal:

- Trabajo en pasteurizadoras. Por cada pasteurizador debe haber una persona encargada exclusivamente de vigilar este proceso, por lo que para este proceso en la planta propuesta deberán existir 2 personas.

- En el área de cuajado, picado de la cuajad y pensado se recomienda un total de 3 personas como máximo.

---

[27] Empresas Vítola, San José, Costa Rica.

Sí

TABLA PARA EL CALCULO DEL PERSONAL QUE HA DE LABORAR EN LA PLANTA

ACTIVIDAD	NºMAQ.	Pers/Maq	Total
1. Pasteurización	2	1	2
2. Descremado	1	1	1
3. Cuajado, picado y moldeado	2	1½	3
4. Prensado y Empaque	1	1	1
Total			7

El total de personas en el área de producciones de 7.

6.4.5.5. FACTOR MOVIMIENTO

El movimiento de los elementos de un proceso productivo, tales como materiales, personal y las maquinas es esencial para un diseño en planta y para nuestro caso se trata de abordar específicamente con el movimiento de la materia prima (leche), así como del producto terminado.

El trabajo físico que realiza una persona para manejar los contenedores de leche, tales como barriles plásticos en los cuales transportan en promedio 200bot., equivalente a 150lts., en términos técnicos esta persona realiza un trabajo equivalente al la multiplicación de la fuerza que ejerce sobre el móvil por la distancia que recorre.

Del planteamiento anterior podemos concluir lo siguiente: Si el operario en promedio tiene que manejar barriles de los antes descritos en distancias que van de 2 a 4 metros, este realiza un trabajo total como se describe.

- *Asumiendo que un litro de leche (al 4% de grasa) pesa un kilo*[28], *equivalente 2.17 libras, Además el que no existe fricción.*

Trabajo realizado por el operario = (150 x 2.17 lbs = 325.5 lbs) x 4 mt. = 1302 lb-mt., si para descargar 2000 botellas mueve en promedio 13 barriles, el trabajo se multiplica (1302 x 13), obteniendo un resultado de 16,926 lb-mt.

Este resultado es realizando el trabajo de la manera tradicional, Ahora se plantea la propuesta.

Para el manejo de materiales y especialmente en la recepción de la materia prima se ha de implementar un sistema con banda transportador, además de proponer que el reducir la cantidad de leche manejada, en tarros metálicos de 40 lts (los tarros pesan en promedio 15 lbs)., tomando en cuenta que para colocar el tarro metálico en la banda transportador deberá de mover en promedio 0.75 mt.. El calculo de del trabajo se realiza así:
(40 x 2.17 lb = 86.8 lbs + 15 lbs = 101.8 lbs) x 0.75 = 76.35 lb-mt, si consideramos para la descarga de 2000 lts, utilizar 50 tarros, tendremos un resultado de (76.35 x 50) 3817.5 lb-mt

Como conclusión podemos decir que habría disminución en el trabajo del operario en área de recepción equivalente a (16,926-3,817.5) / 16,926 = 0.7744, lo cual equivale a un 77.44%

Esta situación además revela un incremento en la productividad de (16926/3817.5) = 4.43, el incremento en la productividad en el área de recepción es de 443%.

---

[28] El Ganado Lechero y la industrias Lácteas en la Granja, Paul H Reaves

Este resultado es alagador especialmente para el operario, al cual se le reduce considerablemente el grado de fatiga que pueda adquirir por utilizar la fuerza física en proporciones muy elevadas, además de mejorar el rendimiento que el mismo puede tener al realizar otras tareas.

Continuando con el manejo de materiales, en el resto de la planta, se utilizara un aliado natural para ahorrar el trabajo tanto de los operarios como de la inversión que en una planta puede significar un equipo especializado. El diseño de la planta es de manera tal que la leche ha de circular a través de la misma por gravedad únicamente, El diseño comprende un ascenso del nivel de la planta en el área de recepción de aproximadamente 1.20 mt, luego en el área de pasteurización la planta tiene un descenso de 0.4 mt y ultimo el área de cuajo experimenta un ultimo descenso de 1 mt., las leche ha de fluir de pila en pila por medio de pequeñas canaletas manuales, las cuales que se colocaran en la válvula de salida de la primera pila y un la superficie superior de la segunda. Este sistema reducirá considerablemente el manejo de leche en la planta y comparado con los métodos manuales utilizados en la actualidad ha de traer grandes beneficios.

6.5. GUIA DE CONTABILIDAD

La contabilidad es el registro de todas las transacciones que provienen de las actividades de la fabrica y que pueden ser expresadas en dinero.

Para conducir una empresa eficazmente es necesario saber cuanto dinero se ha recibido, cuanto dinero se ha gastado y, mas importante aun, como se ha empleado. Un sistema de contabilidad puede proporcionar esta información, la cual evita el tener que trabajar adivinando o haciendo numeros en el aire, sin ningún fundamento.

La siguiente guía proporciona toda la información necesaria para establecer un sencillo pero muy útil sistema de registros.

Los libros utilizados para mantener esos registros son los siguientes:

1. El libro de registros diarios.
2. Libro de registros auxiliares.

El libro de registros diarios es el libro general donde se registran todas las cantidades dinero relacionadas con las actividades de la empresa.

Los libros auxiliares se utilizan para registrar información que permitirán tener pendientes ciertos datos importantes relativos a la actividades de la empresa, como por ejemplo, las cuentas pendientes de pago, los sueldos del personal.

El número de los libros ha utilizar dependerá del tamaño de la empresa.

6.5.2. PROCESO DE REGISTRO EN LAS CUENTAS

Para tener una mejor idea se usara un ejemplo ilustrativo

1. PASO: Se vende una libra de queso: Se necesitan dos cuentas para registrar la transacción: Una para registrar el dinero que ingresa a la fabrica (la cuenta "Caja"), y otra para registrar el valor de la libra de queso que sale de la fabrica (la cuenta "Caja").

Nuestro registro diario tiene ahora dos cuentas, una llamada "Caja" y otra llamada "Ventas". La cuenta "Caja" consta de tres columnas. Una columna se encuentra marcada como "Ingresos" y se utiliza para anotar el dinero que ingresa a la fabrica, la siguiente columna se encuentra marcada como "Egresos, y se usa para anotar las salidas de dinero, y la tercera columna es para anotar el saldo de dicha cuenta (Balance).

			CAJA						VENTAS				
			Ing	Egr	Sld				Ing	Egr			

Observemos el comportamiento de la cuenta caja en la siguiente ilustración.

Supongamos que por la venta se obtuvo ¢20.oo en una libra de queso. Y que ante de vender la libra de queso habían ¢100.oo en la caja registradora. los ingresos, paso por paso son como sigue:

CAJA			CAJA			CAJA		
Ing	Egr	Sld	Ing	Egr	Sld	Ing	Egr	Sld
		100			100			100
			20			20		120

1.Antes de la venta de la libra de queso el saldo en la caja registradora era de ¢100.oo

2.Han ingresado a la empresa, como resultado de la venta, ¢20.oo.

3.Sumados los ¢100.oo a los ¢20.oo, tenemos un nuevo saldo de ¢120.oo

Las cuentas "Caja" y "Bancos" son las únicas en las que se utiliza la columna "Saldo", la misma que nos permite conocer, en cualquier momento, cuanto dinero esta disponible en la empresa. Todas las demás cuentas se encuentran divididas en dos columnas: "Ingresos" y "Egresos".

2. PASO: Se registra la venta de la libra de queso en la cuenta "Venta". El valor de la libra de queso fue de ¢20.oo y el queso ha salido de la fabrica. El registro de ¢20.oo se hará en la columna de "Egreso" de la cuneta "Ventas", y ¢20.oo se anotan en la columna de "Ingresos" de la cuenta "Caja".

En el registro diario, abajo indicado, se puede observar todas las cifras provenientes de la venta de una libra de queso.

»

VENTAS	
ING	EGR
	20

CAJA		
ING	EGR	SLD
		100
20		120

VENTAS	
ING	EGR
	20

Hasta el momento tenemos dos cuentas en este libro. Debemos añadir otras mas, pero antes echaremos un vistazo al espacio de la izquierda de la cuenta "caja". Se han realizado algunas anotaciones concernientes a cada transacción. Además debemos anotar la fecha de la venta y que se trataba de libra de queso.

Por ultimo debemos dar a esta transacción un numero de identificación numérica (NºID). Así mismo hemos dado este numero en la copia del recibo que dimos al cliente. Nos quedamos con la copia en un archivo, junte con los ortos otros comprobantes relacionados con las entradas en el registro diario (Es necesario mantener los comprobantes en un archivo).

Las anotaciones en el libro ya se encuentran efectuadas en el ejemplo siguiente.

			INGRESO						EGRESO			
F	DETALLE	ID	CAJA						VENTAS			
			Ing	Egr	Sld				Ing	Egr		
MAY					100							
1	1Lb,QUESO	12	20		120					20		

3. PASO: Agregamos mas cuentas al registro diario.

			EGRESO								INGRESO	
F	DETALLE	ID	CAJA						VENTAS		MAT.P	
			Ing	Egr	Sld				Ing	Egr	Ing	Egr
MAY					100							
1	1Lb,QUESO	12	20		120					20		
2	Leche	13		15	105						15	

Para producir queso es necesario comprar materia prima (leche), Es necesario entonces incluir una nueva cuenta "Materia Prima". En el ejemplo anterior observamos que la empresa compro leche y que pago la cantidad de ¢15.oo.

El registro diario nos indica que el 15 de mayo se compro leche por un valor de ¢15.oo, después de haber realizado el pago por dicha compra, esta fue cancelada y quedaron ¢105.oo en la caja registradora. En el recibo que emite el proveedor de la leche deberá figurar el numero "13", dicho recibo será fácil de ubicar

en el archivo donde se colocan en orden todos los comprobantes numerados.

4. PASO: Deberán cancelarse los sueldos a los trabajadores, por esta razón, figura también una cuenta llamada "SUELDOS".

En la fabrica se le cancela ¢20.oo a cada uno de los dos empleados, para cuyo efecto se retiran ¢40.oo de la caja registradora.

Como se observa el ingreso en los sueldos que se pagaron el 17 de Mayo. El total de ¢40.oo por pagar se retiro de la caja registradora, lo cual figura en la columna egreso de la cuenta "Caja", quedando un saldo en caja de ¢65.oo.

FECH	DETALLE	ID	CAJA			BANCOS		
Mayo			ING	EGR	SLD	ING	EGR	SLD
					100			
1	1lb,Queso	12	20		120			
2	Leche	13		15	105			
3	Sueldos	14		40	65			
4	Prestamo	15				60		60

VENTAS		MAT. PRIM		SUELDOS		PRESTAMOS	
Ing	Egr	Ing	Egr	Ing	Egr	Ing	Egr
	20						
		15					
				40			
							60

Los sueldos se registran en la columna de "Ingresos" de la cuenta "Sueldo" porque el dinero representa el tiempo que los trabajadores han puesto en la empresa.

En este caso los comprobantes son los recibos firmados por los trabajadores cuando reciben sus sueldos. En la fabrica se juntan todos y anota en ellos el numero correlativo de comprobante (14), antes de archivarlos.

5. PASO: El propietario de la fabrica ha solicitado un préstamo en el banco local y obtuvo la suma de ¢60.oo. El banco le ha requerido depositar el mismo, hasta el momento en que se necesite en la empresa.

En registro diario se necesitan dos nuevas cuentan, una llamada "Bancos" y otra llamada "Préstamo".

Ahora el registro diario nos indica que el préstamo se obtuvo el 18 de Mayo y el dinero ¢60.oo, se deposito en el banco. El documento al que se refiere el préstamo recibió el número de identificación 15 y se archivo.

Debemos recordar que toda transacción comercial consta de dos partes: la que ingresa al la empresa y la que sale de a misma. Cuando se obtuvo el préstamo, dicho monto fue ingresado en la cuenta "bancos". Lo que salió del negocio fue la deuda del banco; es decir, un préstamo que deberá ser reembolsado. Por consiguiente, el registro en la cuenta "Préstamo" se hará en la columna "Egreso".

PASO 6: El dinero prestado tenía como objeto comprar una lira para picar la cuajada. El precio que tubo que pagar fue de ¢40.oo, para anotar la compra tenemos que crear una cuenta llamada "Equipo" el 19 de Mayo se compro la lira, el precio fue de ¢40.oo, la cual fue cancelada por el banco (mediante cheque), el recibo tenía el numero 16 y se encuentra en el archivo de comprobantes.

PASO 7: Para completar el registro diario de la empresa fabricante de quesos añadiremos solamente tres cuentas mas. La primera la llamaremos "Intereses". Se utiliza cada vez que se paguen los correspondientes intereses por el préstamo obtenido en el banco.

A la segunda cuenta la llamaremos " Cuenta personal", esta se utilizara cuando el propietario de la queseria retire dinero o mercadería para su uso personal.

A la última cuenta la llamaremos "Otros". Esta cuenta se utiliza únicamente cuando ninguna de las otras cuentas sea pertinente.

Si se tiene alguna duda al usar la columna de "Ingresos" o "Egresos" para un registro en particular, entonces comience poniendo la entrada en las cuentas "Caja" o "Banco". Si el registro

va en ingreso en la cuenta "Caja" o en la cuenta "Banco", el otro registro deberá ir definitivamente en "Egreso".

Observemos los ejemplos que se dan como ingresos en cada una de las tres cuentas.

FECH Mayo	DETALLE	ID	CAJA			BANCO		
			ING	EGR	SLD	ING	EGR	SLD
			100		100			
1	1lb,Queso	12	20		120			
2	Leche	13		15	105			
3	Sueldos	14		40	65			
4	Préstamo	15				400		400
5	1 lira	16					40	360
6	Interes	17					10	350
7	¢Propiet	18					20	330
8	Electrici	19					15	315

VENTAS		MAT. PRIM		SUELDO		PRESTAMOS	
Ing	Egr	Ing	Egr	Ing	Egr	Ing	Egr
	20						
		15					
				40			
							400

INGRESO		INGRESO		INGRESO		INGRESO	
EQUIPO		INTERESES		C. PERSONA		OTROS	
Ing	Egr	Ing	Egr	Ing	Egr	Ing	Egr
40							
		10					
				20			
						15	

PASO 8: Solamente quedan tres puntos por recordar:

- Cuando se inicie el registro diario, deberán registrarse algunos detalles acerca de los activos y las obligaciones de la empresa.

- Cuando una página cualquiera del registro diario este llena, deberá sumar las columnas y pasar los totales a la página siguiente. Esto se llama "saldo anterior" o "balance anterior", B/a.

- Al final de cada mes deberá resumir (totalizar) cada cuenta.

Registrando activos y obligaciones

Deberán registrarse cifras por los siguientes cuatro elementos cuando se comience a usar el registro diario (estos registros se realizan solo un vez):

Activos y obligaciones	*Entradas*
Dinero en la caja registradora	*Columna de saldo-Caja*
Dinero ahorrado en el banco	*Columna de Saldo-Banco*
Valor de la maquinaria, Utensilios, etc.	*Columna de Ingr-Equipo*
Dinero prestado al negocio	*Columna Egreso-Préstamo*
Dinero en la caja registradora	*¢100.oo*
Dinero en el banco	*¢400.oo*
Valor de la maquinaria y utensilios.	*¢500.oo*
Préstamo	*¢100.oo*

Si suponemos que el propietario de la queseria tenía que registrar los siguientes activos y obligaciones cuando comenzó cuando comenzó a usar su registro diario, la primera línea en la primera página se vera como sigue:

FECH	DETALLE	ID	CAJA			BANCO		
			ING	EGR	SLD	ING	EGR	SLD
Mayo		B/a			100			200

VENTAS		MAT. PRIM		SUELDO		PRESTAMOS	
Ing	Egr	Ing	Egr	Ing	Egr	Ing	Egr
							100

EQUIPO		INTERESES		C.PERSONA		OTROS	
Ing	Egr	Ing	Egr	Ing	Egr	Ing	Egr
500							

6.5.3. BALANCE ANTERIOR (saldo anterior) (B/a)

Cuando una página ya encuentra llena, se deberán añadir las columnas y pasar el balance anterior a la siguiente página. Esto es muy sencillo, como se muestra en el siguiente ejemplo.

PAGINA Nº1 DEL REGISTRO DIARIO

FECH	DETALLE	ID	CAJA			BANCO		
Mayo			ING	EGR	SLD	ING	EGR	SLD
			100		100	200		200
1	1Lb,Queso	12	20		120			
2	Leche	13		15	105			
3	Sueldos	14		40	65			
4	Préstamo	15				400		400
5	1 lira	16					40	360
6	Interés	17					10	350
7	¢Propiet	18					20	330
8	Agua	19					15	315
		B/a	120	55	65	600	85	515

VENTAS		MAT. PRIM		SUELDO		PRESTAMOS	
Ing	Egr	Ing	Egr	Ing	Egr	Ing	Egr
							100
	20						
		15					
				40			
							400
	20	15		40			500

EQUIPO		INTERESES		C. PERSONA		OTROS	
Ing	Egr	Ing	Egr	Ing	Egr	Ing	Egr
500							
40							
		10					
				20			
						15	
540		10		20		15	

El ejemplo anterior mostró una página de registros diarios la cual ya fue completada; en el siguiente ejemplo se muestra el inicio de la siguiente página.

PAGINA Nº2 DEL REGISTRO DIARIO

FECH Mayo	DETALLE	ID	CAJA			BANCO		
			ING	EGR	SLD	ING	EGR	SLD
		B/a	120	55	65	600	85	515
25	Cuajo	28		12	53			
26	10b Crema	29	100		153			
27	Sueldos	30		32	121			
30	Pago pre	31					30	485
31	Agua	32		10	111			
			220	109		600	115	
>>BALANCE					111			485

VENTAS		MAT. PRIM		SUELDO		PRESTAMOS		
Ing	Egr	Ing	Egr	Ing	Egr	Ing	Egr	
	40	15		40			500	
		12						
	100							
				32				
						30		
						30	500	
	140	27		72			470	>>Balance

EQUIPO		INTERESES		C.PERSONA		OTROS		
Ing	Egr	Ing	Egr	Ing	Egr	Ing	Egr	
540		10		20		15		
						10		
540		10		20		25		>>Balance

6.5.4. RESUMEN AL FINAL DEL MES.

Cada fin de mes deberá sumar cada columna y pasar el balance de cada cuenta a una nueva página de registro diario. Como se muestra en la continuación del ejemplo.

Como se puede observar es el balance neto de cada cuenta el que se pasa al siguiente mes, en el ejemplo siguiente. En las cuentas "Caja" y "Banco" es bastante fácil, ya que hemos anotado el balance neto después de cada entrada, pero al observar la cuenta de "Prestamos", se ha efectuado un pago en plazos de ¢30.oo y tenemos que restar al préstamo el monto del pago, a fin de encontrar el balance neto.

En la mayor parte de las cuentas solo se ha empleado una columna, ya sea la de "Ingreso" o la de "Egreso".

La otra columna se usa de modo ocasional; por ejemplo, cuando un cliente devuelve una mercadería y se le reintegra el dinero; en este caso es necesario usar la columna "Ingresos" de la cuenta "Ventas". Finalmente observemos el al final de la página y se vera que al iniciar un nuevo mes se han pasado los saldos.

Ahora ya se ha aprendido como iniciar un registro diario y como manejar lo que se llama en contabilidad "Partida doble".

En la guía de contabilidad se han empleado las palabras ingreso y egreso como titulo para cada cuenta. Los contadores profesionales, en vez de usar la palabra ingreso, usan la palabra DEBITO; y en vez de egreso, CREDITO. Cuando se este mas familiarizado con el registro diario, se podrá hacer lo mismo que los profesionales y emplear las palabras DEBITO y CREDITO.

PAGINA Nº3 DEL REGISTRO DIARIO

FECH	DETALLE	ID	CAJA			BANCO		
Junio			ING	EGR	SLD	ING	EGR	SLD
		B/a			111			485
2	Cuajo	28		12	53			
2	10b Crema	29	100		153			

VENTAS		MAT. PRIM		SUELDO		PRESTAMOS	
Ing	Egr	Ing	Egr	Ing	Egr	Ing	Egr
	140	27		72			370
		12					
	100						

EQUIPO		INTERESES		C.PERSONA		OTROS	
Ing	Egr	Ing	Egr	Ing	Egr	Ing	Egr
540		10		20		25	

6.5.5. LIBROS AUXILIARES

El sistema completo de contabilidad se compone del registro diario y de un juego de libros auxiliares. El numero de libros auxiliares que se han de utilizar, depende del tamaño de la empresa. Estos libros permiten tener ciertos datos importantes en relación con la empresa. A continuación se presentan alguno de estos libros.

6.5.5.1. EL REGISTRO DE FACTURAS

El registro de facturas permite recordar quien le debe a la empresa. Este registro es, en la practica, un archivo temporal.

Cuando el cliente pague su deuda ingresara la suma en el registro diario, se retirara del registro de facturas la copia, se marcara pagado y se guardara en el archivo de comprobantes.

En los caso en que los clientes cancelen en cuotas parciales, es necesario mantener copia de las facturas en el registro y anotar en ellas los pagos efectuados a cuenta. Por los pagos se deben emitir recibos cuyos aportes deberán ingresar al registro diario y se guardaran copias de estos en el archivo de comprobantes. En el momento de efectuar el cliente el pago de la ultima cuota, se retirara del registro de facturas la copia y se marcara pagado y se guardara en el archivo de comprobantes.

En cualquier librería se encuentran a la venta tanto talonarios de recibos como libros de registros de facturas, listos para usar.

6.5.5.2. EL DIARIO DE COMPRAS

El diario de compras se utiliza para registrar detalles de las mercaderías y servicios adquiridos al crédito y que cuyo pago se encuentra aun pendiente.

Las facturas recibidas de proveedores son guardadas en el diario de compras hasta su total cancelación. Si se efectúan pagos parciales a los proveedores, se registran en el diario de compras los montos pagados. Cada vez que se efectúe un pago, hay que

ingresar también el monto en el registro diario. Se deben guardar los recibos recibidos por cada pago en el archivo de comprobantes, cuando se realice el ultimo pago, se archiva la factura en el archivo de comprobantes.

Se puede comprar un libro para el registro diario el las librerías o adaptar un cuaderno haciendo la columnas necesario.

FECHA	PROVEEDOR	FACT Nº	PAGO	DEUDA
10/05	La vaquita	5212		500
12/05			250	250

6.5.5.3. LIBRO DE SUELDOS

En este libro se harán anotaciones sobre empleados: Nombre, remuneraciones, adelantos de sueldo, etc. Este libro se puede adquirir en cualquier librería, cuando pague sueldos haga que sus empleados firmen un recibo. mantenga los recibos en el archivo de comprobantes.

6.5.5.4. LA LIBRETA DEL NEGOCIO

Mantenga un cuaderno separado, un simple cuaderno de anotaciones para las cosas que suceden entre usted y el negocio. Escriba todas las sumas de dinero que se ponen en la empresa y todo lo que se saca, como sueldo, etc.

6.5.5.5. EL LIBRO DE CONTROL DE EXISTENCIAS

Este libro se utiliza para ingresar las cantidades provenientes de los inventarios. Una o dos veces al año se debe hacer un inventario. Esto significa que se deberá contar con la cantidad que se tiene de cada articulo y registrarla en este libro conjuntamente con el valor de esta misma.

El inventario es útil por dos razones principales:

1. Le permite determinar si tiene muchos o pocos artículos en existencia.
2. Le posibilita saber si ha obtenido ganancias o ha incurrido en perdidas durante un período determinado.

El control de existencia puede consistir en hojas rayadas, o tal vez un libro en el cual se registran los artículos.

Lista de inventario Fecha: \ \			
Articulo	Cantidad	Precio	Total
Valor total de existencia			

6.5.5.6. LIBRO DE INVENTARIO

El propósito principal de este libro es el de mantener un registro valorizado de las maquinas y el equipo. provee la información necesaria par la contabilidad de gestión y proporciona información sobre el valor actual de la maquinaria y equipo. Cada año se debe restar una parte del valor de los mismos, en razón del desgaste sufrido por estos en el período.

El libro de inventario puede consistir en hojas sueltas, o se puede adaptar un cuaderno común.

6.6. GUIA PARA LA DETERMINACION DE COSTOS EN LAS EMPRESAS DE PRODUCTOS LACTEOS

6.6.1. OBJETIVOS DE LA GUIA.

Llevar en una forma sistemática los registros de las transacciones destinadas y cuantificadas para la producción la cual proporcione en una forma clara los elementos y la información necesaria para determinar el costo de producción de productos lácteos.

OBJETIVOS ESPECIFICICOS DE LA GUIA.

- Obtener el costo unitario de producción.
- Proporcionar los elementos de juicio necesarios para la toma de decisiones.
- Proporcionar la base para la determinación de precios de los productos

Para la siguiente guía se tomara en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Debe ser fácil de manejar, independientemente que lo haga un experto contable o no.
2. No debe presentar dificultades técnicas.
3. No requiera de inversiones cuantiosas previas a su implementación.

6.6.2. DESCRIPCION DE LA GUIA DE COSTOS

El sistema de costos esta íntimamente ligado al sistema de información para la planeación, programación y control de la producción. Además se debe conocer con claridad como se realiza el proceso de producción de cada uno de los bienes (quesos, cremas y otros derivados), para tal efecto debe considerarse:

- La distribución física del proceso (Distribución en planta)
- Control sobre materias primas y producto terminado.
- Estudio y análisis de las operaciones de producción.

Pasos a seguir en el sistema de costos

1. Identificación y clasificación de los centros de costos de producción.
2. Identificar y clasificar los elementos que constituyen el costo de producción.
3. Determinación de la base para aplicar los elementos del costo generado, a las unidades producidas.

6.6.3. DETERMINACION DE COSTOS

Cuando se establecen los costos, se esta calculando cuanto le cuesta cada bien a la empresa que se produce.

En todo negocio o empresa es necesario conocer en detalle cuanto le cuesta fabricar y vender un producto.

Una base muy importante para la determinación de costos provienen de la contabilidad. Se requieren documentos tales como planillas de sueldos, hojas de tiempo y facturas. por lo que es necesario que la contabilidad este al día.

Para determinar los costos de un producto, se deberá determinar previamente el costo total del funcionamiento de la empresa durante un período determinado (para el caso particular se calculara un año).

6.6.4. TIPOS DE COSTOS

En toda empresa existen dos tipos de costos:

1. *Costos directos.*
2. *Costos indirectos.*

Costos directos + Costos indirectos = Costos totales.

Los costos directos son los de aquellos elementos que se convierten en parte de los productos que se producen.

- *La materia prima (leche) y los ingredientes (cuajo, colorantes, sal, etc.) que conforman el producto se conocen como costos de materiales. Los costos de los materiales se calcula directamente del precio de la compra.*
- *Los salarios y beneficios que se pagan a los trabajadores por el tiempo que emplean en la fabricación, el cual se conoce como costo de mano de obra.*

En la mano de obra podemos encontrar los siguientes costos:

* *Remuneración del propietario, o el dinero que el retira de la microempresa para el uso personal y familiar.*
* *El pago a los trabajadores, estables o eventuales, les pague en cantidad fija semanal o mensual, o les pague por obra.*

* La seguridad social, si el propietario o los trabajadores están cubiertos por la seguridad social, o cualquier otro servicio que le signifique costos a la empresa.

Los costos indirectos son los costos de todos los elementos necesarios para el funcionamiento de la pequeña fabrica. Algunas veces se conocen como gastos generales.

- Costos de la maquinaria y equipo.

* La energía y combustibles que consumen.
* El mantenimiento y las reparaciones cuando se dañan.
* El desgaste que sufren con el uso. La maquinaria cuesta dinero, y con el uso va desgastando, hasta que se acaba, por tanto, el uso de la máquinaria tiene un costo que hay que recuperar.

Esto quiere decir que una máquina usada cuesta menos que una nueva; que con su uso, parte de su valor se va perdiendo. Se puede decir que es como si parte del valor de la máquina se traspasara o se incorporara al producto.

El calculo de la depreciación es sencilla. Si tenemos el precio del equipo, si dividimos este valor entre el numero de años que, según estimación, nos va a durar el equipo vamos a tener el costo de la depreciación anual.

El concepto de depreciación se utiliza igualmente , y de la misma forma, para otros activos como herramientas, utensilios, muebles, vehículos e instalaciones.

- El costo del dinero. El dinero tiene un costo, cuando recibimos un préstamo tenemos que pagarlo en forma de intereses.

- *Cuando el local no es propiedad de la empresa, se vuelve necesario incurrir en un costo por alquiler.*
- *Costos por servicios generales como por ejemplo agua, teléfono, electricidad, transporte, etc.*
- *Los gastos administrativos o de oficina, como papelería, talonarios de facturas, tramitación, contabilidad.*
- *Los pagos de impuestos municipales, o sobre las ventas, o por certificados ministeriales.*

Si se conocen los costos totales de la empresa y se pueden descomponer en directos e indirectos, entonces es posible calcular el costo de cada producto.

6.6.5. EL COSTO DE UN PRODUCTO

El costo de fabricación de un producto esta constituido por diferentes elementos de costo. El calculo de los costos de los productos constituye una tarea muy importante para todo fabricante.

Para lograr una mejor visión de como determinar los costos de producción nos apoyaremos en un ejemplo.

En la queseria la Vaquita se elabora un queso de 143 lbs.

6.6.5.1. CALCULO DE LOS COSTOS DIRECTOS

Estos costos corresponden a los de mano de obra y de materia prima e ingredientes empleados para la fabricación de un queso.

Costos directos de mano de obra

Los costos directos de mano de obra son fáciles de calcular:

1. Se toma la planilla mensual de salarios del personal de fabrica: los operarios y el jefe de producción.

   Supongamos la queseria tiene 5 operarios y el encargado de producción. El salario mensual de un operario, incluidos los beneficios sociales, es de ¢1500, mientras que el encargado de la queseria, incluidos los mismos beneficios sociales es de ¢2500.

