UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE UNA MICROEMPRESA PARA LA PRODUCCIÓN DE YOGURT Y MANJAR DE LECHE

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de Ingeniero en Alimentos

Autor: Sonia Maribel León Monge

Director: Ing. Claudio Sánchez J

Cuenca, Ecuador

2007

Este trabajo es un complemento del curso de graduación realizado en la ciudad de Cuenca-Ecuador. El mismo que tiene por título Curso de Graduación: Formación de Emprendedores Alimentarios.

DEDICATORIA

El desarrollo de este trabajo lo dedico con especial cariño para mis papis **Luis León** y **Mariana Monge** que con su apoyo constante hicieron posible que lo haga realidad. A mis hermanos Rafael y Andrea que siempre me brindaron su apoyo incondicional. Para mí enamorado Alberto que fue una de las personas que me colaboró en el desarrollo de este trabajo final. A todos mis amigos que me brindaron su apoyo incondicional. A ellos les dedico este trabajo final en mi carrera universitaria.

Con mucho cariño
Sonia Maribel.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por concederme la vida. Y a mis padres por todo el apoyo moral y económico que me han brindado para culminar esta carrera universitaria.

El agradecimiento sincero a la Universidad del Azuay, en la cual estoy culminando mis estudios universitarios. Gracias por brindarme la oportunidad de pertenecer a ella. A mis profesores de cada una de las materias que curse durante toda mi carrera. Ya que, ellos supieron colaborar con su conocimiento y experiencia para mi formación académica, moral y ética.

Para mis compañeros de curso, escuela, facultad y Universidad que fueron los que le dieron compañía a todos los días dentro y fuera del campus universitario. A los miembros del tribunal que dirigen este trabajo: Director, presidente y vocal. A cada una de estas personas les agradezco muy enormemente por todo su apoyo brindado para la culminación con éxito en este trabajo.

Sonia Maribel.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Portada ..... **i**

Dedicatoria ..... **iii**

Agradecimientos ..... **iv**

Índice de contenidos ..... **v**

Índice de ilustraciones: tablas, cuadros y gráficos ..... **xi**

Índice de anexos ..... **xv**

Resumen ..... **xvi**

Abstract… ..... **xvii**

INTRODUCCIÓN **1**

Justificación científica del proyecto **2**

Justificación tecnológica del proyecto **3**

CAPITULO 1: RESUMEN EJECUTIVO **4**

1.1. Idea empresarial y datos generales **4**

1.2. Ventajas y estrategias **5**

1.3. Síntesis del desarrollo del proyecto **6**

1.4 Objetivos **7**

1.5 Principales actividades a desarrollar **7**

1.6 Productos a obtener **9**

1.7 Necesidades a satisfacer **11**

1.8 Pensamiento estratégico empresarial **11**

CAPÍTULO 2: MERCADOTECNIA **12**

2.1 Definición del producto **13**

2.2. Análisis del sector empresarial de interés **13**

2.2.1 Segmentación **13**

2.2.2 Descripción demográfica **14**

2.2.3 Descripción geográfica **14**

2.3 Riesgos y oportunidades de mercado **17**

2. 4 Estudio de oferta y demanda **17**

2. 5 Investigación del mercado **18**

2.5.1 Fuente de investigación primaria **18**

2.5.2 Análisis del estudio de mercado **20**

2.5.2.1 Análisis de estudio de mercado para el yogurt.....**20**
2.5.2.2 Análisis de estudio de mercado para el manjar de leche.....**24**
2. 6 Estrategias de marketing.....**29**
2.6.1 Posicionamiento.....**29**
2.6.2 Valor agregado.....**29**
2.6.3 Servicio.....**30**
2.6.4 Calidad.....**30**
2.6.5 Empaque.....**30**
2.6.6 Envase.....**31**
2.7. Marca.....**32**
2. 8 Etiqueta.....**33**
2. 9 Política de precios.....**33**
2.9.1 Categorización.....**33**
2.9.2 Precio.....**34**
2.10 Distribución y ventas.....**35**
2. 10.1 Plaza.....**35**
2. 11 Promoción.....**36**
2. 12 Innovación e investigación.....**38**
RESUMEN.....**39**
CAPÍTULO 3: ESTUDIO TÉCNICO.....**40**
3.1 Gestión tecnológica.....**43**
3.1.1 Leche.....**43**
3.1.2 Características de la leche.....**43**
3.2 Microorganismos utilizados para la elaboración
de "Productos Lácteos".....**46**
3.3 Producto que se empleará para la inhibición de microorganismos.....**48**
3.3.1 Sorbato de potasio.....**48**
3.4 Característica de la tecnología a emplear.....**48**
3.5 Información requerida.....**52**
3.6 Descripción de proceso productivo.....**53**
3.6.1 Descripción de proceso productivo del yogurt.....**53**
3.6.2 Eliminación de las células y contaminantes presentes en la leche.....**54**
3.6.3 Medición.....**55**
3.6.4 Estandarización.....**55**

3.6.4.1 Estandarización del contenido de grasa en la leche.....**55**
3.6.5 Estandarización del extracto seco magro de la leche.....**55**
3.6.5.1 Método tradicional.....**56**
3.6.5.2 Adición le leche en polvo.....**57**
3.6.6 Adición de estabilizante / emulsionante.....**57**
3.6.7 Adición de azúcares o agentes edulcorantes.....**57**
3.6.7.1 Sacarosa.....**58**
3.6.8 Conservantes.....**59**
3.6.9 Homogenización de la leche.....**59**
3.6.9.1 Emulsiones de aceite en agua.....**60**
3.6.9.1.1 Funciones de un emulsificante.....**60**
3.6.9.1.2 Agentes emulsificantes.....**60**
3.6.9.2 Emulsiones de agua en aceite.....**60**
3.7 Tratamiento térmico.....**63**
3.7.1 Destrucción de microorganismos patógenos.....**64**
3.7.2 Efecto sobre las proteínas.....**64**
3.7.3 La estabilidad del coágulo del yogurt depende posiblemente.....**65**
3.8 Pasteurización de la leche.....**68**
3.9 Enfriar.....**68**
3.10 Inoculación.....**68**
3.11 Incubación o fermentación.....**68**
3.12 Control.....**70**
3.13 Enfriar.....**70**
3.14 Batir y adición de aromatizantes y colorantes.....**72**
3.14.1 Aromatizantes.....**72**
3.14.2 Colorantes.....**73**
3.15 Estandarización.....**74**
3.16 Envasado.....**74**
3.16.1 Material de envasado.....**74**
3.16.1.1 Envases semirígidos.....**75**
3.17 Etiquetado.....**75**
3.18 Análisis de vida de estante.....**76**
3.19 Almacenamiento.....**76**
3.20 Transporte.....**76**

3.21 Descripción de los productos yogurt.....**76**
3.21.1 Envase.....**76**
3.22 Descripción de proceso productivo manjar.....**77**
3.22.1 Recepción de materia prima **77**
3.22.2 Filtración.....**78**
3.22.3 Estandarización.....**78**
3.22.4 Homogenización de la leche.....**78**
3.22.5 Medición.....**78**
3.22.6 Neutralización.....**78**
3.22.7 Estabilización.....**79**
3.22.8 Evaporación.....**79**
3.23 Pasteurización de la leche.....**80**
3.24 Concentración de sólidos y determinación del punto final.....**80**
3.24.1 Soluciones al problema de la cristalización en la concentración de sólidos.....**80**
3.24.2 Reacción de Maillard.....**82**
3.24.3 Agentes de interferencia.....**82**
3.24.4 Adición de glucosa.....**83**
3.25 Enfriar.....**83**
3.26 Control.....**83**
3.27 Envasado.....**83**
3. 28 Enfriar.....**84**
3. 29 Etiquetado.....**84**
3. 30 Análisis de vida de estante.....**84**
3. 31 Almacenamiento.....**84**
3. 32 Transporte.....**84**
3.33 Descripción del producto manjar de leche.....**85**
3.34 Equipos e instalaciones.....**85**
3.34.1 Equipos e instalaciones para yogurt.....**86**
3.34.1. 1 Equipos de fuerza.....**86**
3.34.1.1.1 Cámara de refrigeración.....**86**
3.34.1.1.2 Caldero.....**91**
3.34.1.1.2.1 Vapor para yogurt.....**92**
3.34.1.1.4 Banco de hielo.....**93**

3.34.1.1.5 Mesa de trabajo....**93**
3.34.1.1.6 Utensilios de trabajo....**93**
3.35 Instalaciones para yogurt....**94**
3.35.1 Instalaciones eléctricas....**94**
3.35.2 Instalaciones de agua....**94**
3.35.3 Instalaciones de vapor....**94**
3.36 Equipos e instalaciones para manjar de leche....**94**
3.36.1 Equipos para manjar de leche....**94**
3.36.1.1 Equipos de fuerza....**94**
3.36.1.1.1 Caldero....**94**
3.36.1.1.1.1 Combustible....**95**
3.36.1.1.2 Banco de hielo....**96**
3.36.1.2 Marmita para manjar de leche....**97**
3.36.2 Instalaciones para manjar de leche....**98**
3.37 Materia prima **99**
3. 37.1 Necesidades de materia prima para yogurt....**99**
3.37.2 Necesidades de materia prima para manjar....**99**
3.37.3 Necesidades de materia prima que se emplean para la producción de yogurt y manjar....**100**
3.37.4 Identificación de proveedores y cotizaciones....**101**
3.37.5 Compras....**103**
3.37.6 Capacidad instalada....**104**
3.37.7 Manejo de inventarios....**105**
3.38 Ubicación de la microempresa **108**
3.38.1 Diseño y distribución de la planta y oficinas....**109**
3.39 Estrategias en el área de producción....**110**
RESUMEN....**111**
CAPÍTULO 4: DESARROLLO ORGANIZACIONAL....**112**
4.1 Mano de obra requerida....**113**
4.2 Estructura organizacional **114**
4.3 Personal requerido....**114**
4.4 Funciones específicas por puesto de trabajo....**115**
4.5 Captación del personal....**117**
4.6 Desarrollo del personal....**117**

4.7 Gestión de la compensación salarial.....**118**
RESUMEN **119**
CAPÍTULO 5: ECONOMÍA Y FINANZAS ORGANIZACIONALES **120**
5.1 Especificaciones de los costos de los equipos.....**121**
5.2 Sistema contable de la microempresa.....**124**
5.2.1 Financiamiento.....**125**
5.2.2 Análisis de los costos y gastos de cada producto.....**125**
5.2.3 Costo total de operación.....**126**
5.2.4 Costo de producción.....**126**
5.2.5 Gastos de administración.....**126**
5.2.6 Costo de ventas.....**126**
5.3 Estados financieros de ventas.....**129**
5.3.1 Estados financieros de ventas proyectados.....**129**
5.3.2 Precio de venta al público.....**131**
5.4 Depreciación y amortización del activo fijo.....**131**
5.5 Costo promedio del capital.....**131**
5.6 Gastos financieros.....**132**
5.7 Estado de flujo de efectivo e indicadores financieros.....**132**
5.8 Estados financieros..... **133**
5.8.1 Balance general inicial..... **133**
5.8.2 Estado de pérdidas y ganancias..... **134**
RESUMEN.....**135**
CAPÍTULO 6: PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA..... .....**136**
6.1 Fundamentos.....**137**
6.2 Diagnóstico para producción más limpia.....**138**
6.2.1 Fuentes de residuos y deshechos.....**138**
6.2.3 En general la PML debe tener.....**140**
6.3 Alternativas de la producción más limpia yogurt y manjar de leche.....**141**
6.4 Plan de producción más limpia yogurt y manjar de leche.....**143**
RESUMEN.....**147**
CONCLUSIONES GENERALES **148**
BIBLIOGRAFÍA.....**150**

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES Y CUADROS

Tabla 1. Población total.....**14**
Tabla 2. Cuantificación de la demanda e índice de participación.....**16**
Tabla 3. Frecuencia de consumo de yogurt.....**21**
Tabla 4. Frecuencia de consumo de manjar de leche.....**26**
Tabla 5. Composición media de la leche expresada en g / litro.....**43**
Tabla 6. Temperatura óptima de microorganismos.....**47**
Tabla 7. Composición de la leche de vaca.....**54**
Tabla 8. Efecto de la concentración de extracto seco total
en la mezcla base sobre la acidez natural.....**56**
Tabla 9. Efecto de distintas concentraciones de azúcar sobre
la velocidad de acidificación.....**58**
Tabla 10. Efecto de la homogenización.....**62**
Tabla 11. Combinación de la temperatura vs tiempo yogurt.....**63**
Tabla 12. Comportamiento de los microorganismos
tiempo vs temperatura.....**70**
Tabla13. Concentraciones de colorantes.....**73**
Tabla 14. Conductividad térmica de algunos aislantes.....**86**
Tabla 15. Descripción de combustible.....**95**
Tabla 16. Necesidades de materia prima para yogurt.....**99**
Tabla 17. Necesidades de materia prima para manjar de leche.....**99**
Tabla 18. Necesidades de materia prima que se emplean para la producción
de yogurt y manjar de leche **100**
Tabla 19. Proveedor de leche.....**100**
Tabla 20. Proveedor de azúcar.....**101**
Tabla 21. Proveedor conservante, saborizante, colorante, estabilizante,
glucosa y leche en polvo **101**
Tabla 22. Proveedor de fermento.....**101**
Tabla 23. Proveedor de envases.....**101**
Tabla 24. Proveedor de etiquetas.....**102**
Tabla 25. Proveedor de cajas de cartón.....**102**
Tabla 26. Determinación de proveedores de materia prima.....**102**
Tabla 27. Registro para ingreso de leche..... **103**

Tabla 28. Nivel de producción.....**104**
Tabla 29. De acuerdo al uso monetario para yogurt.....**105**
Tabla 30. Punto de reorden para los insumos y materia prima para yogurt **106**
Tabla 31. Punto de reorden para los insumos y materia prima para yogurt por período.....**106**
Tabla 32. Clasificación A B C para manjar de leche..... **107**
Tabla 33. Punto de reorden para los insumos y materia prima para manjar de leche por período.....**108**
Tabla 34. Ubicación de la microempresa.....**109**
Tabla 35. Funciones específicas por puestos de trabajo.....**115**
Tabla 36. Especificaciones de los costos de los equipos.....**121**
Tabla 37. Especificaciones de agua y luz.....**123**
Tabla 38. Inversión inicial.....**124**
Tabla 39. Forma de financiamiento.....**125**
Tabla 40. Análisis de los costos y gastos de cada producto..... **125**
Tabla 41. Listado de residuos que generará la microempresa **139**

ÍNDICE DE CUADROS
ESTUDIO DE MERCADO

Cuadro 1. Frecuencia de consumo del yogurt. Estudio de mercado……..…**20**
Cuadro 2. Preferencia de sabor. Estudio de mercado. ……..……**21**
Cuadro 3. Presentación del envase. Estudio de mercado. ……..…….**22**
Cuadro 4. Preferencia de valor agregado. Estudio de mercado. ……...**23**
Cuadro 5. Disponibilidad a pagar un litro de yogurt. Estudio de mercado……...**23**
Cuadro 6. Intención de compra. Estudio de mercado. ……..……**24**
Cuadro 7. Frecuencia de consumo del manjar de leche. Estudio de mercado. ……**25**
Cuadro 8. Disponibilidad a pagar. Estudio de mercado. ……..……**26**
Cuadro 9. Presentación que prefieren. Estudio de mercado. ……**27**
Cuadro 10. Preferencia que tenga valor agregado. Estudio de mercado. ……..…**27**
Cuadro 11. Disponibilidad a pagar. Estudio de mercado. ……..…..…**28**

ÍNDICE DEGRÁFICOS
ESTUDIO DE MERCADO

Gráfico 1. Beneficios del yogurt. Estudio de mercado. ……..……..…**20**
Gráfico 2. Frecuencia de consumo. Estudio de mercado. ……..…...…**21**
Gráfico 3. Preferencia de sabor. Estudio de mercado. …….……..……...…**22**
Gráfico 4. Presentación que prefieren.. Estudio de mercado. ……...……**22**
Gráfico 5. Preferencia con valor agregado. Estudio de mercado. ……...…**23**
Gráfico 6. Disponibilidad de pago. Estudio de mercado. ……..……...**24**
Gráfico7. Intención de compra del yogurt. Estudio de mercado. ……..…**24**
Gráfico 8. Beneficios al consumir yogurt. Estudio de mercado. ……..…**25**
Gráfico 9. Frecuencia de consumo. Estudio de mercado. ……...……..**25**
Gráfico 10. Intención de compra de manjar de leche. Estudio de mercado. ……**26**
Gráfico 11. Presentación que prefieren. Estudio de mercado. ……..…**27**
Gráfico 12. Prefieren manjar con valor agregado. Estudio de mercado. ……..…**28**
Gráfico 13. Disponibilidad de pagar. Estudio de mercado. ……..……**28**

.

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXOS.....**151**
Anexo 1. Modelo de encuesta para yogurt **152**
Anexo 2. Modelo de encuesta para manjar de leche..... **153**
Anexo 3. Etiquetas **154**
Anexo 4. Cuadro de la zonificación de la provincia del Azuay..... **155**
Anexo 5. Estrategia comunicacional..... **156**
Anexo 6. Ejemplo de ficha técnica..... **157**
Anexo 7. Diagrama de flujo para la elaboración de yogurt..... **158**
Anexo 8. Diagrama de flujo para la elaboración de manjar de leche..... **159**
Anexo 9. LAYOUT de la microempresa..... **160**
Anexo 10. Instalaciones eléctricas, corte, vapor, agua y vista 3D..... **161 - 164**
Anexo 11. Diagrama de Gantt **165**
Anexo 12. Ficha de proveedores **166**
Anexo 13. Código de salud **167**
Anexo 14. CODEX STAN 243 2003 ..... **192**
Anexo 15. Requisitos Registro Sanitario **298**
Anexo 16. Requisitos Bomberos San Fernando **203**
Anexo 17. Requisitos Municipio San Fernando..... **204**
Anexo 18. Código de trabajo..... **205**
Anexo 19. Normas INEN..... **211**

RESUMEN

El presente trabajo es un estudio de factibilidad de una microempresa dedicada a la producción de yogurt y manjar de leche, el mismo que se lo realizará en el cantón San Fernando perteneciente a la provincia del Azuay.

Para esto se han realizado los siguientes estudios: estudio de mercado: determinación del target group, estudio técnico: determinación de procesos y maquinaria; estudio del desarrollo organizacional: determinación del personal que trabajará; estudio económico: determinación de la factibilidad económica y producción más limpia. Determinando mediante estos estudios todos los requerimientos y características que la microempresa necesita para el éxito de sus actividades.

El estudio fue realizado con la dirección de expertos en cada una de las áreas de estudio, quienes supieron encaminar hacia la búsqueda de los procesos más convenientes.

ABSTRACT

The present work is a feasibility study of a micro company. It's dedicated to make yogurt and milk sweetened jam in San Fernando county pertaining to the province of Azuay. For this I had to carry out the following studies: market the target group determine; technical: process and machinery determine; organization worker determine; economical: economical feasibility determine and cleaner production whit all these requirements and characteristics that the enterprise needs to get a good success.

This study was carried out with the directions of experts in the different areas. They guided us to find better processes.

León Monge Sonia Maribel.
Trabajo de Graduación.
Ing. Claudio Sánchez J.
Junio del 2007.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE UNA MICROEMPRESA PARA LA PRODUCCIÓN DE YOGURT Y MANJAR DE LECHE

INTRODUCCIÓN

La presente propuesta de estudio esta basada específicamente en la ayuda que se dará al mercado de hoy en día. Pues se pretende brindar productos con excelentes características nutricionales a bajos costos, lo cual ayudará a la población para que pueda adquirirlo de una manera fácil. La implementación de está microempresa se lo realizará en el cantón San Fernando, el mismo que posee una producción diaria de leche de 16283 litros, según el último censo agropecuario.

Lo que se pretende con este Plan de Negocios es dar un mayor valor agregado a la leche. Ofertando dos productos, como lo son: yogurt y manjar de leche. Además el desarrollo de este trabajo servirá para minimizar problemas que existe en esta zona como la inestabilidad del precio de la leche, la falta de industrialización y capacitación a los productores de leche. Este trabajo servirá para lograr el mejoramiento en el sistema de comercialización.

La idea de generar un empleo propio y generar fuentes de trabajo es una obligación de los profesionales y los futuros profesionales. Ya que se debe realizar esto para mejorar la situación económica local, regional y nacional.

El estudio se fundamenta en la necesidad de desarrollar una actividad emprendedora que contribuya con el desarrollo personal y comunitario, en la necesidad que tiene la población de consumir productos de calidad e inocuidad.

La idea de la microempresa dedicada a la producción de yogurt y manjar de leche en el cantón San Fernando es buena ya que estos productos gozan de una demanda creciente en el mercado.

Justificación Científica del proyecto

La realización del estudio de factibilidad para la producción de yogurt y manjar de leche está basada en algunos datos estadísticos referidos al incremento en el consumo de yogurt en la población tanto en los niños, adolescentes y adultos ya sea esto por su sabor, consistencia, valor nutritivo o los beneficios en su salud que brinda el consumo de yogurt.

El consumo de yogurt y manjar permiten aportar al organismo del ser humano con:

- Proteína mejor digerible.
- Calcio para los huesos y dientes.
- Vitamina A.

Al niño le gusta consumir el yogurt y manjar de leche, ya que es una forma que se puede hacerle parte de su dieta diaria ya que no le gusta el consumo directo de la leche. El yogurt es importante por ser un producto lácteo adecuado para las personas intolerantes a la lactosa. Este hecho se debe en gran parte a que durante la fermentación, el contenido en lactosa se reduce aproximadamente en un 40-50% por la acción de las bacterias lácticas.

Otro factor que parece ser también responsable de este efecto es que la actividad lactásica de las bacterias inoculadas permanece activa durante el paso por el tracto digestivo. Además, el tránsito intestinal del yogurt es más lento que el de la leche por lo que se prolonga el tiempo de contacto de las enzimas que hidrolizan la lactosa, resultando en una mayor degradación. La proteína del yogurt coagula en el estómago en forma de partículas más finas que la leche normal, por lo que también se mejora su digestibilidad.

Las leches fermentadas están entre los productos lácteos que gozan de una creciente demanda por parte de los consumidores y contribuyen al consumo de la leche.

Justificación Tecnológica del proyecto

Mediante los procesos tecnológicos del yogurt y manjar de leche se logrará conseguir valor agregado por la transformación de la leche en cada uno de los procesos.

Yogurt. Concepto

El yogurt es un producto lácteo obtenido por fermentación de los azúcares (lactosa) producida por los tipos de bacterias tales como: Lactobacillus bulgariccus y Streptococcus thermophilus sobre la leche. El yogurt se lo puede elaborar a partir de la leche de oveja, cabra o burra, pero generalmente se realiza con leche de vaca.

Fuente: Dr. Ing. SPREER. Edgar. Lactología Industrial. Pág 431. 1991.

Importancia

Además, las bacterias lácticas pueden formar compuestos con actividad antibiótica frente a microorganismos potencialmente patógenos del tracto digestivo, aunque el papel de estas sustancias *in vivo* todavía no está bien establecido.

El yogurt cumplirá con la Norma LECHES FERMENTADAS NTE INEN 2 395:2006 y Codex Alimentarios. CODEX STAN 243-2003 Norma Leches Fermentadas.

Manjar de Leche. Concepto

Es el producto de la concentración de los sólidos en suspensión que se encuentran en la leche de vaca y además los sólidos que se adicionan como son: sacarosa, leche en polvo, glucosa. Los productos lácteos conservados son productos obtenidos de la leche que ha sido expuesto a un tratamiento térmico y por un proceso de extracción de agua. Este proceso de extracción de agua puede ser parcial (evaporación, concentración), o casi total (desecación).

Fuente: Dr. Edgar Spreer. Lactología Industrial. Pág 463. 1991.

El manjar cumplirá con la Norma INEN N° 700, con el título NORMAS INEN PARA DULCE DE LECHE.

CAPÍTULO 1
RESUMEN EJECUTIVO

1.1. IDEA EMPRESARIAL Y DATOS GENERALES

El presente resumen es una evaluación de factibilidad para la instalación de una microempresa que se dedicará a la elaboración de yogurt y manjar de leche a base de leche entera de vaca en el cantón San Fernando, como alternativa para aprovechar recursos como materia prima y terrenos disponibles, aprovechar el mercado disponible y sobre todo crear una propia fuente de trabajo. Ayudar de esta manera, al desarrollo del cantón.

La planta estará localizada en un terreno propio ubicado en el cantón, debido a que es el lugar que presenta las mejores opciones en cuanto a cercanía con los puntos de distribución, facilidad de provisión de insumos, vías de acceso y obras de infraestructura.

El estudio presenta una microempresa con capacidad de 468 litros de leche por día dividida en: 363 litros para la producción de yogurt y 105 litros para la producción de manjar de leche. El precio de venta será de $1,30 para el yogurt de un litro sabor a durazno y de $1,25 para los pomos de manjar de leche de 300 gramos. Esta alternativa requiere una inversión de $ 104,421 los mismos que provendrán de: aporte de socios 60% y un préstamo al banco de Fomento 40%.

En cuanto al personal y considerando que es una microempresa se requiere que cumpla varias funciones entre estos tenemos un gerente quien se encargará de la parte administrativa y marketing, un jefe de producción, una secretaria, un contador que llevará la contabilidad, dos obreros que realizarán las funciones de auxiliares de planta, un bodeguero que estará a cargo de las bodegas de insumos y productos terminados, un laboratorista, un jefe de ventas y un vendedor.

Con respecto a la inversión, la alternativa fue analizada con proyección creciente en volumen de ventas a cinco años resultando rentable; se asumió una deuda del $41.768 de la inversión total con una tasa del 6.8% anual. La deuda se paga en cinco años y el proyecto tiene un valor presente; VAN de $ 184.801 La tasa interna de retorno es de 28.9%, la utilidad neta en el primer año es de $28.432

Los riesgos están determinados principalmente por la incertidumbre de la demanda, y aunque las encuestas arrojan resultados favorables sobre la acogida de los productos, se cuenta con un buen plan de marketing el mismo que abarca publicidad, precios y promociones.