   El monto total de la planilla será:

5 Operarios	x ¢1500	= ¢7500
1 Encargado de producción	x ¢2500	= ¢2500
		¢10 000

2. Partiendo del total mensual de salarios, se calcula ahora el total anual de la planilla.

   ¢10 000 x 12 meses = ¢120 000

3. Ahora se calcula el numero total de horas que el personal de producción trabajara realmente durante este año.

   El numero de total de horas trabajadas por el año en la queseria fue de:

   47 semanas x 44 horas x 5 trabajadores = 10 340 horas/año.

4. Calculo del costo por hora de labor, como sigue:

$$\frac{\text{Total anual de salarios pagados}}{\text{Total anual de horas trabajadas}}$$

Para trabajo en la queseria:

¢120 000 / 10 340hr = ¢11.60 /hr

5. Estimaremos el tiempo necesario para elaborar un queso.

Tiempo de labor x Numero de trab. = Total de horas

3.5 hrs x 2 Trabajadores = 7 horas

6. Se calcula el costo directo de mono de obra.

Total de horas x Salario por hora = Costo directo de M de O.

7 horas x ¢11.60 /hr = ¢81.20

El costo de mano de obra directa es de ¢81.20

Costo directo de material

Para calcular el costo directo del material par un queso, se suman el costo de la leche y de los ingredientes que se utilizan.

Total de costos directos de material			
Articulo	Costo/Unid ¢	Cantidad	Costo total ¢
Leche	2.50	700 bot	1750.00
Cuajo	1.50	15 past	22.50
Sal	2.00	20 lbs	40.00
	Total		1812.50

Si la leche tiene un rendimiento de 7 bt / lb, tendremos un queso de 143 lbs de queso.

Costos Directos totales

Los costos directos totales para la fabricación de un queso de 143lbs, en base a 700 bt de leche se calcula de la siguiente manera:

Costos directos mano de obra	+	Costos directos de materiales	=	Costos directos Totales
¢ 81.20		¢ 1 812.5		¢ 1 893.7

6.6.5.2. CALCULO DE LOS COSTOS INDIRECTOS

Parte de estos costos indirectos deberán incluirse en el costo de cada queso que se fabrique. Para realizar los costos indirectos de un queso, primeramente es necesario realizar una estimación de los costos indirectos totales para este año.

Se puede estimar estos costos totales indirectos totales de la empresa empleando las cifras globales por este concepto registradas en sus cuentas en el año anterior, y añadiéndoles el porcentaje que en su opinión podría cubrir la inflación o incremento general de los precios registrado para este año (tomaremos como tasa de inflación un 10%).

Si no se tienen disponibles la cifras del año pasado, habrá necesidad de anotar cada concepto de costo indirecto y tratar de estimar cuanto se gastara en cada uno de ellos. Se intentara estimar cuanto se gasto en cada uno de ellos el año pasado

Supongamos que las cantidades resultantes en costos indirectos en la queseria fueron como sigue, y que se añadió el 10% de incremento de precios para el presente año.

Cantidades del año pasado	
Energía eléctrica	¢12000.00
Mantenimiento del equipo	9000.00
Agua	3000.00
Teléfono	2500.00
Combustible	14000.00
Interés sobre préstamo	5000.00
Administrativo	25000.00
Total de costos indirectos del año pasado	¢70500.00
+10% de 70500 = ¢ 7 050	7050.00
Total de costos indirectos para este año	¢77550.00

Una vez calculados los costos indirectos totales se podrá calcular el costo indirecto unitario. Para un empresario que fabrica solo queso es muy fácil. El costo indirecto unitario es simplemente el costo indirecto total dividido entre el numero estimado de libras de queso a fabricar en este año.

Si la empresa considera que va a fabricar 1477 quesos de 143 lbs. El costo unitario indirecto es entonces:

(¢77 550 / 1477quesos) = ¢ 52.5

6.6.5.3. CALCULO DEL COSTO TOTAL

Ahora podemos calcular el total de costos incurridos por cada libra de queso que se fabrica.

	Costos directos	¢ 1893.7
+	Costos indirectos	52.5
=	**Total de costos por queso**	**¢ 1946.2**

Hemos calculado el costo suponiendo que se fabricaran 1477 quesos. Si la producción en el año fuera muy buena y se vendieran 1520 quesos sin aumentar los costos indirectos, los costos por libra serían:

(¢77550 / 1520 quesos) = ¢ 51.02 /lb.

Los costos totales son ahora:

	Costos directos	¢1893.70
+	Costos indirectos	51.02
=	**Total de costos por queso**	**¢1944.72**

En el ejemplo anterior podemos apreciar que los costos totales serían ¢ 1.48 menores que cuando fabricaba 1477 quesos por año. Pequeños cambios como este le permiten a la empresa poder, en determinado momento reducir los precios de sus productos y así poder vender mas e incrementar el numero de clientes.

Pero por el contrario si se fabrican menos libras en el año, sin reducir los costos indirecto, el costo por libra se elevaría. Si la empresa tiene un mal año y vende solamente 1200 quesos. El costo indirecto unitario será:

(¢77 550 / 1200 quesos) = ¢ 64.63

Los costos totales son ahora:

+	Costos directos Costos indirectos	¢1893.70 64.63
=	**Total de costos por queso**	**¢1958.33**

En el ejemplo anterior podemos apreciar que los costos totales serían ¢12.13 mayores que cuando fabricaba 1477 quesos por año. El costo es mas alto lo que le quita posibilidades de competir en el mercado con los precios, ya que estos tenderán a aumentar y posiblemente los clientes no estén dispuestos a pagar.

Cuanto mayor sea el rendimiento que se pueda tener del equipo, utensilios, instalaciones, oficina, personal, el costo de los productos será mas bajo y resultara mas fácil tener mas clientes, al poder bajar los precios y hasta tener mayores utilidades.

6.6.6. COSTO DE VARIOS PRODUCTOS

Para el calculo de costo en una empresa que fabrica diferentes productos, los que requieren de distintas cantidades de materiales, horas-hombre, además los costos indirectos se calculan de forma una manera distinta.

COMO CALCULAR COSTOS INDIRECTOS PARA PRODUCTOS DIFERENTES

Supongamos que, en lugar de fabricar únicamente queso, en la queseria se hacen quesos frescos, crema. En la empresa sigue trabajando con 5 operarios y el encargado de la queseria, y tiene el mismo monto de costos indirectos por este año que en el ejemplo anterior.

Una manera de calcular los costos indirectos para cara producto es presentarlos como un costo por hora de mano de obra directa.

El proceso se hace de la siguiente manera:

1. Se calcula en numero total de horas de trabajo real de sus empleados en la queseria durante el año.

   Esto ya se hizo antes.

   47 semanas x 44 horas x 5 trabajadores = 10 340 horas/año.

2. Dividimos el total de costos indirectos en este año entre el número total de horas trabajadas en el mismo tiempo.

   Encontraremos de esta forma los costos indirectos por cada hora trabajada.

   (¢77 550 / 10 340 hrs) = ¢ 7.50 /hr.

   El costo indirecto por hora es entonces de ¢ 7.50

Una vez que se conoce esta cifra, será muy fácil calcular los costos indirectos de todos y cada uno de los productos.

1. Se calcula el tiempo total de horas empleadas fabricando el producto.

Para el queso era dos trabajadores ocupados durante 3.5 hrs = 7 hrs.

2. Se calcula el total de costos indirectos para la fabricación de un producto, multiplicando el numero de horas empleadas por hacerlo por los costos indirectos por hora, antes calculada.

7 hrs x ¢7.5 /hr = ¢52.5

Con esta información, se podrán calcular los costos totales de fabricación de un producto.

	Costos directos	¢ 1893.7
+	Costos indirectos	52.5
=	Total de costos por queso	¢ 1946.2

De la misma manera se podrá calcular los cotos de otros productos.

Costo de 25 bot de crema.

Costo directo de material 833 bt x ¢2.5	¢2082.5
Costo directo de mano de obra 1 op x 1 hr x ¢11.6	¢ 11.6
Total de costos directos	¢2094.1
Costos indirectos 1 hr x ¢7.5	¢ 7.5
Total costo de la crema	¢2101.6

6.7. GUIA PARA LA GESTION DE CREDITO

6.7.1. VISUALIZACION DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

Para comenzar con este tema, como primer paso debemos ordenar los recursos con los que cuenta la empresa, y luego agruparlos los que tienen cierta similitud, así: El dinero, las materia primas, los productos en proceso y terminados, las cuentas por cobrar, se parecen mas entre si: forman un grupo; los muebles, maquinaria, herramientas, son también similares y forman otro grupo. La similitud entre estos grupos es que los primeros se gastan mas rápido (se consumen, se mueven mas rápido), mientras que los del segundo grupo no se gastan, y duran mucho mas y no se mueven.

Una vez ordenados y agrupados los recursos de capital de acuerdo a si se gastan rápido o duran bastante, hay que conocer su valor, para saber cuanto tenemos invertido.

Partiendo del hecho de no tener una contabilidad formalmente establecida, este se puede realizar de la siguiente manera:

- El dinero basta contarlo, lo tenemos a mano (el dinero disponible en caja). Si tenemos dinero en el banco, hay que revisar los saldos de cuenta corriente o en la libreta de ahorros. Hay que tener cuidado de que se trata del dinero de la empresa; no hay que confundirlo con el dinero personal, de la casa o la familia.
- En la mayoría de casos se dispone de apuntes donde se lleva el control de las cuentas por cobrar. Solamente hay que consultar estos apuntes y sumar el total. En caso de no tenerlo. hay que hacer una lista de quienes nos deben y cuanto nos debe cada uno.

- *Hay que hacer una lista de lo que tenemos en materia prima y materiales, poniendo el nombre del producto, la cantidad que tenemos, el precio unitario y el valor total. Es decir, hacer un inventario de materias primas.*
- *Para los productos en proceso hay que revisar lo que se encuentra en la fase de producción (para el procesamiento de leche esto es poco probable, a menos que se fabriquen quesos maduros), y calcular el valor que tienen así como están.*
- *Para el producto terminado se hace una lista de los productos, y se les asigna su valor; o sea un inventario de productos terminados. Hay que señalar que es mas conveniente poner el precio de costo y no de venta, porque la ganancia se obtiene al momento de vender el producto.*
- *En el caso de equipo, utensilios de trabajo, herramientas, muebles, enseres y vehículo, la mejor opción es poner el valor por el cual los podríamos vender así como están.*
- *En relación a terrenos y edificios es recomendables no considerarlos por varias razones:*

  i) Suelen estar muy entremezcladas las propiedades familiares y de la microempresa.

  ii) Por lo general, los terrenos y edificios no operan como valores de cambio en las microempresas, sino como valor de uso.

  iii) Distorciona la valorización real del capital de la microempresa.

Hasta este momento sabemos lo que tenemos en recursos de capital y el valor que tienen los mismos, pero no podemos decir que siempre que todo ese capital es totalmente nuestro. A veces tenemos algunas deudas, algunas deudas por pagar, ya sea a bancos, a socios, a prestamistas, a familiares, a proveedores, etc.

Por tanto hay una parte de nuestro capital que esta comprometido para cubrir neutras deudas, si tuviéramos que pagarlas en este momento, solo nos quedaría como capital la diferencia; es decir, si restamos lo que tenemos menos lo que debemos sabremos exactamente la cantidad de capital que es totalmente nuestra, que esta libre de compromisos.

Es importante hacer la consideración de los adelantos de los clientes como pasivos. En algunos casos el cliente da un adelanto por los trabajos que pide, este dinero entra en la empresa pero no es nuestro hasta que le entregamos el trabajo. por lo que los adelantos son deudas que tenemos con los clientes; es parte de los pasivos de nuestra empresa.

De lo visto anteriormente llegamos a la comprensión de lo que hemos desarrollado y a la indicación de como se llaman cada uno de los rubros que hemos estudiado así tenemos:

***Activos corrientes**, se llaman a los recursos que se gastan rápido, **activos fijos** a los recursos que duran, **pasivos** a las deudas que tiene la empresa, y **patrimonio** a la parte del capital que esta libre de compromisos.*

La presentación del balance se realiza por lo general de la siguiente manera: los activos corrientes hay que ubicarlos a la izquierda, arriba; los activos fijos a la izquierda debajo; el total de activos a la izquierda al final; los pasivos a la derecha, arriba; el patrimonio a la derecha al centro; y, al final de la derecha, el total de los pasivos mas patrimonio.

Así es posible arribar a la "T" de balance. Luego explicaremos las relaciones operacionales entre los componentes del balance:

TOTAL DE ACTIVOS - PASIVO = PATRIMONIO

ACTIVOS = PASIVOS + PATRIMONIO

¿Que es el balance?

El balance es un registro ordenado de cuanto tiene y cuanto debe nuestra empresa en un momento determinado, el mismo que nos indica su situación.

A continuación se presenta un ejemplo de como elaborar un balance. Retomando el ejemplo de la sección de contabilidad

Se prepara el siguiente balance de lo datos obtenidos del el libro diario para el 31 de mayo, así se obtienen los siguientes datos:

- Efectivo (caja)	¢111.oo	
- Banco	¢485.oo	
- Materiales	¢ 27.oo	
- producto terminado	¢ 50.oo ———	¢ 673.oo
- Equipos	¢540.oo ———	¢ 540.oo
- Préstamo	¢470.oo ———	¢ 470.oo

BALANCE PARA EL 31 DE MAYO

Activos corriente	¢673.00	Pasivos	¢470.00
Activos fijo	¢540.00	Patrimonio	¢743.00
Total activos	¢1213.00	Pasivos+Patrimonio	¢1213.00

Esta es la forma en la cual se presenta la situación de la empresa en un momento determinado con respecto a sus recursos de capital.

6.7.2. ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

Hemos visto que saber cuál es el balance de nuestra empresa es muy útil, pero también nos hemos dado cuenta que no es suficiente para saber si estamos perdiendo o ganando.

Al revisar el funcionamiento de una empresa, dijimos que gana cuando los ingresos por venta son mayores que los costos de producción. Así que ahora necesitamos saber cuales son esos costos y cuanto suman.

Los elementos de costos se pueden agrupar de la siguiente manera:

- *La materia prima y los ingredientes.*
- *Los salarios y beneficios.*
  - *Remuneración del propietario.*
  - *El pago a los trabajadores.*
  - *La seguridad social.*

- Costos de la maquinaria y equipo.
    * La energía y combustibles que consumen.
    * El mantenimiento y las reparaciones cuando se dañan.
    * El desgaste que sufren con el uso.
- El costo del dinero.
- Cuando el local no es propio, costo por alquiler.
- Costos por servicios generales.
- Los gastos administrativos o de oficina.
- Los pagos de impuestos municipales.

Todos estos costos y como se incluyen en el proceso de fabricación se describió en la sección anterior.

Supongamos el siguiente ejemplo:

Una empresa produce al año 1,477 quesos prensado (de 143 lbs), los costos fijos anuales son de ¢ 77550.oo, los costo directos de materiales de ¢ 1812.50 por cada queso, el costo de mano de obra directa es de ¢81.20 por cada queso. Si el precio de venta a distribuidores es de ¢ 2860.oo por cada queso.

Estructurar el estado de perdidas y ganancias para este año.

- Si se producen y se venden en el año 1477 quesos a un precio de ¢2860, tendremos ingresos bruto de (1477x2860) = ¢ 4 224 220.oo
- El costo en materiales será entonces de (1812.5x1477) = ¢ 2 677 062.50
- El costo de mano de obra es de (81.2x1477) = ¢ 119 932.4

ESTADO DE PERDIDAS O GANANCIAS

Venta total	¢ 4 224 220.00	
- Costo Materiales	2 667 062.50	1 557 157.50
- Mano de Obra	119 932.40	1 437 225.10
- COSTOS FIJOS	77 550.00	1 359 675.10
PERDIDA O GANANCIA		¢ 1 359 675.10

Hasta ahora hemos revisado dos instrumentos que sirven para conocer como esta ahora la empresa y como bienes funcionando.

Con el balance conocemos como andan los recursos de capital, y con el estado de perdidas y ganancia podemos saber como esta funcionando la empresa: si pierde o gana.

6.7.3. EL PERFIL DE INVERSION

Es de mucha importancia proyectar como va a funcionar la empresa. Las cosas que tenemos que tomar en cuenta para poder proyectar lo que va a pasar con la empresa mas adelante.

De manera general podemos decir que los principales aspectos a tener en cuenta son:

- Aspectos de ventas y de mercado.
- Los recursos adicionales que necesitamos.
- Aspectos de costos de producción.

De estos aspectos los de ventas y mercados se puede decir que son los mas importantes. Suponiendo que produzco mas de lo que puedo vender, entonces habrá un problema muy serio para recuperar la inversión y es posible que se pierda en la inversión.

Para evitar problemas como el antes expuesto tenemos que tener una idea sobre nuestro mercado, es decir sobre la competencia, sobre la calidad y precios de los productos parecidos a los míos.

Existe la necesidad de analizar como se realizan las ventas de nuestra empresa. Hay muchas formas de vender; algunas permiten vender mas y otras no tanto.

- Esperar que el cliente venga a buscarlos a la empresa.
- Vender personalmente nuestro productos por unidad.
- Vender por unidad a través de otras personas.
- Vender al por mayor a tiendas, puestos o almacenes.

Si podemos vender más a nuestros clientes actuales, a veces hay pedidos que no podemos recibir por falta de tiempo y capital. También puede ser que si sacamos otros productos o modelos, nuestros clientes actuales no pueden comprar mas. Es necesario hacer una estimación de cuanto mas se podría vender a los actuales clientes, con los mismos productos, o con productos y modelos nuevos. Se hace un estimado de cuantos clientes mas se pueden conseguir, cuidando que las expectativas se refieran a posibilidades mas o menos inmediatas y reales, y no solo deseos.

Luego se calcula el promedio de ventas actuales por cliente y se estima lo que puede representar en dinero las ventas de los nuevos clientes, es mejor si el promedio de ventas por cliente se disminuye un poco para este calculo. Los nuevos clientes al principio no suelen pedir mucho, quieren probar el producto.

La estimación del crecimiento en ventas se puede resumir de la siguiente manera:

- Ventas actuales a mis clientes	XXXXXXX
Aumento de ventas a mis clientes	XXXXXXXXXX
- Nuevos clientes: xx	
Monto de venta a nuevos clientes	XXXXXXXXXX
Total de crecimiento de las ventas	XXXXXXXXXX

Ahora ya se tiene una idea más concreta de las posibilidades de aumento de ventas.

Ahora tenemos que pensar en que otros recursos hay que contar para alcanzar las ventas de ventas.

- Lo mas probable es que necesitemos mas operarios o ayudantes.
- Si tenemos mas operarios tenemos que pensar si no vamos a necesitar mas espacio.
- Mas materia prima para aumentar la producción.
- Dinero extra para capital de trabajo y pagos, mientras se recupera dinero de la inversión.
- Es posible que necesitemos de maquinas nuevas para completar el proceso de producción.

Estimar las necesidades por cada uno de los rubros vistos, estableciendo si pueden si pueden ser cubiertas con los recursos de la microempresa o deben solicitarse para el crédito.

ACTIVOS FIJOS		
1. Maquinaria y Equipo	*3,500*	
2. Herramientas	*600*	
3. Mobiliario	*400*	
4. Instalaciones, refracciones, etc.	*---*	
Sub-Total de activos fijos		*4000*
CAPITAL DE TRABAJO (Activos corrientes)		
1. Materias primas y otros insumos	*3000*	
2. Pago de sueldos y salarios	*2000*	
3. Pago de otras obligaciones	*----*	
Sub-Total de capital de trabajo		*5000*
TOTAL DE LA INVERSION A REALIZAR		*9000*

A partir de todos estos cambios, como estos afectan a los costos, para esto se debe analizar cada uno y dejar establecido las modificaciones que pueden sufrir.

En la remuneración del propietario se puede establecer una parte fija y una variable, de acuerdo al momento de las ventas y las utilidades.

En mano de obra hay que considerar los nuevos trabajadores, si van a ser fijos o eventuales; si se les va a pagar por períodos (semana, quincena), por obra o por pieza (a destajo). Según eso establecer la parte fija y la parte variable.

También hay que considerar en que momento se va a incorporar: Todos juntos, o progresivamente.

En los costos financieros hay que considerar los intereses del crédito que se esta solicitando.

En las depreciaciones se va a registrar un aumento por el incremento de los activos corrientes.

En los demás costos fijos pueden registrarse aumentos de

acuerdo ala magnitud del crecimiento, pero en general no son significativamente en la estructura de costos.

En las materias primas hay que considerar la posibilidad de que se obtenga un descuento por el mayor volumen de compra.

En los costos de servicios de terceros hay que tener en cuenta si esta pidiendo una maquina nueva que le disminuya estos costos.

Los demás costos variables cambiaran en proporción al incremento de las ventas.

Luego de haber establecido las posibilidades y dimensiones de la modificaciones de costos, se realiza el estado de perdidas y ganancias actual y proyectado.

	AHORA	DESPUES DE 6 MESES
VENTAS MENSUALES	8 000	14 000
COSTOS MENSUALES PROMEDIO		
1.Remuneración del propietario	900	800
2.Mano de obra	900	1 700
3.Materias primas y materiales	4 400	7 700
4.Energía y combustibles	160	230
5.Mantenimiento y reparaciones	50	50
6.Servicios de terceros	440	770
7.Alquiler de locales	400	400
8.Costos financiero (intereses)	---	30
9.Depreciaciones	150	175
10.Otros gastos (agua,transporte,etc)	100	145
TOTAL DE COSTOS MENSUALES	7 500	12 000
GANANCIA DE CADA PERIODO	500	2 000

Con todo eso tenemos una muy buena visión de como va a estar nuestra empresa: hemos visto cuanto podemos vender, que necesitamos para poder producir esa cantidad, y como van a estar nuestros costos. En resumen hemos hecho un perfil de inversión.

6.7.4. EL CONTROL DE ACTIVOS CORRIENTES

Ahora sabemos como hacer para conocer la situación y el funcionamiento actual de nuestra empresa, así como proyectar la situación futura y su funcionamiento.

Sin embargo, seria bueno poder saber después si las proyecciones que realizamos se empiezan a cumplir en la practica.

Para ello es necesario tener un control regular de lo que esta pasando en la empresa.

Cuando vimos el balance nos dimos cuenta que en la empresa hay una parte de nuestro capital que se movía mucho y otra que se movía poco: Los activos corrientes y los activos fijos.

Por lo que nuestro control se debe ejercer sobre los activos corrientes de la siguiente manera.

Se construye una tabla sencilla, en la cual se van anotando cada uno de los activos a controlar.

FECHA	Efectivo y Bancos	Materia prima y materiales	Productos en proceso	Productos terminados	Cuentas por cobrar	Total de activos corrientes.
30/Jun.	700	1 000	400	800	500	3 400

Luego examinamos los resultados para un período siguiente.

FECHA	Efectivo y Bancos	Materia prima y materiales	Productos en proceso	Productos terminados	Cuentas por cobrar	Total de activos corrientes.
30/Jun.	700	1 000	400	800	500	3 400
15/Jul.	1 500	300	200	100	1 000	3 100

Como podemos observar la empresa tiene ¢ 300 que hace 15 días.

Esto pudiera interpretarse como una perdida para la quincena, la reflexión esta enfocada al pago de deudas. Los activos totales han disminuido, pero no el patrimonio, por lo que el pago de la deuda no es un perdida.

Lo que debe hacer, es agregar dos columnas mas a los activos corrientes, para saber que pasa con las deudas, y poder tener un mejor control.

FECHA	Efectivo y Bancos	Materia prima y materiales	Productos en proceso	Productos terminados	Cuentas por cobrar	Total activs corri	Cuenta por pagar	Patri Corri
30/Jun	700	1 000	400	800	500	3 400	700	2 700
15/Jul	1 500	300	200	100	1 000	3 100	500	2 600

Ahora podemos ver como se utilizo el dinero, si analizamos la información de las deudas, sin embargo aun se tiene una disminución de ¢100 en el patrimonio corriente, lo cual nos puede conducir a la respuestas que se halla comprado algún activo fijo. Es de mucha importancia establecer que los cambios en los activos fijos pueden afectar el total de los activos corrientes, tanto si se compran activos (disminuye el efectivo), como si se vende (aumenta el efectivo), dichas situaciones no son muy frecuentes.

Se sugiere que para no agregar otra columna para compra o venta de activos, la cual podría permanecer bacía, mas bien que cuando haya un cambio de este tipo se haga una anotación abajo del cuadro, indicando en que fecha se compro el activo fijo y por cuanto, por ejemplo:

El 5 de Julio compré utensilios por ¢ 50.oo

Es importante poder establecer si parte de la ganancia fue destinada al consumo familiar, o bien si esta ganancia se debe a una disminución de este gasto.

Entonces completaremos el cuadro con una ultima columna para anotar los gastos personales y familiares del propietario (remuneración en cada período).

FECHA	Efecti y Bancos	Materia prima y material es	Product os en proceso	Produc tos · termin ados	Cuenta s por cobrar	Total activs corri	Cuenta por pagar	Patrim corri	Gastos familiar es
30/Jun	700	1 000	400	800	500	3 400	700	2 700	400
15/Jul	1 500	300	200	100	1 000	3 100	500	2 600	500

Como podemos observar en el período anterior el propietario únicamente retiro ¢ 400, esa cantidad esta incluida en los costos, y por tanto no se reconoce como perdida. Pero en la ultima quincena el retiro una cantidad adicional porque requería algún gasto extra. Si el únicamente hubiera retirado lo de costumbre, tendría ¢ 100 mas en efectivo.

Hemos descrito de una forma practica el uso de lo que conoceremos como: "Control periódico de activos corrientes".

6.8. GUIA PARA LA COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS LACTEOS

6.8.1. OBJETIVO

Proporcionar un instrumento para facilitar la comercialización de productos lácteos elaborados por pequeños empresarios, volviendo esta actividad mas eficiente, haciendo uso de las diferentes estrategias de comercialización que se proponen.

6.8.2. ENCARGADO DE REALIZAR LA FUNCION COMERCIALIZACION EN LA EMPRESA

Para obtener los resultados esperados es necesario que la persona encargada de realizar la comercialización conozca, cuando menos los lineamentos de la guía que se presenta a continuación, para el caso particular, debido a que en las pequeñas y microempresas estas funciones son realizadas por el propietario o a lo sumo por una persona de confianza para el mismo, recomendable que este (el propietario) lo analice y forme sus propias conclusiones al respecto, no necesariamente se deberá crear un departamento de comercialización, sino más bien se necesita una persona con las suficientes cualidades y dedicación para poder realizar dicha función.

Para que la función de comercialización se desarrolle o se ponga en practica es necesario e indispensable analizar las variables controlables como son el producto, precio, plaza y promoción, que a continuación se desarrollan.

6.8.3. EL PRODUCTO

El producto en la elaboración del queso debe tomar en cuenta los siguientes aspectos como son la clasificación, características técnicas, comerciales y de la mixtura del producto.

6.8.3.1. CLASIFICACION.

Según el uso al que se destinan los productos, se denominan: línea de consumo doméstico y líneas de uso industrial. Los primeros están destinados al uso de los consumidores familiares finales sin fines de lucro. La línea de consumo industrial se destina a la producción comercial de otros bienes.

6.8.3.2. ESTANDARIZACION

Se deben establecer normas para la comercialización de los productos para volver mas fácil el control.

- El queso debe se debe producir y comercializar en medidas de pesos previamente establecidos.
- El tiempo de prensado para los quesos.
- Cuantos días o semanas se debe tener el queso en maduración.
- La consistencia de los quesos y composición del mismo.
- Realizar pruebas para determinar la cantidad de grasa que contienen los quesos.

6.8.3.3. CARACTERISTICAS TECNICAS Y COMERCIALES.

Si se tiene una estandarización adecuada y se cumplen a cabalidad, entonces se deben tomar en cuenta las siguientes características comerciales:

- Empaque. La envoltura de los productos deberá ser un material resistente para movimientos de almacenamiento y transporte, para

una conservación mas higiénica del producto y de bajo costo. Deberá tener una presentación agradable y atractiva; ya que mediante este empaque deberá formarse una buena imagen entre los ojos del consumidor.

- Marca. La marca deberá tener las características siguientes:
  1. Que sugiera una excelente calidad del producto.
  2. Agradable y fácilmente recordable.
  3. Corta, sencilla e impactante.
  4. Deberá imprimirse proporcionalmente en una de las caras del empaque.
  5. Deberá acompañarse de un logotipo de la cooperativa.

6.8.3.4. ESTRATEGIAS Y TACTICAS DEL PRODUCTO.

- Aplicar progresivamente la línea de productos.
  * Vender diferentes tipos de productos.
- Crear una nueva línea de productos.
  * Crear lo que se conoce como diversificación del producto.
- Se debe implementar la identificación del producto.
  * Establecer una sola marca y empaque, que además de proteger el producto despierte los gustos y deseos del consumidor.

6.8.4. EL PRECIO

El precio representa un parámetro, por medio del cual el fabricante determina si las utilidades obtenidas están acorde a lo planificado, considerando los costos y la proyección de ventas el cual debe ser rentable para el productor y atractivo para el consumidor.

6.8.4.2. ESTRATEGIAS Y TACTICAS DE PRECIO.

- Ofrecer descuentos a los consumidores por el volumen de compra.
  * Dependiendo de la categoría del comprador, se les concederán el 10% de rebaja a los detallista.
- Conceder descuentos promocionales.
  * Darles descuento a los clientes que promuevan la línea de productos que produce y comercializa la empresa.

6.8.5. LA PLAZA.

El objetivo fundamental de la distribución de queso, es hacer llegar en forma fluida los productos al consumidor.

6.8.5.1. ESTRATEGIAS Y TACTICAS DE PLAZA.

- Ubicación estratégica de la empresa, accesible al mercado y a cualquier comprador.
- Ofrecer precios razonables a la compra de los productos de la empresa.
- Expandir la comercialización de los productos de la empresa a supermercados, zonas fuera de control para la empresa.

6.8.6. LA PROMOCION

Para la venta de los productos de la empresa, se deberá hacer promoción ya que por medio de esta se brinda información de la variedad y precios de los mismos; de esta forma se mejorara la participación en el mercado y creara el reconocimiento y aceptación a la marca de nuestra empresa.

La publicidad es uno de los tipos de promoción mas utilizado en nuestro medio cuyo objetivo es dirigir mensajes al publico para informarles y persuadirlos a que compren los productos de la empresa; esta deberá realizarse principalmente por medio de radio en consideración a sus costos bajos y por ser un medio masivo de comunicación. Además se pueden utilizar afiches conteniendo dibujos y frases alusivas, que contribuyan a una mayor atracción en los compradores. Colocar anuncios publicitarios en lugares donde se vende el producto.

6.8.6.1. ESTRATEGIAS Y TACTICAS DE PROMOCION.

- *Hacer promoción por medio de la radio.*
- *dirigir la promoción a personas mayores de 15 años.*
- *Transmitir anuncios en un programa noticioso (Radio) nocturno y en horarios coincidentes con la preparación de alimentos.*

6.9. MANUAL DE HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

6.9.1. GUIA DE APLICACION DEL MANUAL.

La finalidad de la aplicación de un Manual de Higiene y Seguridad Industrial, es lograr obtener condiciones de trabajo seguras y específicamente en la industria láctea, lograr unas condiciones sanitarias de la planta y de los procesos que permitan obtener productos con un alto grado de pureza y calidad.

Para esto se debe contar primero con una organización o persona encargada que pueda llevar a cabo esta tarea a través de la aplicación de unas normas especificas para las áreas de seguridad industrial, higiene industrial, y control sanitario de producción. Por lo tanto los encargados en llevar a la practica la aplicación de este manual debe de determinar en base a la situación real de la empresa si sus necesidades son de seguridad, de higiene o de control sanitario, para luego ubicarlas en las áreas desarrolladas en este documento.

A la hora de consultar el manual, los encargados deberán identificar primero si lo que se quiere es corregir o mejorar dentro de la planta de producción es relativo a evitar accidentes de trabajo, enfermedades profesionales o aspectos de control sanitario.

1. Si los problemas son relativos a accidentes de trabajo, se debe consultar las normas de seguridad escritas en el manual.
2. Si los problemas son relativos a enfermedades profesionales, se debe consultar las normas de Higiene Industrial en el # 4.

3. Si los problemas son relativos a obtención de purezas y calidad en los productos lácteos, debe consultar el numeral 5 que contiene el control sanitario de las plantas de producción.

Es indispensable en este caso controlar si realmente se están mejorando aquellos aspectos de Higiene y Seguridad Industrial en los cuales se están aplicando las normas especificadas en este manual.

6.9.2. ORGANIZACION DE LA HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

La implementación de un programa de Seguridad preventivo se basa en la extencion de sus efectos a cada nivel de la organización de la empresa; la responsabilidad de seguridad no compete exclusivamente al encargado de seguridad.

El planteamiento y la organización implica definir políticas de seguridad de la empresa, fijando responsabilidades de manera que pueda llevarse a cabo un trabajo de equipo. Estos fundamentos de planteamiento y organización deben ser adoptados según el sector industrial, la magnitud de la empresa, las leyes y reglamentos del país, la calidad y la calificación de la mano de obra, así como de la estructura de la empresa.

6.9.2.1. EL PAPEL DE LA EMPRESA

La empresa con los objetivos de la planeación y organización de la seguridad deben delimitar e indicar específicamente que se espera del personal de la organización, para lo que se define objetivos típicos de una planta de producción láctea:

- Mantener un nivel de desempeño de seguridad industrial promedio del 95%.
- Lograr un gran porcentaje de reducción en los accidentes.
- Que los empleados no trabajaran sin implementos de seguridad preventiva.
- Lograr que en un tiempo determinado (1 año) mínimo no haya perdida de tiempo por accidentes.
- Llevar un registro de accidentes menores y mayores ocurridos en la empresa.

El hecho de que en la empresa ocurran accidentes y hasta perdidas humanas, son de alguna manera un síntoma de mal funcionamiento de la empresa.

Es importante saber que la seguridad laboral y la organización de la salud requiere una inversión de capital, y los responsables encargados deberán mantener vigilancia en los fondos destinados para que puedan justificar esas inversiones.

La organización de un programa de seguridad es un procedimiento que por si mismo requiere planeamiento. Es necesario asignar a cada departamento sus responsabilidades especificas y controlar que se lleven a cabo.

La cooperación de los trabajadores, a nivel de empresa, es indispensable para la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Ellos tienen que jugar un papel fundamental por que las normas de seguridad que se promulgan son para proteger la vida y prevenir los prejuicios para su salud; son ellos los que pasan muchas horas al día dentro del ambiente

laboral; y también porque el diseño mas seguro de materiales y equipamiento, así como las normas de seguridad laboral, se realizan para la seguridad de los mismos trabajadores.

La empresa debe cumplir los acuerdos establecidos con los trabajadores:

- Durante la realización de los trabajos, ellos deben cooperar poniendo en practica las recomendaciones sugeridas para garantizar la seguridad.

- Los trabajadores y sus representantes en el seno de la empresa, recibirán formación adecuada en materia de higiene y seguridad industrial.

- Cada trabajador informara de inmediato a su jefe cuando observe la existencia de peligro o riesgo para la vida o la salud y quedara totalmente prohibido que el trabajador vuelva al trabajo mientras continúe el riesgo o el peligro.

6.9.2.2. FUNCIONES DEL ENCARGADO DE HIGIENE Y SEGURIDAD

1.- Revisar y aprobar las políticas de Seguridad e Higiene Industrial de la Planta.

2.- Revisar los planes de Seguridad para la planta.

3.- Hacer inspecciones de seguridad programadas y no programadas.

4.- Efectuar las investigaciones de los accidentes, revisarlos y preparar las acciones correctivas y recomendaciones generales.

5.- Organizar reuniones que promuevan la seguridad y que motiven a los empleados a trabajar para el bienestar común.

6.- Estudiar e identificar las condiciones inseguras, los lugares de riesgo para los empleados y efectuar las recomendaciones para seguridad de los trabajadores.

7.- Establecer las normas de seguridad a cumplir, que se adecuen a la situación de la empresa y que concuerdan con las disposiciones legales.

8.- Diseñar métodos de entrenamiento y practica de sistemas y programas de seguridad y Salud Laboral.

9.- Controlar los programas de Seguridad y actualizar constantemente de acuerdo a sugerencias y a las innovaciones que la misma empresa genera.

10.- Diseñar un plan de actualización de normas y de motivación para que el personal se preocupe por su seguridad y salud.

11.- Diseñar un sistema de comunicación que permite la participación de todos los trabajadores en las mejoras del ambiente de higiene y seguridad industrial.

12.- Buscar asesoramiento técnico de personal especializado para que instruya en métodos actualizados y en programas de higiene y Seguridad Industrial apropiados a la empresa y su actividad industrial.

6.9.3. NORMAS RELATIVAS A SEGURIDAD INDUSTRIAL

6.9.3.1. RECEPCION

- El personal que labora en la recepción de la leche debe estar provisto de equipo de protección personal: uniformes limpios, guantes de cuero y botas de hule para evitar accidentes como resbalones o lesiones en las manos.

- Controlar que los tarros de leche estén provistos de agarradero para facilitar su manipulación.

- Evitar la circulación de personal en el area de recepción cuando se esta descargando.

- El area de recepción debe encontrarse despejada de objetos y materiales ajenos a la operación.

- En el laboratorio de control de calidad, donde se realizan las pruebas a la leche recibida, el personal que trabaja con sustancias químicas debe utilizar accesorios de protección personal como mascarillas, gafas, guantes y gabachas.

6.9.3.2. DESCREMADO

- Mantener los manuales de operación de la descremadora para uso del trabajador que la opera.

- Verificar la presión, temperatura y velocidad de operación de la maquina antes de comenzar a operar y mientras este funcionando.

- Utilizar guantes de cuero para el armado de la descremadora, para evitar lesiones como cortaduras en las manos.

- Si al comenzar a funcionar la descremadora, se perciben vibraciones es recomendable detener la marcha de la maquina y revisar nuevamente el ensamble de la misma.

6.9.3.3. TRATAMIENTOS TERMICOS

- Capacitar al trabajador en el funcionamiento de pasteurizador, con el objeto de que el trabajador logre identificar situaciones seguras y de peligro que se presenten.

- Verificar antes, durante y después de la operación el funcionamiento de la maquina; temperatura, velocidades mediante una lectura directa de dichos parámetros.

- Colocar señales de peligro en las pasteurizadoras que se mantienen a altas temperaturas, para evitar el acercamiento de personas ajenas al proceso.

- Mantener libre de objetos y bultos el espacio entre maquinas donde circula personal y productos en proceso.

- Verificar el empotramiento de las maquinas al suelo para evitar vibraciones o desarme.

- Verificar en la instalación de la maquinaria que los dispositivos de apagado y encendido se encuentren al alcance del trabajador y en buen estado.

- Verificar la calibración de los instrumentos de medición de las maquinas para obtener lecturas confiables.

- Seleccionar en la medida posible personal idóneo para realizar las operaciones y para el manejo de maquinaria.

6.9.3.4. DESUERADO

- Utilizar guantes de hule para la operación de desuerado, ya que se esta en contacto directo con el producto.

- Las tinas queseras deben estar fijadas al suelo de manera que el trabajador no las pueda mover.

- Disponer de canaletas en el piso donde se vierte el suero. Las canaletas deberán estar protegidas con rejillas y el piso deberá tener un desnivel para evitar estancamientos de líquidos.

- Para realizar el corte de la cuajada se utilizaran liras especiales para la operación. Para ello el operario debe utilizar guantes de hule para evitar cortaduras.

- El trabajador que opera en el corte debe recibir adiestramiento en el uso de los instrumentos.

- Después de utilizar los utensilios de corte deberán almacenarse en lugares asignados para evitar la manipulación indebida y sin autorización.

6.9.3.5. MOLDEO

- Adiestramiento en la operación para evitar accidentes por causa de manejo inadecuado del equipo.

- Seleccionar personal idóneo para realizar este proceso y que disponga de conocimientos de técnicas seguras de utilización de los moldes.

- Asegurar los moldes perfectamente para evitar que se caigan cuando se están manipulando.

6.9.3.6. MADURACION

- Los estantes de almacenamiento para maduración deben estar fijados en la pared y en el piso, para evitar que se caigan con productos.

- Se recomienda la utilización de estantes de tres niveles y de acero inoxidable para evitar la contaminación y que puedan resistir el sobrepeso de quesos.

- Instalar aparatos de medición de humedad y temperatura en el cuarto de maduración en un lugar accesible para ser leídos.

- Instalar equipo de extracción de humedad y verificar su funcionamiento periódicamente.

- Mantener restringido el acceso de personal no autorizado al cuarto de maduración.

-Queda prohibida la introducción de comidas y bebidas al cuarto de maduración.

- Las puertas deben estar cerradas para evitar que penetren corrientes calientes de aire, y animales.

- Colocar extractores de aire para purificarlos y evitar el deterioro del producto. Mantener en constante vigilancia el funcionamiento de los extractores.

- No permitir la acumulación de queso fuera de los estantes de almacenamiento para evitar la obstrucción del paso a la persona que entra al cuarto.

- Poner pantallas protectoras a la lámpara para evitar que en algún momento determinado se quiebren y caigan sobre el producto residuos o fragmentos de estas.

- *El cuarto debe estar sellado perfectamente para que no existan escapes de aire fresco.*

6.9.3.7. EMPAQUE

- *La maquina empacadora deberá estar empotrada al piso para evitar las vibraciones.*

- *Debe utilizarse equipo de protección: uniformes.*

- *Utilizar guantes de cuero para el corte de quesos duros, ya que se utilizan cuerdas metálicas que pueden ocasionar cortaduras en las manos.*

- *Asignar un lugar especifico para almacenar los utensilios de corte de queso.*

6.9.3.8. ALMACENAMIENTO

- *Los cuartos de almacenamiento deben estar cerrados herméticamente de tal manera que impidan el acceso a cualquier tipo de animales y evitar así también la salida del aire refrigerante.*

- *En la instalación del cuarto frío debe verificarse la temperatura constantemente, por medio de un termómetro ubicado en el interior del cuarto.*

- *Se debe revisar diariamente el funcionamiento del compresor y del aparato enfriador, para asegurar la temperatura adecuada.*

- *La ropa de protección personal será especial para trabajar en esta zona; abrigos y ropas gruesas que eviten el enfriamiento del cuerpo del encargado del cuarto de almacenamiento.*

- *Mantener el orden y la limpieza en el cuarto frío de almacenamiento para evitar que el producto se deteriore por contaminación.*

- Evitar acumulación de producto terminado cerca de la puerta de entrada para evitar obstrucción al paso de quien entra al cuarto.

- Deben almacenarse los productos en orden de fecha de elaboración y en jabas plásticas.

- Debe haber acceso para el personal del cuarto frío para facilitar la manipulación del producto.

6.9.4. HIGIENE EN LAS PLANTAS PROCESADORAS DE LECHE

Las normas de Higiene Industrial son aplicadas cuando se identifican contaminantes en el ambiente de trabajo.

En la industria láctea se pueden presentar los siguientes contaminantes:

1. Químicos: vapores, gases, polvo y humedad.
2. Físicos: temperatura, iluminación y ventilación.
3. Biológicos: microbios, virus, hongos, bacterias e insectos.

Para contrarrestar la incidencia que estos contaminantes tienen sobre el trabajador y el producto se recomienda la aplicación de las siguientes normas.

6.9.4.1. RECEPCION

- En la etapa de recepción la leche pura no debe catarse, pues el trabajador puede correr el riesgo de adquirir enfermedades infecciosas con microorganismos patogenos.

- La inspección de la leche recibida debe realizarse mediante pruebas de calidad como densidad, temperatura, acidez y las pruebas organolepticas; olor y color.

- Estas pruebas deben de realizarse tomando muestras de cada tarro de leche recibido.

6.9.4.2. PROCESOS

Mantener el orden y la limpieza en los lugares de trabajo, y en las instalaciones en general.

- Efectuar limpiezas inmediatas cuando se derrame alguna sustancia tóxica (reactivos, desinfectantes).

- Debe utilizarse maquinas aspiradoras para eliminar el polvo en los lugares de trabajo.

- Instalar alarmas acústicas y ópticas en zonas donde el contaminante se encuentre en altas concentraciones, esencialmente donde se almacenan químicos y donde se trabaja con gas propano.

- Se recomienda una rotación de personal en los lugares de trabajo para reducir el tiempo de exposición en los casos donde la concentración de contaminantes es alta.

- Utilizar guantes y botas impermeables para evitar el riesgo de absorción de contaminantes químicos por la piel.

- En la aplicación de las sustancias químicas se deberá usar máscaras que cubran nariz, boca y ojos.

- Hay que proporcionar al trabajador ropas de acuerdo con la tarea que se realiza: los que trabajan con calor o cerca de vapores tienen que usar ropas ligeras; y para los que trabajan en cuarto frío, ropa que proteja el cuerpo de las bajas temperaturas.

- Se recomienda instalar extractores de aire en los techos de la planta, que permita la eliminación de aire contaminado.

6.9.4.3. EMPAQUE

- El material de empaque debe adecuarse al tipo de producto que va a proteger y al manejo que se le brindara.

- Debe garantizar la esterilización del envase para evitar contaminaciones en el producto.

6.9.4.4. ALMACENAMIENTO

- Mantener las temperaturas adecuadas para garantizar la buena calidad del producto terminado, normalmente, la temperatura debe ser de 5ºC, como limite superior máximo.

- Las sustancias tóxicas deberán ser almacenadas en lugares alejados de la planta de producción y de los cuartos de almacenamiento de producto terminado y materias primas.

- Los químicos utilizados en la limpieza deben guardarse en lugares específicos y alejados de los procesos.

6.9.5. CONTROL SANITARIO DE PRODUCCION

Mantener un control sobre las condiciones sanitarias de producción, comprende el mantenimiento de un control higiénico en la preparación de los productos lácteos.

La elaboración de productos destinados al consumo humano exige que este vaya en buenas condiciones, de manera que al ser digerido no produzca efectos de propagación de enfermedades al consumidor (lo que constituirá un problema social para la comunidad que consume dicha producción).

A continuación se presentan las condiciones esenciales de higiene que se deben mantener en la planta basadas en los siguientes aspectos:

a) En la selección de la materia prima.

b) En la preparación o manufactura de los productos.

c) Las maquinas, equipos y herramientas que entran en contacto con el producto en cualquier fase de producción.

d) El personal empleado para la manufactura y manipulación de los productos.

e) La limpieza, orden y aseo general de la planta de producción.

6.9.5.1 NORMAS RELATIVAS A LOS PROCESOS

- Es importante realizar un análisis a la leche en la etapa de recepción para determinar si la leche cruda se presta al tratamiento térmico. Esto consiste en determinar el grado contaminación con impurezas y microorganismos y elaborar pruebas para detectar posibles anormalidades o averiguar si a la leche se le agrego agua.

- Debe de haber una persona conocedora de la materia y competente que realice las pruebas de examen de recepción de la leche; iniciando con las de olor tan pronto se destapa la leche, para luego hacer las organolepticas.

- En esta etapa la leche no debe catarse, pues se corre el riesgo de infección con organismos patogenos.

- Luego la leche debe pasar por sus respectivas pruebas de laboratorio que se detallaron anteriormente.

- *Debe usarse dentro de lo posible para la elaboración de productos lácteos leche pasteurizada.*

- *Cuando se utilice leche cruda, es necesario asegurarse en la recepción que este en buen estado y que no proviene de ganado infectado de alguna enfermedad.*

- *Lo que se debe observar en la leche cruda es:*

a) Que sea pura y limpia

b) Color blanco opaco y de olor suigeneris

c) Que la temperatura al momento del recibo no sea superior a 15ºC.

- *Es fundamental para garantizar la calidad de los productos, conservar la buena calidad en las materias primas, leche, cuajo, estabilizadores, saborizantes,etc.*

- *La calidad del producto se conservara, manteniendo un estricto control o inspección después de cada operación a manera de asegurar que las maquinas están operando en buenas condiciones.*

6.9.5.2. NORMAS RELATIVAS AL EQUIPO

- *Los tanques de recepción serán de acero inoxidable, sin ángulos vivos, provisto de tapadera y de capacidad calculada para permitir el flujo de la leche a las siguientes operaciones.*

- *en el tanque de recepción se colocara una tela metálica de malla fina para evitar el paso de impurezas macroscópicas.*

- Los utensilios y recipientes que se utilicen y que se pongan en contacto con la leche o los productos lácteos deben estar revestidos de materiales que eviten corrosión para no introducir sustancias nocivas o provocar alteraciones en las características de los productos.

- El equipo que entre en contacto directo con la leche debe de ser de material pulido, impermeable e inoxidable, y debe de estar colocado de tal manera que permita su fácil limpieza conservándolos siempre en buen estado de funcionamiento.

- La maquina de pasteurizar, debe tener instalado equipo de control que permita comprobar su buen funcionamiento.

- Los equipos en los que se deja enfriar la mezcla deben estar limpios, esterilizados y cubiertos para evitar contaminación.

- El equipo de laboratorio, debe de presentar tanta limpieza como el de producción; tubos de ensayo, termómetros, pipetas y demás utensilios tienen que estar esterilizados y guardados en mesas y gabinetes con orden y cuidado de que no se vayan a quebrar.

- Limpiar y esterilizar el equipo diariamente para evitar la contaminación de la leche y los productos.

- hay que eliminar los excesos de grasa y aceite en los equipos y maquinas después de su lubricación.

- Se asignara un espacio (mueble) debidamente protegido de cualquier contaminación para almacenar los utensilios lavados.

6.9.5.3. NORMAS RELATIVAS AL EMPACADO

- La leche fresca de vaca que se expanda a granel permanecerá hasta el momento de su expedición en recipientes limpios y asépticos, con cierre hermético que impida la contaminación del producto. Los envases y las tapaderas para la leche fresca de vaca que se venda envasada serán de un material que asegure la correcta conservación de la pureza del producto.

-Los envases de quesos deberán ser tal que no alteren las características propias del producto, ni produzcan substancias dañinas o tóxicas.

- El envase o empaque de todo producto lácteo deberá ser rotulado con las siguientes características:

a) Nombre comercial del producto, clase y tipo.

b) Nombre y dirección del productor.

c) Contenido (%) de grasa.

Cuando se agregan otros componentes al producto, se indicara la composición.

d) volumen o peso neto del producto.

e) Especificación de los aditivos alimenticios que contiene el producto.

6.9.5.4. NORMAS RELATIVAS AL ALMACENAMIENTO

- Los enfriadores utilizados para almacenamiento tienen que estar protegidos al igual que el area de producción contra posibles contaminaciones.

- *Los productos que se utilizan en la preparación de los lácteos como polvos y azúcar, deben guardarse en lugares secos y bien tapados para que no se les introduzca insectos.*

- *Los productos de limpieza deben almacenarse en lugares asignados especialmente para ellos y vigilar que no entre en contacto con las materias primas alimenticias.*

6.9.5.5. NORMAS RELATIVAS AL PERSONAL

-SALUD

Se recomienda que las personas que trabajan en la manipulación de alimentos sean sometidas a controles apropiados de salud en el momento de ser contratadas y a intervalos apropiados dependiendo de las condiciones epidemiológicas, la naturaleza de los materiales alimenticios que se manipulen, y la historia médica previa de la persona.

ENFERMEDADES INFECCIOSAS

- *Cualquier persona que se sepa que es portadora o afectada por una enfermedad infecciosa, que este en contacto con otra persona afectada; que se encuentre con heridas, llagas infectadas o diarreas; deberán presentarse de inmediato y en forma obligada a su supervisor.*

- *No se deberá permitir que estas personas trabajen en áreas de manipulación de alimentos realizando tareas en que exista alguna posibilidad de que contaminen directa o indirectamente los alimentos.*

HERIDAS

Las cortaduras o llagas deben ser protegidas completamente con apósitos impermeables bien asegurados y de color conspicuo, y no se deberá permitir a la persona lastimada realizar trabajos que pudieran resultar en la contaminación del alimento.

HIGIENE PERSONAL

El personal debe ser instruido en los principios de la higiene y se le debe exigir que mantenga un alto grado de higiene y aseo personal. En las áreas de manipulación de alimentos debe estar prohibido fumar, comer, masticar y realizar cualquier practica antihigiénica tal como escupir.

LAVADO DE MANOS

Las manos se deben lavar antes de iniciar el trabajo, e inmediatamente después de manipular materiales contaminantes o de utilizar los baños. Después de manipular algún material que podría transmitir alguna enfermedad, las manos también deberán desinfectarse además de lavarlas.

ROPA PROTECTORA

Se deberá llevar ropa protectora limpia, incluyendo un gorro para la cabeza, donde sea apropiado, y guantes y zapatos apropiados. Se recomienda que la ropa no tenga bolsillos. La ropa debe mantenerse en una condición de aseo concordante con la naturaleza del trabajo. Para evitar el riesgo de contaminación interior de los guantes, los productos no deben ser manipulados después de quitarse los guantes sin que se laven y sequen previamente las manos. Cuando no estén en uso, los efectos

personales y las ropas deben quedar guardados en los vestidores preferentemente en casilleros individuales.

VISITAS

Se debe exigir a las visitas que cumplan con los requisitos correspondientes en relación a la higiene, y de preferencia deberán observar las operaciones de procesamientos a través de ventanas en balcones cerrados. En particular, se deben tomar precauciones para evitar que las visitas contaminen los alimentos en las áreas de manipulación y estas deben incluir el uso de ropa protectora. Se deberá disponer de toiletes separados para las visitas.

6.9.6. PRIMEROS AUXILIOS

Deberá animarse a todos los técnicos y supervisores de laboratorio o de la planta a que adquieran la preparación necesaria para prestar los primeros auxilios, y cuando sea posible se les acredite como tales.

- Disponer de un buen numero de botiquines de primeros auxilios es importante. Constituye una buena practica ubicar botiquines de primeros auxilios en lugares análogos en todo el edificio, de tal manera que el personal se habitúe y conozca dichos lugares.

- *El contenido mínimo de un botiquín será: Un folleto de primeros auxilios; vendajes para dedos, esterilizados sin medicina; vendajes de tamaño intermedio para manos y pies, para uso general; vendajes adhesivos para heridas, bandas triangulares de tela de color blanco; algodón absorbente; pomada para los ojos, para quemaduras; analgésicos; desinfectantes.*

- *En accidentes que hayan ocasionado lesiones menores al personal, por ejemplo quemaduras pequeñas o cortes reducidos, es habitual el contar con tiempo disponible suficiente para lograr atención médica prestada por miembros del personal calificado para atender accidentes.*

- *En los casos en que se han producido accidentes graves, el primer cuidado será el de buscar ayuda médica capacitada.*

6.10. PROPUESTA GENERAL

6.10.1. REFERENCIA INTRODUCTORIA

Para afrontar la dificultad referida a los micro empresarios como los escasos recursos económicos con los que estos cuentan, así como la poca garantía que ofrecen, no les permite accesar a créditos con sumas mayores de ¢ 500 000.00 de ser posible esta cantidad es demasiado grande para que un micro empresario pueda hacer frente a un crédito de esta naturaleza, además de pagar una tasa de interés por encima del 19%. La situación antes planteada deja al margen de la innovación tecnológica a dichos empresarios, lo que para nuestro caso particular se convierte en cierre de las posibilidades de poder participar libremente en la industria, debido a que, para hacer frente a las nuevas disposiciones legales, estos deberán pasteurizar la leche que procesan; proceso para el cual se requiere de la compra de equipo.

6.10.2. ORGANIZACION PARA UN MEJOR APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS

Además, de ser posible una inversión con tal magnitud, se deberá aprovechar de la mejor manera la inversión, tanto en maquinaria como en las instalaciones que se deben adecuar tanto al mismo equipo como a las disposiciones de higiene exigidas, y necesarias para poder producir productos de alta calidad que puedan ser competitivos en el mercado.

La manera más acertada de afrontar esta situación es por medio de la formación de núcleos de producción, para lo cual se hace la siguiente propuesta: Las empresas se deben formar con una visión

cooperante entre las que presentan las mismas o similares condiciones, en cuanto a desarrollo, evolución tecnológica, etc.

Las empresas que sean compatibles y que pueden tener los mismos niveles de participación para formar una empresa colectiva, deben estar ligada a una red de empresas con una formación similar; así también con empresas productoras de insumos, integrándose en la visión social del trabajo.

Al tener pequeñas empresas procesadoras con capacidades múltiples se puede formar una red poderosa, tanto en niveles de producción como en calidad y grado de participación en el mercado, capaz de competir con los poderosos que monopolizan dicho mercado.

6.10.3. PLANTA FORMADA POR MODULOS

Para que las empresas puedan tener instalaciones y equipo es necesario contar con dinero para comprar y construir, situación que como es conocido, individualmente es casi imposible adquirir compromisos tan grandes (inversión que puede sobre pasar el millón de colones), de esta forma la propuesta de la planta modular proporciona la opción de sacar el mejor lucro de dichas instalaciones y equipo. En la planta propuesta se puede procesar la leche de varios micro empresarios que radiquen en un mismo sector, así la planta puede contar con la inversión de 2, 3, y hasta cuatro socios, los cuales no tendrán necesidad de hacer grandes cambios en la forma de realizar su trabajo cotidiano, sino mas bien solo ordenar su situación como un miembro accionista.

6.10.4. PAPEL DE LA ASOCIACION DE PROCESADORES DE LECHE DE EL SALVADOR

Por otra parte estas empresas deberán estar integradas a una red nacional o asociación, la cual se encargara de dictar las políticas para el buen funcionamiento de los pequeños núcleos, así como de gestionar crédito para las distintas necesidades que se presenten en las sub-asociaciones, también debe prestar servicios de apoyo a las empresas asociadas. Entre los servicios de apoyo podemos mencionar los siguientes: Brindar asesoría técnica oportuna, controlar una red de laboratorios de control de calidad, los que se deberán ubicar en puntos o zonas estratégicas para que los socios puedan con facilidad realizar sus pruebas especificas en cuanto a la calidad de sus productos, los mismos que servirán para que la asociación pueda garantizar un estándar de calidad entre sus miembros, evitando así prejuicios en contra de las empresa. Se recomienda la adopción de una misma marca para los productos y la no competencia entre los miembros de la asociación.

Para evitar la competencia, se debe definir claramente el mercado que se va abastecer y cuales empresas lo deben abastecer, así como el acomodamiento de excedentes en todo el país para no crear saturación en los pequeños mercados locales.