1.2. VENTAJAS Y ESTRATEGIAS

Ventajas:

- Una de las ventajas importantes es que los producto se los elaborará con una parte de la leche de propiedad "materia prima de calidad, productos de calidad", también el que son productos a bajo costo con excelente calidad.
- El hecho de que la microempresa estará pendiente de los lugares de venta, facilitará parar recoger inquietudes o recomendaciones de parte de los clientes lo que permitirá innovar y mejorar en cuanto a preferencias y cambios de gustos de los consumidores con lo que se diversificará el portafolio de productos.
- Será la única empresa dedicada a esta actividad en el cantón.
- Se dará capacitación y buen trato a los trabajadores ya que son el elemento más importante para mejorar la competitividad.
- Se tendrá el producto disponible todo el tiempo lo que no sucede con la competencia.
- Se cumplirá con eficiencia y eficacia.

Estrategia

- Se mantendrá el precio inferior al los de la competencia a fin de ganar mercado.
- Se otorgará crédito en compras a los clientes.

- Se darán promociones por montos de compra.
- La entrega será inmediata, manteniendo la cadena de frío.
- El buen trato al cliente será una política de la empresa así se ganará su confianza y fidelidad.

1.3. SÍNTESIS DEL DESARROLLO DEL PROYECTO

En este proyecto se describen a través del estudio de mercado, las características físicas de los productos, así como la oferta y la demanda potencial del mismo y los factores que influyen en ellas, productos similares en el mercado, aceptación del producto. Se ha determinado posibles mercados que se podrían cubrir así como el precio de venta y los canales de distribución.

En el análisis de factibilidad técnica se proporciona información general referente a las instalaciones físicas, maquinaria, diagramas de flujos de procesos, tamaño de la planta de acuerdo a la demanda, la localización de planta y las necesidades laborales. Todo esto se basa en los niveles de producción que ayudaron a determinar las necesidades de infraestructura y equipos.

En el estudio de comportamiento organizacional se determina el recurso humano con el que se debe trabajar en esta microempresa y las características por puesto de trabajo que deben poseer los trabajadores.

El estudio financiero presenta un análisis de la inversión y financiamiento así como la determinación de los costos de producción por producto y sus utilidades. Además se determina los beneficios sociales que tendrán los trabajadores dentro de la microempresa.

El plan de producción más limpia dentro de este proyecto es muy importante, ya que permite tener pautas para ahorrar y optimizar recursos a futuro.

Este proyecto presenta una oportunidad de negocio dirigida a emprendedores con ganas de surgir y contribuir al desarrollo de nuestro país.

1.4 OBJETIVOS

Objetivo General

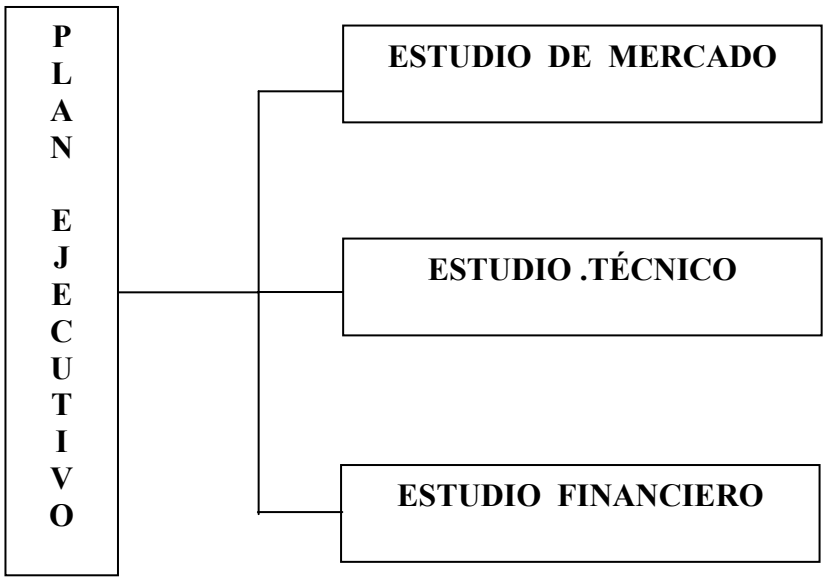
- Realizar un estudio para implementar una microempresa que se dedicará a la producción de yogurt y manjar de leche.

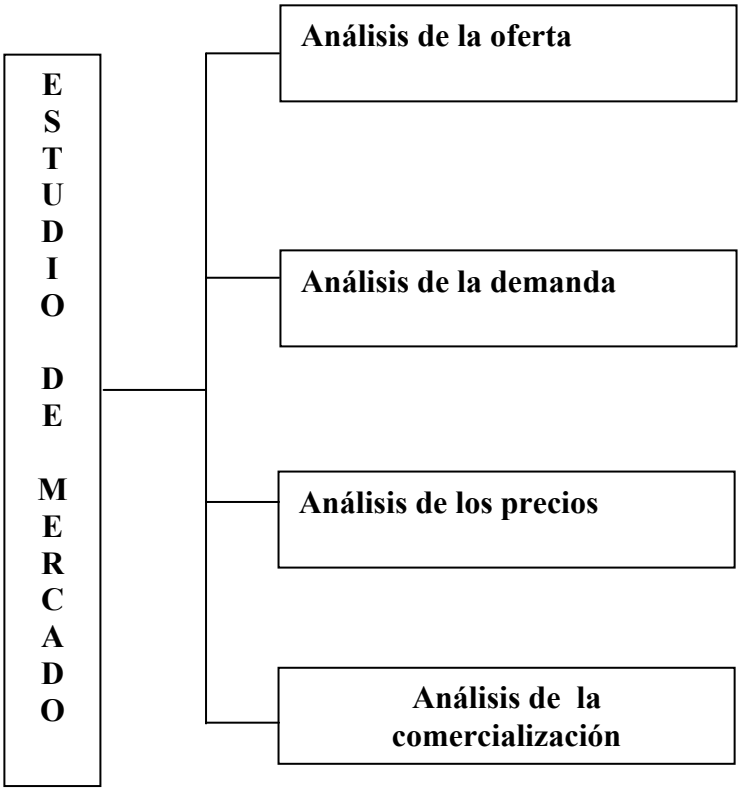
Objetivos Específicos

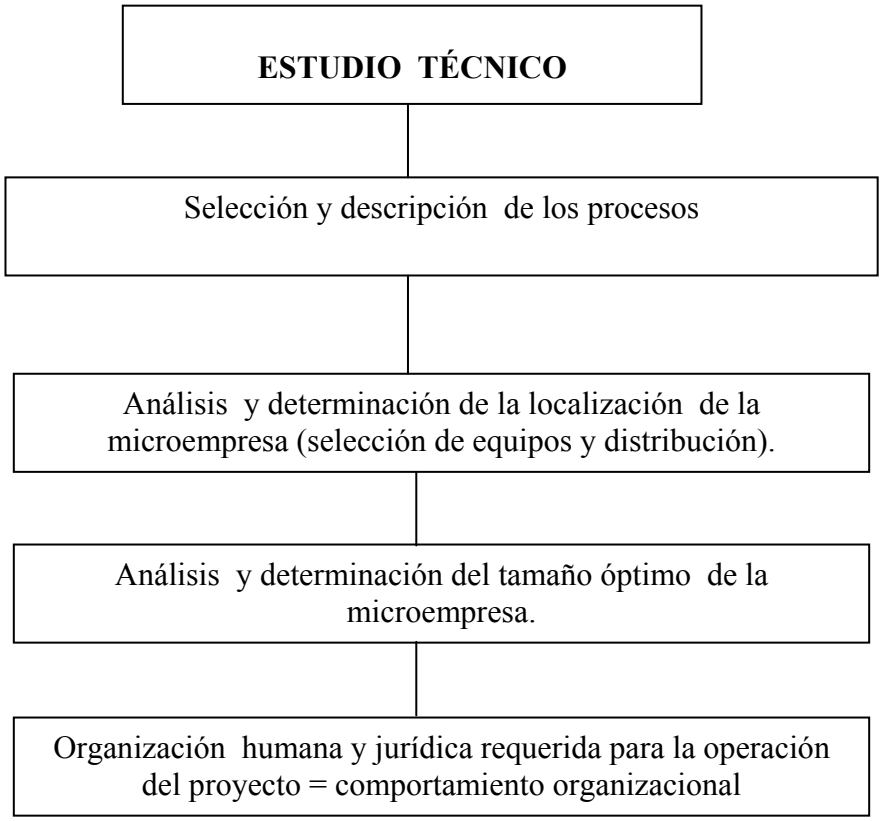
- Determinar si es factible emprender con la microempresa.
- Obtener una forma para brindar productos a bajos costos a sus consumidores sin descuidar la calidad.
- Seleccionar una técnica de mercadeo.
- Establecer técnicas de marketing para llegar de la mejor manera a los consumidores.
- Establecer la mejor manera para garantizar la inocuidad en los productos.

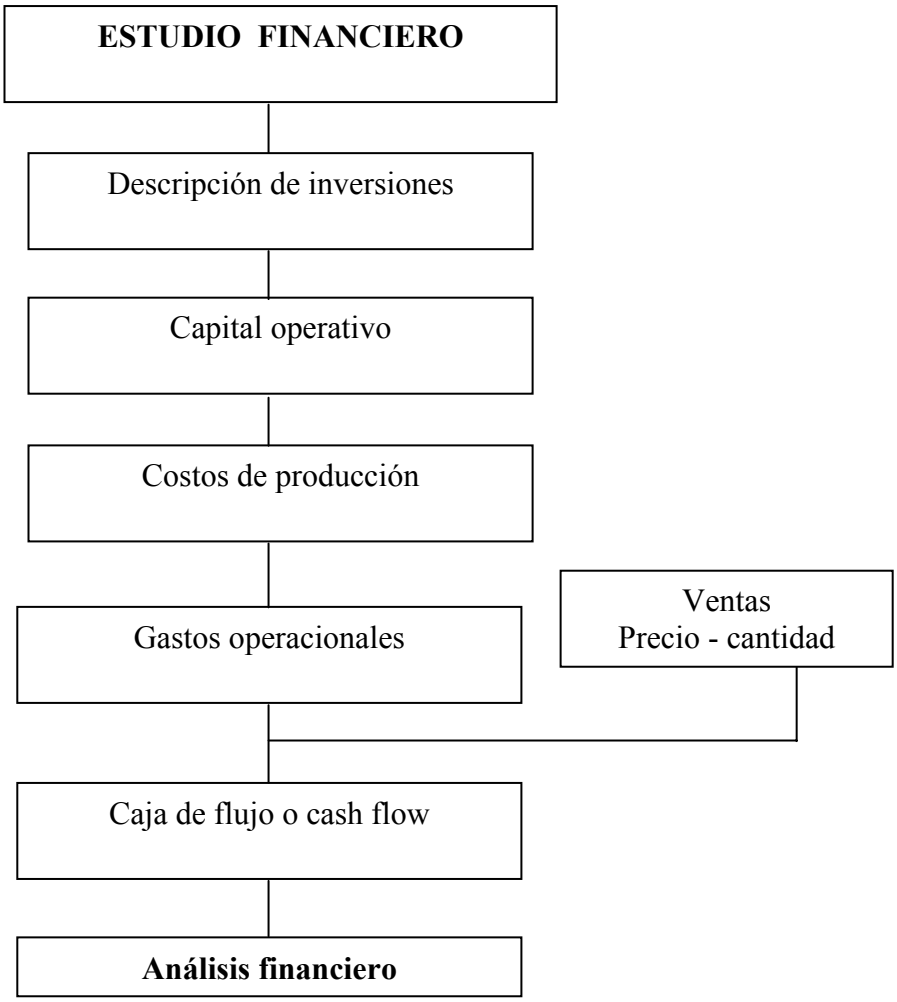
1.5 PRINCIPALES ACTIVIDADES A DESARROLLAR

La implantación de la microempresa tendrá los siguientes requerimientos.




ESTUDIO DE MERCADO
Análisis de la oferta
Análisis de la demanda
Análisis de los precios
Análisis de la comercialización


ESTUDIO TÉCNICO
Selección y descripción de los procesos
Análisis y determinación de la localización de la microempresa (selección de equipos y distribución).
Análisis y determinación del tamaño óptimo de la microempresa.
Organización humana y jurídica requerida para la operación del proyecto = comportamiento organizacional



1.6 PRODUCTOS A OBTENER

El producto a obtener es el **Plan de Negocios** de la microempresa que determinará si es factible realizar dicha microempresa para la producción de yogurt y manjar de leche.

Dentro del plan de negocios se desarrolla todos los temas expuestos anteriormente en los cuadros. Estos puntos estarán en función del.

Estudio de Mercado

En el cual se realizarán los análisis de: oferta, demanda, los precios y comercialización.

Estudio Técnico

Se realizará la selección de los procesos, equipos y la distribución de la planta.

Estudio Financiero

Se estable las inversiones, capital operativo que se requieren tener para el funcionamiento de la microempresa, establecer los costos de producción. Incluir los costos de comercialización.

Los productos que se enuncian a continuación son los que se **pretenden producir en la microempresa.** Pero cabe aclarar que no son los que se realizarán en este plan de negocios. Sino se los enuncia a continuación como un medio de información de lo que se pretende elaborar a futuro.
Siendo:

- Yogurt
- Manjar de leche

Pero se podrán ampliar con otros productos en un futuro. De acuerdo a la demanda del mercado y del grado de aceptabilidad que tenga la microempresa y analizados como estrategias de la microempresa para disminuir los costos de la producción.

Siendo estos **sub - productos:**
Productos alternos:

- Queso fresco TIPO I.
- Queso TIPO II mozarella.
- Manjar de leche adicionado con nueces, para aquellos consumidores que requieran a más de tener en su dieta diaria calorías se podrá aportar con proteínas extras y Omega 3 que se encuentra en la nuez.

1.7 NECESIDADES A SATISFACER

Con el estudio de factibilidad de la microempresa para producir yogurt y manjar de leche se está satisfaciendo la necesidad de obtener el título universitario de Ingeniería en Alimentos. Además se dirige a satisfacer las necesidades y exigencias de los niños, adolescentes y adultos que consumen estos productos y aportar al mercado con productos que poseerán la ventaja de adquirirlos a un bajo costo sin descuidar la calidad.

Se garantizará la inocuidad y el valor nutricional de estos productos para que las personas los consuman con tranquilidad y se tratará de satisfacer sus necesidades de acuerdo a la actividad que desarrollen.

La creación de la microempresa beneficiará a la zona de San Fernando pues se creará fuentes de trabajo y se dará apoyo tecnológico a los ganaderos de la zona para que mejoren la calidad de la materia prima (leche).

1.8 PENSAMIENTO ESTRATÉGICO EMPRESARIAL

Inicialmente la microempresa captará el mercado provincial y luego el mercado nacional. Para esto se necesita de instalaciones y tecnología de excelente nivel que se irá implementando poco a poco según el crecimiento de la empresa.

Para lograr estos objetivos será necesario políticas de calidad, buenas prácticas de manufactura, capacitación personal. Todo esto se lo podrá lograr trabajando día a día, teniendo en cuenta que lo que se produce son alimentos que serán consumidos por personas, por lo tanto la misión será elaborar productos con calidad e inocuidad, lo que generará confianza en los consumidores.

CAPÍTULO 2
MERCADOTECNIA

INTRODUCCIÓN

El capítulo 2, corresponde a Mercadotecnia, el cual es importante para determinar y realizar el análisis de oferta y demanda que tienen el mercado, al cual se pretende introducir los productos. Para esto se realiza una muestra piloto de 30 encuestas que sirve de referencia para calcular el número de encuestas adecuadas. Para este capítulo es importante referirse a datos estadísticos obtenidos del INEC y otras fuentes para determinar el target group o personas a las que se pretende vender los productos y de esta manera especializarse en ofertarles productos de calidad.

A más de esto se realiza el análisis de los costos de productos de la competencia que serán la referencia para determinar el costo de los productos. Se determina el sistema de comercialización, marketing y sus estrategias.

MERCADOTECNIA

2.1. Definición del producto

Los productos de la microempresa ¨LA FERNANDITA¨ son yogurt de un litro sabor a durazno y manjar de leche de 300g. Son de consumo directo, y su calidad e inocuidad dependerá directamente de la microempresa y de la cadena de distribución que se aplique para su comercialización. Para ello la microempresa deberá implementar Buenas Prácticas de Manufactura.

2.2 Análisis del sector empresarial de interés

2. 2. 1 Segmentación

La microempresa **¨LA FERNANDITA¨** se establecerá en el cantón San Fernando y está dirigida a satisfacer al mercado de consumo de yogurt, el mismo que tomará como principal mercado a la población en general de los cantones de la provincia del Azuay, la microempresa **¨LA FERNANDITA¨** se dedicará a la venta de yogurt de durazno en la presentación de 1l y manjar de leche en una presentación de 300g. Se toma como referencia a toda la población de los cantones de la provincia del Azuay. Ya que el yogurt y el manjar de leche son consumidos por todas las personas sin diferenciar su edad para lo cual se empleará la cadena de distribución de productos para consumo masivo. En la misma que se garantiza la calidad y valor nutricional del yogurt y manjar de leche, ya que se los consume como una variante de los lácteos y principalmente de la leche.

Según el informe, el yogurt ocupa el puesto 21 dentro de los 51 productos alimenticios más importantes que consumen las familias ecuatorianas. El producto se distribuye un 44,6% en tiendas y bodegas, el 41,9% en supermercados y un mínimo porcentaje a través en mercados, kioscos y vendedores ambulantes el 13.5%, según el INEC[1].

[1] INEC, VI CENSO POBLACIÓN Y V DE VIVIENDA, 25 NOVIEMBRE 2001.

A esto también se suma la gran diversidad de marcas. Según Pulso Ecuador, unas 60 industrias compiten, de las cuales industrias lácteas Toni tiene una participación del 49% y el resto se disputan empresas como el Kiosco, Alpina, Pura Crema y otras.

2.2.2 Descripción demográfica

Los productos se han enfocado en los consumidores desde las edades de 1 a 65 años. Ya que la mayoría de personas consumen productos lácteos en distintas presentaciones. De acuerdo a resultados obtenidos de la consultora de la empresa Toni realizada por el departamento de ventas de dicha empresa, se ha determinado la aceptación del sabor de durazno por los consumidores.

2.2.3 Descripción geográfica

El mercado esta segmentado de manera directa con la ocupación de los potenciales consumidores. El sondeo fue realizado en los cantones de la provincia del Azuay.

Tabla 1. Población total, por ser un producto de consumo masivo. La segmentación se realiza mediante factores descriptores geográficos por tamaño de la ciudad.

INEC CENSO 2001

Población	Cantones	Población
Urbano y Rural	Chordeleg	10,859
Urbano y Rural	Cuenca	417,632
Urbano y Rural	El Pan	3,075
Urbano y Rural	Girón	12,583
Urbano y Rural	Guachapala	3,125
Urbano y Rural	Gualaceo	38,587
Urbano y Rural	Nabón	15,121
Urbano y Rural	Oña	3,231
Urbano y Rural	Paute	23,106
Urbano y Rural	Pucará	20,382
Urbano y Rural	Santa Isabel	18,015
Urbano y Rural	Sevilla de Oro	5,234
Urbano y Rural	Sigsig	24,635
Urbano y Rural	San Fernando	3,961
	Total Mercado	**599,546**

FUENTE: INEC, VI CENSO DE POBLACIÓN Y IV DE VIVIENDA, 2001.

Descripción conductual

El comportamiento del mercado con respecto al consumo de productos lácteos: yogurt y manjar de leche ha ido creciendo de una forma considerable. Esto se debe a la receptividad de conocimiento que a captado el consumidor al mejor estilo de vida que tiene una persona que consume productos lácteos. Presentándose como un factor limitante el costo de los productos. Para ello la microempresa plantea la elaboración de productos a bajo costo con excelente calidad.

Target Group

a. **Cliente externo**

Clientes

Los clientes son personas que tienen actividades físicas distintas, entre estas: actividad ligera, fuerte. Comprendiendo la edad de los clientes desde: 1 año hasta 65 años. Por las actividades laborales que realizan los clientes, este producto se lo expenderá de una forma que se lo pueda encontrar desde los comisariatos, tiendas, despensas. El consumo de estos productos ayudará a la población a tener una mejor alimentación, ya que poseen buenas características nutricionales y serán de fácil adquisición. En ciertas ocasiones al consumidor no le gusta el sabor de la leche, y el yogurt y el manjar de leche son productos con sabor muy agradables lo que ayuda a compensar la falta de ingesta de leche, hoy en día.

Los adolescentes y demás personas que les gusta mantener una buena imagen dan una buena aceptación a estos productos porque ayudan a tener una alimentación balanceada y la facilidad de conseguirlo en todos los lugares en donde se expenden productos, pues el yogurt va siendo parte del grupo de alimentos de consumo masivo. Mientras que el consumo del manjar de leche está creciendo. Según fuente de información del INEC[2]. Debido a sus gustos cambiantes la microempresa

[2] INEC, VI CENSO DE POBLACIÓN Y V DE VIVIENDA, 25 NOVIEMBRE 2001

evolucionará a sus gustos ofreciéndoles los productos que ellos requieran y se realizará productos que tengan menor cantidad de calorías.

La cuantificación del target group se lo realizará en base al Censo realizado de la población en el año 2001.

Tabla 2. Cuantificación de la demanda e índice de participación

Población del Azuay económicamente activa	**599,546**	**100%**
Total Población a la que dirige	599546	100%
Población Ecuador consume yogurt	229216.463	litros / día
Población Ecuador económica	**12,156,608.00**	Ecuador población
Población Provincia Azuay económica	**599,546**	Azuay población
% Población económica	**4,9319**	% Representa Azuay
Población consume yogurt	11304.726	Azuay litros / día
%Población Azuay consume yogurt	11304.726	100%
Target Group	**508.42 l**	**4.5%**

Fuente: El Autor.

b. Cliente interno

Trabajadores

Los clientes internos son los empleados, los mismos que trabajarán en turnos de 8 horas y se les dará la facilidad de trabajar por media jornada. Además se brindará la facilidad que jóvenes trabajen a medio tiempo para que se puedan dedicar a otras actividades. Se realizará entrevistas para lograr captar gente que tenga ganas de trabajar en esta microempresa, para luego ser motivados, ya que de esta manera se podrá aprovechar la mayor cantidad de esfuerzo para que rindan en el trabajo al máximo.

Luego de haber captado al personal adecuado, se darán cursos en distintas áreas para garantizar el mejor desenvolvimiento de los trabajadores dentro de la microempresa.

Los cursos de capacitación serán de:

- Buenas prácticas de manufactura

- Producción más limpia
- Elaboración de yogurt y manjar de leche.
- Inteligencia emocional.

Además se realizará un código de conducta de la Microempresa en coordinación con sus trabajadores para determinar las falencias que posee y corregirlas a tiempo. (Ver más información Capítulo 4, Pág. 113).

2.3 Riesgos y oportunidades de mercado

El mercado de hoy en día es más exigente, esto se debe a la cantidad de productos que tienen a su alcance. Pero los principales inconvenientes a los que están expuesto el mercado son:

Buena calidad	costo elevado
Mala calidad	costo bajo.

Lo que la microempresa pretende es proporcionar a los clientes un equilibrio entre el costo bajo y la buena calidad del producto. A la vez brindar una nueva alternativa en el mercado. Estos parámetros constituyen una oportunidad dentro del mercado para la microempresa.

2. 4 Estudio de Oferta y Demanda

Para determinar la demanda de los productos en el mercado se parte de 30 encuestas que fueron como un modelo piloto para calcular la cantidad necesaria de encuestas para los dos productos. Además se realiza una prueba piloto para conocer la preferencia de los consumidores.

La oferta se realizó con respecto a la producción de los fabricantes locales y la cantidad de productos que estas empresas han logrado colocar en el mercado. Y ver las falencias que estas empresas tienen a la hora de satisfacer a los consumidores. Para que la microempresa se dedique a corregir estos parámetros.

2. 5 Investigación de mercado

2. 5.1 Fuente de investigación primaria

La investigación de mercado se realizó a través de fuentes primarias como la aplicación de treinta encuestas, como una muestra piloto para conocer la preferencia de los consumidores con respecto al yogurt y manjar de leche. Las preguntas que se emplean son:

¿Estaría usted dispuesto a probar un nuevo yogurt. El mismo que le ayudará a mejorar a su sistema digestivo?

¿Estaría usted dispuesto a probar un nuevo manjar de leche. El mismo que le ayudará a compensar calorías que requiere su organismo?

Estas encuestas se aplicaron a personas de edades comprendidas entre los 18 a 65 años, sin diferencia de sexo. Considerando a la población de la provincia del Azuay que consume yogurt y manjar de leche. (Ver Anexo1 y Anexo 2. Pág. 152 y 153, respectivamente).

Datos 1 (muestreo 30 encuestas)
La pregunta estratégica es:
¿Estaría usted dispuesto a probar un nuevo yogurt?
27 respuestas positivas expresadas en 90%.
3 respuestas negativas expresadas en 10%.
Se trabaja con la desviación estándar igual a la que resultó del análisis de las encuestas siendo de 0,4.
Datos 2 (muestreo 30 encuestas)
La pregunta estratégica es:
¿Estaría usted dispuesto a probar un nuevo manjar de leche?
27 respuestas positivas expresadas en 90%.
3 respuestas negativas expresadas en 10%.
Se trabaja con la desviación estándar igual a la que resultó del análisis de las encuestas siendo de 0,125.

Para determinar el tamaño de muestras se trabaja con un nivel de confianza del 95% y con un error del 5% para los dos productos.

Tamaño de la muestra 1.

$$N = \frac{S^2 x Z^2}{E^2}$$

S = Desviación estándar

Z = Nivel de confianza

E = Error con el que se trabajará

N = 216 encuestas

Para el caso del yogurt se determina que la media de consumo que poseen las personas es de 600 gramos, con una desviación estándar de 400gramos. Esto significa que existen personas que consumen hasta 1000 gramos de yogurt durante una semana mientras que existen otras personas que consumen eventualmente 200gramos.

Tamaño de la muestra 2.

$$N = \frac{S^2 x Z^2}{E^2}$$

S = Desviación estándar

Z = Nivel de confianza

E = Error con el que se trabajará

N = 124 encuestas

Para el caso del manjar de leche se determina que la media de consumo que poseen las personas es de 375 gramos, con una desviación estándar de 125 gramos. Esto significa que existen personas que consumen hasta 500 gramos de manjar de leche durante una semana mientras que existen otras personas que consumen eventualmente 150 gramos.