6.10.5. INTEGRACION VERTICAL

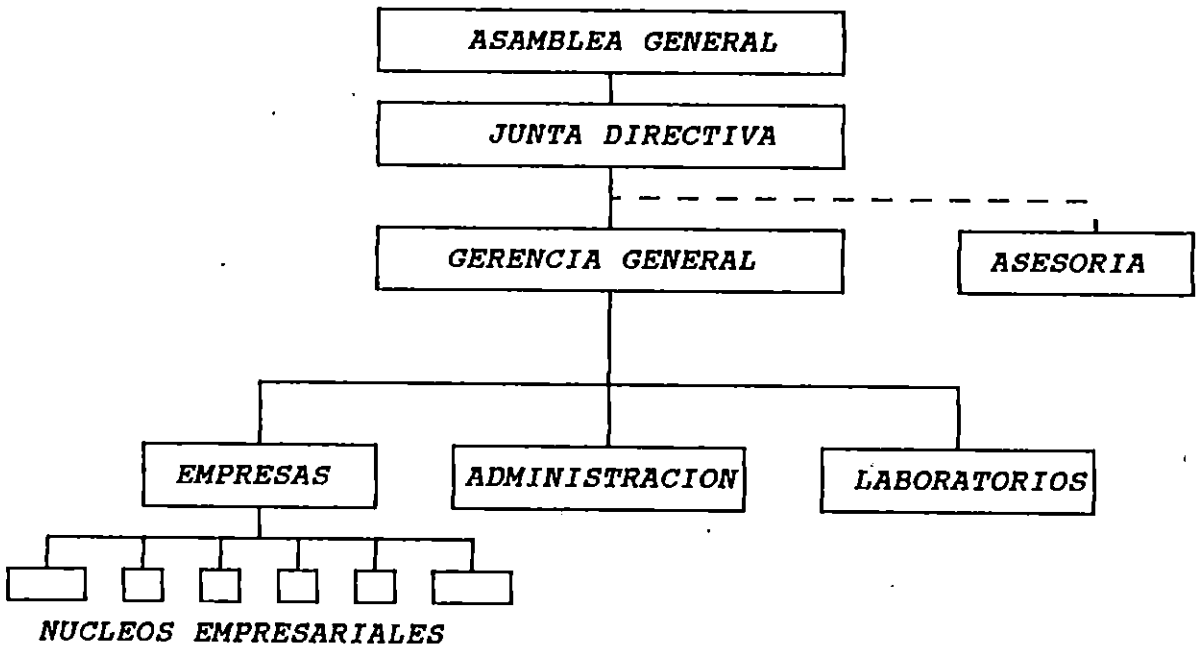
Otro punto muy importante lo determinan nuestros abastecedores de leche, con los que se debe extender nuestra red, es decir una red que incluya la producción de leche, nuestros actuales proveedores deben ser invitados a formar parte de la asociación o si ellos pertenecen a su propia asociación, tratar en lo posible negociar en los altos niveles de ambas asociaciones los precios y la calidad del insumo leche.

La asociación o las sub-asociaciones, o mas específicamente núcleos procesadores pueden proporcionar cierta ayuda a los pequeños productores de leche, los cuales por condiciones geográficas o de otra índole puedan quedar fuera de un circuito de recolección de leche, dicha ayuda consiste en proporcionar equipo y técnicas para que los mismos realicen parte del proceso en su finca (pasteurización), entregando como insumo a la empresa un producto con mayor valor agregado, el cual puede ser en forma de salmuera u otra condición según se acuerde, con esta medida se beneficiara tanto el productor de la leche, el cual corre el riesgo que al transportar su leche, esta se descomponga y se pierda, así como el procesador, el que únicamente tendrá que procesar la salmuera y crear la variedad de quesos que mejor le convenga, ahorrando partes del proceso tales como la pasteurización, descremado u otro.

6.10.6. MODELO DE ORGANIZACION

La organización de esta asociación de procesadores de leche es sencilla, y es como sigue:

6.10.6.1. ORGANIGRAMA



6.10.6.2. DESCRIPCION DE LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

La estructura organizativa de la asociación de procesadores de leche estar constituida por una Asamblea General, Junta Directiva, Gerencia General, Auditoría, Asociación de Empresas, Administración, Laboratorios.

- *Asamblea General: Estará constituida por la totalidad de los socios de cada núcleo de producción y de ella dependen todas las unidades que conforman la asociación, cuyo objetivo es lograr el desarrollo empresarial y económico de todas y cada una de las pequeñas empresas que la conforman.*
- *Junta Directiva: Su función general será la de fijar objetivos, políticas, estrategias y prever y planear el futuro de la asociación.*
- *La Gerencia: Tendrá como función la ejecución de los planes que se generen en los niveles superiores de la asociación.*
- *Dirección de Empresas: Esta se dedicara exclusivamente a la coordinación de las empresas asociadas, así como el canal de comunicación directo entre los empresarios y la asociación.*
- *Area de Administración: Su principal función será la de coordinar todos aquellos aspectos relacionados con los recursos materiales, financieros y de personal.*
- *Laboratorios: Serán el apoyo de calidad para las empresa, y deberá garantizar un estándar de la misma en las empresas que pertenezcan a la asociación.*

Marlen Lomu

Monica Palmer

Mueca

Mahiliaria

CAPITULO VII

EVALUACION ECONOMICA Y SOCIAL

7.1. ESTUDIO ECONOMICO

7.1.1. OBJETIVO GENERAL

Conocer los montos totales de las inversiones fijas, diferidas y de capital de trabajo para ejecutar el proyecto, así como también conocer la rentabilidad del mismo.

7.1.2. INVERSIONES DEL PROYECTO

La inversión del proyecto incluye la inversión fija, inversión diferida y capital de trabajo.

7.1.2.1. INVERSION FIJA

La inversión fija del proyecto esta constituida por los siguientes rubros:

A. INSTALACIONES.

La inversión en instalaciones es necesaria para adecuar la planta al diseño del proceso modular propuesto, donde la leche fluye por medio de la gravedad a través de esta.

Para lograr los objetivos del diseño propuesto sin construir toda la planta se hace necesario construir únicamente:

- Una Tarima con niveles. Las dimensiones para dicha tarima son: 2 mts de ancho, 4 mts de largo, con alturas en el primer nivel de 1.2 mts (en una longitud de 1.80 mts), descenso de 0.40 mts (en una longitud de 2.20 mts).

- Banda transportadora. Las especificaciones para la banda transportadora son:

  Dimensiones 1.50 mts de largo por 0.50 mts de ancho.

- Cortina protectora con dimensiones de 2 mts de ancho por 2 mts de alto, compuesta por correas plásticas.
- Pintura. Necesaria para cubrir 12 metros cuadrados.

B. MAQUINARIA Y EQUIPO

Debido a que la mayoría de las empresas ya cuentan con equipo para el procesamiento de leche (en forma artesanal), faltando a éstas únicamente el modulo de pasteurización, equipo de laboratorio y equipo de protección personal.

- Modulo de pasteurización, incluye transporte: ¢ 416 787

  a) Caldera de 10 HP.

  b) Pila de pasteurización

  c) Mesas, pailas, agitadores, liras, porta utensilios, accesorios de acero inoxidable.

  d) Prensas de acero inoxidable, moldes, telas y recogedores de suero.

  e) Cámaras frías móviles, canastas plásticas para contener los quesos.

  f) Sección de cultivos, cuajo e ingredientes: Piletas de acero inoxidable, báscula y otros accesorios.

- *Equipo de laboratorio.* ¢ 1 176

  a) 3 beakers (400, 600, 1000 ml)

  b) 1 Hidrómetro para lechería (densímetro).

  c) 2 Goteros.

  d) 2 Probetas de 500 ml.

  e) 2 Termómetros de -35 a 100

  f) 1 Pipeta de 10 ml.

- *Equipo de protección personal. (6 personas)* ¢ 1 686

  a) Gorra.

  b) gabacha.

  c) Camiseta.

  d) Pantalón.

  e) Botas de hule.

  f) Mascaria protectora.

CUADRO RESUMEN DE INVERSION FIJA

RUBRO DE INVERSION	INVERSION
INSTALACIONES - Tarima con niveles. - Banda transportadora. - Cortina protectora. - Pintura	 ¢ 5 000 1 500 500 300
SUB TOTAL INSTALACIONES	¢ 7 300
MAQUINARIA Y EQUIPO - Modulo de pasteurización. - Equipo de laboratorio. - Equipo de protección personal.	 ¢ 416 787 1 176 1 686
SUB TOTAL MAQUINARIA Y EQUIPO	¢ 419 649
TOTAL INVERSION FIJA	¢ 426 949

Del cuadro anterior se obtiene que para la implantación del proyecto la inversión fija es de ¢ 426 949.oo.

7.1.2.2. CAPITAL DE TRABAJO.

El capital de trabajo requerido para el funcionamiento de la planta procesadora de leche se calcula en base al ciclo de producción, el cual en la mayoría de empresas es de un día, pero las ventas son efectivas en tres días, al otorgarse crédito, el período de recuperación se prologa de 15 y hasta 30 días, así como el plazo de pago a los proveedores de materia prima.

El plazo de recuperación se tomara de 8 días de producción, asumiendo ventas al contado, sin intermediarios. De esta manera se calcula el capital de trabajo.

DESCRIPCION	MONTO REQUERIDO
- Caja y bancos	¢ 5 000
* Efectivo para compra de leche (5000 bot/día) ¢ 2.40 por Bot. (8 días)	67 200
- Inventario de suministros	2 800
TOTAL: CAPITAL DE TRABAJO	¢ 75 000

Los activos diferidos como el proyecto que esta vez se presenta, para los empresarios tendrá un costo gratuito, ya que estos pueden accesar al mismo a través de ASAPROL, sin incurrir en costos extra.

El monto total de la inversión es de:

A. Inversión fija	¢ 426 949
B. Capital de trabajo	¢ 75 000
Inversión total	¢ 501 949

7.1.3. FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

Para obtener financiamiento se acudió a las distintas instituciones bancarias en donde se obtuvo la siguiente información:

- La tasa de interés en las instituciones financieras es de un 18%.
- La garantías son de tipo hipotecarias.
- Los plazos oscilan entre 3 y 15 años.
- Se debe presentar un perfil de inversión y el comportamiento futuro de la empresa, durante los próximos 5 años o durante el período de recuperación del crédito.
- Los estados de resultados del ultimo período y el balance.
- Existen mejores prestaciones en los créditos destinados a cooperativas o sociedades anónimas.

A continuación se realiza una comparación entre dos de las fuentes de financiamiento que son mas accesibles para cualquier empresario. La comparación se realiza entre los créditos obtenidos en la banca comercial y la línea de crédito del banco multisectorial de inversiones (crédito BMI).

Existen otras líneas de financiamiento tal como el proporcionado por la Secretaria Técnica del Financiamiento externo (SETEFE), el cual es proporcionado exclusivamente para el financiamiento de organizaciones privadas voluntarias, donde se entrega el dinero, el cual no requiere reembolso, a las instituciones que califiquen con los requisitos establecidos previamente, el monto alcanza un total de ¢ 750 000.oo. un otorgamiento de tal magnitud únicamente puede ser canalizado a

través de ASAPROL, en proyectos de mucha trascendencia social.

El financiamiento también puede ser obtenido de la comunidad internacional, a través de ASAPROL y los contactos con la OIT, en el programa promicro, donde se puede gestionar un monto de $ 250 000.oo, equivalente a ¢ 2 187 500.oo. Cabe la aclaración que estos dos últimos son montos globales para ser transferidos a el gremio, no son cantidades que se pueden otorgar a cada una de las empresas.

En última instancia como empresarios individuales o cooperativistas se puede perfectamente accesar a los créditos descritos en la primera parte.

TABLA COMPARATIVA ENTRE LOS TIPOS DE CREDITOS ACCESABLES COMO EMPRESAS INDIVIDUALES

CONDICION	CRED. COMERCIAL	CRED. BMI
- Tasa de interés	19% Anual	18% Anual
- Plazo del préstamo	5 años máximo	De 10 y hasta 15 Años
- Período de gracia	Ninguno	Hasta 2 Años
- Garantías	Hipotecarias	Hipotecarias
- Monto del financiamiento	Depende del proyecto	80% de la inversión

De la tabla anterior obtenemos una conclusión bien clara y es que el tipo de crédito recomendable para las pequeñas empresas es el de la línea BMI, Crédito que se tomara como base en análisis económico posterior.

7.1.3.1. AMORTIZACION DE LA DEUDA

La inversión del proyecto la cual alcanza un monto de ¢ 475 288, la cual necesita de aporte financiero externo, el cual tomaremos del sistema de préstamo BMI y que únicamente cubre el 80% de la inversión a una tasa de interés del 18% en un plazo de 5 años.

1. Inversión total ¢ 501 949
2. Capital propio (20%) ¢ 101 949
3. Préstamo Bancario (80%) ¢ 400 000

El pago de la deuda se realizara en cuotas uniformes a través del período total de pago del préstamo así tenemos:

$$A = P \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n-1}$$

Donde:

A= Cuota anual

P= Monto del préstamo

i= Tasa de interés= 18

n= 5 Años

$A= 400\ 000\ [\ (0.18(1+0.18)^n)\ /\ ((1+0.18)^n-1)]$

A= 127 911

Período de gracia de 1 año.

TABLA DE AMORTIZACION DE LA DEUDA

Año	Interés	Pago de fin de año	Pago a capital	Deuda después/P
0				400 000
1	72 000	72 000	--------	344 089
2	61 936	141 889	79 953	278 114
3	50 060	141 889	91 829	200 263-
4	36 047	141 889	105 842	108 399
5	19 512	141 889	122 377	(13 978)
Tot	239 555		400 001	

De la tabla anterior se puede visualizar el compromiso anual de la empresa para el pago de la deuda al banco, lo cual significa que se debe en los 60 meses que dura el préstamo la empresa tendrá compromisos de la siguiente manera:

- Durante 12 meses del período de gracia la empresa pagara únicamente intereses.
- durante los restantes 48 meses pagara impuestos más el abono anual al capital, más el abono al capital del primer año dividido entre el numero de años restantes.

Tabla de pago de la deuda.

PERIODO	CUOTA POR MES
12 Meses	6 000
48 Meses	11 824

7.1.4. PRONOSTICO DE VENTAS

Para obtener el mejor provecho de las instalaciones y el equipo de procesamiento de la leche, se ha pronosticado el procesamiento mínimo de 5000 botellas de leche (4000 litros), de lo cual se pretenden obtener los siguientes productos:

1. Crema.
2. Queso prensado.
3. Queso fresco.

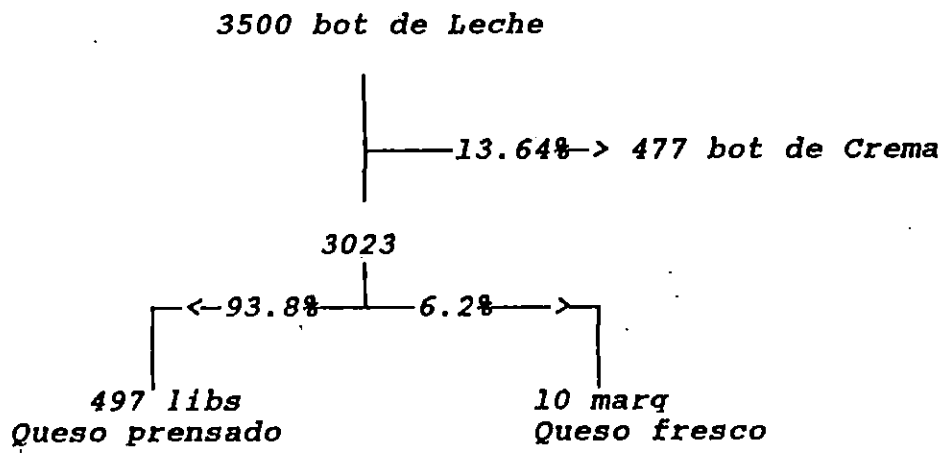


TABLA DEL PRONOSTICO DE INGRESOS

PRODUCTO	Prec/Unid[29]	Cantid/día	Tot/Año
A. CREMA	¢ 22.oo	477 bot	¢ 3 777 840
B. QUESO FRESCO	¢ 27.oo	15 marqueta	¢ 145 800
C. QUESO PRENSADO	¢ 15.oo	497 lbs	¢ 2 683 800
TOTAL			¢ 6 607 440

[29] Sondeo de precios en el mercado local y consulta a empresarios

PRONOSTICO PARA LOS AÑOS 2 Y 3

PRODUCTO	Prec/Unid[30]	Cantid/día	Tot/Año
A. CREMA	¢ 22.oo	546 bot	¢ 4 324 320
B. QUESO FRESCO	¢ 27.oo	15 marqueta	¢ 145 800
C. QUESO PRENSADO	¢ 15.oo	573 lbs	¢ 3 094 200
TOTAL			¢ 7 564 320

PRONOSTICO PAR LOS AÑOS 4 Y 5

PRODUCTO	Prec/Unid[31]	Cantid/día	Tot/Año
A. CREMA	¢ 22.oo	682 bot	¢ 5 401 440
B. QUESO FRESCO	¢ 27.oo	20 marqueta	¢ 194 400
C. QUESO PRENSADO	¢ 15.oo	718 lbs	¢ 3 877 200
TOTAL			¢ 9 473 040

PERIODO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
INGRESO ¢	6 607 440	7 564 320	7 564 320	9 473 040	9 473 040

7.1.5. COMPORTAMIENTO DE LOS COSTOS

Para la determinación de costos se tomaran en cuenta los siguiente rubro, los cuales han sido tomados del funcionamiento de una de las empresas en estudio, por lo que los rubros de gastos son los siguientes:

a) Materia prima. Leche integra

a ¢ 2.40/bot por 360 días (se incrementara de 3500 a 5000 bt en los 5 años)

---

[30] Sondeo de precios en el mercado local y consulta a empresarios

[31] Sondeo de precios en el mercado local y consulta a empresarios

b) Insumos. Un total de ¢ 454/día por 360 días

- Cuajo.
- Sal.
- Colorante.
- Otros.

c) Material de Empaque. ¢ 474/día por 360 días

d) Mano de obra.

- 5 Operarios. 1 800 c/u por mes	¢ 9 000 por mes
- 1 Jefe de producción.	¢ 3 500 por mes
- 1 Encargado de mantenimiento	¢ 3 000 por mes
TOTAL	¢ 15 500 por mes

e) Gastos Generales. ¢ 1300/día por 360 días

- Energía Eléctrica.
- Agua.
- Combustible.

f) Gastos de Administración. 5% de las ventas diarias por 360 días

g) Gastos de Comercialización. 12% de las ventas diarias por 360 días

h) Costos financieros. Calculados de la tabla de amortizacíon del crédito

i) depreciaciones.

La depreciación se calcula por el método de la línea recta para el equipo nuevo, para un período de 5 años.

El valor del equipo de pasteurización y todos los utensilios que el mismo requiere es de ¢ 419 112.00, el cual se estima con un valor de recuperación de ¢ 120 000.00 después de 5 Años, por lo que

el valor a ser depreciado es de ¢ 299 112.00, dividido entre el número de años de servicio nos da un resultado de costo por depreciación de ¢ 59 824 anual.

CUADRO RESUMEN DE COSTOS

CONCEPTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
a) Materia Prima.	3 024 000	3 456 000	3 456 000	4 320 000	4 320 000
b) Insumos.	163 440	186 788	186 788	233 485	233 485
c) Empaques.	170 640	195 017	195 017	243 771	243 771
d) Mano de obra.	186 000	204 600	204 600	225 060	225 060
e) Gastos generales.	468 000	528 768	528 768	668 571	668 571
f) Gastos de Admón.	330 372	378 216	378 216	473 652	473 652
g) Gastos de Comerc.	792 893	907 718	907 718	1 136 765	1 136 765
h) Gastos financieros.	72 000	141 889	141 889	141 889	141 889
i) Depreciaciones.	59 824	59 824	59 824	59 824	59 824
j) IVA	858 962	983 361	983 361	1 231 495	1 231 495
	6 126 131	7 042 181	7 050 191	8 734 512	8 734 512

Como siguiente paso, calculamos el flujo neto para obtener las utilidades del período, restando a los ingresos brutos los costos del período, así como el impuesto sobre la renta.

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
* Ingresos Brutos	6 607 440	7 564 320	7 564 320	9 473 040	9 473 040
- Costos totales	6 126 131	7 042 181	7 050 191	8 734 512	8 734 512
* UTILIDAD BRUTA	481 309	522 139	514 129	738 528	738 528
- Impuesto sobre la renta[32]	114 693	126 942	124 539	191 858	191 858
** UTILIDAD NETA	366 616	395 197	389 590	546 670	546 670

7.1.6. TASA MINIMA ACEPTABLE DE RETORNO

Teniendo listos los datos de ingresos totales y de costos totales podemos en este momento conocer la tasa mínima aceptable de rendimiento sobre la inversión, en tal sentido haremos un calculo mixto, donde incluiremos el rendimiento que obtendrá el banco por el préstamo otorgado y el rendimiento mínimo que esperan los accionistas socios de la empresa en formación.

Para el banco la tasa mínima de retorno es la tasa de interés a la cual se ha otorgado el préstamo la cual corresponde al 18 % anual.

En cambio para el inversionista o socio se debe calcular de acuerdo a la apreciación técnica siguiente

TMAR accionista = Tasa de inflación + Premio al riesgo.

---

[32] 30% sobre el exceso de ¢ 200 000.oo más ¢ 30 300.oo

Tomando la tasa de inflación para el presente año de un 12 % y un premio al riesgo de 20 % obtiene una TMAR:

TMAR Accionista = 12% + 20% = 32%

La TMAR combinada obtenida es entonces:

	TMAR	% PARTICIPACION	TMAR PONDERADA
Accionista	32	20	6.4
Institución Financiera	18	80	14.4
			21

La TMAR global es de 21%, este valor es muy bajo debido a que la participación con fondos de los accionistas es muy bajo (el 20% del total de la inversión).

7.2. EVALUACION ECONOMICA

El propósito fundamental de la evaluación económica es el conocer la rentabilidad del proyecto, evaluar las posibilidades de éxito y la compensación por invertir en el mismo en lugar de hacer la inversión en otro rubro.

Para la evaluación económica utilizaremos tres técnicas muy conocidas en la evaluación de proyectos, estas son:

7.2.1. El Valor Actual Neto (VAN).

Es el valor monetario que resulta de restar a los flujos descontados la inversión inicial.

Del uso del VAN se puede concluir:

- Se interpreta fácilmente su resultado en términos monetarios.
- Supone una revisión anual de todas las ganancias.
- Su valor depende únicamente del valor de la TMAR, la cual es determinada por el evaluador.
- Los criterios de evaluación son:

  si VAN es mayor o igual a 0, acéptese la inversión.

  si VAN es menor que 0, rechacéis la inversión.

CALCULO DEL VALOR ACTUAL NETO

Año	FLUJO NETO	FACTOR 21%	VAN
0			- 501 949
1	366 616	0.8264	302 971
2	395 197	0.6830	269 919
3	389 590	0.5645	219 923
4	546 670	0.4665	255 021
5	546 670	0.3855	210 741
			756 626

$$VAN = \sum_{t=1}^{t=n} (\text{Ingresos Totales} - \text{Egresos Totales}) \frac{1}{(1+i)^n}$$

$n = 1, 2, 3, 4, 5.$

El Valor Actual Neto como hemos observado en la tabla anterior resulta ser de (+) 756 626 lo que significa que es un resultado positivo y que el proyecto puede ser aceptado desde esta perspectiva, ya que esto demuestra que se esta ganando lo esperado con la tasa mínima de rendimiento (TMAR) mas un excedente igual a la VAN.

7.2.2. Tasa Interna de Rendimiento (TIR)

Es la tasa de descuento que hace que la VAN sea igual a cero.

Es la tasa que iguala los flujos descontados a la inversión.

Por medio de la TIR se puede conocer el rendimiento interno de la inversión en la empresa o proyecto, para el calculo del cual utilizaremos la siguiente formula.

TIR = Tasa para VAN(+) mas [Tasa para VAN(-) menos Tasa para VAN(+)] multiplicada por el residuo que resulta de dividir la diferencia positiva entre la diferencia positiva mas la diferencia negativa.

Año	FLUJO NETO	FACTOR 80%	VAN
0			- 475 288
1	366 616	0.555555	203 675
2	395 197	0.308642	121 974
3	389 590	0.171468	66 802
4	546 670	0.095260	52 076
5	546 670	0.052922	28 931
			- 28 491

VAN(+) = 756 626

VAN(-) = - 28 491

TIR = 21% + (80% - 21%)(756 626/(756 626+28 491))

TIR = 21% + (59 x 0.9637)

TIR = 21% + 57%

TIR = 78%

Con el resultado anterior se demuestra la alta rentabilidad de proyecto. El rendimiento interno de la inversión del proyecto es de un 78%, por lo que este debe ser aceptado.

7.2.3. RELACION BENEFICIO COSTO (B/C)

Esta relación muestra el comportamiento de la inversión respecto a los beneficios obtenidos, se determina por la formula siguiente:

$$B/C = \frac{\sum_{i=0}^{n} \frac{Vi}{(1+i)^n}}{\sum_{i=0}^{n} \frac{Ci}{(1+i)^n}}$$

Donde:

B/C = Relación beneficio-costo
Vi = Valor de la producción (Beneficio bruto)
Ci = Egresos
i = Tasa mínima aceptable = 21%

CALCULO DE LA RELACION BENEFICIO COSTO

Año	Valor de la producción	Costos totales	Actualización al 21%	Valor actual Beneficios	Valor actual de costos
0					
1	6 607 440	6 126 131	0.8264	5 460 388	5 062 635
2	7 564 320	7 042 181	0.6830	5 166 430	4 809 810
3	7 564 320	7 050 191	0.5645	4 270 058	3 979 833
4	9 473 040	8 734 512	0.4665	4 419 173	4 074 650
5	9 473 040	8 734 512	0.3855	3 651 856	3 367 154
				22 967 905	21 294 082

La relación beneficio costo es entonces:

$$B/C = \frac{22\ 967\ 905}{21\ 967\ 905} = 1.08$$

La relación beneficio costo nos indica que por cada colon gastado se obtiene ¢ 0.08 de beneficio.

Con esta última relación se comprueba una vez más la alta rentabilidad que sugiere el invertir en la planta procesadora de leche, la cual sobrepasa cualquier tipo de inversión.

7.2.4. TIEMPO DE RECUPERACION DE LA INVERSION (TRI)

Representa el tiempo en el cual la suma de los ingresos netos cubre lo que es el monto de la inversión.

la fórmula utilizada es la siguiente:

$$TRI = \frac{\text{Inversión total}}{\text{Utilidad promedio}}$$

La utilidad promedio se determina actualizando las ingresos y egresos en el período de deuda.

Valor actual de los costos 21 294 082 entre el número de años que dura la deuda (5 años).

21 294 082 / 5 = 4 258 816

El valor actualizado de los ingresos es de 22 967 905 entre el numero de años de la deuda (5 años)

22 967 905 / 5 = 4 593 581

La utilidad promedio es igual a:

UPROM = 4 593 581 - 4 258 816 = 334 765

TRI = 501 949 / 334 765 = 1.5 Años, que es equivalente a 1 año con 6 meses.

7.2.5. EVALUACION EN BASE A COSTOS UNITARIOS Y PUNTO DE EQUILIBRIO

El obtener una visión especifica del comportamiento de los costos unitarios de producción, proporciona los parámetros necesarios para la evaluación del punto de equilibrio.

Por medio de la comparación de los costos actuales y los propuesto se mostraran los cambios que a nivel interno han sufrido los costo.

Para el análisis se determinan los costos directos y los costos fijos de cada producto (Crema, Queso fresco y Queso prensado).

Los datos tomados para el análisis se obtuvieron teniendo como base el promedio es el sector de estudio. Esto se debe a la

variabilidad que cada empresa presenta en cuanto a productos que elaboran y volumen total de producción; así como los elementos que toman como base para la obtención de los mismos.

7.2.5.1. SITUACION ACTUAL

1. *Materia Prima: Leche integra ¢ 2.40 bt.*
2. *Insumos : ¢ 252.00 / día.*
3. *Empaque : ¢ 262.00 / día.*
4. *Mano de Obra : ¢ 280.00 / día.*
5. *Comercialización el 12% de las ventas.*
6. *Gastos Generales ¢ 850.00 / día.*
7. *Gastos de Administración 5% de Ventas Totales.*

A. COMPOSICION DE COSTO UNITARIO ACTUALES

En el siguiente cuadro se presenta el comportamiento de los costos unitarios y la proporción de cada elemento que lo forma.

ELEMENTO DE COSTO UNITARIO	CREMA	COMPOSC %	QUESO FRESCO	COMPOSC %	QUESO PRENSADO	COMPOSC %
- Materia Prima	¢ 8.10	72.58	¢ 15.00	72.99	¢ 8.60	71.37
- Insumos	—	0.00	1.10	5.35	0.58	4.81
- Empaque	0.23	2.06	0.10	0.49	0.26	2.16
- Mano de Obra	0.13	1.16	0.73	3.55	0.54	4.48
- Uso del Equipo	0.06	0.53	0.38	1.85	0.27	2.24
- Comercialización	2.64	23.65	3.24	15.77	1.80	14.94
COSTO DIRECTO TOTAL	¢11.16	100.00	¢ 20.55	100.00	¢ 12.05	100.00

COSTOS GENERALES	*¢ 850.00*
COSTOS DE ADMINISTRACION	*¢ 787.00*
TOTAL COSTOS FIJOS	*¢ 1 637.00*

Las ventas promedio para la situación propuesta, tomando como base el nivel promedio de procesamiento de 1,500 botellas, esta compuesto de la siguiente manera:

1. CREMA	: 195 botellas	a ¢ 22 /bot	= ¢ 4,290.oo
2. QUESO FRESCO	: 10 Marquetas	a ¢ 27 /Marq	= ¢ 270.oo
3. QUESO PRENSADO	: 208 Libras	a ¢ 15 /Lib	= ¢ 3,120.oo
TOTAL DE INGRESOS BRUTOS POR VENTA			¢ 7,980.oo

7.2.5.2. SITUACION PROPUESTA

Para la situación propuesta se toman en cuenta todos los costos que se especifican en la sección 7.1.5, Comportamiento de los Costos, para un nivel de aprovechamiento de un 60% y 80%, incluyendo al final el análisis de punto de equilibrio.

7.2.5.2.1. COSTOS PARA LOS NIVELES DE PROCESAMIENTO DE 3,500 Y 5,000 BOTELLAS, CON NIVELES DE APROVECHAMIENTO DEL 60 % Y 80 % RESPECTIVAMENTE

1. Materia Prima: Leche integra ¢ 2.40 bt.
2. Insumos : ¢ 454.00 / día.
3. Empaque : ¢ 474.00 / día.
4. Mano de Obra : ¢ 516.17 / día.
5. Comercialización el 12% de las ventas.
6. Gastos Generales ¢ 1 300.00 / día.
7. Gastos de Administración 5% de Ventas Totales.

A. COMPOSICION DE COSTOS UNITARIOS Y PORCENTAJE DE PARTICIPACION POR CADA ELEMENTO

ELEMENTOS DE COSTOS UNITARIOS	CREMA	COMPOSC %	QUESO FRESCO	COMPOSC %	QUESO PRENSADO	COMPOSC %
- Materia Prima	¢ 8.10	70.55	¢ 15.00	66.93	¢ 8.60	67.72
- Insumos	—	0.00	1.50	6.70	0.80	6.30
- Empaque	0.33	2.90	1.26	5.60	0.58	4.60
- Mano de Obra	0.25	2.20	1.03	4.60	0.73	5.75
- Uso de Mq. y Eq.	0.17	1.50	0.39	1.70	0.20	1.60
- Comercialización	2.63	22.91	3.23	14.41	1.80	14.17
COSTO DIRECTO TOTAL	¢ 14.43	100	¢ 22.41	100	¢ 12.70	100

COSTOS GENERALES	¢ 1 300.00
COSTOS DE ADMINISTRACION	¢ 917.17
COSTOS FINANCIEROS	¢ 200.00
DEPRECIACION	¢ 166.17
TOTAL COSTOS FIJOS	¢ 2 583.34

A.1. DESCRIPCION DE SITUACION EN AMBAS PROPUESTAS

PRODUCTO	PV ¢	% PARTIC.	ASIGNACION CF	VENTAS A 60% CAPC. (3500 bt)	INGRESOS BRUTOS (60% CAPC)	VENTAS A 80% CAPC. (5000 bt)	BRUTOS (80% CAPC)
1.CREMA	22	57	¢ 1472.80	477 bt	¢10,494.oo	682 bt	¢15,004.oo
2.Q FRESCO	27	2.2	56.84	15 Marq.	405.oo	20 Marq	540.oo
3.Q PRENSADO	15	40.8	1054.23	497 lbs	7,455.oo	718 lbs	10,770.oo
		100	¢ 2583.34		¢18,354.oo		¢26,314.oo

B. PUNTO DE EQUILIBRIO

Para el análisis del punto de equilibrio tanto en cantidades de productos como en cantidad de ingresos, partimos del margen de contribución y de la razón de contribución, así:

1. mc = pv - cv
2. rc = mc / pv
3. PE(¢) = CF / rc
4. PE(Q) = CF / mc
5. Ms = VT - PE(¢)
6. Msq = QT - PE(Q)

Donde : mc = Margen de Contribución.

pv = Precio de venta.

cv = Costo de lo Vendido.

rc = Razón de Contribución.

PE(¢) = Punto de Equilibrio en Dinero.

PE(Q) = Punto de Equilibrio en Unidades del Producto.

CF = Costos Fijos Totales.

Ms = Margen de seguridad en colones.

Msq = Margen de seguridad en cantidad.

VT = Venta Total en colones.

QT = Cantidad total vendida.

B.1. TABLA COMPARATIVA DE LA OPCIONES

En la siguiente tabla se hace un análisis comparativo en base al punto de equilibrio y margen de seguridad que presenta la situación actual y la las opciones con niveles de aprovechamiento de la capacidad de 60% y 80% respectivamente.

	ACTUAL			PROPUE			1,500 bt	3,500 bt	5,000 bt
PRODUCTOS	mc	rc	PE(¢)	mc	rc	PE(¢)	MS Act¢	MS P1 ¢	MS P2 ¢
1.CREMA	10.84	0.50	1,866.20	10.52	0.48	3068.33	2,423.80	7,425.67	11,935.67
2.QFRESCO	6.45	0.24	150.00	4.60	0.17	334.35	120.00	70.65	205.65
3.QPRENSADO	2.95	0.20	3,339.50	2.29	0.15	7028.20	- 219.50	426.80	3,741.80

La tabla anterior muestra claramente la manera como se incrementan las ganancias para la empresa al implementar el sistema de producción propuesto. Los márgenes de ganancia se incrementan notablemente, contrariamente al análisis de la situación actual donde se observa un margen de seguridad negativo, para el queso prensado; mostrando además que bajo un nivel de aprovechamiento del 80% los mayores beneficios, de implementar la solución de inmediato con dicho nivel de aprovechamiento del equipo.

GRAFICO 1: PUNTO DE EQUILIBRIO PARA LA CREMA

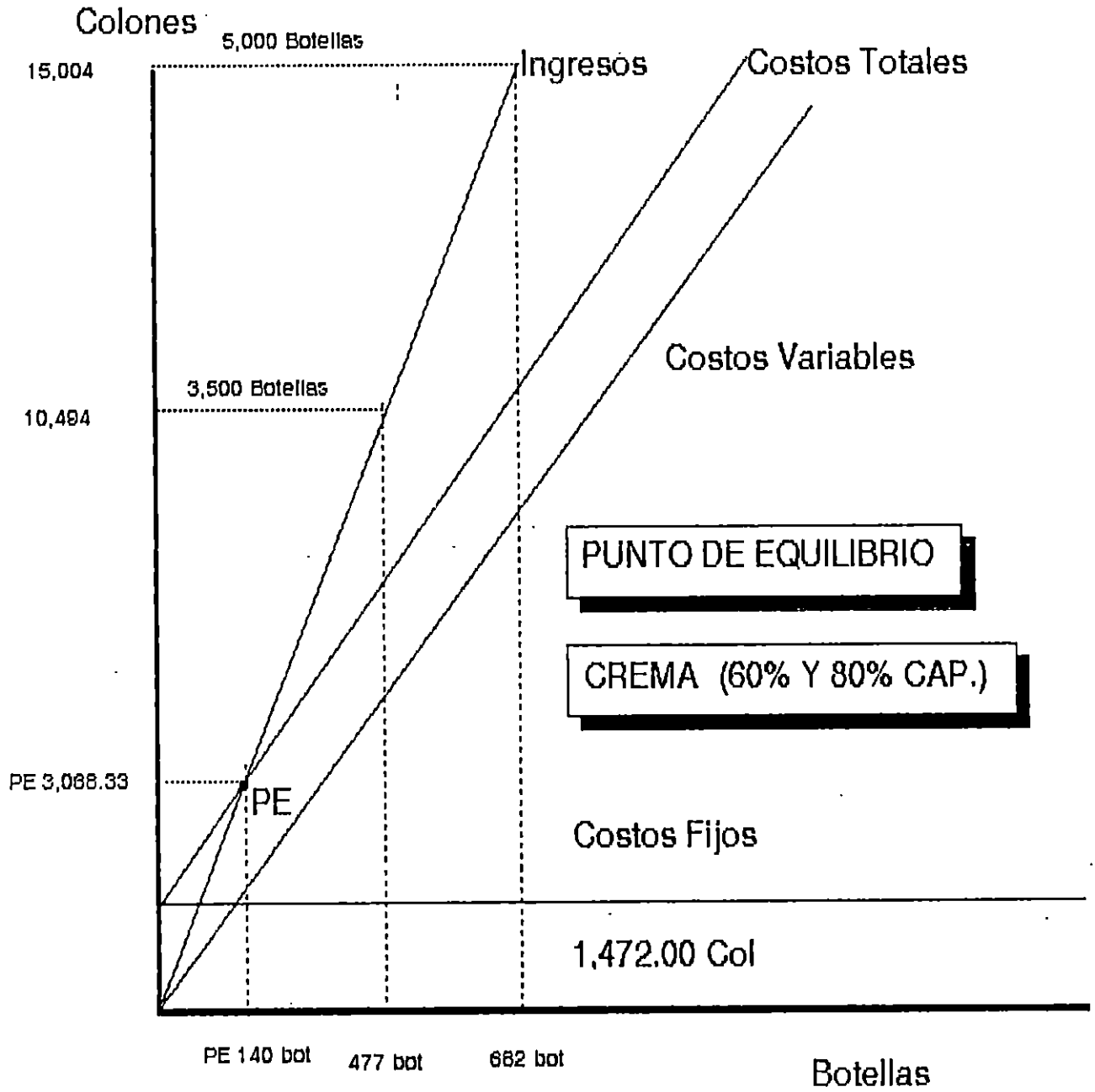


GRAFICO 2: PUNTO DE EQUILIBRIO PARA EL QUESO FRESCO

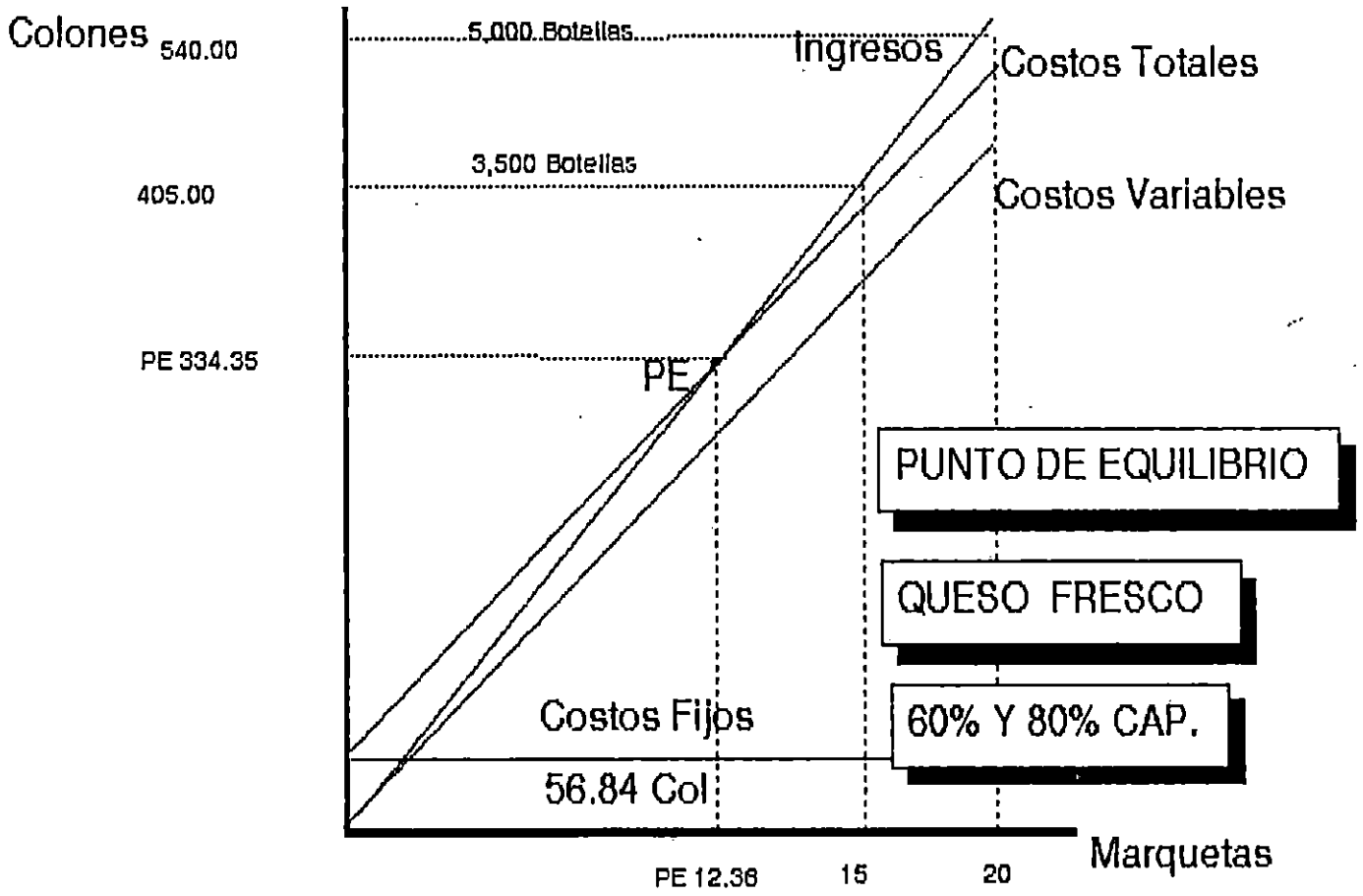
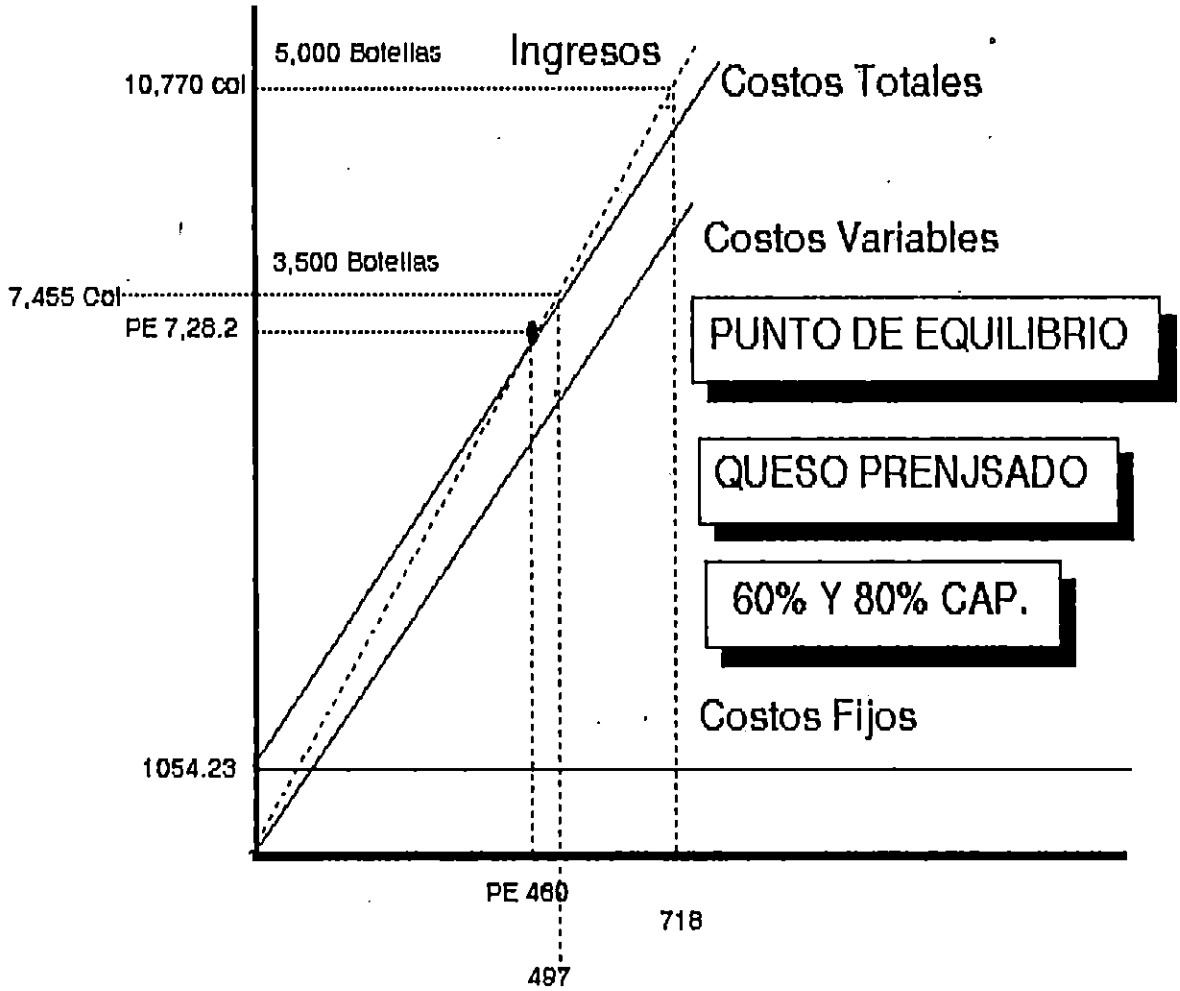


GRAFICO 3: PUNTO DE EQUILIBRIO PARA EL QUESO PRENSADO



7.3. EVALUACION SOCIAL

7.3.1. OBJETIVO DE LA EVALUACION

Evaluar como los costos y lo beneficios relacionados con el desarrollo del proyecto se distribuirán dentro de la sociedad y establecer los beneficios recibidos por esta, que contribuyan al bienestar humano y el desarrollo del país.

7.3.2. DISTRIBUCION DEL VALOR AGREGADO

Este parámetro se puede medir directamente de la mano de obra necesaria, la cual se utilizara en las plantas procesadoras de leche.

En términos generales y basados en el diagnostico, al implementarse el proyecto por la totalidad de los miembros de ASAPROL, se estaría proporcionando empleo directo a un total de 750 personas[33]; e indirectamente se beneficiarían un total de 500 ganaderos que proveen la leche, esto es sin tomar en cuenta los empleos generados internamente en las fincas productoras que alcanzan un promedio de 3 empleados. Beneficiándose en forma aproximada un total global de 2 250 familias.

Por otra parte la tecnificación de los procesos de producción abre el espacio para que como mínimo en cada planta requiera los servicios de un técnico o profesional en el area de producción y otro en el area de mantenimiento

---

[33]Informe, Ing. Nuiten, Cooperación Holandesa.

En conclusión se espera generar los siguientes ingresos:

PERSONAL	REMUNERACION POR AÑO
- Mano de obra directa	¢ 13 500 000
- Mano de obra calificada	¢ 5 280 000
TOTAL	¢ 18 780 000

7.3.3. GARANTIA PARA EL EMPRESARIO

La propuesta esta encaminado a solventar el requisito legal de pasteurización de la leche y procesamiento higiénico de alimentos con lo cual se protege el cierre de la mayoría de micro y pequeñas empresas que hasta la fecha trabajan de forma artesanal y que en su totalidad proveen de empleo a mas de 750 trabajadores directos, e indirectamente a transportistas de leche, distribuidores del producto, etc.

7.3.4. TECNIFICACION DE LAS EMPRESAS

Con la implementación de la propuesta se dará un paso significativo en el proceso de industrialización hacia el cual se dirige el país, incorporando a los procesos tradicionales la tecnología y los diseños propios para hacer del procesamiento de leche una practica de tipo empresarial. Esta situación creara en el Empresario la apertura para contratar personal con mayores conocimientos técnicos en áreas estratégicas de la empresa, tal como lo es el caso de las jefaturas de producción, áreas administrativa y de ventas, lo que es un potencial generador de empleo para los nuevos profesionales especializados.

7.3.5. CONTRIBUCION A LA SALUD PUBLICA

El proceso de pasteurización y manipulación higiénico, así como los proceso realizados bajo un riguroso control de calidad garantizan a la población un producto nutritivo, barato y libre de riesgos de transmisión de enfermedades o intoxicaciones. De esta forma se favorece la salud publica, con una dieta sana y nutritiva que esta al alcance de los bolsillos de las grandes mayorías de la población Salvadoreña.

7.3.6. CONTRIBUCION DE LA CALIDAD

El realizar el proceso de pasteurización, el empacado y viñetado, así como llevar un control formal de la calidad garantiza al sector de procesadores de lácteos poder expandir sus posibilidades hacia las exportaciones, ya sea a nivel regional (Centro América) o en mercados mas fuertes como México y Estados Unidos, lo cual generaría mayores divisas para el país

CAPITULO VIII

PLAN DE IMPLANTACION

8.1. OBJETIVO

Establecer las actividades necesarias para implantar el modelo de diseño del modulo de pasteurización, de tal forma que dicho diseño opere adecuadamente; tomando en cuenta las necesidades y condiciones actuales de la micro, pequeña y mediana empresa.

8.2. PLANIFICACION.

8.2.1. ACTIVIDADES DE IMPLANTACION.

El poner en marcha el diseño propuesto para la fabricación de productos lácteos de calidad, requiere la elaboración de un listado que muestre las funciones y actividades para el desarrollo de la implantación. Teniendo en cuenta que para cada actividad se presenta el tiempo promedio de su realización, así como también las actividades que le preceden, a fin de mostrar su secuencia.

El tiempo promedio (normal), esta dado en días hábiles. Las actividades que se presentan, son aquellas que permiten implementar el diseño hasta que se deja en funcionamiento.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR

A. Presentación del proyecto.

B. Formación del comite de implantación.

C Gestion de Financiamiento.

D. Reacondicionamiento de infraestructura.

E. Gestión para Adquisición de maquinaria y equipo.

F. Ubicación de Maquinaria y Equipo en la Planta.

G. Selección y/o Capacitación del Personal.

H. Adquisición de recursos adicionales.

I. Prueba Piloto.

J. Evaluación.

K. Implantación Definitiva

8.2.2. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES DEL PLAN DE IMPLANTACION

Para iniciar el plan de implantación se presenta la descripción de cada una de las actividades identificadas anteriormente en el proceso de implantación del diseño.

A. Presentación del Proyecto a Contraparte.

Para lograr un respaldo inicial de la propuesta, esta se presentara a las diversas entidades que conforman la contraparte del estudio, como son las empresas fabricantes de productos lácteos; en el caso particular las micro, pequeñas y medianas empresas.

B. Formación del Comite de Implantación.

Este se refiere al comite que tendrá como responsabilidad la implantación del diseño a partir de la aprobación y autorización del mismo. Dicho comite estará conformado por tres personas, para planificar y controlar todas las actividades a realizar, así como el análisis de las incidencias del proyecto. Además el comite sera integrado por personal especializado que pertenezcan a ASAPROL; como parte de la asesoría técnica que brindara la Asociación a los agremiados.

C. Gestión de Financiamiento.

Para el desarrollo de esta actividad se debera presentar a las instituciones bancarias a solicitar el financiamiento por medio de un crédito BMI (Banco Multisectorial de Inversión) . Es necesario que presente los documentos requeridos por la institucion en donde se gestione el financiamiento.

D. Acondicionamiento de Infraestructura.

Esta actividad consistirá en adecuar la infraestructura con que debe contar la empresa para su funcionamiento. Es decir realizar los cambios pertinentes de acuerdo a las necesidades de la empresa, como por ejemplo la construcción de una tarima, de una banda transportadora, etc.

E. Gestión para Adquisición de Maquinaria y Equipo.

En esta fase se realizara las gestiones para la adquisición de la maquinaria. Es importante tomar en cuenta que el periodo de entrega de la maquinaria se estima aproximadamente en dos meses y medio, despues de hacer el pedido.

F. Ubicación de Maquinaria y Equipo en la PLanta.

Esta actividad pretende lograr la mejor ubicación de la maquinaria y equipo necesario para el funcionamiento de la planta. Es importante hacer notar que las empresas distribuidora de dicha maquinaria y Equipo se encarga de realizar una adecuada instalación de las mismas.

G. Selección y Capacitación del Personal

Con esta actividad se busca el aprovisionamiento de los recursos necesarios para el adecuado funcionamiento del diseño propuesto. Es necesario que el personal que se va a ubicar y aún el que se va a contratar,sean adiestrados en lo referente a su nuevo puesto de trabajo para que ellos puedan darse cuenta del alcance de sus funciones y responsabilidades, así como el flujo del proceso y el uso correcto de formularios y documentos.Dicha capacitación se dividirá en dos grupos de cinco y medio días cada uno, para que las actividades productivas no se paralicen totalmente.

H. Adquisición de Recursos Adicionales.

Es el aprovisionamiento de todos los recursos adicionales y/o complementarios para el funcionamiento del diseño propuesto, en cuanto a mobiliario de oficina y papelería para el desarrollo del flujo de información entre las distintas áreas de la empresa.

I. Prueba Piloto.

Esta actividad significa llevar a la practica el diseño propuesto para que esta empresas pongan en marcha el plan integral de dicho diseño, a fin de encontrar inconsistencias en la propuesta

y realizar las acciones correctivas pertinentes, para determinar la confiabilidad y desempeño del diseño.

J. Evaluación.

Es la actividad que comprende la evaluación de los resultados obtenidos en la prueba piloto y la realización de los ajustes que surjan.

K. Implantación Definitiva.

Se refiere al inicio de la operación en definitiva del diseño propuesto, considerando las observaciones de la actividad anterior. Es importante tomar en cuenta que deberá haber seguimiento para corregir cualquier desviación y garantizar que los resultados sean eficientes.

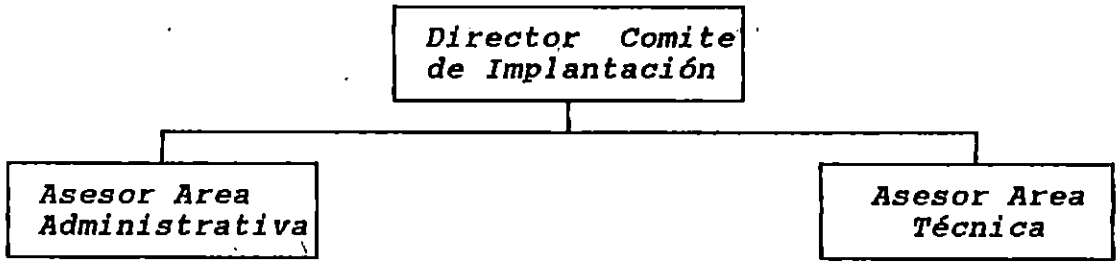
8.3. ORGANIZACION DEL COMITE DE IMPLANTACION

Es necesario contar con una organización que sea la responsable de desarrollar las actividades comprendidas en el plan de implantación. En tal sentido se establece un grupo de trabajo que se conocerá como "COMITE DE IMPLANTACION".

Con el fin de viabilizar y agilizar las actividades, dicho comite no dependerá directamente de ninguna unidad. Para ello se busca que la estructura del comite sea lo mas sencilla y con el menor personal posible, para lograr una reducción de los costos, es decir, que el personal que conforme la organización del comite puede formar parte del grupo que brinda asistencia técnica a ASAPROL; o bien el personal de la empresa, el cual realizara las actividades de implantación como complemento a sus actividades diarias.

8.3.1 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE IMPLANTACION

Considerando lo antes expuesto se presenta la estructura organizativa propuesta para el comite de implantación.



8.3.2 FUNCIONES DEL COMITE DE IMPLANTACION

a) Director del Comite de Implantación

FUNCIONES:

- Garantizar que el plan se cumpla adecuadamente de acuerdo a lo previsto.
- Organizar los equipos de trabajo, cuando sea necesario, para el desarrollo de cada actividad.
- Dar seguimiento a los resultados que se obtengan a lo largo de la implantación.
- Coordinar tanto al asesor técnico y al asesor administrativo, de manera que no se encuentren con dificultades como consecuencia de las labores de implantación.
- Motivar a los responsables de cada una de las actividades de la implantación.
- Presentación del Proyecto a la contraparte del estudio.

b). Asesor del Area Administrativa.

FUNCIONES:

- *Proporcionar todos los formularios y documentos que sean necesarios para una exposición clara a los interesados.*
- *Apoyar y ejecutar las actividades de implantación del diseño que se le solicite en el area administrativa.*
- *Contratar al personal de administración y producción.*

  Para que la nueva implantación pueda operar de acuerdo a lo planeado, será necesario que el asesor administrativo contrate al personal que sea necesario, para poder responder al nuevo diseño y al cambio organizativo efectuado (si fuere necesario).
- *Informar sobre implantación.*

  Con el fin de lograr la colaboración del personal, se le informara del cambio que supone la implantación.

c). Asesor Técnico.

FUNCIONES:

- *Ejecutar las actividades de implantación del area técnica.*
- *Coordinarse con el area administrativa, para efectos de capacitación del personal.*
- *Adiestramiento del personal de producción.*
- *Informar al personal acerca de la implantación.*
- *Colaborar con el coordinado del comite en aquellos aspectos de tipo técnico que tengan relación con la implantación y buen funcionamiento del proyecto.*

8.4. RESPONSABLES DE LAS ACTIVIDADES

Con la asignación de responsabilidades, se pretende delimitar el papel de cada una de las unidades del comite de implantación.

A continuación se muestra cada una de las actividades de implantación con sus respectivos responsables.

No.	A C T I V I D A D E S	RESPONSABLE
A	Presentación del proyecto.	ASAPROL
B	Formación del comite de implantación.	ASAPROL
C	Gestion de Financiamiento	Comite Implantación
D	Reacondicionamiento de Infraestructura.	Asesor Técnico.
E	Gestión para Adquisición de maq. y Equipo.	Asesor Técnico
F	Ubicación de maquinaria y Equipo	Asesor Técnico
G	Selección y/o Capacitación del personal.	Asesor Admvo. y Técnico
H	Adquisición de recursos adicionales.	Asesor Administrativo
I	Prueba Piloto.	Comite de Implantación
J	Evaluación.	Empresa o Inst. Interesada
K	Implantación Definitiva	Comite, Empresa o interesado

8.5. PROGRAMACION DE LA IMPLANTACION

Una vez definidas las actividades de implantación del diseño, se se procede a definir el tiempo asignado para cada actividad.

En el siguiente cuadro se muestran las actividades y sus duraciones.