2. 5.2 Análisis del estudio de mercado

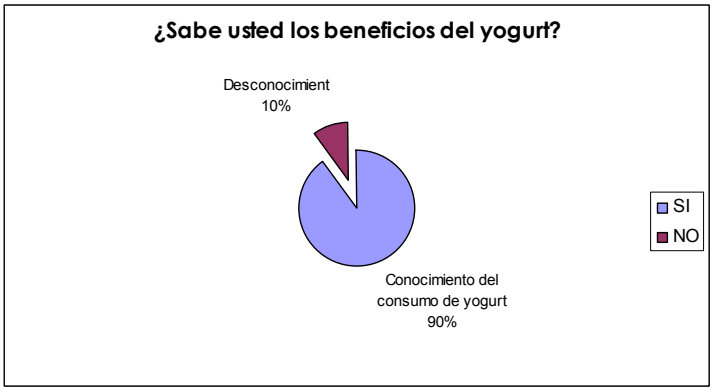
Para lograr determinar el conocimiento del consumidor se ha realizado una agrupación de criterios.

2. 5.2.1 Análisis de estudio de mercado para el yogurt.

1.-¿Sabe usted los beneficios que le ofrece el consumo de yogurt para el mejoramiento del sistema digestivo?

Con la aplicación de esta pregunta se logra definir el conocimiento que posee el consumidor, dando como resultado un 90% de las personas encuestadas que tienen conocimiento acerca de los beneficios, como se puede observar en el cuadro adjuntado.

Gráfico 1. Beneficios del yogurt. Estudio de mercado.



Fuente: El Autor.

2.-¿Con que frecuencia consume usted yogurt?. Una vez por:

Cuadro 1. Frecuencia de consumo del yogurt. Estudio de mercado.

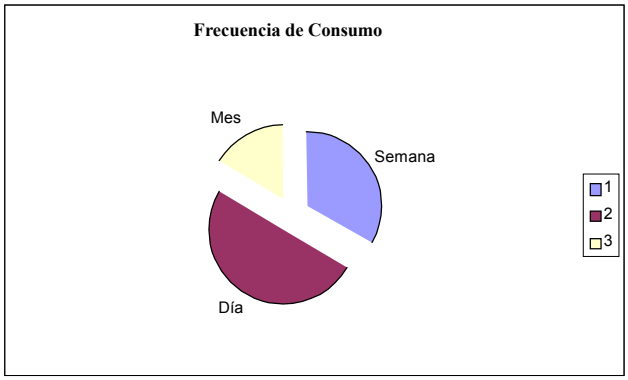
Parámetro	Cantidad	%Preferencia
Una vez por semana	72	33.33%
Una vez por día	108	50.00%
Una vez por mes	36	16.67%
Total encuestas aplicadas	**216**	**100.00%**

Fuente: El autor.

Con la aplicación de esta pregunta se logra definir la frecuencia de consumo de este producto. Y se corrobora los resultados obtenidos del INEC, que es uno de los

productos de mayor consumo dentro de la canasta familiar. Esto permite vislumbrar que se tiene oportunidad de crecimiento en el mercado. A continuación se coloca un cuadro de ilustración de los datos obtenidos.

Gráfico 2. Frecuencia de consumo. Estudio de mercado.



Fuente: El Autor.

Tabla 3. Frecuencia de consumo de yogurt.

Frecuencia	Frecuencia Mensual	% Población	Precio Promedio Ponderado	Población	Valor del Mercado
Una vez por semana	72	33.33%	$ 1.66	3,743	$ 446,884
Una vez por día	108	50.00%	$ 1.66	5,616	$ 1,005,589
Una vez por mes	36	16.67%	$ 1.66	1,872	$ 111,754
Total	**216**	**100.00%**	**$ 1.66**	**11,232**	**$ 1,564,226**

Fuente: El Autor.

3.-¿Qué sabor prefiere usted?

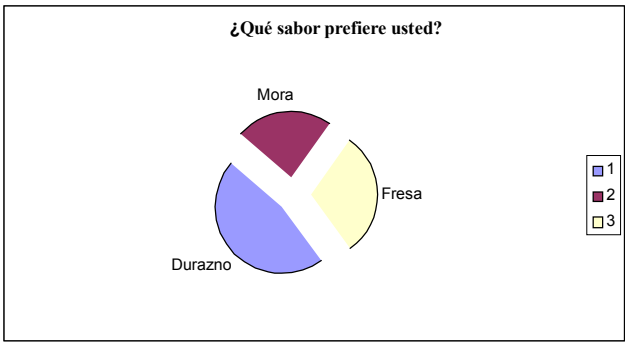
Cuadro 2. Preferencia de sabor. Estudio de mercado.

Sabor	%Preferencia	100
Durazno	46.3 %	100
Mora	23.6 %	51
Fresa	30.1%	65
Total	**100%**	**216**

Fuente: El Autor.

Con la aplicación de esta pregunta se determina que el mercado prefiere el yogurt en los tres sabores enunciados y da a conocer que el sabor que prefieren mayor cantidad es el de durazno, para lo cual este resultado se tomará en cuenta para definir el producto que se elaborará y a su vez colocar a disposición del consumidor. A continuación se coloca un cuadro de ilustración de los datos obtenidos.

Gráfico 3. Preferencia de sabor. Estudio de mercado.



Fuente: El Autor.

4.- ¿Qué tipo de presentación prefiere usted?

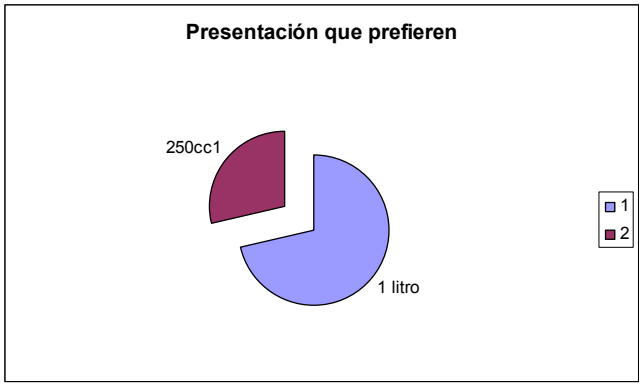
Cuadro 3. Presentación del envase. Estudio de mercado.

Tamaño de envase		%Preferencia	Cantidad
Envase cc	250	46.3 %	100
Envase l.	1	53.7 %	116
Total		**100 %**	**216**

Fuente: El Autor.

Con la aplicación de esta pregunta se determina la preferencia en el tamaño del producto que tiene el consumidor. Además, se determina que prefieren la presentación de un litro con un 53.7%, y la diferencia en un envase individual. Por este factor la microempresa elaborará en una fase inicial para incursionar en el mercado con un envase de 1l. A continuación se coloca un cuadro de ilustración de los datos obtenidos.

Gráfico 4. Presentación que prefieren.. Estudio de mercado.



Fuente: El Autor.

5.- ¿Le gustaría que este producto tuviera valor agregado como recetas, cereales, frutas?

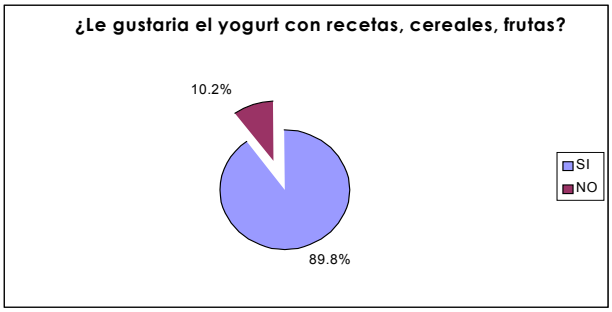
Cuadro 4. Preferencia de valor agregado. Estudio de mercado.

Parámetro	%Preferencia	Cantidad
SI	89.8 %	194
NO	10.2 %	22
Total	**100 %**	**216**

Fuente: El Autor.

Al consumidor le gusta este producto con un valor agregado como: recetas, cereales, frutas. Para lo cual se incursionará con un producto que posea una receta en su etiqueta de la aplicación que tiene este producto, tratando de ofrecer una receta fácil de aplicar. A continuación se coloca un cuadro de ilustración de los datos obtenidos.

Gráfico 5. Preferencia con valor agregado. Estudio de mercado.



Fuente: El Autor.

6.-¿Cuanto estaría dispuesto a pagar por un litro de yogurt?

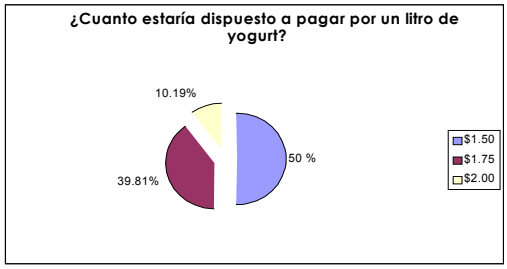
Cuadro 5. Disponibilidad a pagar un litro de yogurt. Estudio de mercado.

Precio	Cantidad	%Preferencia
$1.50	108	50.00%
$1.75	86	39.81%
$2.00	22	10.19%
Total	**216**	**100.00%**

Fuente: El Autor.

Con la aplicación de esta pregunta se logra determinar el costo al cual el consumidor estaría dispuesto a pagar por el producto, teniendo los valores desde $1.5 hasta $2.00. Lo que proporciona la información del precio del producto. Además se obtiene un precio promedio ponderado de $1.66. El que servirá como un parámetro de referencia. A continuación se coloca un cuadro de ilustración de los datos obtenidos.

Gráfico 6. Disponibilidad de pago. Estudio de mercado.



Fuente: El Autor.

7.-¿Estaría usted dispuesto a probar un nuevo yogurt?. El mismo que le ayudará a mejorar a su sistema digestivo.

Cuadro 6. Intención de compra. Estudio de mercado.

Parámetro	Cantidad	%Preferencia
SI	190	87.96%
NO	26	12.04%
Total	**216**	**100.00%**

Fuente: El Autor.

Con los resultados de esta pregunta aplicada se logra conocer que el consumidor tiene la disponibilidad de comprar un nuevo producto y representa la intención de compra. A continuación se coloca un cuadro de ilustración de los datos obtenidos.

Gráfico7. Intención de compra del yogurt. Estudio de mercado.

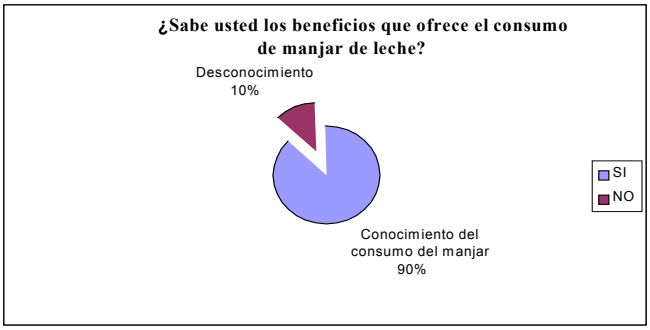
Fuente: El Autor.

2. 5.2.2 Análisis de estudio de mercado para el manjar de leche

1.-¿Sabe usted los beneficios que le ofrece el consumo de manjar de leche para aumentar el número de calorías en su dieta y obtener rápidamente energía?

Con la aplicación de esta pregunta se logra definir el conocimiento que posee el consumidor, dando como resultado un 90% de las personas encuestadas. A continuación se coloca un cuadro de ilustración de los datos obtenidos.

Gráfico 8. Beneficios al consumir yogurt. Estudio de mercado.



Fuente: El Autor.

2.-¿Con que frecuencia consume usted manjar de leche? Una vez por:

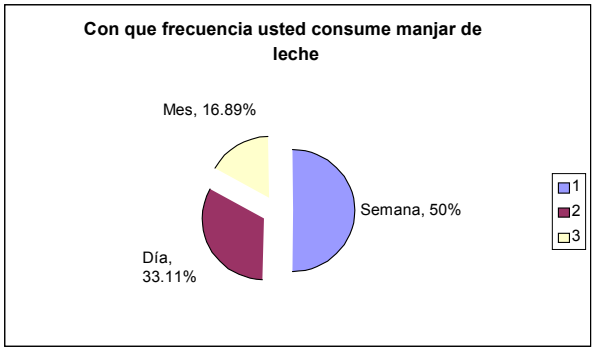
Cuadro 7. Frecuencia de consumo del manjar de leche. Estudio de mercado.

Parámetro	Cantidad	%Preferencia
Una vez por semana	74	50.00%
Una vez por día	49	33.11%
Una vez por mes	25	16.89%
Total de encuestas aplicadas	**148**	**100.00%**

Fuente: El Autor.

Con la aplicación de esta pregunta se logra definir la frecuencia de consumo de este producto. Y se corrobora los resultados obtenidos del INEC, que es uno de los productos de consumo que están creciendo en demanda por la población. Esto permite vislumbrar que se tiene oportunidad de crecimiento en el mercado. A continuación se coloca un cuadro de ilustración de los datos obtenidos.

Gráfico 9. Frecuencia de consumo. Estudio de mercado.



Fuente: El Autor.

Tabla 4. Frecuencia de consumo de manjar de leche.

Frecuencia	Frecuencia Mensual	% Población	Precio Promedio Ponderado	Población	Valor del mercado
Una vez por semana	74	50%	$ 1.16	1,549	$ 132,753
Una vez por día	49	33.108%	$ 1.16	4,648	$ 263,712
Una vez por mes	25	16.892%	$ 1.16	5,035	$ 145,759
Total	**148**	**100%**	**$ 1.16**	**11,232**	**$ 542,224**

Fuente: El Autor.

3.-¿Estaría usted dispuesto a probar un nuevo manjar de leche?. El mismo que le ayudará a compensar calorías que requiere su organismo.

Cuadro 8. Disponibilidad a pagar . Estudio de mercado.

Parámetro	Cantidad	%Preferencia
SI	118	79.73%
NO	30	20.27%
Total	**148**	**100.00%**

Fuente: El Autor.

Con los resultados de esta pregunta aplicada se logra conocer que el consumidor tiene la disponibilidad de comprar un nuevo producto y representa la intención de compra. A continuación se coloca un cuadro de ilustración de los datos obtenidos.

Gráfico 10. Intención de compra de manjar de leche. Estudio de mercado.

Fuente: El Autor.

4.- ¿Qué tipo de presentación prefiere usted?

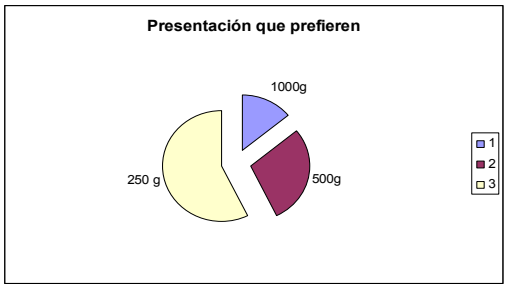
Cuadro 9. Presentación que prefieren. Estudio de mercado.

Tamaño de envase		%Preferencia	Cantidad
Envase g	250	33.1 %	49
Envase g	500	46.6 %	69
Envase g	1000	20.3 %	30
Total		**100 %**	**148**

Fuente: El Autor.

Con la aplicación de esta pregunta se logra determinar la preferencia en el tamaño del producto que tiene el consumidor. Y se puede determinar que prefieren la presentación de 500g con un 46.6%, y de 250g con un 33.1%. Mientras que la diferencia es en envases de 1000g. Por este factor la microempresa elaborará en una fase inicial para incursionar en el mercado con un envase aproximadamente de 300g. A continuación se coloca un cuadro de ilustración de los datos obtenidos.

Gráfico 11. Presentación que prefieren. Estudio de mercado.



Fuente: El Autor.

5.-¿Le gustaría que este producto tuviera valor agregado como recetas, nueces, coco rallado?

Cuadro 10. Preferencia que tenga valor agregado. Estudio de mercado.

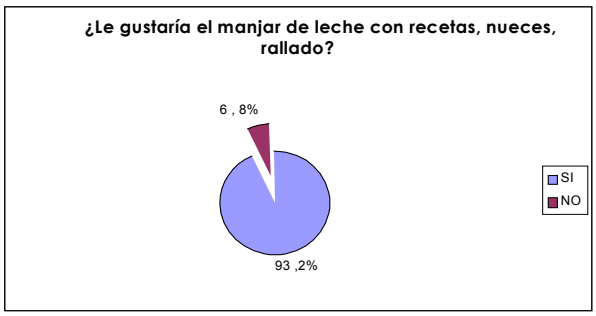
Parámetro	%Preferencia	Cantidad
SI	93.2 %	138
NO	6.8 %	10
Total	**100%**	**148**

Fuente: El Autor.

Al consumidor le gustaría este producto con un valor agregado como: recetas, nueces y coco rallado. Para lo cual se incursionará con un producto que posea una

receta en su etiqueta de la aplicación que tiene este producto, tratando de ofrecer una receta fácil de aplicar. A continuación se coloca un cuadro de ilustración de los datos obtenidos.

Gráfico 12. Prefieren manjar con valor agregado. Estudio de mercado.



Fuente: El autor

6.- ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por este producto?

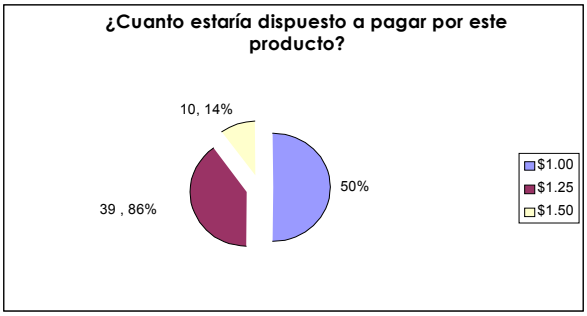
Cuadro 11. Disponibilidad a pagar. Estudio de mercado.

Precio	Cantidad	%Preferencia
$1.00	74	50.00%
$1.25	59	39.86%
$1.50	15	10.14%
Total	**148**	**100.00%**

Fuente: El Autor.

Con la aplicación de esta pregunta se logra determinar el costo al cual el consumidor estaría dispuesto a pagar por el producto, teniendo los valores desde $1.00 hasta $1.50. Lo que proporciona la información del precio del producto. Además se obtiene un precio promedio ponderado de $1.16. El que servirá como un parámetro de referencia. A continuación se coloca un cuadro de ilustración de los datos obtenidos.

Gráfico 13. Disponibilidad de pagar. Estudio de mercado.



Fuente: El Autor.

2. 6 Estrategias de marketing

2. 6.1 Posicionamiento

La microempresa "LA FERNANDITA", buscará posesionarse en el mercado con el precio, calidad y disponibilidad que ofrece. La microempresa oferta yogurt y manjar de leche. La microempresa contará con un buen sistema de distribución, ya sea esto haciéndolo mediante distribuidores o por su propio departamento de ventas, para lo cual la microempresa dentro de su código de conducta. Tendrá como punto controlar el producto en la etapa de transporte para que llegue el producto igual al que salió de la microempresa.

Para la recepción de pedidos se realizará una base de datos de las tiendas, supermercados, kioscos y otros lugares que se expende. Para abastecer de una forma constante los productos en estos lugares.
Se abrirá la página Web www.lafernandita.com donde se mostrarán los productos. Para ofrecer mayor comodidad se instalará un sistema para que los consumidores hagan sus pedidos mediante correo electrónico.

Para mantenerse dentro del mercado competitivo la microempresa adoptará la estrategia de crear productos en base a las sugerencias que se reciban de los consumidores, para lograr estar siempre como empresas pioneras dentro de esta rama de la industria alimentaria y crear cada día un portafolio más amplio de los productos, satisfacer los deseos y necesidades de los consumidores.

El cliente tendrá a su disposición una línea telefónica a la cual podrán hacer llegar los comentarios y sugerencias que posean de la microempresa, está línea será 1- 800 la fernandina, que estará a disposición de ellos. La microempresa se compromete en atender todas sus sugerencias.

2. 6.2 Valor agregado

Se dará valor agregado, al elaborar esta gama de productos a partir de la leche, ya que el costo por litro de leche en la zona de San Fernando, es considerada una de las

que posee menor costo en el país, ya que estudios, demuestran que en otros lugares del país el costo es de $0,18. Mientras que en el cantón San Fernando es de $0,14. Estos precios se encuentran principalmente en la época de invierno que rige en la Sierra. Con la creación de la microempresa ¨LA FERNANDITA¨, se dará valor agregado al sector de los lácteos, ya que envés de vender un litro de leche sin ser procesado o a lo que generalmente se está produciendo en el sector, que es un queso artesanal que no tiene un precio bueno en el mercado por no cumplir con excelente calidad. Se creará una mejor cobertura para el mercado por ofrecerles mayor variedad de productos lácteos.

2. 6.3 Servicio

El servicio que la microempresa, ¨LA FERNANDITA¨, dará a sus clientes, principalmente, son: brindarles siempre disponibilidad en sus stocks y una entrega garantizando cuidando de la calidad y todas las características organolépticas del producto. Además, los clientes tendrán a su disposición la página de internet, correo electrónico y la facilidad de tener una línea telefónica que se encargará de receptar sus comentarios y sugerencias.

2. 6.4 Calidad

La calidad de los productos está basada en que estos serán elaborados bajo las BPM, y de producción más limpia. Pero siempre realizando controles de la materia prima de la cual se elaborarán los productos.

2. 6.5 Empaque

Los empaques que se emplearán para los productos, deberán ser atractivos y de fácil manipulación para el consumidor, para que logren satisfacer sus deseos y necesidades. A la vez los empaques deben ser únicos, para que la microempresa comience a posesionarse en la mente del consumidor.

2. 6.6 Envase

Se emplearán envases aptos para alimentos para lo cual se trabajará con la ficha técnica que proporciona cada uno de los distribuidores de envases. Y estos deberán brindar garantía para su conservación. Los envases serán de polietileno en dos presentaciones como de un litro o un kilogramo para el yogurt. Mientras que para el manjar se empleará un envase aproximadamente de 300g.

Para emplear una producción más limpia

Para lograr cumplir con este objetivo que poseen la mayor cantidad de industrias alimentarias se deben cumplir con algunos requerimientos.

Se deben establecer controles durante el proceso de producción. Para lo cual se realizará:

- Control en la etapa de recepción de la materia prima (leche).
- Control en la etapa de pasteurización.
- Control en la etapa de incubación.
- Control en la etapa de envasado.
- Control en la cadena de distribución, mantener la cadena de frío que se debe tener con este producto.
- Mantener control en la reposición de stocks, para que no exista desabastecimiento o sobre producción.

Normas que deben cumplir los trabajadores que manipulan los alimentos:

- Uniforme adecuado
- Emplear cofias.
- Calzado adecuado.
- No llevar joyas o elementos electrónicos, durante el procesamiento.
- Tener un manejo aséptico con los productos que se estén elaborando

- Realizar análisis microbiológicos de una forma inesperada, para controlar los niveles de contaminación. (Ver más capítulo 6. Pág 136).

2. 7. Marca

La marca que posee la micro empresa es ¨LA FERNANDITA¨, la misma que servirá para incursionar en el mercado con los productos.

Fuente: El Autor.

El eslogan que poseerá está microempresa será:

Desde sus inicios, brindándote calidad a precio justo, en todos sus productos.

En este eslogan se describe los deseos que pretende satisfacer la microempresa. Determinando la marca con el eslogan.

Desde sus inicios, brindándote calidad a precio justo, en todos sus productos.

2. 8 Etiqueta (Ver Anexo 3. Pág 154)

La etiqueta constará de:
Marca
Nombre del producto
Ingredientes
Fecha de elaboración
Número del registro
Fecha de caducidad.
Lote: número de lote al que pertenezca el producto.
Información nutricional basado en el consumo de 2000 cal/ diarias
Elaborado bajo la Norma INEN N° 710 Dulce de leche, NTE 2: 2006 Leches fermentadas. Codex STAN 243 - 2003.

2. 9 Política de precios

2. 9.1 Categorización
Alimentos de consumo masivo.

Yogurt sabor a durazno de 1 litro
Manjar de leche de 300g.

La forma de crecimiento que se está aplicando en esta microempresa es un crecimiento horizontal, ya que una parte de la materia prima es propia, la cual se podrá controlar que sea de buena calidad rigiéndose bajo NTE INEN 9 2003 LECHE CRUDA, para luego encada uno de los procesos aplicados, trabajar con la Norma INEN N° 710 Dulce de leche, NTE 2: 2006 Leches fermentadas. Codex STAN 243 – 2003. Y de esta manera no se dependerá en un 100% de los proveedores.

2. 9.2 Precio

Los precios que se ofertan en los productos de la microempresa son accesibles.

Producto	Precio
yogurt 1 l durazno	$1.30
manjar de leche pomo de 300g	$1.25

Fuente: El autor

Comparación de los productos de la competencia

Producto	Precio
yogurt 1 l Chivería	2.3
yogurt 1 l Toni	2.1
yogurt 1 l Alphina	2.3
yogurt 1l Pura crema	1.9
yogurt 1l Doña celeste	1.4
manjar tarrina 250g Doña celeste	1.25
manjar tarrina 250g Moni	1.25

Fuente: El Autor

2.9.3 Parámetros de la competencia

Buena calidad	costo elevado
Mala calidad	costo bajo

La microempresa pretende:

Brindar calidad a un precio justo, desde los inicios.
La comparación con la competencia se realiza en función de los precios que actualmente están ofertando al consumidor.

2.10 Distribución y ventas

2. 10.1 Plaza

PRODUCTO

CONSUMIDOR FINAL

La microempresa tendrá un canal de distribución largo y corto.

Canal de distribución largo, el cual consta de pasar: desde el fabricante, luego al distribuidor y por otro lado desde el departamento de ventas para: mayorista, minorista, detallista y por último llegará al consumidor final. Para lograr controlar una buena cadena de distribución del producto se debe estar revisando periódicamente.

Canal de distribución corto, es decir del fabricante al consumidor final, para lo cual la microempresa contará con una delicatessen.
Para una mejor distribución se realizará la zonificación de los lugares a los cuales se pretende suministrar. (Ver Anexo 4. Pág 155).

Los costos de los canales de distribución dependerán del tipo de canal que se esté utilizando.

- **Canal propio.-** El cual se encarga de la distribución del producto.
- **Canal indirecto.-** Tienen distintos eslabones, es el caso del canal de distribución largo.
- **Canal tercerizado.-** Hoy en día el 80% de las empresas emplean este tipo de canal.
- **Canal virtual.-** Se utiliza web site, es muy útil y permite tener un mercado amplio a nivel mundial.

Por los diferentes canales de distribución que la microempresa empleará, se realizará controles para verificar que sus productos lleguen con las características que salieron de planta.

Para una mayor cobertura geográfica y para una mejor distribución en el menor tiempo se ha zonificado la provincia del Azuay por cantones y dentro de los mismos se irán colocando en los supermercados, tiendas, bares. Para lograr satisfacer los deseos y necesidades de los clientes. Mediante la zonificación se podrá tener una mejor cobertura y no dejar desabastecido a los clientes, sean estos mayoristas o minoristas.

2. 11 Promoción

Otra forma innovadora que se puede aplicar, es el uso de publicidad y promociones que le resulten atractivas al mercado. La microempresa entrará en una etapa III del ciclo de vida útil del producto, en el cual debe utilizar un excelente empaque y además debe utilizar una buena publicidad, la misma que será informativa. Si se aplica estas estrategias, se tendrá éxito en la microempresa. A más de esto se colocará una línea de información al cliente que será de gran ayuda porque dará la facilidad de incrementar el portafolio de productos.

Se comenzará con la participación en ferias, lo que permitirá tener contacto directo con los clientes y se podrá emplear paneles de degustación que ayudarán a

estandarizar el producto antes de lanzarlo al mercado. La campaña publicitaria se realizará mediante la difusión de spots publicitarios, que en este caso se lo realizará en una radio que tenga cobertura en la mayor cantidad de cantones a los cuales se va a zonificar para puntos de ventas, la misma que será la radio la Roja 93.7 FM , además se puede realizar como otra alternativa en otra emisora que posee cobertura en otras zonas que no cubre la primera estación radio difusora, en este caso será radio Armonía 92.9 FM, que tiene cobertura en el cantón San Fernando y en otros lugares.

Otro medio de comunicación que se tiene presente es el periódico "El Mercurio" en las publicaciones de lunes a sábado, el objetivo será informarles sobre los productos y como poder obtener estos productos.

Otra forma para dar a conocer los productos es mediante la web site, ya que se puede ampliar hacia otros mercados, principalmente los internacionales.

Pero una de las formas más eficientes es la de captar distribuidores que se encarguen de la distribución de los productos, ya que es la forma más rápida para vender un producto de consumo masivo. Se coloca puestos de ventas en lugares con bastante afluencia, en los cuales se pueden crear alianzas estratégicas con otros productos, estos puestos de venta servirán además como puntos de información. Para motivar a los clientes, y mantenerlos como clientes fidelizados, se debe realizar algunas estrategias.

- Para las personas mayores se emplearán promociones como:
    - Lleve el segundo a mitad de precio,
    - Lleve la docena más uno.

- Por un monto de dinero en la compra de los productos, se les dará un descuento en la próxima compra.

Las publicaciones en la radio y medios escritos tendrán como objetivo una acción recordatoria que producirá la recompra. Para la fidelización de los clientes, la microempresa establecerá una base de datos de las personas que venden como detallistas, para brindar descuentos a partir de un monto de dinero determinado, lo

cual permitirá que la persona que posee una tienda coloque los productos en un lugar estratégico de su negocio, esto es colocando los productos en la parte más visible de su negocio.

Constantemente se empleará nuevas maneras de incentivar a los clientes, mediante promociones para lograr sorprenderlos, sino, no les parecerá una promoción, si no que simplemente pensarán que es algo que viene junto al producto. Estas promociones tendrán una duración de 2 a 3 meses. Estas estrategias serán realizadas por personas que tengan un amplio conocimiento en este tema. (Ver Anexo 5. Pág 156).

2. 12 Innovación e Investigación

Se debe estar en constante investigación, porque la investigación no se termina ¨NUNCA¨. Y si se mantiene investigación dentro de la microempresa, comenzará a crecer y si existe innovación constante se podrá ampliar la variedad de productos dentro del portafolio y eso es muy bueno[3].

[3] **FUENTE:** Módulo de Marketing Estratégico. Curso de Graduación. Enero 2007.

RESUMEN

El desarrollo de este capítulo sirve para determinar la cantidad exacta del número de encuestas, dando como resultado para el yogurt un número de 216 encuestas y para el manjar de leche de 148. Dentro de estas encuestas se elabora una pregunta clave para conocer la predisposición del consumidor para comprar un nuevo producto. Se determina los canales de comercialización y a su vez el tipo de estrategia de marketing a aplicar. Es muy importante resaltar que la innovación e investigación, estarán presentes en este trabajo ya que con ello se logrará incrementar a futuro el portafolio de productos en función de las necesidades del consumidor.

CAPÍTULO 3
ESTUDIO TÉCNICO

INTRODUCCIÓN

El desarrollo del capítulo estudio técnico es importante porque permite conocer y desarrollar diagramas de flujo de proceso adecuados para cada producto, determinar los componentes de la leche, microorganismos a emplear. Se realiza la descripción de cada diagrama de flujo por producto y los cálculos de equipos como: marmitas, caldero, banco de agua helada, cuarto de refrigeración esto permite obtener información verídica de los requerimientos de equipos. Para lo cual se va a adquirir equipos dentro de los parámetros y no caer en un sobre dimensionamiento o peor aún adquirir equipos que no se empleen.

A más de esto en el estudio técnico se determina la materia prima que se empleará para cada uno de los productos, realizando un análisis para una correcta reposición de los suministros y materia prima. Además se realiza estrategias en el área de producción. Se realiza el diseño y la distribución de la planta para lo cual se enuncia una breve descripción de las áreas que posee:

1. Delicatessen

Posee una área de 10.94 m^2. Teniendo en su interior un baño con un área de 2.68 m^2.

2. Área de recepción

La leche se recibirá diariamente y se lo hará entre las 7 a 9 de la mañana la cual llegará de proveedores y leche propia de la microempresa, la materia prima a ser manejadas se considera que llegarán en 12 cantarillas, de tal manera que se destinará un espacio físico para estacionamiento del vehículo de entrega de 24.23m^2.

3. Baños y vestidores

Estos baños son para el uso exclusivo del personal que trabaje en el área de producción. Poseen un área de baños = 3.86 m^2 y vestidores = 4.15 m^2.

4. Laboratorio para el control de la materia prima

El laboratorio permitirá controlar la materia prima que ingresará a la planta, con un área de 9.89 m^2. Aquí se encuentra un lactodensímetro, potenciómetro, material de vidrio y una centrifuga.

5. Área de envases y suministros

Servirá para almacenar los suministros y envases, etiquetas. Posee un área de 7.70 m^2.

6. Área de producción

Para el área de producción se determina en función del tamaño de cada uno de los equipos que se emplearán.

Equipo	Tamaño Físico	Cantidad
Decalitro	1 x0,6x1 m	1
Tanque pulmón	Diámetro = 1.2 m Altura = 1 m	1
Marmita manjar con un agitador automático	Diámetro = 78.3 cm Altura = 46.8 cm	1
Marmita yogurt	Diámetro = 1.13 m Altura = 67.2 cm	1
Mesa de acero inoxidable	Altura: 0.9 cm Ancho = 1.5 m Largo = 1.5 m	2
Fluidificador	0,7 x 0,5 x 0,8m	1
Cocina industrial	1 x 0,6 m	1

Fuente: El Autor.

Siendo su área de 41.21m^2.

7. Laboratorio para el control de producto terminado

En este laboratorio se encontrarán 2 estufas, material de vidrio para liberar el producto terminado. Su área es de 9.98 m^2.

8. Cuarto de Refrigeración

En el cual se almacena el producto terminado, sus dimensiones son 3 x 3 x 2.35m. Su dimensionamiento es mayor al que se necesita actualmente ya que se encuentra en función a un futuro crecimiento.

9. Área de banco de agua helada

Se encuentra en la parte exterior de la planta. Su área es de 2 m^2.

10. Cuarto de caldero

Su área es de 10.50 m^2.

11. Área de salida de producto terminado.

Oficinas administrativas.

12. Recepción área de administración.

Posee un área de 13.82 m^2.

13. Área de contabilidad y ventas.

Posee un área de 6.60 m^2.

14. Gerencia.

Posee un área de 9m^2.

ESTUDIO TÉCNICO

3.1 Gestión Tecnológica

3.1.1 Leche

La leche es una secreción láctea fresca obtenida por el ordeño completo de una o varias vacas sanas, excluyendo la obtenida 15 días antes y 5 días después del parto o el tiempo más largo que se considere necesario para que la leche se encuentre exenta del calostro.

3.1.1.1 Composición química de la leche en forma general

Tabla 5. Composición media de la leche expresada en g / litro.

ELEMENTO	g/ litro
AGUA	873 g
GLÚCIDOS	49 g
LÍPIDOS	35 g
PRÓTIDOS	34 g
SALES MINERALES	9 g

3.1.1.2 Componentes

3.1.1.2.1 Componentes Naturales

Componentes mayoritarios: agua, grasa, proteínas, lactosa.

Componentes minoritarios: sales, ácido cítrico, enzimas, vitaminas, gases, fosfolípidos.

3.1.1.2.2 Componentes no naturales

Sustancias extrañas: antibióticos, herbicidas, insecticidas, aguas residuales, productos de limpieza y desinfección.

3.1.2 Características de la leche

Sabor.- Ligeramente dulce por la presencia de la lactosa.

Aroma.- Producido por la presencia de grasa, susceptible a absorber los aromas del ambiente.

Color.- Blanco amarillento, el color blanco se debe a la dispersión de la luz por las mícelas del complejo fosfocaseíco de calcio. El color amarillo se debe a los pigmentos de caroteno y riboflavina además dependerá del proceso al cual haya sido sometida.

Viscosidad.-Es la medida del rozamiento interno de un líquido. Está dada por el grado de resistencia a fluir. La viscosidad aumenta cuando disminuye la temperatura. Mientras menos fresca este la leche será más viscosa. La viscosidad de la leche es aproximadamente el doble que la del agua, siendo mayor cuando coagulan las proteínas y cuando mayor es la riqueza en grasa. Su valor varía dependiendo d el contenido de grasa a una temperatura de 5 °C entre 2,9 x 10^{-3} Pa x seg y 3,25 x 10^{-3} Pa x seg.

Calor Específico.- Nos indica la cantidad de calor necesario para aumentar la temperatura de 1 g de una sustancia. El calor específico de la leche depende de la temperatura. Ya que si es menor a 40°C que a 15°C debido a que a temperaturas bajas aún permanece en forma cristalizada algunos ácidos grasos, lo que hace que para que se fundan se necesite un calor adicional. Su valor aproximado es 0,92 cal / g °C.

Punto Crioscópico.- Es la forma en que la leche acaba con su estado de mezcla, al congelarse primero el agua, aumenta la proporción de extracto seco en la parte de la leche que aún no se ha congelado . Por esta razón cuando se ha congelado toda la leche hay una separación de sus componentes. En la parte superior se concentra la grasa mientras que en la inferior hay una mayor concentración de proteínas y de sustancia minerales.

La leche se congela a - 0,54 °C. Mientras la temperatura se acerca más a 0°C, significa que la leche ha sido adulterada con agua.

Punto de ebullición.-El punto de ebullición es más elevado que el del agua pura, debido a que las sustancias en disolución verdadera contiene azúcar y sales, esto hace que disminuya la tensión de vapor del líquido. Por lo tanto para que la presión de vapor tenga el mismo valor que la presión exterior, se necesita una temperatura más elevada. El punto de ebullición dependerá del lugar en donde se encuentre este proceso.

Densidad.- La densidad es la relación entre la masa y el volumen de la leche, su valor varía de 1,027 a 1,035 g /cc.

pH.- Es la determinación del peso y de la actividad de los iones de hidrógeno presentes en la leche. Es uno de los métodos más precisos que proporciona una acidez real. La lectura se lo realiza con un producto iónico que aplica la ley de las masas y es el potenciómetro. El valor normal es de 6,6 pero posee un rango de 6,42 a 6,9.

% de Acidez.-La acidez expresa los gramos de ácido láctico presentes en 100 cc de leche o en % de ácido láctico. Mientras más fresca sea la leche menor % de ácido láctico. Su valor ideal es 0,16% o de 16° Dornic.

Prueba que se aplicará para el control de la calidad de la leche.

La valoración de la leche antes y después de la pasteurización servirá para comprobar el grado de eficacia que se tiene en el proceso.

Prueba de la reductasa

Esta prueba sirve para observar el grado de desarrollo de microorganismos en la leche fresca. Una decoloración que se produce en menos de 15 minutos, la produce una leche de mala calidad, altamente contaminada. La decoloración que se produce en los 15 y 60 minutos: leche bastante contaminada.

La decoloración que se produce transcurridas 3 horas: leche poco contaminada, de calidad satisfactoria para la industria, probablemente la microflora total es inferior a un millón de gérmenes por cc.

3.2 Microorganismos utilizados para la elaboración de "Productos Lácteos"

Existen cultivos de mezclas de bacterias termófilos empleado según su metabolismo específico. Por ejemplo para acidificar o para producir un determinado aroma. Los principales cultivos mixtos son:

A. **Cultivo O** (cultivo cero) formado por S. cremoris y S. lactis, ambos microorganismos acidificantes.

B. **Cultivo L.** Formado por S. cremoris, S. lactis y L cremoris (este último es un agente productor de aroma que origina un aroma no demasiado intenso.

C. **Cultivo D**: Formado por S. cremoris y /o S. lactis y como agente productor de aroma por S. Diacetylactis (productor de grandes cantidades de diacetilo y acetoína, si el cultivo se realiza incorrectamente predomina el S. diacetylactis.

D. **Cultivo DL**: Formado por S. cremoris y /o S. lactis y como agentes productores de aroma por S, diacetylactis y L. Cremoris (que juntos originan un aroma intenso).

Tabla 6. Temperatura óptima de microorganismos

Microorganismos		**T óptima de crecimiento °C**	**Aplicación**
Cultivos acidificantes termófilos	Streptococcus Thermophilus	38- 40	yogurt; leche acidificada; queso; cuajada de la leche acidificada
	Lactobacillus bulgariccus	40 –45	
	Lactobacillus lactis	40 –45	
	Lactobacillus helvéticus	=42	
	Lactobacillus acidophilus	= 37	

Fuente: El Autor.

Fermento.- Es el principal componente para la elaboración del yogurt, ya que va ha producir la acidificación en la leche y originará la formación de un gel por descenso del pH. La clase de fermento que se empleará es el cultivo láctico YC-180 que pertenece a la variedad de cultivos DL.

Inoculación.- La inoculación o siembra del cultivo es la agregación del cultivo al producto.

Cultivo.- Se entiende que es una cantidad de microorganismos que pueden ser de diferentes cepas o especies en un medio nutritivo enriquecido.

El tipo de cultivo que se utilizará es el YC- 180, cultivo de adición directa que producirá un yogurt con un sabor medio, consistencia fuerte y mínima acidificación posterior (ácido desarrolla después de frío).

Enzimas.- Las enzimas desde el punto de vista bioquímico son proteínas que actúan como aceleradores de las reacciones químicas, su principal característica es que poseen una elevada especificidad ya que se unen al único tipo de sustancias que es el sustrato sobre el cual va a actuar.

Las enzimas en la leche y derivados.- El cuajo del estómago de los rumiantes es un componente esencial en la elaboración de quesos ya que contiene dos enzimas digestivas (quimosina y pepsina), que aceleran la coagulación de la caseína, una de las proteínas de la leche. Otra enzima utilizada es la lactasa cuya función es degradar la lactosa, un azúcar compuesto por unidades de glucosa y de galactosa. Muchas personas sufren de trastornos intestinales al consumir leche ya que carecen de la lactasa y, en consecuencia, no pueden digerirla adecuadamente. Para superar esta dificultad, desde hace unos años se comercializa leche a la que se le ha añadido la enzima lactasa que degrada la lactosa. También es utilizada en la fabricación de dulce de leche, leche concentrada y helados al impedir que cristalice la lactosa durante el proceso.

3.3 Producto que se empleará para la inhibición de microorganismos

3.3.1 Sorbato de potasio

El sorbato de potasio se empleará en el yogurt y el manjar de leche para la inhibición de microorganismos como hongos y levaduras para extender el tiempo de durabilidad del producto. Su gran eficacia se debe a su excelente poder inhibidor del crecimiento de un amplio espectro de microorganismos. Ya que tiene una selectividad al inhibir pues no inhibe a los microorganismos que producen ácido láctico. El gran poder conservante se debe a que posee una estructura no saturada.

3.4 Característica de la tecnología a emplear

La tecnología a emplear en cada uno de los productos a elaborarse dentro de este Plan de Negocios, es una tecnología semi industrial conocida como lo es a batch abierto y estudiada en algunos años. Además todo esto se lo encuentra en libros que se los puede conseguir en el mercado y han servido de referencia para el desarrollo de este trabajo.

Para esto se parte de dos lugares en los cuales se garantiza la obtención de los productos. Los mismos que son:

A.- Laboratorio

B.- Producción

A. Laboratorio.- Laboratorio para el control de calidad, refiriéndose como calidad a los cumplimientos de las propiedades físicos, químicos y organolépticos de la materia prima y producto terminado.
El laboratorio está implementado con:

a. Potenciómetro.- Sirve para determinar los valores de pH, con los que cuenta la leche, materia prima para los procesos de producción.

b. Termómetro.- Es el instrumento de laboratorio que permite obtener las lecturas correctas de T° de los procesos.

c. Acidómetro.- Se lo emplea para conocer los valores de acidez de la leche, productos en proceso y producto terminado. Pero en este caso se emplea la técnica por titulación manual. Hasta conseguir en el mercado el acidómetro que facilitará con lecturas rápidas de los valores respectivos.

d. Estufas.- Se utilizará para garantizar la duración del producto terminado en el mercado. Trabajando a las temperaturas óptimas de los microorganismos termófilos y mesófilos. Ya que, de esta manera se podrá liberar el producto terminado: yogurt de 1 litro sabor a durazno y manjar de leche (Aunque en este producto se recomienda controlar sus características organolépticas a temperatura ambiente).

e. Centrífuga.- Equipo que se lo emplea junto con los butirómetros requeridos de acuerdo al % de grasa que tenga el producto o materia prima. Para estandarizar el producto de acuerdo a la cantidad de grasa presente en la materia prima. La técnica de trabajo será la que establece la norma INEN.

f. Lactodensímetro.- Este instrumento para el control de los valores de la densidad de la leche y de otros productos.

g. Lactómetro.- Lo empleamos para conocer el % de sólidos totales presentes en la materia prima para yogurt y manjar de leche. Su escala es de 0 – 16 % de sólidos totales.

h. Refractómetro.- Se empleará refractómetros para controlar el grado de sólidos presentes en los productos terminados. Sus escalas varían de 1- 32 ° Brix y 45 – 85° Brix. Y su uso será de acuerdo al producto que se esté elaborando.

Termómetro.- Apto para el uso de procesos en lácteos.

Balanza Analítica.- Utilizada en el laboratorio para el control de pesos entre 0 – 1 Kg.

Material de vidrio

Material de vidrio
Probeta de vidrio 1000cc
Pipetas de 1cc
Pipetas de 5 cc
Pipetas de 10 cc
Tubos de ensayo
Vaso de precipitación 100 cc
Vaso de precipitación 250 cc
Bureta 25cc
Erlenmeyer 100cc
Erlenmeyer 250cc
Varilla

Otro material de laboratorio
Frasco para lavar de 500cc
Gotero para fenoftaleína
Soporte universal
Cuchillos
Espátula

Fuente: El Autor.

B. Producción.-Para la producción se utilizaran equipos similares para la producción de yogurt y manjar de leche.

La tecnología que empleare, es una tecnología semi industrial en los procesos de elaboración referidos al yogurt y manjar de leche.

Producción de yogurt

Se necesita implementar un laboratorio con los instrumentos de laboratorio expuestos anteriormente. Estos instrumentos de laboratorio serán de origen nacional y extranjero dependiendo de su disponibilidad. Se realizarán fichas técnicas para mantener un control y estandarización a los proveedores con respecto a la materia prima que ellos estén suministrando como es el caso de:

Materia prima

Leche.- Materia prima que será recolectada de los ganaderos de la zona de San Fernando.

Insumos

Azúcar
Leche en polvo
Fermento
Estabilizante
Conservante
Colorantes
Saborizante

Ejemplo: Colocar fichas técnicas. (Ver Anexo 6. Pág 157).

La tecnología que se empleará es semi industrial de origen nacional en su gran mayoría. Pero manifestando por escrito que en un futuro si se requiere un incremento en su producción se automatizará los procesos productivos.

Los implementos para la producción serán:
Decalitro
Marmita con una capacidad de 500 l
Mesa de acero inoxidable 1.5m x 1.5m
Caldero con una capacidad de 10 Hp

Banco de agua helada, volumen de 1.5 m^3.
Bomba sanitaria ½ Hp
Balanza Tor Rey con capacidad de 1 – 50 Kg
Estufas de 32°C y 55°C
Instalaciones: eléctricas, de agua, de vapor.

Producción de manjar

La tecnología que se empleará es semi industrial de origen nacional en su gran mayoría. Pero manifestando por escrito que en un futuro si se requiere un incremento en su producción se automatizará los procesos productivos.

Los implementos para la producción serán:
Marmita con una capacidad de 175 l.
Mesa de acero inoxidable 1.5 m x 1.5m
Caldero con una capacidad de 10 Hp.
Banco de agua helada, volumen de 1.5m^3.
Bomba sanitaria ½ Hp.
Balanza Tor Rey con una capacidad de 1 – 50 Kg.
Instalaciones: eléctricas, de agua, de vapor.

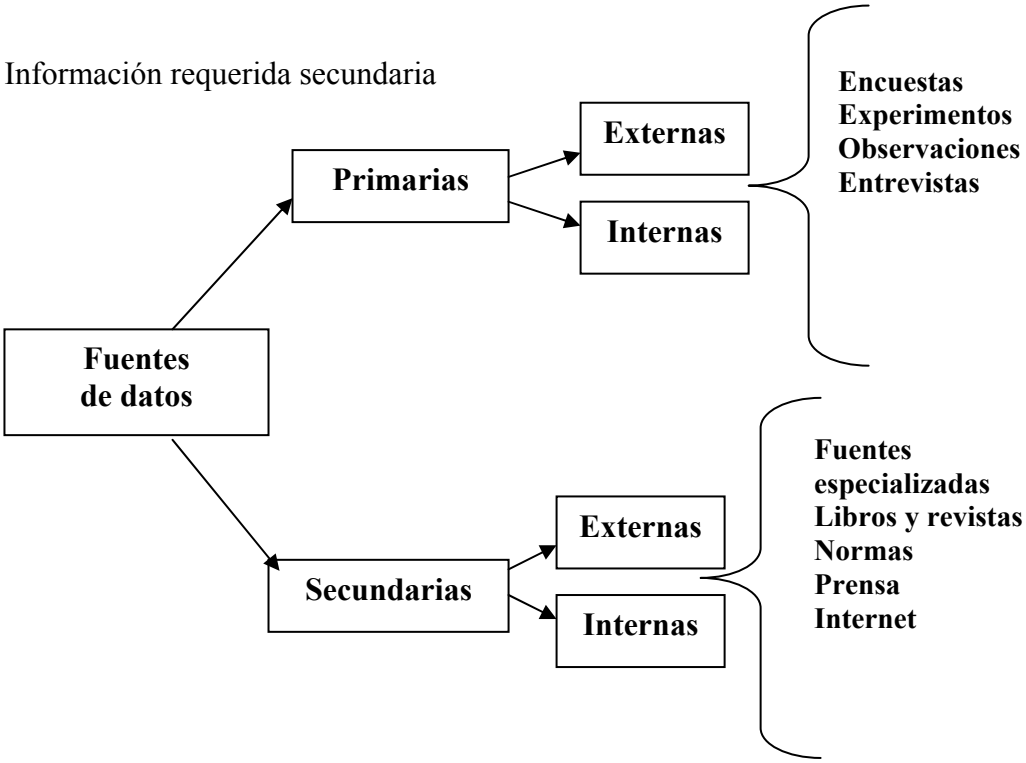
3.5 Información requerida

Diseño de la investigación y fuentes de datos

La información con la que se trabajará tiene dos características:

Información requerida primaria

Información requerida secundaria



Fuentes de datos primarias

Encuestas

Realizadas de una manera aleatoria en el mercado que se pretende incursionar con estos productos: yogurt y manjar de leche.(Más información en el capítulo 2. Pág 12).

3.6 Descripción de proceso productivo

3.6.1 Descripción de proceso productivo del yogurt

El proceso de producción de yogurt con el que se está trabajando es el proceso mejorado. (Ver Anexo 7. Pág 158).

3.6.1.1 Recepción de materia prima

Recepción de materia prima (leche) es la leche de vaca, la misma que tiene una composición en % de:

Tabla 7. Composición de la leche de vaca

Especie	Agua	Grasa	Proteína	Lactosa	Cenizas
Vaca	87,6%	3,8%	3,3%	4,7%	0,6%

Fuente: Pág 9; A. Tamime; R. Robinsson.

Dando una especial característica los yogures elaborados a partir de una leche con elevada cantidad de grasa, obteniéndose un producto rico y cremoso.
Otro factor es la cantidad de proteína presente en la leche ya que es directamente proporcional a la viscosidad y consistencia del yogurt.

El flavor del yogurt es resultado de complejas reacciones bioquímicas debido a la actividad de los microorganismos, otro aspecto que interviene en el flavor del yogurt es la procedencia de la leche, esto se refiere al origen de la leche, ya que de acuerdo a la especie de las vacas, existen cambios en la composición química de la leche.

La leche como tal varia de composición debido a las diferentes razas de animales, fase de lactancia, la edad, el estado sanitario de la ubre, las infecciones, la alimentación, las condiciones climáticas, la estación del año y en algunos casos el tiempo entre los ordeños.

Se realizará análisis químico:

Acidez, pH, y análisis organoléptico: aspecto, color, olor. Una vez realizado el análisis y dado el visto bueno tanto en calidad como en volumen se procederá a su ingreso para comenzar el proceso de producción. Realizando un previo filtrado esperando ser distribuida para el producto que se elaborará.

3.6.2 Eliminación de las células y contaminantes presentes en la leche

Por una falta de cuidado durante el ordeño puede existir la presencia de pelos, hojas, semillas y excrementos. Para esto los productores tratan de garantizar la ausencia de estos elementos en la leche y para ello emplean la más conocida y antigua técnica

que es la filtración, con lo que se consigue una depuración de la leche. Pero esto permite eliminar las partículas macroscópicas. Pero se recomienda para la elaboración del yogurt emplear filtros de acero inoxidable antes y después de la bomba sanitaria, con lo que se podrá retener mayor cantidad de partículas extrañas que se encuentren presentes en la leche.

3.6.3 Medición

Medición de la cantidad que se va a procesar.

3.6.4 Estandarización

3.6.4.1 Estandarización del contenido de grasa en la leche.

Para la estandarización de la leche se realizará la lectura de los sólidos que posee está, para realizar la formulación de acuerdo a los requerimientos que se necesite. Toda la formulación estará en base al volumen con el que se va a trabajar. Es necesario estandarizar la composición de la leche para cumplir con las especificaciones fijadas por las normas legales o recomendadas de la composición del yogurt. Según norma INEN.