Activ.	DESCRIPCION	t
A	Presentación del Proyecto	6
B	Formación del Comite	5
C	Gestión de Financianiento	30
D	Gestión para la adquisicide Maquinaria y Equipo	82
E	Reacondicionamiento de infraestructura	30
F	Ubicación de la maquinaria y equipo	5
G	Selección y/o capacitación del personal.	11
H	Adquisición de Recursos Adicionales.	5
I	Prueba Piloto.	11
J	Evaluación.	3
K	Implantación Definitiva.	2

A continuación se presenta el cuadro, que presenta el programa de actividades de implantación del diseño; posteriormente se presenta dicha programación, a través del gráfico de barras que se muestra en la figura

8.5.1. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

No	ACTIVIDAD	Duración	Fecha Inicio	Fecha Fin
A	Presentación del proyecto.	6	04/09/95	11/09/95
B	Formación del comite de implantación.	5	11/09/95	16/09/95
C	Gestion de Financiamiento	30	18/09/95	14/10/95
D	Gestión de Adquisición de Maq. y Equipo	90	16/10/95	29/12/95
E	Reacondicionamiento de infraestructura.	30	16/10/95	14/11/95
F	Ubicación de Maquinaria y Equipo.	5	01/01/96	05/01/96
G	Selección y/o Capacitación de Personal	11	25/12/95	05/01/96
H	Adquisición de recursos adicionales.	5	01/01/96	05/01/96
I	Prueba piloto.	11	08/01/96	19/01/96
J	Evaluación.	3	22/01/96	24/01/96
K	Implantación Definitiva	2	25/01/96	26/01/96

El programa, indica las fechas de inicio y finalización de cada una de las actividades, por lo que se constituye en un instrumento de control y seguimiento de la implantación.

Considerando que se trabajara 5.5 días hábiles (8 horas/día de lunes a viernes y 4 horas/día el sábado) a la semana, lo que constituye 22 días hábiles/mes, se tiene que el plan de implantación se llevara a cabo aproximadamente en 4 meses. Y para efectos de conveniencia de la implantación, se tomara el cuarto trimestre del año e inicios del primer mes de 1996 (Octubre-Noviembre-Diciembre/95 y Enero/96), para la realización de la implantación, a fin de que se inicie con las condiciones normales de operación a partir de Enero de 1996 cumpliendo con las leyes exigidas para la elaboración de productos de calidad.

8.5.2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PLAN DE IMPLANTACION

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Presentacion del Proyecto	■	■																		
Formacion del Comite		■																		
Gestion de Financiamiento			■	■	■	■														
Acondicionamiento de Infraestructu							■	■	■	■										
Gestion para Adquisicion de Maq							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Ubicacion de Maq. y Eq. de Planta																	■			
Seleccion y/o capac. de Personal																■	■			
Adquisicion de Recursos Adicionales																	■			
Prueba Piloto																		■	■	
Evaluacion																				■
Implantacion Definitiva																				■

8.6. CONTROL DE LA IMPLANTACION

A efecto de tener un parámetro de comparación con el cual se pueda verificar el cumplimiento de las metas establecidas se hace uso del control de la implantación.

Habiéndose realizado la planificación, programación y presentado la organización que tiene como función principal ejecutar dichas actividades, se requiere contar con los elementos que permitan dar el seguimiento y control de las diferentes actividades de implantación, con el objeto de que dichas actividades sean realizadas en el tiempo programado.

8.7. EVALUACION DE LA PRUEBA PILOTO

En esta etapa se debe comparar continuamente datos del estado actual contra los obtenidos anteriormente. Es importante mencionar que cada empresa, de acuerdo con los volúmenes de producción y características propias, definirá sus períodos para efectuar la evaluación.

Para visualizar de una mejor forma la evaluación, empezaremos por definir los elementos siguientes:

- Ingresos Totales: Son todas las entradas monetarias que percibe la empresa en concepto de la cancelación por la venta del producto.
- Costos Totales : Son las salidas monetarias en que incurre la empresa. Estos incluyen los costos de producción, administración y capital.
- Producción : Número de unidades fabricadas.

Los índices comparativos que se utilizaran para evaluar la prueba piloto, serán los siguientes:

1- PRODUCTIVIDAD (P).

$$P = \frac{\text{Salidas Totales}}{\text{Entradas Totales}}$$

Procedimiento.

a- Determinar el valor de las salidas totales (ingresos totales), antes de la prueba piloto.

b- Cuantificar el costo (entradas totales) de los elementos siguientes, antes de la prueba piloto:

* *Mano de Obra*
* *Materiales*
* *Maquinaria y/o Equipo*
* *Energía (eléctrica, agua, etc)*

c- Sumar el costo de los elementos del literal "b".

d- Dividir el resultado del literal "a" entre el del literal "c"; este resultado se definida como productividad 1 (P1).

e- Repetir los pasos "a", "b" y "c", después de la prueba piloto; a este resultado se le denominara productividad 2 (P2).

f- Al comparar los índices P1 y P2, pueden darse los siguientes situaciones.

	CRITERIO	DECISION
i-	P1 > P2	Revisar errores cometidos en implantación.
ii-	P1 = P2	Idéntico a primera decisión.
iii-	P1 < P2	Los objetivos del proyecto se han alcanzado. Dar seguimiento al sistema propuesto y participar los logros a los responsables de la propuesta.

2. RAZON BENEFICIO COSTO (B/C).

$$B/C = \frac{\text{Ingresos Totales - Costos Totales}}{\text{Costos Totales}}$$

Procedimiento:

a- Cuantificar los ingresos totales (salidas totales), antes de la prueba piloto.

b- Cuantificar los costos totales (entradas totales), antes de la prueba piloto.

c- Al total del literal "a", restar el total del literal "b".

d- Dividir el resultado del literal "c" entre el total del literal "b"; este resultado se conocerá como B/C 1.

e- Repetir los pasos "a", "b", "c" y "d", después de la prueba piloto a este resultado se le conocerá como B/C 2

f- Al comparar los índices B/C 1 y B/C 2, pueden darse los siguientes casos.

CRITERIO	DECISION
i- B/C 1 > B/C 2	Revisar errores cometidos en implantación.
ii- B/C 1 > B/C 2	Idéntico a primera decisión.
iii- B/C 1 < B/C 2	Los objetivos del proyecto se han alcanzado. Dar seguimiento y comunicar a los responsables.

Los indices anteriores dan la pauta para comprobar si efectivamente la productividad ha sido mejorada.

CONCLUSIONES

- *La mejora de la productividad en el sector de productos lácteos dependerá de la aplicación efectiva de cada una de las guías o manuales.*
- *La efectividad del diseño del sistema de información para la planeación, programación y control de la producción, depende en gran medida del grado de confianza y delegación que exista entre el propietario o gerente de la empresa y sus subalternos. Así como lo rápido y oportuno que estos reportes sean realizados y analizados.*
- *La calidad de los productos dependen directamente de la calidad de la leche que entre al proceso; así también las pruebas que se describen en el diseño no garantizan la mejor calidad, pero son elementales para un control rápido y efectivo.*
- *Con el diseño de la planta propuesta se abarcar lo que es la distribución física, mejoras en el proceso y la maquinaria y equipo adecuada para obtener productos alimenticios de alta calidad.*
- *El sistema contable y de determinación de costos, esta diseñado de la forma más sencilla posible para que este pueda ser utilizado por cualquier persona, independientemente que haya tenido una preparación académica especial en dicho campo.*

- *El sistema de comercialización de los productos está íntimamente ligado a la concepción general de la empresa, comercializando no únicamente el producto sino además la imagen de la empresa que procesa y produce con una filosofía de calidad.*
- *El cumplimiento de normas de higiene y seguridad ocupacional refuerza la convicción de obtener productos de alta calidad y que a la vez sirve como un elemento motivante para el personal, creando un clima organizacional favorable que fácilmente podrá ser captado por los clientes, obteniendo una mayor penetración del producto en el mercado.*
- *El apoyo y ayuda a los micro y pequeños empresarios traerá consigo no solo el beneficio económico de este grupo, sino que su acción se convertirá en una fuerte contribución a la economía del país, fortaleciendo así la libre empresa en general.*
- *Con la evaluación económica podemos ver que a pesar de los inconvenientes que existen para el desarrollo de la pequeña industria de productos lácteos ésta posee una gran capacidad; prueba de ello es que la inversión a realizar presenta un alto grado de rentabilidad, con una tasa interna de retorno del 78%, recuperandose dicha inversión en un período de año y medio. Se muestra, además, que por cada colón invertido se obtendrán 8 centavos de ganancia.*

- *Con la puesta en marcha del diseño propuesto se obtendrán los siguientes beneficios sociales: evitar el cierre de más de 70 pequeñas empresas, las cuales generan un promedio de 630 empleos directos; así como la mejora de la calidad que redunda en beneficio de la salud pública.*

RECOMENDACIONES

Tomando como referencia las guías planteadas en la etapa de diseño, las cuales tienen un mayor grado de profundidad, se pueden identificar las restantes que se incluyen en la solución, ya que se consideran necesarias debido al valor que representan y su contribución al logro de las metas propuestas.

Teniendo en cuenta lo antes planteado se propone que para futuros estudios se realice un análisis profundo en las áreas siguientes:

1. COMERCIALIZACION.

Es importante realizar un estudio profundo del mercado que compone la industria de productos lácteos, en tal sentido de indagar con exactitud el tipo de producto que tiene mayor aceptación, el precio accesible a las mayorías, las promociones necesarias de acuerdo a su capacidad de pago para dar a conocer el producto y el segmento de mercado que abarcará el producto.

2. ORGANIZACION.

Hacer un estudio minucioso de los puestos para que con ello se obtenga una descripción especifica de los puestos, con sus respectivas interrelaciones.

3. ECONOMICO - FINANCIERO.

En esta área es importante realizar un estudio minucioso de la técnica de costeo que se adecúe a las empresas; así como también el establecimiento de otros índices financieros que faciliten la toma de decisiones de la empresa.

4. *PERSONAL.*

Presentar los lineamientos de los requisitos mínimos que deber poseer el trabajador; así como también realizar una valuación de puestos que sirva para la determinación de sueldos y salarios a pagar al personal.

- *Se recomienda la implantación de la Solución de manera escalonada, lo cual permitirá la adaptación de la organización a las mejoras.*
- *Se recomienda establecer mecanismos de control que garanticen el cumplimiento de los objetivos de cada solución.*
- *Se recomienda desarrollar este tipo de estudios, no solo al sector industrial del procesamiento de leche, sino, además realizar estudios enfocados a la mejora de los métodos utilizados para la obtención y extracción de la leche en las fincas y haciendas,mejorando así la calidad de los productos derivados de esta.*
- *Se recomienda a las entidades de control, establecer mejores relaciones en este sector de la industria, trabajando unidos en el fortalecimiento del mismo, sin olvidar los sectores más necesitados, que requieren de mayores incentivos y de políticas gubernamentales que fomenten su desarrollo.*

- *Teniendo en cuenta la tendencia mundial a la globalización por medio de la integración de mercados, se vuelve obvio que la sobrevivencia individual es cada vez mas difícil, con lo que las pequeñas y microempresas que no tienen la capacidad de hacer innovaciones para poder competir en calidad y precio ante las grandes empresas de orden mundial o regional se verán obligadas a desaparecer. Por tal razón se recomienda que estas empresas se integren en bloques de producción, uniendo sus capitales y multiplicando así sus capacidades económicas, que les permitirán conformar un grupo sólido y competitivo.*
- *Las empresas dedicadas a la elaboración de productos lácteos deben estar ligadas a instituciones o gremios que se mantengan al tanto de los cambios sociales, económicos y tecnológicos; para que de esta manera puedan accesar a información y asistencia técnica oportuna.*

BIBLIOGRAFIA

- *Ministerio de Salud Pública, Ministerio de Agricultura y Ganadería.*
  ASPECTOS HIGIENICOS SANITARIOS DE LA LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS.
  Memoria de Seminario, San Salvador 3/8 Mayo 1993.

- *Dirección General de Protección al Consumidor.*
  LEY DE PROTECCION AL CONSUMIDOR.
  Ministerio de Economía.

- *Ministerio de Salud Pública.*
  LEY DE SALUD.
  San Salvador.

- *Diario Oficial No. 185, Tomo No. 189, 6 de Octubre 1989.*
  LEY DE FOMENTO DE PRODUCCION HIGIENICA DE LA LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS Y DE REGULACION DE SU EXPENDIO.

- *Hernández García, José R.*
  PRODUCTOS LACTEOS - EL SALVADOR.
  Tesis UES.

- *Ministerio de Salud Pública, Depto. de Saneamiento Ambiental.*
  PROGRAMA DE PROTECCION DE ALIMENTOS CONTROL SANITARIO DE LA LECHE.
  San Salvador Agosto de 1989.

- *Centro Para la Defensa del Consumidor.*
  REVISTA CONSUMO DERECHO, Mayo de 1994.

- *Richard Muther.*
  Distribución en Planta
  Ed. Hispano Europea, S.A.

- *Edwuard V. Krick.*
  Ingeniería de Métodos.
  Ed. Limusa.

- *Keith Lockyer.*
  La Producción Industrial.
  Ed. Representaciones y Serv. de Ing.

- *Formación Abierta y a Distancia.*
  OIT.

- *David J. Sumanth.*
  Ingeniería y Administración de la Productividad
  McGRAW-HILL.

- *Everett E. Adam, Jr.*
  Productividad y Calidad.
  Ed. Trillas.

- *Paul M. Reaves.*
  El Ganado Lechero y Las Industrias Lácteas en La Granja.
  Ed. Limusa

- *Cristian Guillen, Salvador Barrantes*
  Producción y Cooperación
  Ed. Instituto de Apoyo a la Gestión Empresarial

- *D. E. N. Dickson*
  Mejore su Negocio
  Oficina Internacional del Trabajo. Ginebra

- *J. E. Thurman, A. E. Louzine, K. Kogi*
  Mayor Productividad y un Mejor lugar de Trabajo.
  Oficina Internacional del Trabajo. Ginebra

- *Hubert Baroni.*
  Elementos de Planeación Empresarial
  Ed. Lambda

- *Carlos Domenech*
  Programa de Capacitación Pre-crédito
  Corporación Nacional de Apoyo a Las Unidades Populares
  Económicas. San José, Costa Rica.

GLOSARIO TECNICO.

LECHE: Es la secreción obtenida por el ordeño completo de una o más vacas sanas que contengan no menos del 3% de grasa y no menos de 8.5% de sólidos lácteos no grasos y que está libre de calostro. Se presumirá que la leche contiene calostro cuando se obtiene dentro del término de 15 días anteriores al parto o cinco días después del mismo.

LECHE CRUDA: Es aquella que no ha sufrido ningún tratamiento, excepción hecha del enfriamiento y/o tamizado.

LECHE PASTERIZADA, ULTRAPASTERIZADA O ESTERILIZADA: La que ha sido sometida a métodos de pasterización o esterilización aprobados por la Dirección General de Salud.

LECHE SEMIDESCREMADA: Es aquella de la cual ha sido extraída parcialmente la grasa. El contenido de grasa de esta leche no será menor 1.5%

LECHE DESCREMADA: Es aquella a la cual se le ha extraído grasa en una proporción tal, que el contenido finalmente sea menor de 1.5%.

LECHE EVAPORADA: Es la leche esterilizada a la cual se le ha extraído una parte de su contenido de agua. Al ser reconstituida con agua, su composición debe ser igual a la denominación dada a la leche.

LECHE EN POLVO: Es la leche a la cual se le ha extraído por lo menos el 95% de su contenido de agua.

LECHE EN POLVO DESCREMADA Y SEMIDESCREMADA: Es la leche semidescremada y leche descremada a la cual se le ha extraído por lo menos el 95% de agua.

CREMA: Es una porción de la leche que contiene no menos del 18% de grasa láctea.

MANTEQUILLA: Es un producto graso derivado exclusivamente de la leche y que debe contener no menos del 80% de grasa y no más del 10% de agua con o sin adición de sal.

QUESO: En general es el producto fresco o fermentado obtenido por separación del suero después de la coagulación de la leche, crema, leche total o parcialmente descremada, suero de mantequilla o de una combinación de estos.

LECHE O PRODUCTOS LACTEOS ADULTERADOS: Son aquellos a los que nos referimos anteriormente y que no llenan los requisitos establecidos para cada uno en su composición. La adulteración puede ser por adición y sustracción, según el caso.

PASTEURIZACION: *Es un proceso que consiste en calentar cada partícula de leche o productos lácteos a determinada temperatura y durante un período de tiempo mínimo necesario, para destruir todos los agentes patógenos que pueda contener.*

ESTERILIZACION: *Es un proceso mediante el cual la leche y productos lácteos son liberados de toda clase de organismos vivos.*

HOMOGENIZACION: *Es un proceso mediante el cual los glóbulos de grasa que contiene la leche se fragmentan, no permitiendo una separación visible cuando es dejada en reposo por un término de 48 horas y a una temperatura de 5 a 10 grados centígrados.*

PLANTAS LECHERAS: *Son los establecimientos industriales dedicados a la manipulación de leche y elaboración de productos lácteos.*

LECHE SUCIA: *Es aquella que deja sedimentos mayores que los permitidos por los reglamentos establecidos por el Ministerio de Salud y el IPOA.*

LECHE ALTERADA: *Es aquella en la que cualquiera de sus componentes normales ha sufrido alguna modificación o transformación natural.*

FINCA O HACIENDA LECHERA: *Son los establecimientos dedicados a la explotación de ganado lechero.*

INTOXICACION ALIMENTARIA: *Son todas las enfermedades que se adquieren por consumo de alimentos o aguas contaminadas.*

INFECCION HUMANA: *El hombre se infecta de los animales por contacto, o indirectamente por ingestión de productos de origen animal.*

AGUATEROS: *Calificativo que denomina a las personas que adulteran la leche o productos de esta agregando agua.*

ZAGUANEROS: *Calificativo que denomina a las personas que comercializan leche cruda en expendios caseros.*

MERMA : *Es la pérdida de peso de una mezcla o de un objeto por la acción de cualquier proceso de fabricación.*

A N E X O 1

CLASIFICACION CIIU.

152 1520 **ELABORACION DE PRODUCTOS LACTEOS**

Esta clase incluye la elaboración de leche: Clasificación, filtración, inspección y refrigeración de crema y de leche entera, fresca y liquida; separación de la crema de la leche; pasterización, esterilización, homogeneización, pectonización y maternización de la leche; congelación y batido de la crema; concentración, fermentación y "cultivo" de leche; envase de leche y de crema en botellas y en recipientes de cartón; producción de leche y de crema en forma solida, a saber, en bloques, polvo y gránulos.

Producción de mantequilla natural y de mantequilla desecada, resolidificada o convertida en mantequilla rancia.

Producción de mantequilla de leche de búfala (ghee).

Producción de queso y cuajada: fresco, curado, de pasta dura o fundido. Producción de suero: fresco, concentrado o desecado.

Producción de helados y otros productos comestibles similares, con crema o chocolate o sin ellos.

Producción de caseína y lactosa.

Exclusión : La producción de leche cruda se incluye en la clase 0121 (Cría de ganado vacuno y de ovejas, cabras, caballos, asnos, mulas y burdéganos; cría de ganado lechero).

A N E X O 2

DISPONIBILIDAD DE LECHE EN EL PERIODO 1986-1994.

AÑO.	MILES DE BOTELLAS/DIA
1986	1.106
1987	1.139
1988	1.173
1989	1.208
1990	1.244
1991	1.281
1992	1.319
1993	1.359
1994	1.399

A N E X O 3

TABLA Nº _1_ DEFINICION DE MICRO EMPRESA

INSTITUCION	CONCEPTO
FEDECREDITO Federación de Cajas de Crédito	Es la unidad económica que carece de organización y con activos inferiores a ¢50,000
B.F.A. Banco de Fomento Agropecuario	Son grupos solidarios que se profesan confianza entre si cuyo interés es común a todos y que voluntariamente se organizan para realizar conjuntamente una actividad, o tener financiamiento u otro servicio, y que cada integrante no tenga un activo mayor de ¢25,000
MIPLAN Ministerio de Planificación	Es toda aquella parte de la población que está ubicada en áreas de sobrevivencia, en las cuales no tiene acceso a las ventajas del sistema, tales como crédito, asistencia técnica, incentivos fiscales,etc.
CORSAIN Corporación Salvadoreña de Inversiones	En cuanto a actividades comerciales, son los que sus niveles de ventas no son capases de generar acumulación y en cuanto a sus activos no exceden de ¢100,000
BANAFI Banco Nacional de Fomento Industrial	Son todas las empresas que tienen activos menores de ¢100,000
BANCO SALVADOREÑO	Es aquella empresa que posee activos hasta ¢100,000
FUSADES Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social.	Son aquellas que forman parte de una empresa con uno a más propietarios en la cual trabajan solos o empleando mano de obra adicional, con activos hasta de ¢75,000
SCIS Sociedad de Comerciantes e Industriales Salvadoreños	Empresas con activos hasta de ¢100,000
FIGAPE Fondo de Inversión y Garantía para la Pequeña Empresa	La constituyen las empresas que poseen entre una o varias personas laborando en sus instalaciones.

TABLA NO_2_ DEFINICIONES DE PEQUEÑA EMPRESA

INSTITUCIONES	CONCEPTO
FIGAPE Fondo de Inversión y garantía para la Pequeña Empresa.	Es aquella Empresa cuyo activo no sea superior a ¢300,000. Además el número de personas empleadas es de cinco a diecinueve como máximo.
CORSAIN Corporación Salvadoreña de Industriales.	Aquella Empresa que posee activos fijos de ¢100,000 a ¢500,000 y hasta un máximo de veinte empleados.
FUSADES A través de PROPEMI.	Son aquellas empresas constituidas por uno o más dueños y que sus activos no son superiores a ¢150,000 empleando mano de obra adicional.
FENAPES Federación Nacional de Pequeños Empresarios Salvadoreños	Es la actividad productiva dedicada a la fabricación de artículos manufacturados que ocupa de tres a diecinueve trabajadores, incluido el dueño o ejecutivos y los familiares no remunerados y cuyo activo no sea mayor de ¢300,000

TABLA NO_3_ DEFINICIONES DE MEDIANA EMPRESA

INSTITUCION	CONCEPTO
FIGAPE Fondo de Inversión y Garantía para la Pequeña Empresa	Es aquella empresa que posee activos entre ¢300,000 y ¢500,000. Además, posee entre 20 y 49 empleados
I.S.S.S. Instituto Salvadoreño del Seguro Social	Empresa que cuenta con un número de once a cuarenta y nueve personas ocupadas.
DIVISION DE ASISTENCIA TECNICA	Es el establecimiento con 20 a 49 personas empleadas y con inversiones hasta de ¢150,000 con maquinaria, equipo y activo circulante.
BANAFI Banco Nacional de Fomento Industrial.	Es aquella cuyos activos no son mayores de ¢500,000.

A N E X O 4

GUIA DE INVESTIGACION

AREA ADMINISTRATIVA

PLANEACION

Unidad Administrativa:
Fecha de Inicio: \ \
Fecha de Terminación: \ \

OBJETIVOS

1. Existen Objetivos Empresariales? Si.___ No.___
2. Los Objetivos son Formales___o Informales___
3. Como están estructurados lo Objetivos? :
   - Objetivos Generales ___
   - Objetivos Específicos ___
   - Objetivos por Areas ___
   - Metas por Unidad. ___
4. Cada cuanto tiempo se revisan los Objetivos? ___
5. Interviene Personal especializado en la revisión y creación de dichos Objetivos?
   Si.___, Quienes?_____
   No.___
6. Se Controla el avance hacia los Objetivos?
   Si.___,Como?_____
   No.___

ESTRATEGIAS

7. Existen Estrategias para el logro de los Objetivos? Si.___ No.___
8. Que tipo de Estrategias utilizan?
   - Estrategias a Largo Plazo ___
   - Estrategias a Mediano Plazo ___
   - Estrategias a Corto Plazo ___
9. Quien o Quienes definen las Estrategias?
   - Alta Gerencia ___
   - Propietarios ___
   - Otros ___

POLITICAS

10. Existen Políticas en la Empresa? Si.___ No.___
11. Como están estructuradas las Políticas?
    - Políticas Generales ___
    - Políticas por Departamento ___
    - Políticas por Sección ___
    - Otras ___
12. Están claramente estipuladas las Políticas y se han dado a conocer al Personal? Si.___ No.___
13. Cada cuanto tiempo se revisan las Políticas?___
14. Interviene Personal especializado en la revisión y creación de las Políticas? Si.___ No.___
15. Existen Medidas correctivas para desviaciones de las Políticas? Si.___ No.___
16. Se considera que las políticas participan o influyen en las operaciones de la Empresa? Si.___ No.___

PROGRAMACION

17. Existen Programación de las actividades en la Empresa? Si.___ No.___
18. Como se estructuran los Programas?
    - Generales ___
    - Particulares ___
19. Se encuentran debidamente coordinados los Programas? Si.___ No.___
20. A que tiempo son planeados los Programas?
    - Corto Plazo ___
    - Mediano Plazo ___
    - Largo Plazo ___
21. Existen controles para detectar desviaciones en la programación?
    Si.___, Cuales son éstos?_____
    No.___
22. Quién o Quienes realizan la programación?
    - El Propietario. ___
    - El Gerente Gral. ___
    - El encargado de producción. ___
    - Otro. ___
23. Existe evaluación de los programas? Si.___No.___
24. Que método utiliza para evaluar la programación? _____

PRESUPUESTO

25. Se cuenta con un sistema presupuestario? Si.__No.__
26. El presupuesto general y los particulares están debidamente coordinados?
    Si.__ Cómo? _____
    No.__ Por que?_____
27. Existe control presupuestario?
    Si.__ Como? _____
    No.__ Por que? _____
28. Quién o Quienes realizan los presupuestos?
    - El Propietario. __
    - El Gerente Gral. __
    - El encargado de producción. __
    - Otro. __
29. Qué técnicas utiliza para la estructuración e implantación de presupuestos? _____
    _____
30. Qué método utiliza para evaluar los presupuestos? _____

ORGANIZACION

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

Si es no omitir preguntas 33 y 34

31. Se cuenta con organigramas? Si.__No.__
32. Considera que la organización es adecuada para la Empresa? Si.__No.__
33. Esta claramente definida la Jerarquía?
    Si.__, Cómo? _____
    No.__, Por Qué? _____
34. Responde y obedece el subordinado ante un sólo superior? Si.__ No.__ , Por Qué? ____
    _____

DELINEAR RELACIONES

35. Existen relaciones adecuadas entre los diferentes departamentos de la Empresa? Si.__ No.__
36. Se han explicado claramente las relaciones del departamento con los demás departamentos? Si.__ No.__
37. Hay reuniones interdepartamentales? Si.__ No.__
38. Son efectivas las formas actuales de comunicación interdepartamental? Si.__ No.__
39. Se lleva un control informativo de las relaciones interdepartamentales? Si.__ No.__

DESCRIPCION DEL PUESTO

40. Se utilizan cuadros ocupacionales para revisar las actividades del personal? Si.__ No.__
41. Considera efectiva la aplicación de los cuadros ocupacionales? Si.__ No.__
42. Se especifican clara y lógicamente las obligaciones de los puestos? Si.__ No.__
43. Se aplican técnicas de análisis de puestos? Si.__ No.__
44. Que Métodos utiliza? _____
    _____
45. Cada cuanto se llevan a cabo revisiones de puestos?
    - Cada 6 meses. __
    - Cada Año. __
    - Dos Años o más.__
46. Se toma en cuenta el factor Humano para la determinación de necesidades? Si.__ No.__
47. Se cumplen con los requerimientos necesarios de cada puesto? Si.__ No.__

MANUAL DE ORGANIZACION

48. Se cuenta con manual de Organización? Si.__No.__
49. Se aplican estos manuales en cada unidad administrativa de la empresa?
    Si.__ En cuales? _____
    No.__ Por qué? _____
50. Se especifican claramente en el manual las funciones básicas? Si.__ No.__
51. Las funciones, se encuentran coordinadas con los objetivos de la Empresa? Si.__ No.__
52. Especifica el manual clara y lógicamente las líneas de Autoridad/Responsabilidad, así como los canales de comunicación? Si.__ No.__
53. Se encuentra actualizado el manual? Si.__ No.__
54. Cada cuanto tiempo se revisan los manuales?
    - Cada Año. __
    - Cada 5 Años. __
    - 6 Años o más. __
55. Quien o Quienes elaboran y actualizan los manuales?. _____
    _____

Si es no omitir todas las otras preguntas de manual de organización (49-55)

COORDINACION

56. Se cuenta con una coordinación de las acciones del grupo de personas, que dirigen los objetivos de la empresa? Si.__ No.__

57. Se realizan reuniones pares
   - Director-Socios. ___
   - Director-Subordinado. ___
   - Con personas de otras áreas. ___
58. Existe coordinación interdepartamental?
   Si.___ No.___

DIRIGIR

✳ DELEGAR

59. Se aplica el principio de delegación de autoridad? Si.___ No.___
60. Se establecen controles apropiados para cada grado de delegación? Si.___ No.___
61. Se delega basándose en políticas y reglas? Si.___ No.___
62. Se delega tan pronto como se observa que el tramo de control empieza a entorpecer las decisiones? Si.___ No.___
63. Es la dirección el centro de la comunicación de la empresa? Si.___ No.___
64. Respetan los dirigentes superiores las ordenes dictadas por los jefes inferiores? Si.___ No.___
65. Se comunica a los jefes inferiores los planes que se van a hacer y las instrucciones generales acerca de su funcionamiento? Si.___ No.___
66. Se adiestran a las personas delegadas? Si.___ No.___

GERENCIAR EL CAMBIO

67. El director y los demás ejecutivos, comprenden claramente el concepto de innovación? Si.___ No.___
68. Se han introducido cambios nuevos en los procedimientos y sistemas? Si.___ No.___
69. Se han presentado proyectos para un nuevo producto? Si.___ No.___
70. Promueve y acepta la dirección la actividad de innovación? Si.___ No.___