Los métodos que se emplearán para la estandarización de la leche son:
a.- Eliminación de parte de la grasa de la leche.
b.- Mezcla de leche entera y leche desnatada.
c.- Adición de nata a leche entera o leche desnatada.
d.- Utilización de los métodos a y c, utilizando centrífugas para la estandarización.

La cantidad de los componentes necesarios para la estandarización pueden ser calculados rápidamente mediante el método de Pearson.

3.6.5 Estandarización del extracto seco magro de la leche

La consistencia y viscosidad del coágulo de yogurt son muy importantes ya que se ha comprobado que es directamente proporcional. Pues, mientras mayor sea el

contenido en extracto seco magro de la mezcla destinada a la elaboración de yogurt, mayor será la consistencia y viscosidad del producto final. El yogurt de mejor calidad se lo obtiene a partir de leche con un extracto seco de 15 – 16 %. Debiendo considerarse que los yogures comerciales poseen un extracto seco de 14 – 15%

Tabla 8. Efecto de la concentración de extracto seco total en la mezcla base sobre la acidez natural.

(AN) = acidez natural,

(AT) = acidez titulable.

(AD) = acidez desarrollada tras la incubación a 42° C.

% de EST en la leche	Tiempo de incubación en horas	% Ac. Láctico AN	% Ac. Láctico AT	% Ac. Láctico AD
12	3. 5	0,15	0,80	0,65
14	3. 5	0,19	0,84	0,65
16	3	0,21	0,83	0,62
18	2.5	0,24	0,88	0,64
20	3	0,29	0,93	0,64

Fuente: A. Tamime; R. Robinsson. Pág 15.

Por el efecto tamponante de las proteínas, fosfatos, citratos, lactatos y otros componentes de la leche, el aumento del extracto seco magro de la leche se ve acompañado de un aumento de la acidez de valoración global de la leche. Lo cual disminuirá el tiempo de coagulación. Otra teoría expuesta por Davis (1973) quién manifiesta que al duplicar la concentración de extracto seco magro de la leche, la acidez titulable de la misma se debería multiplicar por dos.

Para la estandarización de extracto seco se puede emplear algunos métodos como:

3.6.5.1 Método tradicional

Es un método que consiste en reducir a las 2/3 partes de su volumen inicial por un método de ebullición. Pero este método no es preciso ya que no se puede cuantificar la cantidad de extracto seco.

3.6.5.2 Adición le leche en polvo

Es muy frecuente el uso de la leche en polvo para la elaboración de yogurt, con lo que se obtiene un producto espeso y suave. Se recomienda emplear del 3 – 4 %. De elevarse esta cantidad puede presentarse un sabor a polvo.

3.6.6 Adición de estabilizante / emulsionante

Se emplea estabilizante / emulsionante, cuya utilización este normalizada mediante la FAO / OMS (1976), dentro de la clasificación que se permite, se tiene:

- Gomas naturales: lecitina en polvo 1- 3 g / litro.
- Gomas naturales modificadas o semisintéticas.
- Gomas sintéticas.

La elección del método de enriquecimiento dependerá de tres factores:

- Costo y disponibilidad de las materias primas.
- Escala de producción.
- Inversión de capital para el equipo necesario.

3.6.7 Adición de azúcares o agentes edulcorantes

Para la elaboración de yogurt con frutas, yogurt con sabor a frutas y en algunos casos, de yogurt natural azucarado y adicionado otros edulcorantes.
La principal función del empleo del azúcar en el producto es atenuar o inhibir la acidez del producto. La cantidad del azúcar o del edulcorante a utilizarse, dependerá de:

- Variedad de edulcorante o azúcar a emplearse.
- Preferencia de los consumidores.
- La fruta utilizada.
- Posibles efectos inhibidores sobre los microorganismos.
- Limitaciones legales.
- Consideraciones económicas.

- El yogurt aromatizado contienen por un término medio hasta un 20% de carbohidratos los cuales corresponden a: la lactosa presente en la leche; los azucares añadidos.

Tabla 9. Efecto de distintas concentraciones de azúcar sobre la velocidad de acidificación.

% de azúcar añadido	% de ácido láctico tras 4 h de incubación a 42° C
0	1,60
6	1,25
9	0,75
12	0,40

Fuente: A. Tamime; R. Robinsson. Pág 31. La concentración de extracto seco total en la mezcla es del 16,5%.

$$Aw = \frac{Pf}{Po} = \frac{HRE}{100}$$

Aw.- Actividad del agua.

Pf.- Presión de vapor de agua en el alimento.

Po.- Presión de vapor del agua pura a la misma temperatura.

HRE.- Humedad relativa de la atmósfera en equilibrio.

La Aw es muy importante desde el punto de vista del control de calidad con respecto al crecimiento microbiano y la actividad enzimática que están relacionadas con la actividad de agua del alimento.

3.6.7.1 Sacarosa

Se lo conoce comercialmente con el nombre de azúcar. Obtenido a partir de la caña de azúcar o de la remolacha azucarera. La sacarosa se emplea ampliamente en la industria alimentaria como edulcorante y adicionada en forma cristalizada o como jarabe. Es preferible añadir el azúcar antes de proceder al tratamiento térmico ya que de esta manera garantizamos la destrucción de los microorganismos contaminantes como: mohos, levaduras osmófilas e incluso a algunos esporos. En el caso de añadirlo después se deben tomar las precauciones necesarias para una distribución adecuada y para controlar la disminución de la consistencia del producto.

3.6.8 Conservantes

Se emplean distintas clases de conservantes para conseguir la inhibición de mohos y levaduras. Ciertos conservantes están autorizados para la conservación de yogurt.

La cantidad que se recomienda es:

Ácido sórbico (300 ppm o 300 mg / Kg), pero las más utilizadas son sus sales como el sorbato de potasio y el sorbato de sodio que son las más empleadas para la conservación de productos lácteos. Estas sales se las emplean a un pH inferior a 6.5, ya que a pH inferiores cumple con su función antimicótica, ya que en estas condiciones se encuentra como un ácido libre.
Un 0,13 % de sorbato sódico o potásico tiene una actividad equivalente a la de un 0,1% de ácido sórbico (1000 ppm). El ácido sórbico es un agente micostático, es decir, no destruye a los mohos y levaduras presentes en el producto, sino que inhibe simplemente su actividad.

Mientras que otros estudios respecto al funcionamiento del sorbato de potasio han dado como resultados la disminución del desarrollo de la acidez y de acetaldehído. Este conservante se lo encuentra en el mercado en polvo, el mismo que es adicionado a la leche destinada a la producción de yogurt con el resto de los ingredientes, el tratamiento de la leche no afecta a la estabilidad del sorbato de potasio. Para obtener el máximo rendimiento del conservante para la producción de yogurt se debe cumplir con todos los requerimientos y debe ser discutible si la utilización del conservante está realmente justificada.

3.6.9 Homogenización de la leche

Se emplea un agente químico con el objeto de sustituir el proceso de homogenización mediante el uso de un homogenizador para lo cual se emplea un emulgente, como la lecitina.

Homogenización de la leche, este proceso se lo realiza para lograr una correcta dispersión de todos sus componentes y principalmente de dos líquidos inmiscibles

como la grasa y el agua. Teniendo entre los productos lácteos distintos tipos de emulsiones que se pueden englobar en dos categorías.

3.6.9.1 Emulsiones de aceite en agua

En las que las gotas de aceite o grasa se encuentran dispersos en una fase acuosa. Aquí se encuentra la mayoría de productos lácteos.

3.6.9.1.1 Funciones de un emulsificante.

Si se le agrega un líquido como el aceite al agua, con el cual es inmiscible, y se bate la mezcla, las hojas de un fluidificador cortarán los líquidos y formarán las gotitas. La tensión superficial explica la tendencia de los líquidos a formar gotitas. Ya que mientras dure la fuerza de aplicación los dos componentes se mantendrán entremezclados. Una vez que se detenga este proceso se dispondrán a unirse las gotas de cada componente ya que no lo harán con las moléculas del otro líquido.
Mientras que un emulsificante ayuda a la formación de una emulsión al disminuir la tensión superficial de un líquido más que el otro, y evitar la coalescencia de las gotas del otro líquido. El líquido con menor tensión superficial se esparce más fácilmente y forma una fase continua. Al mismo tiempo, las moléculas del emulsificante se deben acumular en la interfase aceite/ agua, para evitar coalescencia de la fase dispersa.

3.6.9.1.2 Agentes emulsificantes

Lecitina (fosfatil colina).

3.6.9.2 Emulsiones de agua en aceite

Aquí se encuentran gotas de agua que se encuentran dispersas en una fase oleosa. Ejemplo: la mantequilla.

La leche que se empleará para la producción de yogurt, pertenece a las emulsiones de aceite en agua, lo que dará como resultado la separación de la grasa en una capa

superficial, esto ocurre principalmente en los tanques en donde ocurre la incubación del producto. Para evitar la separación, la mezcla base es sometida a un proceso de mezclado a elevada velocidad u homogenización, es decir la leche es forzada a pasar a través de un orificio a elevada presión. En este caso se emplea un producto químico que cumpla con la función de ligante u homogenizador, esto es por asuntos del diseño. Para esto se determinará los costos que intervienen para dicha operación de manera química o mecánica.

La importancia de la homogenización para el proceso de elaboración de yogurt es muy amplia, para lo que se especifica en la siguiente tabla los efectos que produce la homogenización.

Tabla 10. Efecto de la homogenización

Efecto de la homogenización	**Modificaciones observadas en el yogurt**
Aumento de:	
Viscosidad	Reducción del tamaño de los glóbulos grasos y aumento de la adsorción sobre las mícelas de caseína, lo que determina un aumento del volumen total efectivo de sustancias en suspensión.
Actividad xantín- oxidasa	Debido a la desorganización de la membrana del glóbulo graso que contiene aproximadamente la mitad de la actividad enzimática presente en la leche.
Color más blanco	El aumento del número de glóbulos grasos aumenta la reflexión y dispersión de la luz.
Lipólisis	Se observa un aumento de la superficie total de la grasa expuesta a la acción de las lipasas. La destrucción de la membrana del glóbulo graso puede aumentar el grado de lipólisis debido a los cultivos estárter.
Mezcla correcta	Especialmente si la leche es enriquecida con leche en polvo.
Contenido en fosfolípidos en la leche desnatada	Debido al efecto físico se aprecia un mayor grado de transferencia de material de membrana a la leche desnatada.
Formación de espuma	Debido a la mayor concentración de fosfolípidos en la fase no grasa de la leche, el bombeo de la misma puede dar lugar a la formación de espuma en los tanques de incubación.
Disminución de:	
Tamaño de los glóbulos de grasa	La disminución de este evita la formación de la línea de nata en el yogurt, especialmente durante la incubación.
Sabor oxidado	Debido a la migración de fosfolípidos a la fase no grasa de la leche y a la formación de compuestos con grupos sulfhídrico que actúan como antioxidantes. Posiblemente es la desnaturalización de proteínas de lactosuero lo que permite la exposición de grupos SH antes ocultos.
Estabilidad de las proteínas	Se observan cambios en las interacciones proteína - proteína debida en parte a cierto grado de desnaturalización y a las modificaciones de equilibrio salino.
Aglutinación y fuerza ascensional efectiva	Disminuye la aglomeración de glóbulos grasos debido a la adsorción de las mícelas y submícelas de caseína sobre los glóbulos grasos aparecidos.
Caseína presente en la fase no grasa	Se observa una transferencia parcial desde la fase no grasa formando una nueva membrana alrededor de los pequeños glóbulos grasos aparecidos
Sinéresis	Aumenta la hidrofobicidad y la capacidad de retención de agua debido a las caseínas que forman parte de la membrana del glóbulo graso y a otras interacciones proteína – proteína.

En algunos casos la homogenización de la leche destinada a la producción de yogurt se efectúa después del tratamiento térmico de la mezcla base, pero este sistema presenta un sistema riesgoso de contaminación. El mejoramiento de la viscosidad del yogurt por una correcta homogenización se debe a:

- Modificación de la capacidad de retención de agua de las proteínas de la leche, que tiende a reducir la sinéresis.
- El aumento de la cantidad de material del glóbulo graso como: fosfolípidos y proteínas presentes en la fase de desnatada, que también contribuye con una mejor retención de agua del coágulo.

3.7 Tratamiento térmico

El calentamiento de la leche es considerado para elevar la cantidad de sólidos presentes en la materia prima, anteriormente. Pero a continuación se enumeran los fundamentos de este proceso:

- Destrucción o eliminación de microorganismos patógenos y otros microorganismos indeseables.
- Producción de factores estimulantes o inhibidores de los cultivos estárter del yogurt.
- Cambios en las propiedades físico- químicas de los componentes de la leche.

Tabla 11. Combinación de la temperatura - tiempo utilizadas para el tratamiento de la leche y la mezcla base para la elaboración del yogurt.

Tiempo	**Temperatura**	**Tratamiento**	**Observaciones**
30 minutos	85°C	Alta temperatura, tiempo prolongado (HTLT)	Destruye todas las formas vegetativas y probablemente algunos esporos.
5 minutos	90 – 95 °C	Temperatura muy alta, tiempo breve (VHTST)	Igual que la anterior, pero permite la destrucción de casi todos los esporos.

Fuente: El Autor.

Estas combinaciones de tiempo y temperatura son diferentes tratamientos térmicos aplicadas a la leche para la elaboración de yogurt y son propias de cada planta procesadora del producto lácteo. Dando como resultado los siguientes aspectos:

3.7.1 Destrucción de microorganismos patógenos

El tratamiento térmico aplicado a la leche es apto para destruir la mayor cantidad de formas vegetativas de microorganismos presentes en la leche cruda. Pero se debe considerar que no se logra inhibir a algunos microorganismos esporulados y enzimas termoestables que pueden soportar a dicho tratamiento térmico.

La leche que ha sido aplicada calor es un buen medio para el crecimiento de los cultivos estárter. Pero el calor empleado no es el único factor que influye en el proceso de elaboración de yogurt. Ya que, se toma en cuenta la calidad bacteriológica de la leche cruda y de los demás insumos que se emplean en este proceso. Una elevada contaminación por bacterias psicrófilas puede generar una degradación de la caseína (beta) y (alfa sl) y de los componentes de la grasa de la leche. Y por consiguiente una degradación de la caseína producirá un coagulo frágil en el yogurt y por consiguiente una separación del suero y el enranciamiento lipolítico o la aparición de aromas extraños. Otro factor que no interviene en la elaboración de yogurt es la presencia de enzimas como la peptidasas y lipasas de la especie de pseudomonas que son termoestables que se encuentran en la leche.
Existen efectos que se presentan en los componentes de la leche por la aplicación de un tratamiento térmico.

3.7.2 Efecto sobre las proteínas

A temperaturas mayores a los 80°C las proteínas de la leche empiezan a desnaturalizarse ya que reaccionan con la caseína formando micelas más estables. La formación de geles durante la elaboración de algunos productos lácteos se debe básicamente a la desnaturalización de las caseínas. Los geles formados son irreversibles y se pueden clasificar en tres grupos diferentes:

3.7.2.1 Geles enzimáticos

Formados por el resultado de la acción de la renina o quimosina, que desestabiliza la k- caseína posibilitando la agregación de las caseínas en presencia de iones de calcio.

3.7.2.2 Geles térmicos

Pueden ser la causa de los problemas de gelificación que presenta la leche UHT o evaporada cuando la fracción proteica no está bien estabilizada.

3.7.2.3 Geles ácidos

Formados como consecuencia de la acidificación o fermentación ácida de la leche. Ejemplo: yogurt.

3.7.3 La estabilidad del coágulo del yogurt depende posiblemente:

Primer lugar.-De la formación de un gel ácido.

Segundo lugar.- De la intensidad y tipo de tratamiento térmico, lo que se argumenta por los siguientes aspectos:

a.- Las propiedades hidrofílicas óptimas de las proteínas de la leche se las puede controlar a 85°C por 30 minutos, estudios realizados demuestran que esta temperatura y tiempo es el más adecuado. De esta manera se manifiesta que no se debe aplicar temperaturas mayores a los 85°C ya que de hacerlo se tendrá un efecto no deseable sobre la calidad del yogurt, siendo su indicador de calidad como es aumentando la tendencia a la sinéresis.

b.- El efecto del calor sobre las proteínas tiene dos etapas:

- Se produce una alteración de la estructura, causando la desnaturalización.
- La coagulación dependerá de la intensidad y duración del calentamiento.

c.- Los geles obtenidos a partir de leche que ha sido aplicado un tratamiento térmico y la leche que no ha poseído tratamiento térmico. A dado como resultado algunas diferencias importantes en las características de las micelas de caseína.

- La leche que ha sido aplicado un tratamiento térmico, los geles se forma a medida que las micelas aumentan de tamaño y forman una matriz reticular. Este comportamiento determina una distribución continua de la proteína en toda la masa del yogurt, quedando la fracción acuosa retenida en la red

formada. El coágulo formado es más firme y menos susceptible a la sinéresis.

- La leche que no ha sido aplicado un tratamiento térmico, forma unas micelas de la caseína en forma de racimos, quedando la proteína distribuida de una manera heterogénea. Esta heterogeneidad empeora la inmovilización del agua, lo que hace que el coágulo sea más débil, aproximadamente un 50% a comparación con el anterior y ocasionará un producto defectuoso.

d.- Las dimensiones de las partículas de caseína en el yogurt dependen de la concentración de extracto seco total de la mezcla base. Se ha comprobado que el tamaño de las partículas de caseína disminuye a medida que aumenta la concentración de extracto seco total de la leche.

e.- La separación de la grasa en la leche fría está influenciada por la acción de las globulinas que favorecen la agrupación de los glóbulos grasos, los cuales ascienden a la superficie. De esta manera cuando se aplica el tratamiento térmico se logra la desnaturalización de las globulinas de la leche y de esta manera se consigue una disminución del espesor de la capa de crema formada. Y es un aspecto muy importante para los pequeños productores de yogurt que logran con la aplicación de calor para la elaboración de yogurt. Ya que no se cuenta en la etapa de homogenización con un equipo a presión.

La leche sometida a tratamiento térmico se vuelve más blanca pero luego ocurre un ligero pardeamiento de la misma, lo mismo que se puede generar debido a:

- Floculación de las proteínas del suero.
- Modificación de los agregados de caseína.
- Paso del calcio soluble a un estado coloidal o insoluble.

Efecto sobre otros componentes de la leche

A pesar de que se considere que las proteínas de la leche es el componente más afectado por el tratamiento térmico, también los demás componentes se ven afectados.

1.- La mayor superficie de los glóbulos de grasa resultante de la homogenización a temperatura de 60 °C o superior a esta es ocupada por la membrana y en parte por componentes testo activos, como son las proteínas o caseínas del lacto suero desnaturalizadas.

2.- El calentamiento de la leche puede afectar al estado de las sales en la leche, especialmente: calcio, fosfato, citrato y magnesio, ya que estas sales se encuentran en la leche en forma soluble o en estado coloidal, formando parte de las mícelas de caseína. El calentamiento de la leche a 85°C por 30 minutos puede dar lugar a un paso del 16 % del calcio soluble a la fase coloidal.

3.- Otras modificaciones

a.- El calentamiento ordinario permite la eliminación de algunos flavores no deseables, pero ciertos tratamientos pueden ser así mismos los causantes de sabores anómalos como el sabor a caramelo como resultado de las reacciones de Maillard entre la lactosa y los grupos aminos de las proteínas.

b.- Se ha comprobado una mejora en la calidad de la viscosidad del yogurt, al haber sido sometida la leche de la mezcla base a una temperatura de tratamiento térmico de 85°C.

c.- Las vitaminas de la leche se dividen en dos grupos principales: liposolubles: A, D, E, K, asociadas con la fracción grasa de la leche, son vitaminas liposolubles y son bastante termoestables.
Hidrosolubles: Las del Grupo B como la B6, B12 y la vitamina C son termolábiles.

Los tratamientos térmicos relativamente intensos aplicados al yogurt pueden ocasionar significativas pérdidas de vitaminas. La presencia de oxígeno disuelto aumenta notablemente la destrucción de las vitaminas termolábiles.
Debe considerarse que la composición del yogurt está dada por todos los componentes que intervienen en la mezcla base.

3.8 Pasteurización de la leche

Se realiza a paso de vapor con el cual se deja que la leche incremente su T° a 40 ° C para adicionar los insumos: azúcar, leche en polvo, Sorbato de K, Citrato de Na. Para luego continuar con el proceso de pasteurización, dejando que la temperatura se incremente hasta 85°C y mantenerla durante 15 min, lo que permite disminuir la mayor cantidad de microorganismos patógenos presentes en la flora natural de la leche cruda.

3.9 Enfriar

Enfriar la mezcla base a una T° de 40 – 45 °C, con el objetivo de comenzar el proceso de fermentación para conseguir el producto final, se debe realizar un paso de agua fría por la doble camisa de la marmita. Y mantenerla a esta temperatura para el siguiente paso.

3.10 Inoculación

Una vez, alcanzado la T° de 40 – 45 °C , se adiciona el fermento lácteo mixto de Lactobacillus bulgariccus y Streptococcus thermophilus que está previamente pesado, el tipo de inoculación que se emplea es una inoculación en forma directa.

3.11 Incubación o fermentación

Para conseguir el producto (yogurt), se tiene que mantener la T° de 40 – 45°C, es decir estas son las temperaturas óptimas de crecimiento del cultivo mixto, siendo un método de incubación corto. En algunos casos el período de incubación puede ser solamente de dos horas y media, para cultivos aplicados en un 3%, bacilos – cocos adecuados. Pero también se pueden realizar métodos de incubación largos aplicando una temperatura de 30°C durante 18 horas esto origina un método de incubación largo, ya que se lo puede realizar durante toda la noche, hasta alcanzar la acidez deseada.

La fermentación puede ser realizada en los envases que van a ser comercializados, dándole el nombre de yogurt tradicional y además el producto en un tanque o en este caso en una marmita. Lo que permite elaborar un yogurt batido. Es independientemente al tipo de yogurt las reacciones bioquímicas responsables de la formación del gel / coágulo son exactamente las mismas.

La diferencia real que se ha logrado observar entre el yogurt tradicional y el batido es las propiedades reólogicas del coágulo. En el caso del yogurt tradicional la formación del gel es continúo semisólido. Mientras que en el yogurt batido ocurre una ruptura de la estructura del gel al final del período de incubación, antes del enfriamiento y tratamiento posterior.

En la elaboración del yogurt a ocurrido notables cambios físicos – químicos en la mezcla base de la cual se partió para su proceso:

1.- Los estárteres del yogurt metabolizan la lactosa presente en la leche para cubrir sus necesidades energéticas, dando lugar a la formación del ácido láctico y de otros compuestos importantes.

2.- La producción gradual del ácido láctico comienza a desestabilizar los complejos de caseína – proteínas del lacto suero desnaturalizadas, por solubilización del fosfato cálcico y de los citratos.
3.- Los agregados de micelas de caseína se ven asociadas y coalescen parcialmente a medida que el pH se aproxima al punto isoeléctrico, es decir 4,6 – 4,7.

4.- Es probable que la interacción de la alfa- La y beta Lg con la K- caseína a través de los grupos SH con la formación de puentes disulfuro protege parcialmente a las micelas frente a una compleja desestabilización o ruptura de la red del gel o matriz y queda formada por una estructura regular que atrapa en su interior al resto de los componentes de la mezcla base, incluyendo a la fase acuosa.

3.12 Control

Se realizarán controles del producto en proceso constantemente para verificar su correcta evolución, teniendo como parámetros de referencia: pH = 4,6 – 4,7 en producto terminado ; acidez = 0.9% de ácido láctico.

Para la liberación del producto terminado se realizará: Pruebas destructivas para la liberación del producto terminado, teniendo que realizar incubaciones del producto terminado a diferentes temperaturas para la determinación de la presencia o ausencia de microorganismos.

Tabla 12. Comportamiento de los microorganismos tiempo vs temperatura.

Micro organismos	Temperatura máxima	Temperatura óptima	Temperatura mínima	Tiempo	Observación
Mesófilos	32 °C	30 ° C	18°C	48 horas	Existe sinéresis. Ausencia de CO2.
Termófilos	37 °C	41 ° C	45°C	48 horas	Existe sinéresis. Ausencia de CO2.

Fuente: W/ESBY. Starter Cultures and Media.

La temperatura óptima variará de acuerdo al producto que se esté elaborando.

3.13 Enfriar

En la elaboración del yogurt una vez alcanzado los parámetros adecuados como lo es el pH y la acidez, se debe emplear uno de los métodos tradicionales que es el enfriamiento para controlar el proceso biológico ya que de esta manera se controla la actividad metabólica de los cultivos estárter y sus enzimas. El enfriamiento del coágulo comienza inmediatamente después de alcanzar los parámetros de referencia como lo es el pH = 4,6 – 4,7 y una concentración de ácido láctico de = 0,9%, dependiendo del yogurt que se este elaborando. El método de enfriamiento es enviar por la doble camisa de la marmita agua fría para enfriar el coágulo del yogurt que se encuentra a 30 – 45°C a T° menores a 10°C, de preferencia a unos 5°C tan rápido

como sea posible para de esta manera controlar la acidez del producto terminado. El proceso de enfriamiento puede llevarse de dos maneras:

A.- Enfriamiento en una sola fase

En este proceso se realiza un enfriamiento directamente desde la temperatura de incubación a temperaturas inferiores a los 10°C, antes de proceder a la adición de los agentes aromatizantes y al envasado del producto. El fundamento de este método es que el coágulo del yogurt es más estable a bajas temperaturas que a temperaturas superiores a los 20°C, por que se presentarán menos alteraciones durante las etapas posteriores, como es en el caso de:

a.- La etapa de manipulación necesaria para la adición de frutas y aromas.
b.- Durante el proceso de envasado.
c.- Proceso posterior como es la comercialización.

B.- Enfriamiento de dos fases

En la primera fase del proceso, se enfría al coágulo del yogurt de 30 – 45°C a una temperatura de 15 – 20 °C, antes de la adición de los saborizantes y del envasado.
La segunda fase de enfriamiento se la realiza en cámaras de refrigeración en las que el yogurt se enfría hasta temperaturas inferiores a los 10°C. El enfriamiento final tienen lugar en el envase de comercialización, mejorando notablemente la viscosidad del producto tras 1 – 2 días de almacenamiento en reposo.

Las dos formas de refrigeración son muy utilizadas en la elaboración de yogurt. Pero estudios realizados han determinado ciertas recomendaciones:
La calidad del yogurt batido puede mejorar notablemente envasando el yogurt a 24°C y refrigerando a continuación el producto envasado.
Para lograr un yogurt de máxima calidad, la segunda fase de enfriamiento debe llevarse a cabo tan lentamente como sea posible, durante un período de 12 horas.
La concentración de la leche para la elaboración del yogurt. Ejemplo: por evaporación eliminando un 10% del agua aproximadamente, es el factor que mejora la calidad del yogurt.

El proceso de refrigeración recomendado es el siguiente:

- Agitar el yogurt en el tanque de incubación hasta lograr una mezcla homogénea antes de proceder a su refrigeración.
- Enfriar el yogurt hasta una temperatura de unos 24°C (primera fase) y envasar el producto.
- Refrigerar el yogurt envasado (segunda fase) en una cámara de refrigeración controlada por un termóstato de 2 etapas, que permita mantener la temperatura del aire a 7 – 10°C durante las primeras 5 – 6 horas y a 1- 2 °C el resto del tiempo.
- Para conseguir un enfriamiento uniforme del producto es aconsejable forzar la circulación del aire en la cámara de refrigeración.
- El diseño y construcción de los embalajes y de los materiales de envasado puede condicionar la velocidad de enfriamiento del yogurt envasado

El enfriamiento del yogurt empieza a valores de pH altos y que dependerá de la velocidad de enfriamiento lenta o rápida condiciona la acidez del producto terminado.

3.14 Batir y adición de aromatizantes y colorantes

El batido se lo realizará luego del proceso de enfriamiento, en esta etapa se realiza la adición de aditivos como: sabor, color, fruta, esto dependerá del tipo de yogurt que se esté elaborando.

3.14.1 Aromatizantes

Se puede encontrar algunas variedades de aromatizantes como:

- Aromas y aromatizantes naturales de origen natural.
- Sustancias aromatizantes idénticas a las naturales.
- Sustancias aromatizantes sintéticas o artificiales.

- Para mayor información se debe revisar los aromatizantes permitidos por la FAO.

3.14.2 Colorantes

La adición de colorantes a los yogures aromatizados está en un constante crecimiento. Las sustancias utilizadas pueden ser colorantes naturales o sintéticos. A continuación se coloca la lista de colorantes y las concentraciones que nos servirán de referencia en la elaboración de yogurt. Pero se debe considerar que en todos los países no se emplean la lista de colorantes.

Tabla13. Concentraciones de colorantes

Colorante	**Número del índice de colores (1971)**	**Concentración máxima (mg /Kg)**
Tartrazina	19140	18
Amarillo anaranjado S	15985	12
Cochinilla o ácido cárminico	75740	20
Azorrubina	14720	57
Ponceau 4R	16255	48
Eritrosina BS	45430	27
Índigo carmín	73015	6
Verde ácido Brillante BS o Verde Lisamina	44090	2
Caramelo 3	-	150
Negro brillante BN	28440	12
Betanina	-	250
Marrón chocolate FB	-	30
Rojo 2 G	18050	30
Azul No.1 (azul brillante FCF)	42090	-
Otros colorantes naturales extraídos de frutas u hortalizas	-	-

Fuente: A. Tamime; R. Robinsson. Pág 60.

El batido se lo realizará con un homogenizador manual en el que se adicionarán los insumos: saborizante, color. Aquí el saborizante y colorante variaran de acuerdo al sabor de yogurt: Durazno.

3.15 Estandarización

La estandarización se la realizará de acuerdo a los parámetros que tenga la microempresa ¨LA FERNADITA ¨.

3.16 Envasado

El envasado es una etapa muy importante del proceso de elaboración del yogurt. El envasado es una manera de asegurar la distribución del producto final hasta el consumidor en las mejores condiciones al menor costo para lograr ser competitivos.

El material de los envases deben ser atóxicos y químicamente inertes por ser alimentos para el consumo del ser humano. Ya que su principal característica es la que no debe reaccionar con los alimentos.
Por esta razón el uso de los plásticos es ampliamente difundido en la industria láctea por poseer la característica antes mencionada. Ya que el yogurt posee una propiedad ácida para lo que los envases plásticos con tapas pláticas de fácil apertura son los que se recomienda emplear.

3.16.1 Material de envasado

Posee dos variedades de materiales como:
1.- El envase en el cual estará contenido el producto, es decir el que tendrá contacto directo con el yogurt. Para lo cual el envase ideal será el envase plástico con tapa plástica de fácil apertura.

2.- El embalaje que se emplea para la transportación del producto hasta el consumidor final y cumplir con la comercialización del producto son los cartones.

En la industria láctea se emplea los envases semirígidos.

3.16.1.1 Envases semirígidos

Son elaborados a partir de plástico, los actuales envases plásticos para yogurt deben ser inertes y se debe tener cuidado con residuos químicos que pueden estar presentes ya que podrían reaccionar con el alimento generando sabores anómalos.
Los envases para el yogurt deben poseer características como resistencia a los ácidos ya que el yogurt es un producto que posee ácidos , evitar la pérdida de sustancias volátiles que son las responsables del aroma del yogurt e impermeables al oxígeno ya que favorece al crecimiento de mohos y levaduras.

Los materiales para envases de yogurt son: polietileno (PE), polipropileno (PP), poliestireno (PS), cloruro de polivinilo (PVC) y cloruro de polivinilideno (PVCD). Dependiendo de la materia prima los envases pueden ser: rígidos, semirígidos o flexibles.

Para el yogurt tradicional se emplea envases rígidos y semirígidos. Mientras que para yogurt batido se emplea envases flexibles.

El envasado se realizará de una manera convencional, con el uso directo de la marmita mediante la tubería de acero inoxidable hacia los envases de PE de 1 l. El proceso se lo realizará sobre una mesa de acero inoxidable.

3.17 Etiquetado

El etiquetado se lo realizará de una forma convencional, con el uso de etiquetas en papel adhesivo. En las etiquetas estará expuesto lo antes mencionado en el capítulo 2, Pág 12.

3.18 Análisis de vida de estante

Para esto se coloca el producto en la estufa a la T° requerida para el análisis respectivo. Ya sea a 32°C para los mesófilos y a 55°C para los termófilos. Lo cual permitirá garantizar que el producto tendrá la duración declarada en la etiqueta.

3.19 Almacenamiento

El almacenamiento se lo realiza en un cuarto frío a 6°C.

3.20 Transporte

La cadena de distribución se la realizará de acuerdo a lo que está expuesto en el capítulo 2, Pág 12.

3.21 Descripción del producto yogurt

Yogurt sabor a durazno

Materia Prima	**Porcentaje**	
Leche	87.747	%
Azúcar	11	%
Sorbato	0.5	%
Saborizantes	0.4	%
Estabilizante	0.25	%
Colorantes	0.083	%
Fermento	0.02	%
Total	**100**	**%**

Fuente: El Autor.

El tamaño de los envases de yogurt es:

Yogurt Durazno 1 l.

3.21.1 Envase

- Material: Polietileno de alta densidad – soplado, con uso para alimentos. Ejemplo: Para envasado de yogurt.
- Color: Blanco.

- Forma: Cúbica
- Característica: Apto para el uso en alimentos. Según ficha técnica del fabricante Universidad Politécnica Salesiana.
- Dimensiones
  .. Base cuadrada de 7.5 cm. x 7.5 cm.
  Altura: 7.5 cm. x 16.5 cm.
  Tapa boca redonda: diámetro = 4 cm.

3.22 Descripción de proceso productivo del manjar

En los procesos relativamente nuevos se buscan mejorar la conservación de la leche para lo cual se emplea un método como el de la concentración y desecación del producto. El manjar o arequipe es una leche concentrada y se basa en un principio muy simple como es el de la extracción parcial del agua de la leche por el empleo del calor.
El procedimiento más utilizada para producciones a pequeñas escalas es el de evaporaciones de forma abierta. Mientras que para trabajar a grandes volúmenes de producción se lo hace mediante la concentración con un evaporador al vacío en grandes aparatos de múltiple efecto. La leche se calienta a una temperatura bastante baja, en general hasta los 50°C con un vacío de 74cm de mercurio. (Ver Anexo 8. Pág 159).

3.22.1 Recepción de materia prima

Se debe partir de una leche cruda de excelente calidad tomando en consideración: acidez, pH, y análisis organoléptico: aspecto, color, olor. Una vez realizado el análisis y dado el visto bueno tanto en calidad como en volumen se procederá a su ingreso para comenzar el proceso de producción.
La leche que se utiliza en la producción de leches concentradas debe tener una acidez entre los 16 – 18°D y no debe coagular con la prueba del alcohol. El contenido de fosfatos debe ser satisfactorio: al añadir 1cc de una solución de fosfato monopotásico (PO4H2K) al 68.1 % a 5 cc de leche y dejar en ebullición durante 5 min. No debe existir floculación.

3.22.2 Filtración

Consiste en la retención de partículas extrañas que pueden estar presentes en la leche, para esto se realizará mediante unos filtros de acero inoxidable que se encuentran antes y después de la bomba sanitaria.

3.22.3 Estandarización

Es importante determinar el contenido de extracto seco que posee la leche para lo cual se empleará un lactómetro con escala pertinente de 1- 16 % de sólidos totales.

La estandarización de la leche se realizará con la lectura de los sólidos que posee está, para realizar la formulación de acuerdo a los requerimientos que se necesite. Toda la formulación estará en base al volumen con el que se vaya a trabajar.

3.22.4 Homogenización de la leche

Homogenización de la leche, este proceso se lo realizará para lograr una correcta dispersión de todos sus componentes. Para lo cual se empleará un agente químico como la lecitina.

3.22.5 Medición

Medición de la cantidad de leche que se va a procesar.

3.22.6 Neutralización

Debido a que el ácido láctico se va concentrando a medida que se va evaporando el agua de la leche, debe neutralizarse para evitar la sinéresis del producto . Esto se hace hasta conseguir una acidez titulable de 0,10 – 0,12 con carbonato o bicarbonato.

Para ello se empleara una fórmula:

N°. Kg de neutralizante = N° de litros de leche (% reducción - % reducción acidez inicial, acidez final) K.

Donde:
K= Relación del neutralizante con respecto al ácido láctico (1molécula g, de bicarbonato (84g) neutraliza 1 molécula g, de ácido láctico (90g).
Además se adiciona el conservante establecido.

3.22.7 Estabilización

Cuando se parte de leche cruda se puede adicionar sales estabilizantes en dosis bajas usualmente fosfatos con el objeto de modificar el equilibrio salino y aumentar su capacidad tampón. El conjunto de adiciones no debe exceder de 0,2 % en peso.

3.22.8 Evaporación

3.22.8.1 Evaporación Parcial

En este proceso se realiza la extracción parcial de una mezcla de leche y azúcares a presión atmosférica. El contenido de agua presente en la leche será extraído mediante la concentración.

3.22.8.2 Mezcla de azúcar

Para volúmenes hasta los 300 litros de leche se puede mezclar todo el azúcar y bajo agitación continua, calentar el producto hasta obtener el punto final.
Para volúmenes superiores a los 300 litros de leche se de debe adicionar la mitad del azúcar a la mitad de la leche y comenzar a evaporarla; cuando aproximadamente se llegue al 50% de la evaporación se adiciona el resto de leche y azúcar precalentando a unos 60 °C.

3.23 Pasteurización de la leche

Se realiza el paso de vapor con el cual se dejará que la leche incremente su T° a 40 ° C para adicionar los insumos: azúcar, leche en polvo, sorbato de k, para luego continuar con el proceso.

3.24 Concentración de sólidos y determinación del punto final

La concentración de sólidos se la realiza para obtener el manjar, hasta alcanzar 65 ° Brix. La lectura se realiza con un refractómetro más o menos hasta los 65 – 68 ° Brix o con un aerómetro de Beumé entre 40° - 42° Be a 120°C

3.24.1 Soluciones al problema de la cristalización en la concentración de sólidos

Para disminuir el problema de la cristalización las siguientes soluciones pueden ser utilizadas.

a. Cristalización forzada

Es práctica universal en la industria de la leche condensada dulcificada forzar la cristalización bajo la forma de minúsculos cristales que no lleguen a ser percibidos por el consumidor.

Dada la naturaleza semejante del dulce de leche azucarada es posible utilizar réplicas semejantes para ambos productos. La cristalización forzada consiste en inocular el producto con microcristales de lactosa hasta un punto adecuado de la zona intermedia de saturación, siguiendo una intensa agitación para que la cristalización se de en el menor plazo posible, originándose como consecuencia un sinnúmero de cristales de lactosa de tamaño y formas uniformes[4].

Para forzar de manera adecuada la cristalización de la lactosa en el dulce de leche es necesario determinar una temperatura adecuada de inoculación, enfriado previamente el producto mediante una agitación energética e intensa.

Para disminuir la incidencia y la gravedad del azucaramiento, la solución dada anteriormente puede satisfacer los requerimientos de la industria del dulce de leche.

[4] Santos, 1976.

b. Control sobre la formulación

La formulación y la leche utilizada para la fabricación del dulce de leche influencian profundamente el comportamiento físico químico del producto final, al mismo tiempo que su composición y rendimiento. Para las características de la leche de composición media 3% de materia grasa, 4,5% de latosa, se considera adecuado un porcentaje de sacarosa que vaya desde 18 a 23% determinando que la proporción adecuada es 20%.

c. Hidrólisis enzimática

Dentro del grupo de las enzimas hidrolíticas: hidrolasas, se hallan las glicosidasas que participan en la hidrólisis de los disacáridos, hallándose la enzima lactasa dentro de ellas. Esta capacidad de degradar a la lactasa en los monosacáridos glucosa y galactosa, es precisamente la que se aprovecha en la industria del dulce de leche para disminuir el efecto nocivo de la cristalización excesiva de la lactosa sobre la estabilidad organoléptica del producto.
Constituye uno de los métodos más efectivos, la leche puede ser hidrolizada en frío o en caliente. En caso de una hidrólisis en caliente se debe pasteurizar muy bien la leche antes del tratamiento, para evitar un alto desarrollo de microorganismos.

d. Almacenamiento controlado

El dulce de leche cristaliza rápidamente cuando es sometido a temperaturas de refrigeración. La lactosa por su escasa solubilidad a bajas temperaturas y los ácidos grasos de la leche por su elevado punto de fusión, son los elementos del dulce de leche más propensos a cristalizarse a bajas temperaturas, paralelamente es necesario tomar en consideración el comportamiento similar de la sacarosa. Debe exigirse establecer en el embalaje del producto un periodo de vida útil del dulce de leche, más allá del cual no se garantice su estabilidad.

3. 24. 2 Reacción de Maillard

El pardeamiento no enzimático de los productos alimenticios es consecuencia de la degradación de sus azúcares y de las interacciones de las sustancias originadas; las

reacciones de pardeamiento de los azúcares, inducidas por el calor en ausencia de compuestos aminos se conocen generalmente como caramelización; implican enolizaciones y deshidrataciones catalizadas por ácidos y bases. Cuando hay compuestos aminos y azúcares se origina un segundo tipo de reacción que lleva al pardeamiento: son las reacciones aminos azucarados o reacciones de Maillard; los aminoácidos péptidos y proteínas se condensan con los azúcares y actúan como catalizadores propios para la enolización y deshidratación. La degradación del azúcar sigue un curso muy similar al de la caramelización, pero las reacciones tienen lugar en condiciones de calentamiento más suaves y a pH próximo a la neutralidad. La reacción de Maillard es una de las más importantes en la leche y en los productos lácteos como el dulce de leche.

Es precisamente esta reacción, la que explica el color castaño del dulce de leche; y que en él se da por la acción de compuestos que poseen complicada estructura molecular denominada melanoidinas.
Los azúcares reductores deben poseer un grupo carbonilo libre para poder reaccionar con los aminoácidos presentes en la leche; la lactosa y la glucosa son dos de ellos; mientras que, la sacarosa deberá sufrir un proceso de inversión o desdoblamiento de su molécula en glucosa y levulosa para originar oscurecimiento en el dulce de leche. La glucosa es un azúcar muy activo durante la reacción de Maillard. Entre los principales fenómenos que produce la reacción de Maillard se encuentran [5]:

-Coloración oscura
-Sabor a caramelo
-Insolubilidad de las proteínas, disminuyendo al mismo tiempo su valor proteico.

3.24.3 Agentes de interferencia

Las funciones de las substancias de interferencia, ya que una molécula de cualquier azúcar diferente a la sacarosa tiene una forma diferente, son extrañas e interfieren con las moléculas de sacarosa en solución, uniéndose o agregándose a los cristales de sacarosa ya iniciados. Siendo válido este concepto para las moléculas de fructosa

[5] Freyer, 1972.

y sacarosa. Cuando en el manjar hay azúcares de interferencia como la glucosa, muchos cristales de sacarosa tienden a no formarse. Además de los azúcares extraños, otras substancias pueden interferir para evitar la cristalización conjunta. Lo que permitirá obtener un producto no cristalino.

3.24.4 Adición de glucosa

Se adiciona en agua disuelta en agua a 80°C aproximadamente 10 minutos antes de finalizar la evaporación.

3.25 Enfriar

Logrando el punto final se baja la temperatura a 45°C – 60°C bajo agitación continúa, con lo cual se permite la evaporación del agua aprisionada en la masa, impidiendo la desestabilización de la proteína de la leche mediante el cortado o grumosidad del producto terminado.

3.26 Control

Se realizarán controles del producto en proceso, siendo esta la consistencia y aspecto del manjar.

3.27 Envasado

3.27.1 Envases Directos

El envasado se realizará de una manera convencional, con el uso de implementos plásticos como jarras. El proceso se lo realizará sobre una mesa de acero inoxidable. El envasado se lo realizará en los frascos de polietileno apto para el uso de alimentos. El envasado se lo debe realizar en caliente y se tapa cuando la temperatura esté en unos 40° - 45°C.

2.27. 2 Envases de embalaje

Para la transportación del producto hasta el consumidor y para que cumpla con una excelente cadena de comercialización, se emplearán cartones y cinta de embalaje.

3. 28 Enfriar

Se debe dejar enfriar a T° ambiente, sin colocar las tapas. Una vez que se ha enfriado el manjar se colocarán las tapas.

3. 29 Etiquetado

El etiquetado se lo realizará de una forma convencional, con el uso de etiquetas en papel adhesivo. En las etiquetas estará expuesto lo antes mencionado en el capítulo 2, Pág 12.

3. 30 Análisis de vida de estante

Para esto se coloca el producto en la estufa a temperatura 55°C para los termófilos y a 32°C para los mesófilos requerida para el análisis respectivo. Lo cual permitirá garantizar que el producto tenga la duración expuesto en la etiqueta.

3. 31 Almacenamiento

El almacenamiento lo realizará en un cuarto frío o a temperatura ambiente de la Sierra (15 – 20°C). la conservación no se debe realizar a temperaturas inferiores a los 2°C porque se congela el agua contenida y existirá la separación de los sólidos.

3. 32 Transporte

La cadena de distribución la realizare de acuerdo a lo que está expuesto en el capítulo 2, Pág 12.

3.33Descripción del producto manjar de leche

El manjar de leche es un producto lácteo con una consistencia blanda de color caramelo, tendrá una composición de:

Materia Prima	Porcentaje	
Leche entera	79.9	%
Azúcar	19	%
Glucosa	0.5	%
Leche polvo	0.5	%
Bicarbonato	0.05	%
Sorbato de K	0.05	%
Total	**100**	**%**

Fuente: El Autor.

3.33.1 Envase

- Material: Polietileno de alta densidad
- Color: Blanco transparente.
- Forma: Cúbica
- Característica: Apto para el uso en alimentos.
- Dimensiones

  Base redonda: diámetro = 5 cm.

  Altura: 5 cm x 8 cm.

  Tapa tipo tornillo.

3.34 Equipos e instalaciones

Los equipos que se emplearán para la producción de yogurt y manjar son algunos utilizables en los dos procesos. Los mismos que se encontrarán distribuidos en el LAYOUT de la planta. A continuación se analizan los equipos que se utilizarán en cada caso. (Ver Anexo 9. Pág 160).

La materia prima será llevada mediante tuberías de acero inoxidable, la cual permite transportar la leche de una manera aséptica y disminuyendo al máximo el contacto directo con la manipulación por parte de las personas. Los implementos para la instalación de la tubería de acero inoxidable son:

Concepto
Tubería sanitaria de acero inoxidable (m)
Manguera para alimentos
Codos sanitarios acero inoxidable
Válvula mariposa acero inoxidable
Empaques ferrulados
Abrazaderas acero inoxidable
Filtro mesh 120
Filtro mesh 240
Instalación para materia prima leche

Fuente: El Autor.

3.34.1 Equipos e instalaciones para yogurt

3. 34.1. 1 Equipos de fuerza

3.34.1.1.1Cámara de refrigeración

l = 3 m. (a)

a = 3m. (b)

h = 2.35 m (c)

Superficie total de la cámara

S= 2 ((a x c) + (b x c) + (a x b))

S= 2 ((3 x 2.35) (3 x 2.35) (3x 3))

S= 46.2 m^2

Tabla 14 . Conductividad térmica de algunos aislantes

Material Aislante	Conductividad térmica Kc/ m h °C	Espesor d (cm)
Ladrillo	8	10
Enlucido concreto	0.25	4
Corcho aglomerado	0.3	25
Lamina de acero inoxidable	1.8	0.5

Calor transmitido a través de una superficie aislada.

T2= Temperatura del exterior **= 18°C.**

T1 = Temperatura del interior de la cámara **= 4°C.**

$$K = \frac{l}{e}$$

K = coeficiente de transmisión del corcho.

l = coeficiente de conductividad térmica.

e = espesor del corcho mm

Corcho = 3 ” = 7.62cm

$$K = \frac{0.05}{0.0762}$$

$$K = 0.6561 \quad kc / mh \ ^\circ C .$$

Q1 = K x **S** x △ **t**

Q1 = 0.6561 Kc / m h °C. x **46.2** m^2 x **14** °C

Q1 = 424.4 Kc/ hora

Q1 = 424.4 Kc / hora x 24 h

Q1 = 10185.6 Kc/ día.

Cálculo de la △t para enfriar el producto

Yogurt

Q2 = P x **C1** x **(t 2 - t 1)**

Siendo:

P = Recepción máxima de producto en Kg. (375 envases x 1023 g peso cada botella)

C1= Calor específico del producto

t 2 = temperatura a la entrada del producto.

t 1 = temperatura final a la que debe quedar el producto.

Q2 = 384 Kg x **3. 85** x **(7** °C **- 4** °C**)**

Q2 = 4435.2 Kc / día.

Manjar de leche

Q3 = P x **C1** x **(t 2 - t 1)**

Siendo:

P = Recepción máxima de producto en Kg. (175 envases x 300g de peso cada pomo)
C1= Calor específico del producto
t 2 = temperatura a la entrada del producto.
t 1 = temperatura final a la que debe quedar el producto.

Q3 = 52.5 Kg x **541** x **(18** °C **- 4** °C**)**
Q3 = 397635 Kc / día.

La recomendación dentro de este proceso es que el manjar de leche no se almacenará en el cuarto de refrigeración ya que el consumo de energía es considerable. Y por ser un producto concentrado se corre el riesgo que se cristalice el azúcar.

Renovación de aire

Q4 = V x **(t 1 - t 2)** x **0.307** Kc.

V = Volumen de aire en la cámara en m^3.
(t 1 - t 2)= Temperatura exterior e interior.

Cálculo del Volumen

l = 3 m. (a)
a = 3m. (b)
p = 2.35 m (c)

Superficie total de la cámara

V= l x a x p

V= 3 x **3 x 2.35**

V= 21.15 m^3

Q4 = V x **(t 1 - t 2)** x **0.307** Kc

Q4= 21 .15 m^3 x **541** x **(18** °C **- 4** °C**)** x **0.307** Kc

Q4= 90. 90 Kc / día.

Secado del aire

Se determina la cantidad de agua a secar por diferencias entre las humedades absolutas exterior – interior. Las necesidades para cada renovación se obtienen contando con que la condensación de 1 g de agua precisa 0.61 Kc.

Q´4 = 0.61 x **V** x **g**

Siendo:

g = gramos / m^3 de agua a eliminar

V = Volumen de la cámara de refrigeración

Ambiente 68% a 18°C

Ambiente **= 0.68** x **15.65** = 10.642 g / **m^3**

Cámara interior 90% a 4°C

Cámara Interior **= 0.90** x **6.52** = 5.866 g / **m^3**

g =Ambiente **-** Cámara Interior

g = 10.642 **-** 5.866

g = 4.776 g / **m^3**

Q´4 = 0.61 x **21.15** m^3 x **4.776** g / **m^3**

Q´4 = 64.61 Kc / día.

Q4total = Q4 + Q´4

Q4total = 90. 90 Kc / día. + **64.61** Kc / día.

Q4total = 155.51 Kc / día.

(t 1 - t 2) x **0.307** Kc

Q´4= 21 .15 m^3 x 541 x **(18** °C **- 4** °C**)** x 0.307 **Kc**

Cálculos por servicio se considera el 15% del cálculo de Q1

Se considera como servicio a la cantidad de aire que ingresa al momento de ingreso y salida de producto a más de esto el número de veces que se abrirá la puerta y la pérdida de calor que se produce por el ingreso de personas a la cámara de refrigeración.

Q5= 0.15 x **10185.6** Kc / día.

Q5= 1527.84 Kc / día.

Cálculos del calor desprendido por los ventiladores

Para este cálculo consideramos una estimación de 15 Kc / m^3, tomado de otros estudios.

V = 21.15 m^3

15 Kc / m^3 x **21.15 m^3** = 317.25 Kc /día

Cálculo de calor total de la cámara de refrigeración

Q1 = 10185.6 / día.

Q2 = 4435.2 Kc / día.

Q3 = 397635 Kc / día. (no consideramos para la suma)

Q4total = 155.51 Kc / día.

Q5= 1527.84 Kc / día.

QTotal =16303.15 Kc / día.

Consideramos un margen 1.5% de seguridad para las necesidades

QTotal =16303.15 Kc / día.

Margen de seguridad = 244.5622 Kc / día.

QTotal + seguridad = 16548.71 Kc / ~~día~~. : 24 h

QTotal + seguridad =689.529 Kc / hora

QTotal + seguridad = 801.77 Wh

QTotal + seguridad = 1.048 Hp **(**Se realizaran los cálculos pertinentes para **1.5** Hp**)**

3.34.1.1.2 Caldero

Cálculo del vapor para lavar cantarillas

Volumen de leche: 473 l.