TOMA DE DECISIONES

71. Se cuenta con un adecuado sistema de información objetiva para una adecuada toma de decisiones? Si.___ No.___
72. Se aplican técnicas para una mejor toma de decisiones? Si.___ No.___
73. Existe una mezcla adecuada de control central y delegación de autoridad para tomar decisiones al más bajo nivel factible? Si.___ No.___
74. Se abstiene la administración superior de tomar decisiones que deben adoptarse a niveles inferiores? Si.___ No.___
75. Las personas que toman decisiones en la empresa tienen un conjunto de políticas claramente definidas y escritas que abarquen la mayoría de los eventos repetitivos que incumben a quienes toman decisiones? Si.___ No.___

CONTROL

SISTEMAS DE INFORMACION

76. Se cuenta con un sistema de Información y Comunicación? Si.___ No.___
77. El sistema de información cubre todas las necesidades de la Empresa? Si.___ No.___
78. Existe información interdepartamental? Si.___ No.___

✳ MEDIDAS DE RESULTADOS

79. Se comparan los resultados con los planes establecidos? Si.___ No.___
80. Los controles se establecen con características de retroalimentación? Si.___ No.___
81. Los controles están enfocados a rectificar desviaciones futuras? Si.___ No.___
82. Se informa a los niveles superiores sobre las desviaciones importantes? Si.___ No.___

TOMAR MEDIDAS CORRECTIVAS

83. Se toman medidas para reducir desviaciones de los planes? Si.___ No.___
84. Quién lleva a cabo la ejecución de medidas correctivas? _____
_____
85. Las correcciones se hacen en forma inmediata? Si.___ No.___

86. Se comunica directamente al personal afectado por esta? Si.___ No.___

AREA DE PRODUCCION

PRODUCTO

87. Tipos de productos que fabrican?
Principal: _____
Secundarios: a. _____
b. _____
c. _____
d. _____
e. _____
Sub-Productos: _____
_____
_____
_____

DISEÑO

88. El producto principal es un diseño Original de la Empresa? Si.___ No.___
_____
_____

89. Como se maneja el Diseño?
- Por medio de un manual. _____
- Una Fórmula Estándar. _____
- Mentalmente. _____
- Otro. _____

90. Materia Prima? _____
91. Materiales? _____
_____
92. Ingredientes? _____
_____

NORMAS

93. Aplica algún tipo de Normas?
Si.___ ICAITI ___
CODEX ___
FDA ___
OTRAS. _____
No.___ Por que? _____
94. Considera importante la aplicación de normas de Calidad en su Empresa? Si.___ No.___
Por que? _____
_____

PROCESO O METODO

A. Area de Recepción
95. Transporte de la Leche Hacia la Planta?
- Bidones ___
- Pipas ___
- Pipas Refrigeradas ___
- Otros. ___

96. Tipos de Pruebas que se realizan?
- Pruebas Físicas.
. Detección de Adulteraciones __
- Prueba Organoléptica.
. Sabor__, Olor__, Apariencia__
- Pruebas Químicas.
. Determinación de Grasa__
. Sólidos totales __
. Proteínas __
. Grado de Acidez __
- Pruebas Microbiológicas.
. Investigación de Gérmenes ___
97. Equipo utilizado? _____
_____
_____

B. Proceso Previo
98. Clarificación? Si.___ No.___
Tipo? - Centrifugación ___
- Filtrado ___
99. Pasteurización? Si.___ No.___
Tipo? - Alta. ____
- Baja. ____
- Otras. _____
100. Equipo utilizado? _____
_____
_____

INSTALACIONES

A. EDIFICIOS Y ALREDEDORES
101. Patios y alrededores?
- Limpios. ___
- Ordenados. ___
- Bien Drenados ___
- Libre de Olores. ___
102. Pisos?
- Terminación lisa sin lagunas, fáciles de Limpiar. ___
- Junturas de paredes y Pisos Impermeables. ___
- Drenajes con Trampas, sin Reflujo. ___
- Limpios y sin basura. ___

103. Paredes y Cielos?
- Terminación lisa. ___
- Lavables. ___
- Color Claro. ___
- Buen Estado. ___
- Limpios. ___

104. Puertas y Ventanas?
- Aberturas al exterior con rejillas de protección ___
- Cierre automático ___
- Protección contra moscas. ___
- Limpios. ___

105. Iluminación?
- Artificial.
  . General ___
  . Localizada ___
- Natural.
  . Ventanas ___
  . Tragaluces ___

106. Ventilaciones?
  . Sin Condensaciones ___
  . Sin Olores. ___

107. Protección de Contaminación?
- Espacios de Procedimientos separados ___
- Areas con suficiente Tamaño ___
- Sin descarga de leche cruda directamente en la pasteurización ___
- Tinas y Estanques Abiertos ___
- Insectos bajo control ___
- Sin coladores de malla, solo de planchas metálicas ___
- Sin manipulación de ingredientes no aprobados ___
- Equipos Innecesarios ___

108. Baños.
- Bien Ubicados y Aislados ___
- Limpios ___
- Secos ___
- Ventiladores ___
- Puertas de cierre automático ___
- Ordenados ___

109. Agua.
- Suficientes llaves de agua fría y caliente ___
- Ubicación conveniente ___
- Análisis al día ___

110. Lavamanos.
- Debidamente equipados ___
- Limpios ___
- Basureros de cierre automático ___

111. Cámaras de Frío.
- Tamaño Adecuado ___
- Limpios ___
- Secos ___
- Ordenados ___
- Suficiente Refrigeración y circulación de aire ___
- Bien Iluminados ___

112. Salas de Almacenamiento.
- Tamaño adecuado ___
- Limpios ___
- Secos ___
- Ordenados ___
- Bien ventilados e Iluminados ___
- Libres de Insectos y roedores ___

113. Eliminación de Residuos.
- Desagües de capacidad suficiente ___
- Basura en recipientes adecuados ___

EQUIPOS Y UTENSILIOS

114. Construcción y Mantenimiento.
- Superficies de contacto hechas de acero inoxidable u otro materia igualmente resistente a la corrosión ___
- En buenas condiciones ___
- Accequibles para limpiezа ___

115. Almacenamiento de Envases y Equipos.
- En cajas limpias o colgadores ___
- Sobre el suelo ___
- Protegidas de Insectos, salpicaduras, polvo e invertidos ___

116. Pasteurizadores.
- En buenas condiciones de operación ___
- Equipados con termómetros ___
- Equipados con registradores ___

117. Termómetros y Registradores.
- Suficientemente precisos ___
- Tiempo de respuesta adecuado ___
- Registro de temperatura en orden y archivados correctamente ___

118. Eqipos portatiles y utensilios
- Apropiadamente manejados ___
- Apropiadamente almacenados ___

119. Lavadoras de utensilios.
- Operando adecuadamente ___
- Limpias y en buen estado ___

PLANIFICACION

120. Como planifica la producción?
- Por pedidos. ___
- Por metas. ___
- Por pronostico de ventas. ___
- Otros. _____

121. Quien planifica la producción?
- Gerente Gral. ___
- Propietario. ___
- Encargado de producción ___
- Otro. _____

122. Como programa su producción?
- Eficiencia del operario ___
- Eficiencia de la Maquinaria ___
- Estudios de tiempos ___
- Otras forma _____

123. Quien programa la producción?
- Gerente Gral. ___
- Propietario. ___
- Encargado de producción ___
- Otro. _____

124. En que forma se controla la producción?
- Por formularios de Producción. ___
- Por hojas de ruta. ___
- Instrucciones verbales. ___
- Ninguno. ___

125. Como controla el aprovisionamiento de materiales e ingredientes?
- Tiempo Fijo ___
- Cantidad Fija ___
- Otros _____

126. Para cuanto tiempo mantienen materia prima en inventario?
- Un día ___
- Dos a cinco días ___
- Ninguno ___

MANTENIMIENTO

127. Que tipo de mantenimiento se le proporciona a la Maquinaria y al Equipo?
- Correctivo ___
- Preventivo ___

128. El personal encargado del mantenimiento es?
- Interno ___
- Externo ___

129. Se realiza mantenimiento en las instalaciones?
Si.___ No.___
Que tipo? _____

COMERCIALIZACION

130. Que tipo de abastecimiento posee la empresa?
- Compra en la finca. ___
- Transportistas. ___
- Proveedor exclusivo. ___
- Otros. _____

131. Como considera la calidad de la materia prima que adquiere la empresa?
- Exelente.___ Por qué? _____
- Buena. ___ Por Qué? _____
- Regular.___ Por Qué? _____

132. Se realizan controles a la materia prima antes de ingresar a la Empresa?
Si.___ Qué tipo? _____
No.___ Por qué? _____

133. Que dificultades considera que existen en el abastecimiento de materia prima? _____

MATERIALES E INGREDIENTES.

134. Que ingredientes utiliza en el proceso de fabricación? _____

135. Que materiales utiliza en el proceso de fabricación? _____

136. Los proveedores de estos son?
- Locales ___
- Extranjeros ___

137. Como considera la calidad de estos?
- Exelente.___ Por qué? _____
- Buena. ___ Por Qué? _____
- Regular.___ Por Qué? _____

138. Se realizan controles a los materiales e ingredientes antes de ingresar a la Empresa?
Si.___ Qué tipo? _____
No.___ Por qué? _____

139. Que dificultades considera que existen en el abastecimiento de materiales e ingredientes?

INVENTARIOS

140. Existe un sistema de inventarios?
Si.___ No.___

141. Que tipo de sistema utiliza? _____

_____

MERCADO DE VENTAS

142. Utiliza Marca para identificar sus Productos?
Si.___ No.___

_____

143. Existen formularios para el control de las ventas? Si.___ No.___
Que Tipo? _____

144. Existe Control de Calidad del Producto terminado, antes de su comercialización?
- Si.___ Cuales? _____

_____

- No.___ Por qué? _____

_____

145. Que dificultades considera que existen para la comercialización de sus productos?

_____

_____

_____

146. Que medio utiliza para comercializar sus productos?
- Mayorista. ___
- Minorista. ___
- Consumidor. ___
- Otros. _____

147. De que manera promociona sus productos?
- Anuncios por la radio. ___
- Anuncios por periódico. ___
- por TV. ___
- Vallas. ___
- Ninguno. ___
- Otro. _____

148. De que forma efectúa sus ventas?
- Al Crédito. ___ % ___
- Al Contado. ___ % ___
- Consignación.___ % ___

149. El Mercado que cubren sus productos es?
- Nacional. ___ % ___
- Extranjero.___ % ___

SERVICIO AL CLIENTE

150. Se Aceptan devoluciones por defectos en el producto? Si.___ No.___

151. Descuentos Especiales? _____

_____

152. Especificaciones de?
- Contenido Nutricional. ___
- Fecha de Vencimiento. ___
- Ingredientes. ___
- Nombre y Dirección de la Empresa.___
- Otras Indicaciones. ___

ECONOMICO FINANCIERO

153. Origen del capital de trabajo?
- Propio. ___ % ___
- Crédito. ___ % ___

154. Las Inversiones en la empresa se destinan?
- Compra de Materia Prima. ___
- Adquisición de Maq. y Eq. ___
- Reparación de Maq. y Eq. ___
- Otros. _____

155. Manejan en la empresa registros contables?
Si.___ No.___

156. Existen formularios para el registro contable de compras y ventas?
Si.___ No.___

157. Que áreas cubre la contabilidad?
- Contabilidad General. ___
- Contabilidad de Costos. ___

158. Que tipo de Costeo Aplican?
- Costeo Tradicional. ___
- Costeo Directo. ___
- Otro._____

159. Para la determinación de estrategias Empresariales, hace uso del Análisis Financiero? Si.___ No.___

PERSONAL

INTEGRACION

SELECCION

160. Existe un proceso de selección de Personal Sistemático y Lógico? Si.___ No.___
Quien realiza? _____

_____

161. Existen datos sobre Indices de rotación de personal y se conocen sus causas?
Si.___ No.___

162. Se utiliza el análisis de puestos para determinar las bases de la contratación de personal? Si.___ No.___

* DESARROLLO

163. Cuentan con un método de capacitación y desarrollo de personal? Si.___ No.___

* MOTIVACION

164. Existen programas para motivar a los trabajadores? Si.___ No.___

Si es no omitir la pregunta 165

165. Que medios de motivación son los más utilizados?

_____

_____

* SUELDOS Y SALARIOS

166. El sistema de pago en la Empresa es?
- Por Obra. ___
- Sueldo Fijo. ___
- Sueldo más comisiones. ___
- Otro. ___

167. Cuenta la Empresa con un programa formal de sueldos y salarios? Si.___ No.___

_____

168. Se han observado dificultades en el actual método de remuneraciones?
Si.___ Cuales?_____

_____

No.___

* INCENTIVOS

169. Utilizan en la Empresa algún tipo de incentivos? Si.___ No.___

Si es no omitir la 170

170. Que tipo de incentivos son los más Utilizados en la Empresa? _____

_____

_____

* PRESTACIONES

Si es no omitir la 172

171. Proporciona la Empresa algún tipo de Prestaciones a sus Empleados? Si.___ No.___

172. Que tipo de Prestaciones son las más Usuales en la Empresa? _____

_____

_____

173. Existe control de asistencia?
Si.___ Cuales? _____
No.___

174. Existe en la empresa algún método para evaluar el desempeño de los trabajadores?
Si.___ No.___

* HIGIENE Y SEGURIDAD

175. Que accidentes son más comunes en la empresa?

_____

_____

_____

176. Como clasifican éstos accidentes?
- Leves. ___
- Graves. ___
- Ambos. ___

177. Que operaciones presentan el mayor riesgo?

_____

_____

_____

178. Se Analizan las causas de los Accidentes?
Si.___ Cuales son las más frecuentes?

_____

_____

No.___

179. Existe una Persona o departamento encargado de Higiene y Seguridad Ocupacional?
Si.___, _____
No.___

180. Que acciones se llevan acabo a fin de contrarrestar los accidentes?

_____

_____

_____

181. Se realizan inspecciones en la empresa?
Si.___ Cada cuanto? ____
No.___

182. Existe equipo de protección e Higiene personal?
Si.___ Cual? _____

_____

_____

_____

No.___

183. Utilizan los trabajadores el equipo de protección?
Si.___
No.___, Por qué?_____

_____

184. Como se considera la temperatura en la empresa?
- Alta (>30ºC) ___
- Normal (Entre 20ºC y 30ºC) ___
- Baja (<20ºC) ___

185. Existen programas de salud en la Empresa?
Si.___ No.___

186. Cotizan al ISSS? Si.___ No.___

187. Señale en que rango se encuentran las edades de sus trabajadores?

- Menores de 15 años ____ Cuantos? ___
- De 15 a 18 años ____ Cuantos? ___
- De 18 a 21 años ____ Cuantos? ___
- 21 o más años ____ Cuantos? ___

188. Existe un reglamento interno escrito de Higiene y Seguridad Ocupacional en la Empresa?

Si.___ No.___

189. A cuanto asciende el activo que posee la empresa?

- De ¢ 25,000 a ¢ 50,000 ___
- De ¢ 50,000 a ¢ 100,000 ___
- De ¢ 100,000 a ¢ 300,000 ___
- De ¢ 300,000 a ¢ 500,000 ___
- De ¢ 500,000 ó más ___

#	Q	Descripción.	Capac.	V.Util	F.Adq	C.Ap.

A N E X O 5

BOLETIN INFORMATIVO DE ASAPROL
ASOCIACION SALVADOREÑA DE PROCESADORES DE LECHE

La Asociación Salvadoreña de Procesadores de Leche (ASAPROL) se forma en el mes de marzo en la Ciudad de San Salvador, como la culminación de algunos intentos que por varios años se había estado madurando dado la necesidad que el sector de Procesadores Artesanales de la leche han estado enfrentando llegando a la conclusión de que solo organizados nos seria más fácil buscar solución o encontrar solución para nuestras necesidades se nombró como domicilio legal la Ciudad de
San Salvador.

Se podrán desarrollar actividades, se crearan filiales y abrirán oficinas, en todo el territorio de la república, como es de todos conocidos procesamos el 85% de toda la producción lechera de nuestro país, y esto significa que somos una de las principales fuentes generadoras de trabajo y desarrollo que durante todo el período de crisis y guerra que vivimos, nunca dejo de trabajar y por el contrario nos multiplicamos, ya que según estudios realizados por muchas instituciones el sector de la Microempresa se ha multiplicado con pasos agigantados en la última década; creemos que nuestra labor es tan importante y estamos con toda la buena intención de integrarnos en forma legal para seguir aportando nuestra cuota en el desarrollo Económico y general de nuestro país.

ASAPROL esta formado en la actualidad por 100 pequeñas empresas que representan o que están diseminados por todo el territorio Nacional, tenemos miembros en San Miguel, Moncagua, Usulután, Cabañas, San Vicente, Chalatenango, Santa Ana, Sonsonate, Ahuachapan, La Libertad y San Salvador; pudiendo llegar a crecer en un 60% más, queremos hacer énfasis que del 100% de procesadores de leche de la pequeña y Microempresa un 20% tiene los medios inmediatos para poder iniciar el proceso de legalización exigido en este momento el 40% urge de asistencia técnica y financiamiento , el otro 40% podemos clasificarlo como el estrictamente microempresario que si no desaparece como tal, tenderá a mantenerse como un procesador Artesanal pirata, si es que los Organismos encargados de hacer cumplir la ley del Codex Alimentarius lo permiten, como pueden observar el 80% del sector aunque si tenga la capacidad instalada y empresarial para cumplir con dichas exigencias requeridas urge de los siguientes aspectos:

* Orientación General: (Análisis y discusión de normas a implantar).

* Apoyo Técnico: Control de Calidad de materias primas, apoyo institucional y gubernamentales ; control de la competencia desleal en el comercio e importación de productos originarios de toda el área Centroamericana. incluyendo México y Los Estados Unidos.

* La Asistencia Técnica y nuevas Tecnologías: que podemos utilizar para poder ofrecer productos de óptima calidad con costos disminuidos o por lo menos no tan elevados.

* El Financiamiento: Sabemos que es este momento nuestro Gobierno esta brindando todo el apoyo posible a los diferentes sectores involucrados en el desarrollo Socioeconómico de nuestro país y por consideraros uno de esos sectores , después de analizar toda la situación, recibir las ofertas que los diferentes Organismos involucrados pueden ofrecer, los pasaremos a establecer en el tiempo del cual disponemos para cumplir dichos objetivos.

A continuación les presentamos los fines de nuestra Asociación:

a) Representar al procesador artesanal de la leche que fuere miembro de la Asociación y procurarle asistencia y desarrollo integral.

b) La búsqueda de nuevas tecnologías y de asistencia técnica y financiera que permitan mayor rendimiento en la producción, la reducción de costos y el desarrollo integral de las empresas.

c) Contribuir al desarrollo económico y social del país, mediante la comercialización de los productos en el mercado internacional y su oferta en condiciones favorables a los sectores populares nacionales.

d) Competir en condiciones de igualdad en el mercado nacional e internacional, evitando el impacto negativo que causa la competencia desleal.

e) La integración y acomodamiento a las políticas de libre comercio regional, con el objeto de mantener la supervivencia de las empresas y la comercialización de sus productos.

f) La adquisición y montaje de laboratorios para el correcto análisis de materia prima y de los productos terminados, que permitan un óptimo control de calidad, según lo exige Salud Pública y el Comite para la Defensa del Consumidor.

g) Procurar para sus miembros el aprovisionamiento oportuno de materia prima, a fin de no interrumpir el procesamiento de los productos.

h) La unificación de criterios relacionados con los precios en la venta y comercialización de los productos.

i) Colaborar con sus miembros en la adquisición de maquinaria

y equipo, necesario para la superación de sus empresas.

Para el cumplimiento de los anteriores fines de la Asociación podrá solicitar y adquirir créditos en el sistema financiero del país, en beneficio propio o de sus miembros podrá así mismo estrechar relaciones con entidades o instituciones, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, cuyo fines, actividades o funciones sean similares o afines con los de la asociación.

A N E X O 6

ENCUESTA

La presente encuesta tiene como objetivo el recopilar información clave para detectar las áreas con deficiencia en las empresas que fabrican productos lácteos. Con dicha información se elaborara un diagnostico en base al cual se hará una propuesta de solución real para la mejora de la productividad en estas empresas.
El éxito de la misma depende de la veracidad de la información obtenida. Agradeciendo de antemano su colaboración.

1. Quien dirige la empresa?
   a) Propietario ___
   b) Gerente o encargado ___
   c) Supervisor ___
   d) Otro. _____
2. Que áreas están definidas dentro de la empresa?
   a) Administración ___
   b) Producción ___
   c) Comercialización ___
   e) Personal ___
   f) Finanzas ___
   g) Ninguna ___
   h) Otras. _____
3. Cuenta la empresa con organigrama formal?
   Si. ___ No. ___
4. Se cuenta con manuales?
   Si. ___ No. ___
5. Se manejan planes de mejora e innovaciones futuras en la empresa?
   Si. ___ No. ___
   Quien los maneja y ejecuta?
   a) Propietario ___
   b) Gerente o Encargado ___
   c) Otro _____
6. Las decisiones relevantes en la empresa, siempre las toma:
   a) Propietario ___
   b) Gerente o Encargado ___
   c) Otro _____
7. Las instrucciones generales de la empresa se comunican en forma:
   a) Verbal ___
   b) Escrito ___
   c) Reunión formal ___
   d) Reunión Informal ___
   e) Otra. _____
8. Que productos fabrica o Procesa la empresa?
   a) Queso. ___
   b) Crema. ___
   c) Leche fluida. ___
   d) Otros. _____
9. Que tipo de proceso utiliza en la fabricación de sus productos?
   a) Artesanal ___
   b) Industrial ___
   c) Otro. _____
10. La leche entera fluida se obtiene:
    a) Se recoge en las fincas o granjas, de parte de la empresa? ___
    b) Se recibe en la planta? ___
    c) Otra. _____
11. Cuantos proveedores de materia prima (leche fluida) abastecen la empresa?
    Especifique la cantidad. _____
12. La temperatura a la que se recibe la leche es:
    a) Temperatura como sale de la ubre ___
    b) Refrigerada ___
    c) Otra. _____
13. Después del ordeño, cuanto tiempo tarda en llegar la leche a la planta?
    a) Menos de 30 min. ___
    b) De 30 min. a 1 hr. ___
    c) De 1 hr. a 2 hr. ___
    d) Mas de 2 hrs. ___
14. Se realizan pruebas a la leche?
    Si. ___ Que tipo? _____
    _____
    No. ___
15. Utiliza otros materiales en el proceso de fabricación?
    a) Leche en polvo ___
    b) Grasas vegetales ___
    c) Químicos ___
    d) Otros. _____
16. Aplica algún tipo de Normas de calidad en la fabricación de los productos?
    Si. ___ Cuales? _____
    _____
    No. ___ Por Que? _____
    _____
17. Se pasteuriza la leche que se procesa en la empresa?.
    - Si. ___ Que Equipo utilizan?. _____
    _____
    - No. ___ Porque? _____
    _____
18. La descarga de la leche se realiza en forma:
    a) Manual ___
    b) Mecanizada ___
    c) Otra. _____

19. Que distancia recorre la leche desde recepción hasta la primera operación del proceso?
   a) Menos de 1 Mt. ___
   b) De 1 a 2 Mts. ___
   c) De 2 a 4 Mts. ___
   d) Mas de 4 Mts. ___

20. Como se planifica la producción?
   a) Diariamente ___
   b) Semanalmente ___
   c) Mensualmente ___
   d) Otra. _____

21. En base a que se planifica la producción?
   a) Por pedidos ___
   b) Metas ___
   c) Existencia de producto terminado ___
   d) Abastecimiento de materia prima ___
   e) Pronostico de ventas ___
   f) Otros. _____

22. Quien planifica la producción?
   a) Propietario ___
   b) Gerente o Encargado ___
   c) Encargado de Producción ___
   d) Operario ___
   e) Otro. _____

23. En base a que se programa la producción?
   a) Eficiencia del operario ___
   b) Eficiencia de las maquinas ___
   c) Abastecimiento de materia prima ___
   d) Estudio de tiempos ___
   e) Capacidad instalada ___
   f) Otra. _____

24. Como se controla la producción?
   a) Formulario de producción ___
   b) Instrucciones verbales ___
   c) Ninguna ___
   d) Otras. _____

25. Están siempre los materiales y equipos en el mismo lugar?
   SI. ___ No. ___

26. En promedio, a que distancia se encuentran los materiales del operario en los puestos de trabajo?
   a) Menos de 1 Mt. ___
   b) De 1 a 2 Mts. ___
   c) Mas de 2 Mts. ___

27. Que distancia recorre en promedio el producto, de un puesto de trabajo a otro?
   a) Menos de 1 Mt. ___
   b) De 1 a 2 Mts. ___
   c) Mas de 2 Mts. ___

28. Se considera que existe desperdicio de materia prima y materiales?
   Si. ___ En que proporción? _____
   Que operaciones? ← NO
   No. ___

29. Como se realiza el proceso de fabricación?
   a) Efectuando el mismo puesto las operaciones. ___
   b) Agrupando operaciones de la misma clase? ___
   c) Colocando operaciones diferentes una tras otra ___

30. Existe amontonamiento de utensilios y herramientas en los puestos de trabajo o en áreas de circulación de personal?
   Si. ___ No. ___

31. De que forma se dan las instrucciones de trabajo?
   a) Verbal ___
   b) Escrito ___

32. Con que frecuencia se dan instrucciones para realizar operaciones especificas?
   a) Diariamente ___
   b) Semanalmente ___
   c) Mensualmente ___
   d) Otra. _____

33. Donde se almacena el producto terminado y materiales?
   a) Bodega ___
   b) Cuarto Frio ___
   c) Pacios ___
   d) Galeras ___
   e) Area de producción ___
   f) Intemperie ___
   g) Otra. _____

34. En que medida considera que las instalaciones de la empresa son adecuadas para la fabricación de productos lácteos?
   a) De 0 a 25% ___
   b) De 25 a 50% ___
   c) De 50 a 75% ___
   e) De 75 a 100% ___

35. Que grado de utilización considera que tiene la capacidad instalada de la empresa?
   a) De 0 a 25% ___
   b) De 25 a 50% ___
   c) De 50 a 75% ___
   e) De 75 a 100% ___

36. De que material esta construido su Maquinaria y equipo?
   a) Acero inoxidable ___
   b) Madera ___
   c) Lamina Galvanizada ___
   d) Plástico ___
   e) Otro. _____

37. En promedio, cuantos años de servicio tiene la maquinaria y el equipo utilizado?
   a) De 0 a 5 años ___
   b) De 5 a 10 años ___
   c) De 10 a 15 años ___
   d) Mas de 15 años ___

38. De que forma se realiza el manejo de materiales?
   a) Manual ___
   b) Carretillas ___
   c) Bandas transportadoras ___
   d) Tuberías ___
   e) Otros. _____

39. En que lugar del proceso se realiza inspección del material y el producto?
   a) Al inicio del proceso ___
   b) En el puesto de trabajo ___
   c) Al final del proceso ___

40. Que tipo de mantenimiento se le da al equipo?
   a) Antes de que falle ___
   b) Después que falle ___

41. Quien es el encargado de realizar el mantenimiento?
   a) Propietario ___
   b) Gerente o Encargado ___
   c) Supervisor ___
   d) Operario ___
   e) Otro. _____

42. Existe equipo de higiene y protección personal?
   Si.___ Que tipo? Cabeza. ___
   Piernas.___ Nariz y boca. ___
   Pies. ___ brazos y manos. ___
   No.___ Por que? _____

43. Donde se desechan el agua y los desperdicios?
   a) En el piso ___
   b) Resumideros ___
   c) Canales de drenaje ___
   d) Otros. _____

44. Los desperdicios, antes de abandonar las instalaciones:
   a) Se procesan ___
   b) Se desechan en alcantarillas ___
   c) Se tiran a un rio o quebrada ___
   d) Otro. _____

45. Utiliza marca para identificar su producto?
   Si. ___ No. ___

46. Utiliza normas de empaque con especificaciones?
   Si. ___ No. ___

47. Existe acceso al crédito formal?
   Si. ___ No. ___

48. La inversión en la empresa se destina:
   a) Compra de materia prima ___
   b) Adquisición de Maquinaria y Equipo ___
   c) Reparación de maquinaria y Equipo ___
   d) Mejora de instalaciones ___
   e) Otra. _____

49. Cuenta la empresa con registros contables?
   Si.___ No. ___

50. Se determinan los costos de producción?
   Si.___ Que técnica se utiliza? _____
   _____
   No.___

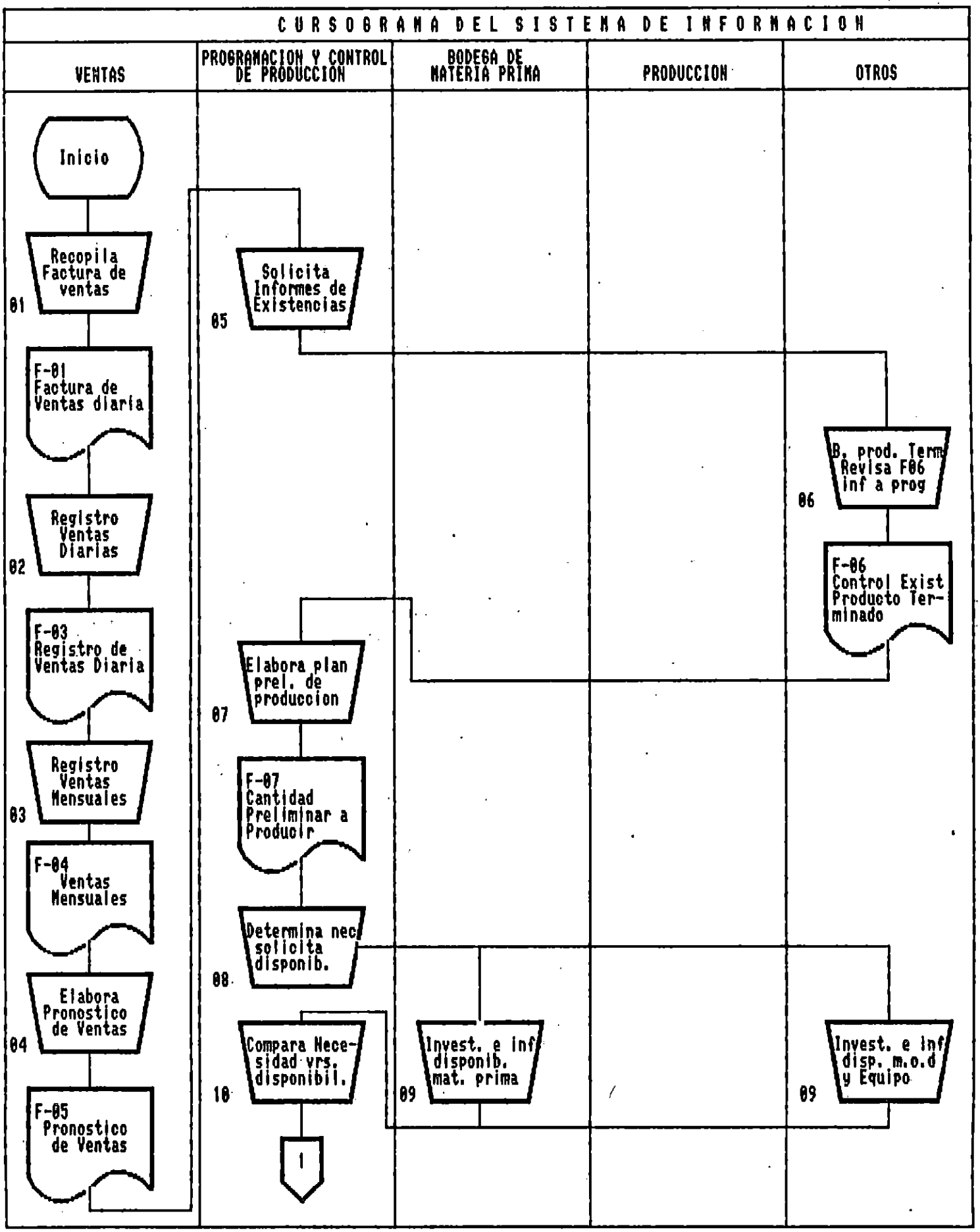
51. Cual es la base para la fijación de precios de los productos que fabrica la empresa?
   _____
   _____
   _____

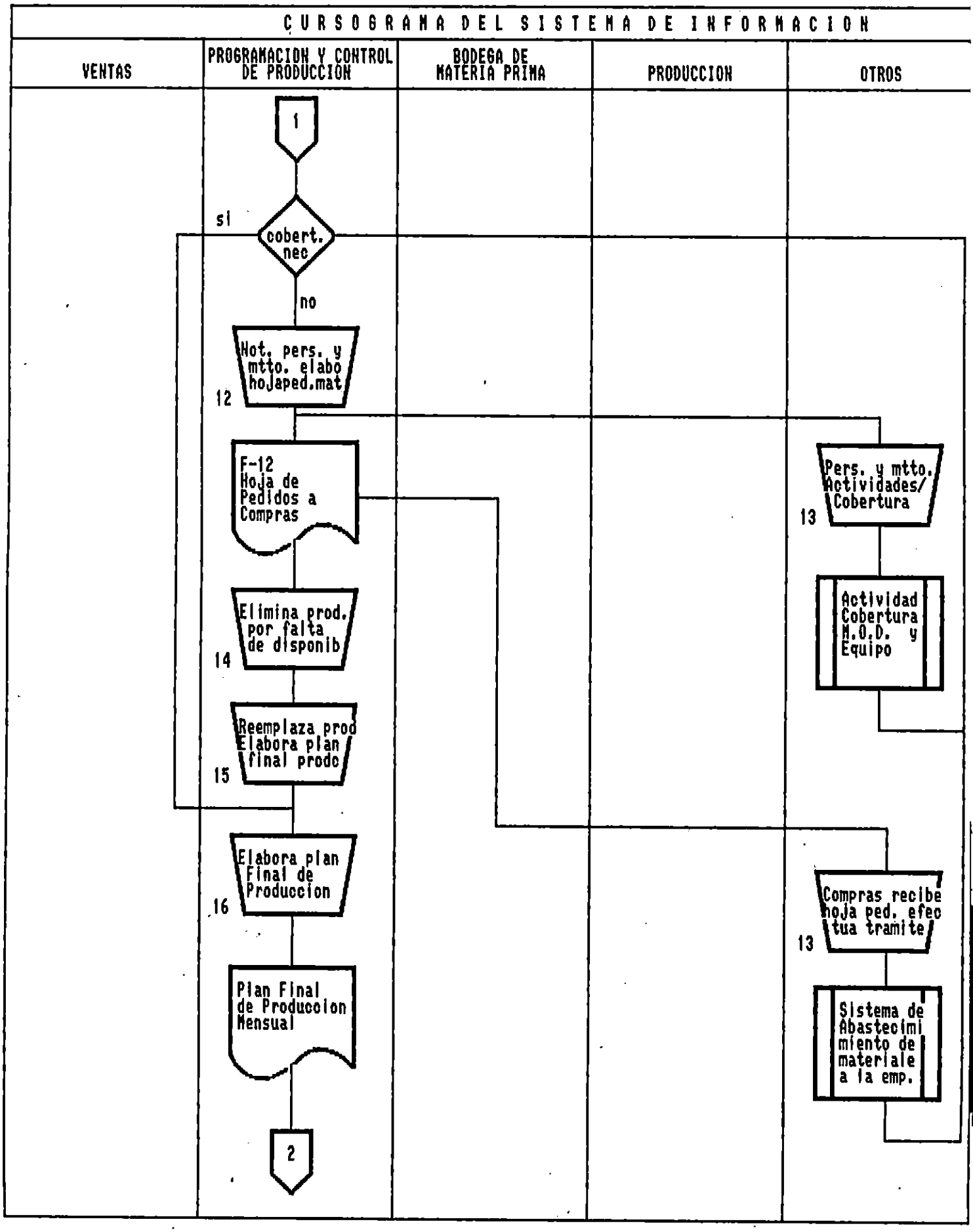
52. La contratación del personal se hace en base a:
   a) Recomendaciones ___
   b) Conocidos ___
   c) Proceso de Selección técnico ___
   d) Otros. _____

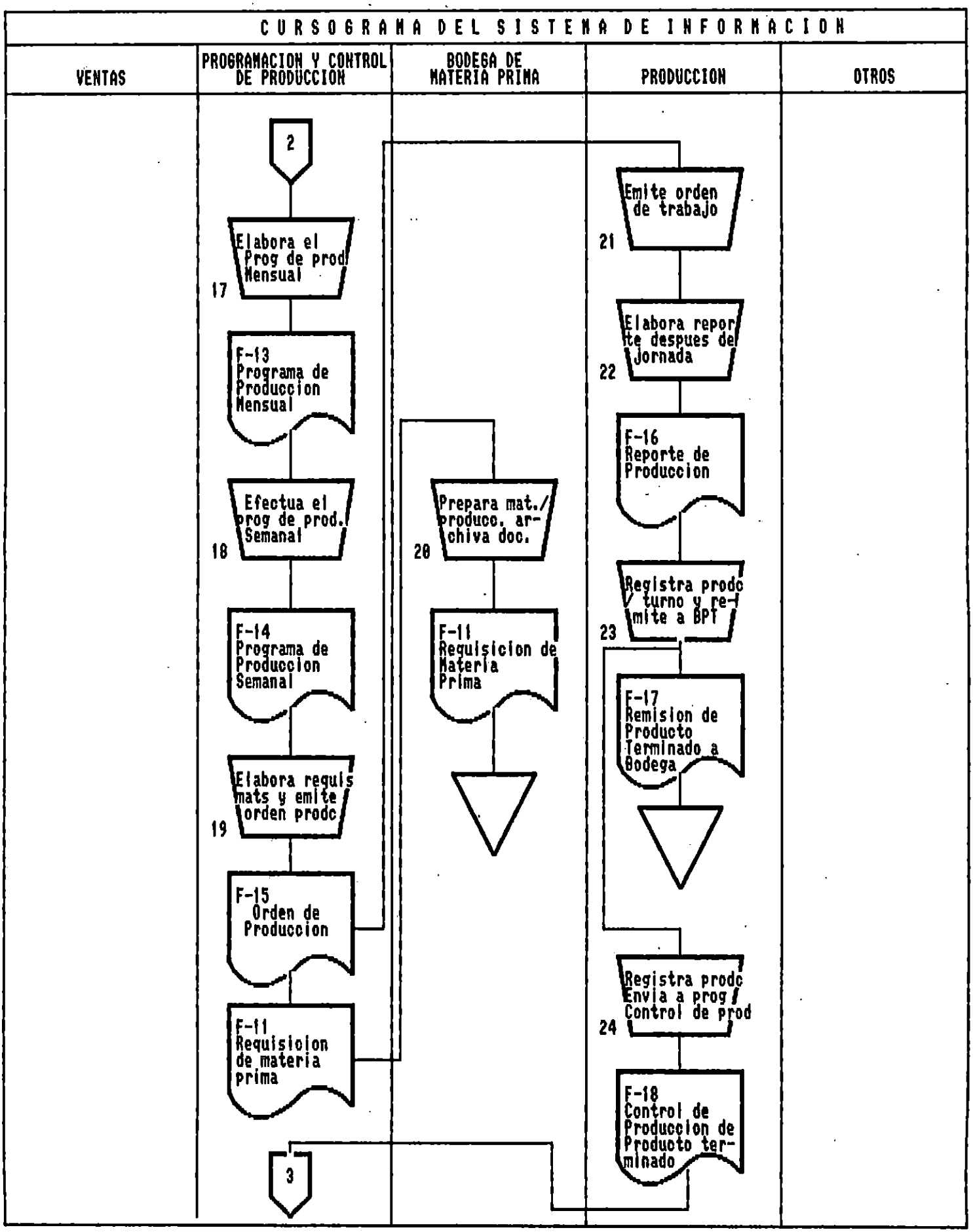
53. Que tipo de personal labora en la empresa?
   a) Mano de obra calificada ___
   b) Mano de obra no calificada ___
   c) Técnicos ___
   d) Profesionales ___
   e) Otros. _____

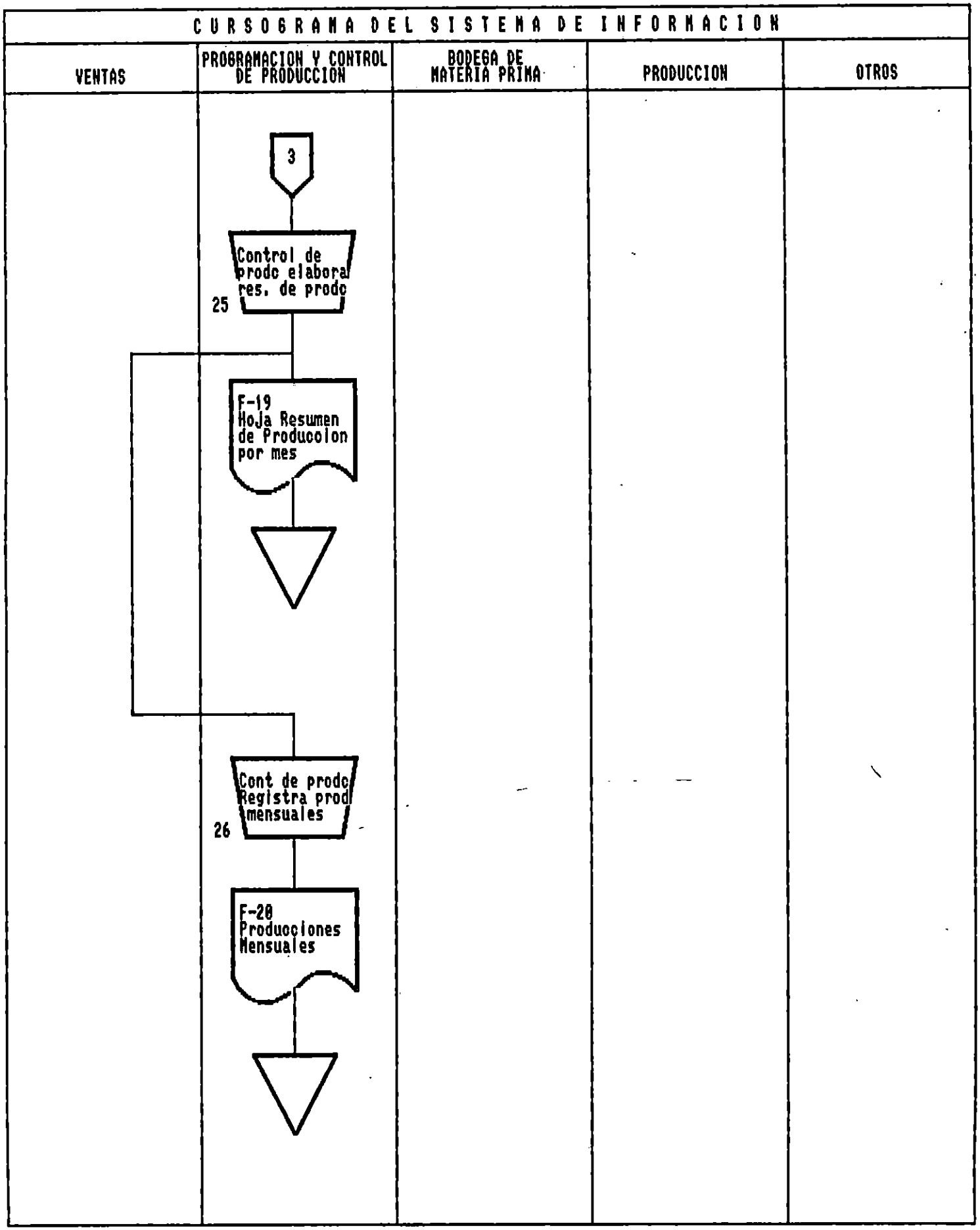
54. Cual es la forma de pagos en la empresa?
   a) Sueldo fijo ___
   b) Por Obra ___
   c) Sueldo mas comisiones ___
   d) Otros. _____

A N E X O 7


CURSOGRAMA DEL SISTEMA DE INFORMACION
VENTAS
PROGRAMACION Y CONTROL DE PRODUCCION
BODEGA DE MATERIA PRIMA
PRODUCCION
OTROS
Inicio
Recopila Factura de ventas
01
F-01 Factura de Ventas diaria
Registro Ventas Diarias
02
F-03 Registro de Ventas Diaria
Registro Ventas Mensuales
03
F-04 Ventas Mensuales
Elabora Pronostico de Ventas
04
F-05 Pronostico de Ventas
Solicita Informes de Existencias
05
B. prod. Term Revisa F06 inf a prog
06
F-06 Control Exist Producto Terminado
Elabora plan prel. de produccion
07
F-07 Cantidad Preliminar a Producir
Determina nec solicita disponib.
08
Compara Necesidad vrs. disponibil.
10
1
Invest. e inf disponib. mat. prima
09
Invest. e inf disp. m.o.d y Equipo
09


CURSOGRAMA DEL SISTEMA DE INFORMACION
VENTAS
PROGRAMACION Y CONTROL DE PRODUCCION
BODEGA DE MATERIA PRIMA
PRODUCCION
OTROS
1
si
cobert. nec
no
Not. pers. y mtto. elabo hojaped.mat
12
F-12 Hoja de Pedidos a Compras
Elimina prod. por falta de disponib
14
Reemplaza prod Elabora plan final prodc
15
Elabora plan Final de Produccion
16
Plan Final de Produccion Mensual
2
Pers. y mtto. Actividades/ Cobertura
13
Actividad Cobertura M.O.D. y Equipo
Compras recibe hoja ped. efec tua tramite
13
Sistema de Abastecimi miento de materiale a la emp.


CURSOGRAMA DEL SISTEMA DE INFORMACION
VENTAS
PROGRAMACION Y CONTROL DE PRODUCCION
BODEGA DE MATERIA PRIMA
PRODUCCION
OTROS
2
Elabora el Prog de prod Mensual
17
F-13 Programa de Produccion Mensual
Efectua el prog de prod. Semanal
18
F-14 Programa de Produccion Semanal
Elabora requis mats y emite orden prodc
19
F-15 Orden de Produccion
F-11 Requisicion de materia prima
3
Prepara mat./ produco. archiva doc.
20
F-11 Requisicion de Materia Prima
Emite orden de trabajo
21
Elabora reporte despues de jornada
22
F-16 Reporte de Produccion
Registra prodc turno y remite a BPT
23
F-17 Remision de Producto Terminado a Bodega
Registra prodc Envia a prog/ Control de prod
24
F-18 Control de Produccion de Producto terminado


CURSOGRAMA DEL SISTEMA DE INFORMACION
VENTAS
PROGRAMACION Y CONTROL DE PRODUCCION
BODEGA DE MATERIA PRIMA
PRODUCCION
OTROS
3
Control de prodc elabora res. de prodc
25
F-19 Hoja Resumen de Produccion por mes
Cont de prodc Registra prod mensuales
26
F-20 Producciones Mensuales

A N E X O 8

F01

FACTURA DE VENTAS

Cliente: _____ Telef.: _____ Factura No. _____

Direccion: _____ Credito: _____ Devolucion. _____

Fecha: _____ Codigo: _____

Codigo	DESCRIPCION	Cantidad	Unidad	Valor	Total

F02

DETERMINACION DE VENTAS DIARIAS

Fecha: _____

Codigo	Producto	Inventario Inicial	Produccio	Inventario Final	Ventas

F03

REGISTRO DE VENTAS DIARIAS

Semana: del _____ al _____ 1,9___ Cantidad: _____

C O D	PRODUCTO	PRONOSTICO DE VENTAS		LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
			V							
			A							
			V							
			A							
			V							
			A							
			V							
			A							
			V							
			A							
			V							
			A							

F04

VENTAS MENSUALES

CANTIDAD: _____ AÑO: _____

COD	PRODUCTO	Enero	Febrero	Marzo	....	Oct.	Nov.	Dic.	Total

F06

PRONOSTICO DE VENTAS

AÑO: _____

COD	PRODUCTO	Enero	Febrero	Marzo	Abril	....	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Total

_____
Encargado

_____
Aprobado

CONTROL DE EXISTENCIAS DE PRODUCTO TERMINADO

MES/AÑO: _____

C O D	Producto	Nivel de Seguridad	Movi-mien to	U	1	2	...	30	31
			Entrada						
			Salida						
			Saldo						
			Entrada						
			Salida						
			Saldo						
			Entrada						
			Salida						
			Saldo						
			Entrada						
			Salida						
			Saldo						

F07

CANTIDAD PRELIMINAR A PRODUCIR

MES / AÑO: _____

Codigo	Producto	Pronostico de Ventas	Nivel de Seg. P. T.	Existencia de P. T.	Cantidad a Producir

F08

TABLA DE CONVERSION DE MATERIAS PRIMAS

MES/AÑO:

PRODUCTO MAT. PRIMA					

F09

TABLA DE CONVERSION DE MATERIALES DE EMPAQUE

MES/AN O:

PRODUCTO MAT. DE EMPAQUE						

F10

CONTROL DE INVENTARIOS DE MATERIAS PRIMAS

MES / AÑO _____

CÓD	MATERIA PRIMA O MATERIAL DE EMP.	U	POLITICA DE INVENTARIO	MOVIMIENTO	1	2	3	29	30	31
			Min. :	Entrada						
			max. :	Salida						
			P. Record :	Saldo						
			Min. :	Entrada						
			max. :	Salida						
			P. Record :	Saldo						
			Min. :	Entrada						
			max. :	Salida						
			P. Record :	Saldo						
			Min. :	Entrada						
			max. :	Salida						
			P. Record :	Saldo						

F11

REQUISICION DE MATERIA PRIMA

Fecha: _____ Requisicion No: _____

Sirvase Entregar los Articulos Siguientes:

C O D	Cantidad Solicitada	Unidad o Medida	ARTICULOS SOLICITADOS	Cantidad Entregada	OK

Los articulos antes detallados se usaran en: _____

_____

Observaciones: _____

_____

_____ _____

F. Solicitante F. Autorizado

_____ _____

F. Entregado F. Recibi Conforme

HOJA DE PEDIDOS A COMPRAS

Fecha:_____ No.CORR.:_____

CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCION DEL ARTICULO

Los articulos antes detallados se usaran para: _____

_____

_____ Solicitante

_____ V.B.

_____ Autorizado

F 13

PROGRAMA DE PRODUCCION MENSUAL

MES/AN O:

DIA / MAQ. O LINEA	1	2	3	4	5	6	7	8	....	10	25	26	27	28	29	30	31

F 14

PROGRAMA DE PRODUCCION SEMANAL

Semana del al

C O D	PRODUCTO	MAQUINA O LINEA	PRO GRAMA					INICIO		FINAL	
			No.Maq.	No.Perc.	No. Horas	CANTIDAD	U	DIA	Hr.	DIA	Hr.

F 15

ORDEN DE PROD · UCCION

Turno: _____
Fecha: _____

COD	PRODUCTO	MAQ./LINEA	PROGRAMA				
			No. Maq.	No. Pers.	No. Horas	CANTIDAD	U

_____
Programador

_____
Encargado de Produccion

F16

R E P O R T E D E P R O D U C C I O N

Turno: _____

Fecha: _____

C O D	PRODUCTO	MAQ./ LINEA	R E P O R T E							
			No. Maq.	No. Pers.	No. Horas	Tiempo Paros	Desperdicio Masa	Desperdicio Emp.	CANTIDAD	U

Observaciones: _____ _____

_____

_____

Encargado de Produccion

F 17

REMISION DE PRODUCTO TERMINADO

No: _____

Fecha: _____ de _____ 19____

C O D	DESCRIPCION DEL PRODUCTO	No de Unidad de Manejo	Modulo de Empaque

Observaciones: _____

_____

_____ Entregado por

_____ Recibido conforme por

F 18

CONTROL DE PRODUCCION DE PRODUCTO TERMINADO

MES: _____

AÑO:

PRODUCTO			1	2	3	4	5	6	...	26	27	28	29	30	31
Cant. a Prod.															
U. M.	UP/UM														
		P													
		A													
		P													
		A													
		P													
		A													
		P													
		A													
		P													
		A													

F19

HOJA RESUMEN DE PRODUCCION POR MES

Maq. o Linea de Produccio on: _____

Unidad: MES/ANO:

			1	2	3	...	29	30	31
1T	Programa								
	Produccion								
% Eficiencia									
Desperdicio									
P A R O S	Horas								
	Codigo								
2T	Programa								
	Produccion								
% Eficiencia									
Desperdicio									
P A R O S	Horas								
	Codigo								
3T	Programa								
	Produccion								
% Eficiencia									
Desperdicio									
P A R O S	Horas								
	Codigo								
Total Programa									
Total Produccion									
% Eficiencia									
Programa Acumulado									
Produccion Acumulada									
Total Desperdicio									

F20

PRODUCCIONES MENSUALES

AÑO:

COD	PRODUCTO	Enero	Febrero	Marzo	Abril	....	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Total

A N E X O 9

ITEM S.A. de C.V.
INGENIERIA TECNICA ELECTROMECANICA

INGENIERIA Y TECNICA
ELECTROMECANICA S.A. DE C.V.
TEL. 226-1632 / 226-46 84
FAX 273-4457

OFERTA

CLIENTE : ASAPROL	FECHA : 02/24/95
ATTN. : ING. WALTER A.M. NUITEN	REF. : ASP-1294-1264
ASUNTO : FABRICACIÓN DE PASTERIZADORA	PAG. : 1 DE 2

ESTIMADO ING. NUITEN, DE ACUERDO A SU SOLICITUD , LES ESTAMOS ENVIANDO LA OFERTA POR LA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE EQUIPO DE PROCESAMIENTO DE LECHE.

DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO

No	CANT	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNIT.	PRECIO TOTAL
1	1	SERVICIOS DE FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE MAQUINA PASTERIZADORA DE LECHE INCLUYE : • SUMINISTRO DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE LECHE , FABRICADO CON ACERO INOXIDABLE, CON CAPACIDAD DE 1000 LITROS, CON TAPADERA Y AGITADOR, ENCHAQUETADO CON ACERO INOXIDABLE . • SUMINISTRO DE SISTEMA DE CALENTAMIENTO DE AGUA DE 160,000 BTU/HR PARA CALENTAR LA LECHE, INCLUYE : CALDERA DE CALENTAMIENTO DE AGUA CON QUEMADOR DE DIESEL, SISTEMAS DE CONTROL, TANQUE DE 100 G PARA ALMACÉN DE DIESEL Y TUBERÍA PARA RECIRCULACION DE AGUA. • SUMINISTRO DE SISTEMA DE TUBERÍAS PARA EL ENFRIAMIENTO DE AGUA, INCLUYE : TUBERÍA PARA LA , FABRICACIÓN DE SERPENTÍN DE ACERO AL CARBONO PARA ENFRIAR AGUA , VÁLVULAS SOLENOIDES DE CONTROL. • SUMINISTRO DE UNIDAD DE ENFRIAMIENTO DE LECHE, DE 63,000 BTU/HR INCLUYE : COMPRESOR DE REFRIGERACIÓN, TUBERÍA DE COBRE DE SERPENTÍN DE ENFRIAMIENTO, ACCESORIOS DE REFRIGERACIÓN. • TRANSPORTE DE MAQUINA A LUGAR DE INSTALACIÓN. • MANO DE OBRA CALIFICADA PARA LA INSTALACIÓN DE LA MAQUINA EN EL LUGAR. • PUESTA EN MARCHA.	¢ 180,000.00	¢ 180,000.00
2	1	IMPUESTO I.V.A. (10 %)		¢ 18,000.00
3	1	COSTO TOTAL DEL PROYECTO		¢ 198,000.00

INSTRUMENTACIÓN, INSPECCIÓN DE EQUIPOS Y MONTAJES ELECTROMECÁNICOS

MINIPLANTAS PASTEURIZADORAS VITOLA

VALOR DE MINIPLANTAS PASTEURIZADORAS
(Según su Capacidad)
PRECIO A NIVEL CENTROAMERICANO

En Tarros de 40 Litros	Capacidad de Recepción de los Tanques en Litros	Valor en Dólares	Combustible
6	240	17.400	Gas propano
8	320	22.050	Gas propano
16	640	31.460	Gas propano
25	1.000	46.490	Diesel
30	1.200	50.340	Diesel
45	1.800	74.100	Diesel
50	2.000	83.890	Diesel
60	2.400	96.540	Diesel
75	3.000	123.500	Diesel
100	4.000	160.900	Diesel
125	5.000	197.080	Diesel
150	6.000	231.940	Diesel
175	7.000	265.300	Diesel
200	8.000	291.060	Diesel

Estos precios no incluyen la producción de agua fría. Si hay que producir agua fría, se incrementan en un 13% .

Estos precios son válidos para el Primer Semestre, 1995

Equipos Agroindustriales Vitola S.A

Cada planta incluye lo siguiente:

a) - Sección de Caldera si es con diesel : Caldera, tanque de diesel, instalación eléctrica, panel de control automático).

- Si trabaja con gas propano incluye: Sistema de calentamiento.

b) Sección de Pasteurización Lenta: Pailas en acero inoxidable conectadas con la fuente de calor y de frío .

c) Sección de Proceso de Queso: Con mesas, pailas, agitadores, liras, portautensilios, accesorios de acero inoxidable.

d) Sección de Prensado de Queso: Con prensas de acero inoxidable, moldes, telas y recogedores de suero.

e) Sección de Almacenaje: Con cámaras frías movibles, en acero inoxidable y canastas plásticas para contener los quesos.

f) Sección de Cultivo, Cuajo e Ingredientes: Mesas, pileta de acero inoxidable, romana y otros accesorios.

<u>Nota:</u> Estos valores incluyen la enseñanza de la tecnología (como operar la planta y como hacer los quesos). Además incluye la instalación de la planta y detalles técnicos sobre la construcción física de la edificación de la planta y garantía de seis meses sobre todo el equipo.

Equipos Agroindustriales Vitola S.A.
(506) 225-4439 • 225-0605 • Fax: (506) 225-4246
508 Zapote, 2010 San José, Costa Rica, América Central

EQUIPO DE PASTEURIZACION

DE INTERCONTINENTAL TRADE DEVELOPMENT CORPORATION (INTRADE)
PO. BOX 10838 ROKVILLE MARYLAND 20849-0838 USA FAX 301.9214243.

		50 GAL=190LTS	100 GAL=378LTS	150 GAL=567LTS
- TANQUE DE PROCESO		10,732.00	13,411.00	15,560.00
- CONDENSADOR COPELAND F.R. 22 CON TANQUE DE SALUMERA 110-200 LITROS CON CONTROL ELECTRICO Y BOMBA DE CIRCULACION.	2 HP	12,915.00		
	3 HP		15,682.50	
	5 HP			19,372.50
- CALDERA DE VAPOR 4 C --> 72 C EN 15'	10 HP	11,349.00		
	20 HP		15,682.50	
	30 HP			18,419.25
SISTEMA DE RETORNO		1,414.50	1,568.25	1,955.70
SEPARADOR		947.10	1,137.75	1,346.00
- EMALAJE, TRANSPORTE, SEGURO , INSTALACION		7,380.00	7,380.00	7,380.00
- DETECTOR DE FUGA '		1,845.00	1,845.00	1,845.00
TOTAL US$		46,582.60	56,707.00	65,879.30