Merma 1% : 5 l.

Volumen de Ingreso para procesos: 468l.

Cantarillas de 40 l.

N° de cantarillas = 12 unidades.

Q = N° de cantarillas x **factor**

Q = 12unidades x **0.6 Kg.**

Q1 = 7.6 Kg

Cálculo del vapor necesario para la producción de agua caliente.

Donde:

Q = Vapor necesario

V = Volumen de agua a utilizar.

d = densidad del agua.

Cp = Calor específico

Q2 = V x d x **Cp x** $\triangle$**t**

Q2 = 468 l x 1.0 Kg / **l x 1** kcal /Kg °C x **65** °C

Q2= 30420 Kc.

Q2= 50Kg vapor.

3.34.1.1.2.1 Vapor para yogurt

Cálculo del vapor para la producción de yogurt

$$Q = V \times \delta \times Cp \times \Delta t$$

Donde:

Q = Vapor necesario

V = Volumen de leche a utilizar.

d = densidad de la leche.

Cp = Calor específico

△ T = variación de la temperatura

Q3 = 363 l x **1.030** Kg / **l** x **0.93** kcal /Kg °C x **70** °C

Q3= 24323.47 Kc.

Q3 = 41.5 Kg de vapor.

3.34.1.1.3 Marmita para yogurt.

Donde:

V1 = Volumen cm^3

h = altura del equipo cm

r = radio del equipo cm

$$r = \frac{V}{\pi \times (h)^2} + \frac{h}{3}$$

$$\mathbf{r = \frac{V}{TT \text{ x } (h)^2} + \frac{h}{3}}$$

$$r = \frac{375000 \ cm^3}{\pi \times (56 \ cm)^2} + \frac{56 \ cm}{3}$$

$$r = 56.7 \ cm .$$

r = 56.7 cm.

Margen de seguridad

20% de h

$V\ 2 = \pi \times r^{2} \times 20\ \%$
$V\ 2 = \pi \times (56\ cm\ )^{2} \times 11\ .2\ cm$
$V\ 2 = 113118\ .59\ cm^{3}$
$V\ 2 = 113\ l.$
$VT = V\ 1 + V\ 2$
$VT = 375\ l + 113\ l$
$VT = 488\ l.$ **(**El tamaño de la marmita será de 500 l**).**

3.34.1.1.4 Banco de hielo

Se empleará el banco de hielo para el total de la leche con la que se va a trabajar en el proceso.

Volumen necesario = 500 l de agua

Por seguridad 2000 l o 2 m^3, se tendrá un tanque en el que estará esta cantidad de agua con un sistema de refrigeración realizado por un técnico, el mismo que poseerá un comprensor de ½ Hp para su correcto funcionamiento. Este tanque de agua helada posee dos bombas en su exterior. La una bomba de ½ Hp para lograr empujar el agua a la planta y la otra bomba de ½ Hp para que retorne el agua desde la planta hasta el tanque de agua helada. Más adelante se encuentra el cálculo necesario para saber la cantidad de frigorías necesarias.

3.34.1.1.5 Mesa de trabajo

La mesa de trabajo será de acero inoxidable de:

h = 0.9 cm.

l = 1.5 m

a = 1.5 m

3.34.1.1.6 Utensilios de trabajo

Agitador manual del tanque de yogurt.

3.35 Instalaciones para yogurt

2.35.1 Instalaciones eléctricas

Serán realizadas de acuerdo a los requerimientos de los equipos que se emplearán dentro del proceso de producción de yogurt. (Ver Anexo 10.Pág 161 - 164)

3.35.2 Instalaciones de agua

Se realizarán en función de la distribución de la microempresa y del LAYOUT del proceso de elaboración de yogurt y manjar de leche. (Ver Anexo 10. Pág 161 - 164).

3.35.3 Instalaciones de vapor

Las instalaciones de vapor se las realizará con una tubería de 1 " de diámetro + 1" de aislamiento térmico e irán de acuerdo al requerimiento de cada equipo que requiera vapor para su funcionamiento. (Ver Anexo 10. Pág 161 - 164).

3.36 Equipos e instalaciones para manjar de leche

3.36.1 Equipos para manjar de leche

3.36.1.1 Equipos de fuerza

3.36.1.1.1 Caldero

Cálculo del vapor para la producción de manjar de leche

$$Q = V \times \delta \times Cp \times \Delta t$$

Donde:

Q = Vapor necesario.
V = Volumen de leche a utilizar.
δ = Densidad de la leche.
Cp = Calor específico.
Q = *Vapor Necesario* .
V = *Volumen de leche a utilizar* .
δ = *Densidad de la leche* .

Cp = Calor específico .
Δ t = Variación de temp .

Q4 = 105 l x **1.030** Kg / **l x 0.93** kcal /Kg °C x **72** °C

Q4= 7234.82 Kc.

Q4= 13.39 Kg de vapor. x 3.5 hrs de proceso

Q4= 46.87 Kg.

Cálculo necesario de vapor para la producción

QT = Q1 + Q2 + Q3 + Q4.

QT = 7.6 + 50 + 41.5 + 46.87 Kg

QT = 145.97 Kg de Vapor

$P = \frac{Q}{t}$ **, donde: P =** Potencia**; Q =** Kg de vapor**; t =** tiempo a emplearse.

$P = \frac{145 \ .97 \ Kgdevapor}{8 \ horas} = 18 \ .24$ **Kg/ hora**

Se tomará la presión de trabajo del caldero, con la que se determinará la potencia en KW. En este caso, la cotización del caldero no específica. Ver Anexo 20. Pág. 212.

Caldero de 10Hp

Producción de 350 lb de vapor o 159 Kg de vapor.

El **QT** está dentro de los parámetros de la producción de vapor del caldero de 10Hp .

3.36.1.1.1.1 Combustible

Se parte de la referencia que 1 caldero de 100 Hp consumen 30 galones por día.

Tabla 15. Descripción de combustible

	Equipo	Cantidad	Unidad	Fuente
Referencia	Caldero 100Hp	30	gal/ hora	Proyecto San Fernando
Real	Caldero 10Hp	3	gal/ hora	
Horas	Producción	8	hora / día	
Costo		$1.04	galón	Estación de Servicios El Arenal
Costo		**$24.89**	Día	
Costo		**$746.64**	Mes	

3.36.1.1.2 Banco de hielo

Consumo por hora

$$\frac{2\ m^3}{24\ horas} = 0.0833\ \ m^3/hx\ \ 4.40 = 0.367\ \ galones\ \ /\ \text{min}\ .$$

Cálculo de las instalaciones

$$Q = V \times Cp \times (t_2 - t_1)\, x\, 1.15$$

Siendo:

Q = Frío necesario.
V = Volumen de leche a utilizar, 468l.
1.15 = Coeficiente de mayoración por pérdidas frigoríficas.
Cp = Calor específico.
t 2 = temperatura a la entrada del producto.
t 1 = temperatura final a la que debe quedar el producto.

Frío de la entrada total de la leche

$$Q_1 = 468\ \ l \times 0.93 \times (15\ ^\circ C - 4\ ^\circ C)\, x\, 1.15$$
$$Q_1 = 5505\ \ .786\ \ Fr\ \ /\ día\ \ .$$

Frío para enfriar leche dentro proceso de pasteurización del yogurt

$$Q_2 = 362\ \ l \times 0.93 \times (85\ ^\circ C - 40\ ^\circ C)\, x\, 1.15$$
$$Q_2 = 17470\ \ .285\ \ Fr\ \ /\ día$$

Frío necesario para enfría el yogurt cuando a alcanzado su punto isoeléctrico.

$$Q_3 = 375\ \ l \times 0.973 \times (40\ ^\circ C - 6\ ^\circ C)\, x\, 1.15$$

$$Q_3 = 14266\ \ .62\ \ Fr\ \ /\ día$$

$$Q_1 = 5505\ \ .786\ \ Fr\ \ /\ día$$

$$Q_2 = 17470\ \ .285\ \ Fr\ \ /\ día$$

$$Q_3 = 14266\ \ .62\ \ Fr\ \ /\ día$$

$$Q_T = 37242\ \ .691\ \ Fr\ \ /\ día\ \ \div 18\ \ h$$

$$Q_T = 2069\ \ .03\ \ Fr\ \ /\ h$$

Acumulación de frío

Es necesario acumular frío para lo cual, se debe disponer de reservas:

Demanda total $Q_T = 37242 .691 \; Fr / día$

Producción frigorífica de 9 a.m. a 2 p.m.

5 horas x 2.069Fr/h $Q_T = 10345 \; Fr / día$

Diferencia $Q_T = 26897 .69 \; Fr / día$

La diferencia se guardará en el mismo banco de agua helada para instantes que se requiera de demandas mayores.

3.36.1.2 Marmita para manjar de leche.

Donde:

V1 = volumen cm^3

h = altura del equipo cm.

r = radio del equipo cm.

$$r = \frac{V}{\pi \times (h)^2} + \frac{h}{3}$$

$$r = \frac{125000 \; cm^3}{\pi \times (39 \; m)^2} + \frac{39 \; cm}{3}$$

$$r = 39 .15 \; cm .$$

Margen de seguridad

20% de h

$$V2 = \pi \times r^2 \times 20\%$$

$$V2 = \pi \times (39 .15 \; cm)^2 \times 7 .8 \; cm$$

$$V2 = 37558 .48 \; cm^3$$

$$V2 = 37 .55 \; l .$$

V2 = TT x r^2 x 20%

$$VT = V1 + V2$$

$$VT = 125 \; l + 37 .55 \; l$$

$$VT = 162 .5 \; l .$$

(El tamaño de la marmita será de 175 l**).**

3.36.1.2.1 Agitador para marmita de manjar de leche.

Será de construcción nacional y servirá para agitar constantemente al producto con unas paletas de acero inoxidable que estarán conectados a un moto reductor que tendrá una velocidad de 15 rpm.

3.36.1.3 Balanza

Balanza Tor Rey de capacidad de 1 a 50Kg.

3.36.1.4 Cocina industrial

Se empleará para realizar el jarabe de glucosa.

3.36.1.5 Olla de acero inoxidable

Se empleará para realizar el jarabe de glucosa.

3.36.2 Instalaciones para el manjar de leche

3.36.2.1 Instalaciones eléctricas

Serán realizadas de acuerdo a los requerimientos de los equipos que se emplearán dentro del proceso de producción de manjar de leche. (Ver Anexo 10. Pág 161 - 164).

3.36.2.2 Instalaciones de agua

Se realizarán en función de la distribución de la microempresa y del LAYOUT del proceso de elaboración de yogurt y manjar de leche. (Ver Anexo 10. Pág 161 - 164).

3.36.2.3 Instalaciones de vapor

Las instalaciones de vapor se las realizará con una tubería de 1 “ de diámetro + 1” de aislamiento térmico e irán de acuerdo al requerimiento de cada equipo que requiera vapor para su funcionamiento. (Ver Anexo 10. Pág 161 - 164).

3.37 Materia prima

3. 37.1 Necesidades de materia prima

Tabla 16. Necesidades de materia prima para yogurt

Materia Prima	Cantidad por litro		Cantidad	unidad	Costo
Leche	87.747	%	362.747	l	86.25
Azúcar	11	%	41.25	Kg	23.925
Fermento	0.02	%	7.5	g	4.1667
Sorbato de K	0.5	%	187.5	g	6.1875
Estabilizante	0.25	%	93.75	g	0.06
Saborizantes	0.4	%	150.00	cc	3
Colorantes	0.083	%	31.13	cc	0.06225
Total	100	%			123.6500

Materia Prima	Semana	Quincena	Mes	Unidad
Leche	2539.229	5441.205	10882.41	l
Azúcar	288.75	618.75	1237.5	Kg
Fermento	52.5	112.5	225	g
Sorbato	1312.5	2812.5	5625	g
Estabilizante	656.25	1406.25	2812.5	g
Saborizantes	1050	2250	4500	cc
Colorantes	217.875	466.875	933.75	cc

3.37.2 Necesidades de materia prima para manjar

Tabla 17. Necesidades de materia prima para manjar

Materia Prima	Cantidad por litro		Cant.	Unid.	Semana	Quincena	Mes	Unid.
Leche entera	79.9	%	104.9	l	734.3	1573.5	3147	l
Azúcar	19	%	23.75	Kg.	166.25	356.25	712.5	Kg.
Bicarbonato	0.05	%	62.5	g	437.5	937.5	1875	g
Glucosa	0.5	%	625	g	4375	9375	18750	g
Esencias	0	%	0		0	0	0	
Leche polvo	0.5	%	625	g	4375	9375	18750	g
Sorbato de K	0.05	%	62.5	g	437.5	937.5	1875	g
Total	100	%						

Tabla 18. Producción de materia prima que se emplean para la producción de yogurt y manjar.

Materia Prima	Yogurt/ día	Manjar / día	Cant /día	Unid	Semana	Quincena	Mes	Unid
Leche entera	362.99	104.9	467.8	l	3275.279	7018.455	10889.9	l
Azúcar	41.25	23.75	65	Kg.	455	975	1950	Kg.
Sorbato de K	187.5	62.5	250	g	1750	3750	7500	g

3.37.4 Identificación de Proveedores y Cotizaciones

Tabla 19. Proveedor de leche

Variable	Ponderación	PROVEE A Tarqui		PROVEE B Local S. F		PROVEE C Hacienda S. F	
		Calificación	Calif Pond	Calificación	Calif Pond	Calificación	Calif Pond
Precio	0.5	70	35	98	49	85	42.5
Financiación	0.3	85	25.5	95	28.5	75	22.5
Oportunidad Entrega	0.2	80	16	75	15	80	16
Total	1		76.5		**92.5**		81

3.37.3Necesidades de materia prima que se emplean para la producción de yogurt y manjar.

El resto de insumos que se emplean para la etapa de producción se tomarán de cada una de las tablas que pertenecen a la descripción de materia prima.

Tabla 20. Proveedor de azúcar

Variable	Ponderación	PROVEE A	Cuenca	PROVEE B	Valdez
		Calificación	Calif Pond	Calificación	Calif Pond
Precio	0.5	85	42.5	90	45
Financiación	0.3	95	28.5	85	25.5
Oportunidad Entrega	0.2	80	16	60	12
Total	1		87		82.5

Fuente: El Autor.

Tabla 21. Proveedor conservante, saborizante, colorante, estabilizante, glucosa y leche en polvo.

Variable	Ponderación	PROVEE A	Freire Mejia	PROVEE B	Quito
		Calificación	Calif Pond	Calificación	Calif Pond
Precio	0.5	80	40	85	42.5
Calidad	0.3	90	27	90	27
Oportunidad Entrega	0.2	90	18	70	14
Total	1		85		83.5

Tabla 22. Proveedor de fermento

Variable	Ponderación	PROVEE A	CHR- HANS	PROVEE B	Freire Mejia
		Calificación	Calif Pond	Calificación	Calif Pond
Precio	0.5	98	49	90	45
Calidad	0.3	95	28.5	70	21
Oportunidad Entrega	0.2	95	19	90	18
Total	1		96.5		84

Tabla 23. Proveedor envases

Variable	Ponderación	PROVEE A	Técnico Salesiano	PROVEE B	Plasti Azuay
		Calificación	Calif Pond	Calificación	Calif Pond
Precio	0.5	90	45	85	42.5
Calidad - Resistencia	0.3	90	27	90	27
Oportunidad Entrega	0.2	90	18	85	17
Total	1		90		86.5

Tabla 24. Proveedor etiquetas

Variable	Ponderación	PROVEE A	Bindelpo	PROVEE B	Grafica Lituma
		Calificación	Calif Pond	Calificación	Calif Pond
Precio	0.5	90	45	85	42.5
Calidad - Resistencia	0.3	90	27	90	27
Oportunidad Entrega	0.2	95	19	90	18
Total	1		91		87.5

Fuente: El Autor.

Tabla 25. Proveedor cajas de cartón

Variable	Ponderación	PROVEE A	Cartopel	PROVEE B	Guayaquil
		Calificación	Calif Pond	Calificación	Calif Pond
Precio	0.5	95	47.5	90	45
Calidad	0.3	90	27	90	27
Oportunidad Entrega	0.2	95	19	90	18
Total	1		93.5		90

Fuente: El Autor.

Tabla 26. Determinación de proveedores de materia prima

Materia Prima	Proveedor	Calidad	Proveedor Seleccionado
Leche	Ganaderos locales de San Fernando	Muy Buena	Si
Azúcar	Distribuidor en Cuenca	Excelente	Si
Conservante, Colorante	Freire Mejia Vega Muñoz	Muy Buena	Si
Saborizante, Estabilizante	Freire Mejia Vega Muñoz	Muy Buena	Si
Leche en Polvo, Glucosa	Freire Mejia Vega Muñoz	Muy Buena	Si
Fermento	CHR-HANSEN	Excelente	Si
Envases	Universidad Politécnica Salesiana calle Vieja 12 – 30 y Elia Liut	Muy Buena	Si
Etiquetas	Bindelpo	Muy Buena	Si
Cajas de Cartón	Cartopel- Parque Industrial	Excelente	Si

Fuente: El Autor.

3.37.5 Compras

Las compras serán manejadas mediante:

Registros.- Toda aquella materia prima que no ingresan a bodega.

Inventarios.- Toda aquella materia primas que ingresan a bodega.

La compra dependerá de la naturaleza de la materia prima que es en el caso de la leche, será comprada a diario para empezar la jornada de producción y será manejada mediante registros. Se trabaja con el Código de Salud. (Ver Anexo 12. Pág 166).

Tabla 27. Registro para ingreso de leche

Proveedor	Volumen litros	pH	Acidez	Fecha	Proveedor Seleccionado
A	100	6,6	0,15	01/03/2007	Si
B	50	6,5	0,14	02/03/2007	Si

Fuente: El Autor.

El resto de materia primas como:

- Azúcar
- Conservante, colorante
- Saborizante, estabilizante
- Leche en polvo, glucosa
- Fermento
- Envases
- Etiquetas
- Cajas de cartón

Se comprarán mensualmente o quincenalmente dependiendo del insumo, para esto se tendrá un formato. (Ver Anexo 6. Pág 157).

3.37.6 Capacidad instalada

La capacidad de producción para la micro empresa será aproximadamente:

- Para yogurt se empleará 362.997 l de leche para la producción más el resto de insumos que intervienen, lo que da como producción en producto terminado de 375 l de yogurt de durazno de 1 l.

- Además posee otra línea de producción que es la de manjar de leche para lo cual se trabajará con 104,9 = 105 l para este proceso, dando como producto terminado:

Rendimiento	52.555	Kilos
Número de pomos 300 gramos	175.18	unidades

Fuente: El Autor.

La maquinaria e instalaciones son proporcionales al requerimiento de producción. Trabajando con una holgura del 15 %.

Los equipos son construidos considerando diferentes capacidades como:

- **Capacidad de diseño**.- Lo que el fabricante del equipo dice que producirá.
- **Capacidad efectiva**.- Lo que realmente produce el equipo.
- **Capacidad real**.-La cantidad real que llegó a producir el equipo ya en etapa de producción.
- **Capacidad nominal** de 80 – 85 %, para que no trabajen a presión los equipos.

Tabla 28. Nivel de producción

Producto	Cantidad/ día	Unidad	Semana 7 días	Quincena 15 días	Mes 30 días
Yogurt 1 l Durazno	375	Unidades	2625	5625	11250
Manjar 300 gramos	175	Unidades	1225	2625	5250

Fuente: El Autor.

A este nivel de producción se considerará un 2% de mermas por circunstancias que se presentarán durante el proceso.

3.37.7 Manejo de inventarios

La microempresa manejará materia prima, producto en proceso y producto terminado, mediante inventarios.

El objetivo del uso de manejos de inventarios es para:

- Evitar la escasez de materia prima y demás suministros.
- Evitar el exceso de materia prima y demás suministros.
- Establecer el real consumo para la producción.
- Determinar los tiempos de colocación de pedido a los proveedores de los insumos.
- Controlar el tiempo de entrega de los insumos.
- Poseer inventario de seguridad.

Clasificación A B C para yogurt

Tabla 29. De acuerdo al uso monetario para yogurt

Materia Prima	costo $	unidad	costo $	cantidad /día	unidad
Leche entera	0.26	l	0.26	362.75	l
Azúcar	0.51	g	0.00051	41.25	Kg
Fermento	8	g	0.8	7.50	g
Estabilizante	2.2	g	0.0022	93.75	g
Saborizantes	1.95	cc	0.0195	150.00	cc
Colorante	1.7	cc	0.0017	31.13	cc
Sorbato de K	7	g	0.007	187.50	g
Envases	0.19	unidad	0.19	375	unidad
Etiquetas	0.015	unidad	0.015	375	unidad
Total					

Costo $/ día	$ Semana	$ Quincena	$ Mes	Clasificación	100%
94.31422	660.19954	1414.7133	2829.4266	A	46.52
21.0375	147.2625	315.5625	631.125	B	10.38
6	42	90	180	C	2.96
0.20625	1.44375	3.09375	6.1875	C	0.10
2.925	20.475	43.875	87.75	C	1.44
0.052921	0.370447	0.793815	1.58763	C	0.03
1.3125	9.1875	19.6875	39.375	C	0.65
71.25	498.75	1068.75	2137.5	A	35.15
5.625	39.375	84.375	168.75	C	2.77
202.723391	1419.06374	3040.85087	6081.70173		100.00

Fuente: El Autor.

Tabla 30. Punto de reorden para los insumos y materia prima para yogurt

Con una diferencia de 4 días antes que se cumpla la reposición del insumo.

Materia Prima	unidad	Cantidad /día	Semana	Quincena	Mes	Reposición
Leche entera	l	362.75	2539.229	5441.205	10882.41	Diaria
Azúcar	Kg.	41.25	288.75	618.75	1237.5	Semanal
Fermento	g	7.50	52.5	112.5	225	Mensual
Estabilizante	g	93.75	656.25	1406.25	2812.5	Semestral
Saborizantes	cc	150.00	1050	2250	4500	Quincenal
Colorante	cc	31.13	217.91	466.95	933.9	Trimestral
Sorbato de K	g	187.50	1312.5	2812.5	5625	Trimestral
Envases	unidad	375	2625	5625	11250	Quincenal
Etiquetas	unidad	375	2625	5625	11250	Trimestral
Total						

Tabla 31. Punto de reorden para los insumos y materia prima para yogurt por período.

Con una diferencia de 4 días antes que se cumpla la reposición del insumo.

Materia Prima	Unidad	Cantidad /día	Unid de Compra	Por día	Semanal	Unidades
Leche entera	l	362.75	l	**362.75**		l
Azúcar	Kg.	41.25	qq	0.75	**5.25**	qq
Fermento	g	7.50	sobres	0.75	5.25	sobres
Estabilizante	g	93.75	g	93.75	656.25	g
Saborizantes	cc	150.00	Botella 100cc	1.50	10.5	botellas
Colorante	cc	31.13	Botella 100cc	0.31	2.1791	botellas
Sorbato de K	g	187.50	g	187.50	1312.5	g
Envases	unidad	375	unidades	375.00	2625	unidades
Etiquetas	unidad	375	unidades	375.00	2625	unidades
Total						

Quincenal	Mensual	Trimestral	Semestral
11.25			
11.25	**22.5**		
1406.25			**16875**
22.5			
4.6695		**28.017**	
2812.5		**16875**	
5625			
5625		**33750**	

Fuente: Al Autor.

Materia Prima	unidad	costo $	unidad	costo $	cantidad /día	unidad
Leche entera	l	0.26	l	0.26	104.90	l
Azúcar	Kg	0.51	g	0.00051	23.75	Kg
Bicarbonato	Kg	3.5	g	0.0035	62.50	g
Glucosa	Kg	2.5	g	0.0025	625.00	g
Esencias	0	0		0	0.00	0
Leche polvo	Kg	3.5	g	0.0035	625.00	g
Sorbato de K	Kg	7	g	0.007	62.50	g
Envases	unidad	0.07	unidad	0.07	175	unidad
Etiquetas	unidad	0.015	unidad	0.015	175	unidad
Total						

Costo $	$ Semana	$ Quincena	$ Mes	Clasificación	100%
27.274	190.918	409.11	818.22	A	47.73
12.1125	84.7875	181.6875	363.375	B	21.20
0.21875	1.53125	3.28125	6.5625	C	0.38
1.5625	10.9375	23.4375	46.875	C	2.73
0	0	0	0		0.00
2.1875	15.3125	32.8125	65.625	C	3.83
0.4375	3.0625	6.5625	13.125	C	0.77
10.99	76.93	164.85	329.7	B	19.23
2.355	16.485	35.325	70.65	C	4.12
57.13775	**399.96425**	**857.06625**	**1714.1325**		**100.00**

Fuente: Al Autor.

Tabla 32. Punto de reorden para los insumos y materia prima para manjar de leche.

Con una diferencia de 4 días antes que se cumpla la reposición del insumo.

Materia Prima	Unidad	Cantidad /día	Semana	Quincena	Mes	Reposición
Leche entera	l	104.90	734.3	1573.5	3147	Diaria
Azúcar	Kg.	23.75	166.25	356.25	712.5	Semanal
Bicarbonato	g	62.50	437.5	937.5	1875	Mensual
Glucosa	g	625.00	4375	9375	18750	Semestral
Esencias	cc	0.00	0	0	0	Quincenal
Leche polvo	cc	625.00	4375	9375	18750	Trimestral
Sorbato de K	g	62.50	437.5	937.5	1875	Trimestral
Envases	unidad	175	1225	2625	5250	Quincenal
Etiquetas	unidad	175	1225	2625	5250	Trimestral
Total						

Fuente: Al Autor.

Tabla 33. Punto de reorden para los insumos y materia prima para manjar de leche por período.
Con una diferencia de 4 días antes que se cumpla la reposición del insumo.

Materia Prima	unidad	Cantidad /día	Unid de Compra	Por día	Semanal	Unidades
Leche entera	l	104.90	l	**104.90**		l
Azúcar	Kg	23.75	qq	0.43181	**3.02**	qq
Bicarbonato	g	62.50	g	62.50	437.5	g
Glucosa	g	625.00	g	625.00	4375	g
Esencias	cc	0.00	0	0.00	0	0
Leche polvo	cc	625.00	g	625.00	4375	g
Sorbato de K	g	62.50	g	62.50	437.5	g
Envases	unidad	175	unidades	175.00	1225	unidades
Etiquetas	unidad	175	unidades	175.00	1225	unidades
Total						

Quincenal	Mensual	Trimestral	Semestral
6.48			
937.5	**1875**		
9375			**112500**
0			
9375		**56250**	
937.5		**5625**	
2625			
2625		**15750**	

Fuente: Al Autor.

3.38 Ubicación de la microempresa

Los elementos que se consideran para la determinación de la ubicación ideal de la microempresa son:

Distancia al cliente.

Distancia de los proveedores

Distancia de los trabajadores.

La ubicación de la microempresa se lo realizará en el cantón San Fernando, ya que se realiza un análisis del lugar más apropiado para colocar, dando como resultado:

Tabla 34. Ubicación de la microempresa.

Variable	Ponderación	Parque Industrial		San Fernando	
		Calif	Calif Pond	Calif	Calif Pond
Distancia Cliente	0.25	90	22.5	65	16.25
Distancia Proveedor	0.25	20	5	95	23.75
Distancia Competencia	0.2	50	10	50	10
Disponibilidad Mano de Obra	0.1	80	8	80	8
Condiciones del Sitio	0.1	95	9.5	90	9
Facilidad de Implantación	0.1	60	6	90	9
Total	1		61		**76**

Fuente: Al Autor.

3.38.1 Diseño y distribución de la planta y oficinas

El lugar de trabajo es el espacio físico donde se reúnen un grupo de personas, equipo, herramientas y materias primas para elaborar productos lácteos como yogurt y manjar de leche.

Para conseguir una adecuada distribución de planta, partimos del diagrama de flujo de procesos de cada producto para tener una adecuada consecución de las actividades. Además, adecuar la secuencia óptima de los equipos y el lugar más apropiado para las herramientas.

También se considera la distancia entre los distintos puntos de operación. Dentro de este diseño se tendrá una vista de planta para el área de producción y de oficinas necesarias.

La distribución de la planta de la microempresa ¨LA FERNANDITA ¨, se muestra en el Anexo 9. Pág 160.

Luego se considerará la posibilidad de un crecimiento, llevando la producción para el sector del parque industrial en la ciudad de Cuenca, pero todo irá en función de la demanda y crecimiento del mercado que posean los productos.

3.39 Estrategias en el área de producción

- Se crearán constantemente nuevos productos, lo que permitirá diversificar el portafolio de productos.
- Destinar recursos para desarrollo de nuevos productos.
- Reinversión en tecnología para ser competitivos.
- Como microempresa no contará en sus inicios con maquinaria sofisticada sino uno de los puntos fuertes a los cuales se hará énfasis será el capacitar y actualizar constantemente a los colaboradores en todos los temas que conciernan a producción y manipulación de productos alimenticios e implementación de Buenas Prácticas de Manufactura.
- Innovación constante en la forma de producir los alimentos para de esta manera estar en una constante investigación.

3.39.1 Programa de producción

Es la planificación de las operaciones que se deberán realizar para asegurar el cumplimiento de los objetivos propuestos. El programa de producción se divide en dos partes:

1.- Actividades preoperativas.- Son todas las actividades que se deben realizar antes de realizar las actividades operativas.

2.- Actividades operativas.- Todas las actividades necesarias para crear el producto. Programa de producción – Diagrama de Gantt. (Ver Anexo 11. Pág 165).

Para todo esto se trabajará refiriéndose a lo que establece el Código de salud. (Ver Anexo 13. Pág 167).

RESUMEN

Con el desarrollo del estudio Técnico se obtiene una correcta elaboración del diagrama de flujo, requerimientos de materia prima, reposición de la misma. A más de ello se determina el diseño y distribución adecuado de la planta, las instalaciones eléctricas, vapor y materia prima. Para mayor información se puede verificar en los anexos expuestos.

CAPÍTULO 4

DESARROLLO ORGANIZACIONAL

INTRODUCCIÓN

En el capítulo de Desarrollo Organizacional se encontrará la estructura organizacional que poseerá la microempresa "LA FERNANDITA". Se determina el personal requerido y las funciones que ellos ocuparán por puesto de trabajo. A más la microempresa determina la forma con la cual captará al personal y el desarrollo de sus trabajadores. Además se establece la compensación salarial a la cual podrán acceder. Y siempre realizando una evolución del desempeño para de esta manera realizar reconocimientos a los trabajadores que demuestren un mejor nivel de trabajo.

DESARROLLO ORGANIZACIONAL

4.1 Mano de obra requerida

La mano de obra requerida se refiere a las personas que intervienen para el proceso productivo, siendo:

- **Mano de obra directa.**

- **Mano de obra indirecta.**

Estas personas se encargarán de la transformación de la materia prima y se obtendrá el producto terminado.

A continuación se definirá las características que la persona debe poseer para desempeñar su trabajo y conseguir una adecuada distribución por puesto de trabajo de acuerdo al perfil que posea.

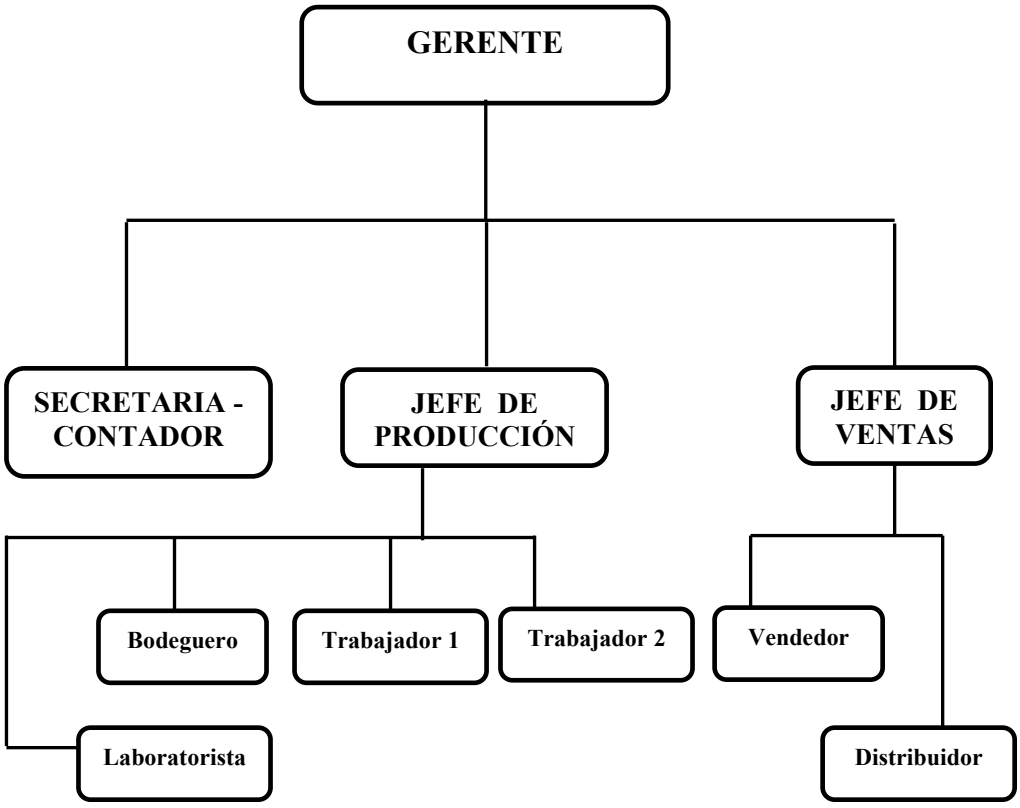
Los tres puntos que se tomarán en cuenta son:

1.- Actividades productivas.- Transformación de materia prima con generación de valor agregado para lo cual se necesita de la intervención de mano de obra.

2.- Número de trabajadores, en función de la capacidad productiva de la microempresa.

- Análisis de la capacidad productiva de cada individuo.
- Requerimientos de equipos y personal.
- Tiempo de ciclo.- En que tiempo sale una unidad de producto.
- Darle concesiones al trabajador, esto es mediante una holgura de 10 – 15%. Ya que ninguna persona puede trabajar al 100%.
- Tener una base de cálculo para la producción.

4.2 Estructura organizacional



Fuente: Al Autor.

4.3 Personal requerido

- Es necesario determinar el organigrama de la microempresa, es decir cual será la jerarquía de cada puesto y los niveles de dependencia al interior de la organización.
- Una micro empresa nueva necesariamente debe empezar con poco personal, por lo tanto el organigrama debe tender a ser plano. No debe existir mucha distancia jerárquica entre el gerente de la empresa y el personal operativo.

4.4 Funciones específicas por puesto de trabajo

Tabla 35. Funciones específicas por puesto de trabajo [6]

Actividad	N°. Pers	Perfil	Tipo de habilidad	Condicional	Régimen laboral	$ Salario
Gerente	1	Profesional	Título de tercer Nivel. Ing. O Economista Conocimiento en Control de calidad. Estandarización de producto. Conocimiento en procesos de Elaboración de Lácteos. Conocimiento de Buenas Practicas de Manufactura	Ganará 100% dentro de la área Administrativa	Lunes – Viernes Fines de Semana media Jornada. Horario Flexible	Ver tabla en el estudio económico.
Jefe de Producción	1	Profesional	Título de tercer nivel. Ing. En Alimentos. Conocimiento en control de calidad. Estandarización de producto. Conocimiento en procesos de Elaboración de Lácteos. Conocimiento de Buenas Practicas de Manufactura	Ganará 100% como jefe de producción	8h Lunes – Viernes Fines de Semana media Jornada.	Ver tabla en el estudio económico.
Jefe de Ventas	**1**	Laboral	Una persona dinámica, con amplia facilidad de palabra, conocimiento en ventas y estrategias de marketing.	Ganará 100% dentro del departamento de ventas	8h Lunes – Viernes Fines de Semana media Jornada	Ver tabla en el estudio económico.
Vendedor	1	Laboral	Persona dinámica, con amplia facilidad de palabra, con ganas de superarse.	Ganará 100% dentro del departamento de ventas	8h Lunes – Viernes Fines de Semana media Jornada	Ver tabla en el estudio económico.
Bodeguero	1	Laboral	Persona dinámica, honesta con amplia facilidad	Ganará 100% como trabajador en planta	8h Lunes – Viernes Fines de	Ver tabla en el estudio económic

[6] Ver Página 127 y 128. Cuadros de beneficios de las remuneraciones.

			de palabra, con ganas de superarse.		Semana media Jornada	o.
Laboratorista	1	Profesional	Título mínimo como tecnólogo y conocimiento en el manejo de análisis de productos.	Ganará 100% como trabajador en planta	8h Lunes – Viernes Fines de Semana media Jornada	Ver tabla en el estudio económico.
Trabajador de Planta	1	Laboral	Predisposición para capacitarse en procesos productivos en lácteos. Formación básica de estudio. Edad min. 18 años. Sea activo.	Ganará 100% como trabajador en planta	8 h de Lunes – Sábado.	Ver tabla en el estudio económico.
Trabajador de Planta	2	Laboral	Predisposición para capacitarse en procesos productivos en lácteos. Formación básica de estudio. Edad min. 18 años. Sea activo.	Ganará 100% como trabajador en planta	8 h de Martes - Domingo.	Ver tabla en el estudio económico.
Secretaria	1	Profesional - Laboral	Conocimiento en manejo de Inventarios para Producción. Conocimiento en contabilidad de costo.	Ganará 100% de su trabajo	8h lunes – viernes Sábado Semana media jornada.	Ver tabla en el estudio económico.
Contador	1	Profesional	Conocimiento en manejo de Inventarios para Producción. Conocimiento en contabilidad de costo.	Ganará por contabilidad externa de la empresa	Horario requerido para su trabajo	Ver tabla en el estudio económico.
Transportista Tercerizar	1	Laboral	Disponibilidad para capacitarse en el manejo de productos.	Ganará 100% como trabajador encargado de la comercialización.	Horario que el disponga	-
Mantenimiento de Equipos		Profesional	Conocimiento de mantenimiento de maquinaria.	Ganará por obra realizada	1 vez por Mes	Dependerá de la obra.

Fuente: Al Autor.

Se empleará un proceso pro – activo para cumplir con las horas declaradas. Ya que, de existir jornadas inferiores a las 8 h se ajustará en jornadas que lo requieran.

4.5 Captación del personal

4.5.1 Mediante entrevistas:

La entrevista estará enfocada en los siguientes aspectos:

1.- Preferencia con experiencia.

2.- Conocimiento técnico.

3.- Conquistar trabajadores que tengan motivación.

4.- Contratar trabajadores con facilidad de hablar.

5.- Que le guste trabajar en grupo.

6.- Tengan aspiraciones de triunfar.

7.- Conveniente para la micro empresa:

Tenga disponibilidad de: tiempo, adaptación de horarios para la microempresa y conformidad con el salario.

4.6 Desarrollo del personal

Es tan importante como la selección del personal y para esto se dará:

4.6.1 Oportunidades de capacitación.

Mediante continuas charlas en las cuales se hablarán de Buenas Prácticas de Manufactura.

4.6.2 Recursos como la educación personal.

Ya que se le motivará al trabajador para que siempre éste superándose en el ámbito profesional .

4.6.3 Adiestramiento continuó y a corto plazo del personal.

La enseñanza será periódica y se la realizará cada 2 meses para lograr que el trabajador se involucre con la microempresa y llegue a tener hábitos adquiridos.

4.6.4 Oportunidad de ascender en la organización.

Si un trabajador se ha desempeñado y ha demostrado interés en su trabajo, la microempresa tendrá la política de incentivar individualmente de acuerdo al desempeño que muestre cada trabajador. Y para esto el incentivo podrá ser:

Incentivo económico.- Mediante la emisión de bonos.

Incentivo laboral.- Esto se lo realizará mediante la oportunidad de ascender dentro de la organización, dándole un mejor puesto dentro de la microempresa por méritos y conocimiento, el cual le servirá como incentivo personal y a su vez podrá percibir una mejor compensación salarial. Pero cabe aclarar que existirá un límite porque no podrá ascender en puestos de trabajo que no sean de su rama profesional, ya que los puestos de trabajo en el área de producción no se podrán mezclar con los puestos de trabajo del área de administración. Y todos estos ascensos laborales serán posibles en el caso que la microempresa tenga un crecimiento considerable y se podrán crear nuevas plazas de trabajo.

4.7 Gestión de la compensación salarial

Previo análisis realizado para el conocimiento de todos los rubros que intervienen en la compensación salarial se puede determinar que en la actualidad se pagan los siguientes rubros. Esto es de acuerdo al código de trabajo. Los pagos serán realizados de acuerdo a la unificación salarial[7]. Por citar como ejemplo los siguientes aspectos.

Existe un aporte al IESS por seguro de:

- Aporte patrón de 11,15%.
- Aporte empleado de 9,35%.

El aumento de sueldos se realizará de acuerdo al crecimiento económico de la microempresa, esto será en función del éxito de la microempresa. (Ver Anexo 18. Pág 205).

[7] Ver cuadro A, B, C, D. Página 127 y128. Estudio Económico Microempresa "LA FERNADITA".

RESUMEN

Con el desarrollo de este capítulo se permite conocer y desarrollar las mejores estrategias para captar el personal e implementar una estructura organizacional adecuada.
Teniendo que captar a personal como:

Gerente
Jefe de producción: trabajador 1, trabajador 2 y bodeguero.
Laboratorista
Jefe de ventas: vendedor
Secretaria
Persona encargada de la contabilidad
Personal exterior para mantenimiento de la planta.

Todas estas personas lograrán un correcto funcionamiento de la microempresa. Siempre se estará trabajando con los artículos expuestos en el código de trabajo para evitar problemas legales.

CAPÍTULO 5
ECONOMÍA Y FINANZAS ORGANIZACIONALES

INTRODUCCIÓN

El capítulo de Economía y Finanzas Organizacionales servirá para determinar la viabilidad económica de la microempresa "LA FERNANDITA" y conocer si el proyecto posee una rentabilidad adecuada.

Determinando los costos fijos de la microempresa, depreciar a lo que establece la ley, costos de producción, costos de ventas, costos de administración, financieros y costos de constitución. Y de acuerdo a los volúmenes de producción se logrará determinar el cash flow que posee la microempresa.

Establecer el balance de situación inicial y los estados de pérdidas y ganancias de la microempresa, proyecciones hasta cinco años. Determinación de la inversión con capital propio y ajeno. Se obtendrá indicadores financieros como VAN y TIR.

ECONOMÍA Y FINANZAS ORGANIZACIONALES

5.1 Especificaciones de los costos de los equipos

Tabla 36. Especificaciones de los costos de los equipos

Balanzas	Capacidad	Costo	Consultado
Balanza 1	1 - 50Kg	$320.00	Internet
Balanza 2	0 - 1Kg	$30.00	Freire Mejia
Total		$350.00	

Marmitas	Capacidad	Costo	Consultado
Marmita 1	500 l	$2,000.00	Taller Gordón.
Marmita 2	175 l	$1,300.00	Taller Gordón.
Batidor automático	3 Hp	$600.00	Taller Novillo.
Total		$3,900.00	

Cámara de refrigeración	Capacidad	Costo	Consultado
Cámara de Refrigeración	3 x 3 x 2.35	$3,400.00	Mafrico
Compresor	1.5 Hp	$600.00	Mafrico
Total		$4,000.00	

Caldero	Capacidad	Costo	Consultado
Caldero 10 Hp	330 lb. x hora	$6,608.00	ELECON
Bomba	1/2 Hp	Incluye Caldero	ELECON
Total		$6,608.00	

Banco de hielo	Capacidad	Costo	Consultado
Tanque plástico 1 m x 1m x 1m	1000 l	$350.00	Local
Compresor	1 Hp	$500.00	Local
Total		$850.00	

Tanque pulmón	Capacidad	Costo	Consultado
Tanque pulmón 1.2 m x 1m	1000 l	$5,000.00	Taller Gordon.
Compresor	1 Hp	$500.00	Local
Total		$5,500.00	

Fluidificador	Capacidad	Costo	Consultado
Fluidificador 70 cm x 50cm	25 l	$480.00	Taller Zumbita.
Total		$480.00	

Ventilador	Capacidad	Costo	Consultado
Ventilador o extractor de olores	28 m cúbicos	$212.00	Taller Zumbita.
Total		$212.00	

Centrífuga	Capacidad	Costo	Consultado
Centrífuga	8 tubos	$1,185.00	Record Dental
Total		$1,185.00	

Bombas	Capacidad	Costo	Consultado
Bomba 1 sanitaria de acero inoxidable	1/2 Hp	$240.00	Suministros
Bomba 2	1/2 Hp	$110.00	Suministros
Bomba 3	1/2 Hp	$110.00	Suministros
Total		$460.00	

Mesas	Capacidad	Costo	Consultado
Mesa 1 1.5 m x 1.5 m		$600.00	Taller Gordón
Mesa 2 1.5 m x 1.5 m		$600.00	Taller Gordón
Total		$1,200.00	

Refractómetro	Capacidad	Costo	Consultado
Refractómetro	1 - 32 ° Brix	$178.00	Freire Mejia
Refractómetro	45 - 80° Brix	$350.00	Freire Mejia
Total		$528.00	

Potenciómetro	Capacidad	Costo	Consultado
Potenciómetro de bolsillo	0 - 14 pH	$61.60	Record Dental
Potenciómetro de mesa PT - 370	-2 - 16pH	$487.20	Record Dental
Total		$548.80	

Concepto	Diámetro pulgadas	Costo Unitario	Costo Total
Tubería sanitaria de acero inoxidable (m)	1	$16.10	$128.80
Tubería sanitaria de acero inoxidable (m)	2	$23.34	$35.01
Manguera para alimentos	1	$10.00	$20.00
codos sanitarios acero inoxidable	1	$23.00	$69.00
T sanitaria acero inoxidable	1	$35.00	$35.00
Válvula mariposa acero inoxidable	1	$88.00	$176.00
Válvula mariposa acero inoxidable	2	$125.00	$250.00
Empaques ferrulados	2	$2.00	$4.00
Abrazaderas acero inoxidable	2	$8.00	$16.00
Filtro mesh 120	1	$70.00	$70.00
Filtro mesh 240	1	$65.00	$65.00
Instalación para materia prima leche			**$868.81**

Fuente: Al Autor.

Tabla 37. Especificaciones de agua y luz

Agua

Concepto	metros cúbicos Estimados [8]	Margen Seguir 100%	Costo por m cúbicos	Costo Segur	Total
Costo	45	90	$0.08	$0.18	$16.20

FUENTE: EL AUTOR.

Electricidad

Concepto	Kw Estimado más Terceros	Margen Seguir 25%	Costo por Kw / h	Total
Costo	373.62	467.025	$0.24	$110.68

Fuente: Al Autor.

[8] De acuerdo a estimaciones por el volumen de leche a procesar.

5.2 Sistema contable de la microempresa

Tabla 38. Inversión inicial

INVERSION INICIAL			
Constitución	$ 1,070	SUBTOTAL INVERSION INICIAL	**96,275.07**
Afiliación a la Cámara de Comercio	180		
Notario	50	**Activo Diferido**	**$ 8,146**
Superintendencia de Compañías	70	Planeación e integración del proyecto	$ 2,888
Depósito Banco	600	Ingeniería del proyecto	$ 3,332
Abogado	100	Supervisión del proyecto	$ 1,444
Registro Mercantil	70	Administración del proyecto	$ 481
Activos	$ 95,205		
Obra Civil	**$ 43,260**		
Terreno 413 metros cuadrados	**$ 8,260**		
Construcción	$ 35,000		
Maquinaria	**39744.98**	**INVERSION INICIAL**	**$ 104,421**
Balanza (2)	350	Constitución	$ 1,070
Marmitas 500 l y 175 l.	3900	Activos Fijos	$ 95,205
Cámara de Refrigeración(3x3x2.35)	4500	Activos Diferidos	$ 8,146
Caldero de 10 Hp (1)	6608		
Banco de Hielo	850		
Tanque Pulmón 1000l	5500		
Fluidificador 25 l	480		
Ventilador 2	424		
Cocina Industrial	100		
Equipos	**9180.09**		
Computadoras (2)	900		
Bombas 1/ 2 Hp	460		
Potenciómetro (2)	548.8		
Lactodensímetro	28		
Refractómetro	528		
Termómetros para Leche (2)	20		
Paleta manual	65		
Tq Almacenamiento Combustible	25		
Instalaciones	2210		
Decalitro	150		
Cantarillas	1500		

Material de Vidrio	152.49
Estufas (2)	1266
Centrífuga (1)	1,327
Muebles	**3020**
Mesas de acero inoxidable (2)	1200
Muebles de oficina (3)	1620
Gavetas (20)	200

Fuente: Al Autor.

5.2.1 Financiamiento

Tabla 39. Forma de financiamiento

% Capital Propio = 60%
% Capital Terceros = 40%

El 40% de capital a terceros será realizado al Banco de Fomento, con un interés del 6.8% anual incluido impuestos para un tiempo de 5 años.

5.2.2 Análisis de los costos y gastos de cada producto

Tabla 40. Análisis de los costos y gastos de cada producto

Concepto	Costos para yogurt 1l	Costos para manjar pomo 300g
Leche 1l	$0,26	$0,26
Azúcar	$0,06	$0,09
Fermento	$0,02	$0,00
Leche en polvo	$0,00	$0,01
Otros Insumos	$0,02	$0,04
Envase	$0,17	$0,07
Etiqueta	$0,0176	$0,0176
Materia Prima	$0,35	$0,40
Costo Bruto Unitario	$0,35	$0,40
PVP	1,055	1,015
Utilidad Bruta Unitaria	$0,70	$0,61

Fuente: Al Autor.

5.2.3 Costo total de operación

Costo total de operación	Promedio mensual	Total anual
Costo de producción	$ 12.825	$ 153.898
Costo de administración	$ 2.018	$ 24.216
Costo de ventas	$ 2.022	$ 24.269
Total	**$ 16.865**	**$ 202.383**
Costo Producción Unitario /Producción		$ 0,68
Margen Unitario /Producto		$ 0,36

5.2.4 Costo de producción

Costos de Producción	Promedio Mensual	Total Anual
Materia prima yogurt	$4.784,84	$57.418,11
Materia prima manjar	$2.121,89	$25.462,66
Envases y etiquetas	$2.993,09	$35.917,13
Embalaje	$120,00	$1.440,00
Energía eléctrica	$110,68	$1.328,16
Agua	$16,20	$194,40
Combustible	$746,64	$8.959,68
Mano de Obra Directa. Cuadro A.	$478,68	$5.744,12
Mano de Obra Indirecta. Cuadro B.	$1.429,44	$17.153,26
Mantenimiento	$23,33	$280,00
Total	**$ 12.825**	**$ 153.898**

5.2.5 Gastos de administración

Gastos de Administración	Mensual	Total Anual
Cuadro C. Mano de obra Administración.		
Gerente	1289,17	15470,04
Contador	258,43	3101,12916
Secretaria	240,40	2884,82472
Gastos de Oficina	180	2160
Varios	50	600
Total	**$ 2.018**	**$ 24.216**

5.2.6 Costo de ventas

Costos de Venta	Mensual	Total Anual
Sueldos Cuadro D.	941,3183333	**11295,82**
Jefe de Ventas	541,32	6495,84
1 Vendedor	200	2400
Comisiones 2% de Ventas Netas	$ 396	$ 4.754
Publicidad	535	6420
Transporte	350	4200
Total	**$ 2.022,4**	**$ 24.269,4**

Cuadro. A. Costo de la mano de obra directa

CANT.	CARGO	REM. BASICA UNIF. SECTORIAL	INCREM 2005	REM. UNIF. 2005	REMUNERACION NO UNIFICADA	INGRESO MINIMO	HORAS EXTRAS (2)	APORTE PATRONAL 11,15%	XIV	XIII	FONDO DE RESERVA	VACACIONES	TOTAL MENSUAL	TOTAL ANUAL
1	Operario de yogurt	146,71	6,00	152,71	8,00	160,71	16,07	17,03	121,65	176,78	152,71	95,23	239,34	2872,07
1	Operario de manjar	146,71	6,00	152,71	8,00	160,71	16,07	17,03	121,65	176,78	152,71	95,23	239,34	2872,07
	TOTALES													**5744,1410**
	PROMEDIO													2872,07
	Total Mensual													478,67841

1.- Ingresos calculados de acuerdo con las remuneraciones básicas unificadas de la rama ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LACTEOS. Acuerdo 32 R.O. 296 del 19/03/2004

2.- Las horas extras considera que cada trabajador cada 15 días laborará los fines de semana.

Cuadro. B. Costo de la mano de obra indirecta

CANT.	CARGO	REM. BASICA UNIF. SECTORIAL	INCREM 2005	REM. UNIF. 2005	REMUNER NO UNIFICADA	INGRESO MINIMO	HORAS EXTRAS (2)	APORTE PATRONAL 11,15%	XIV	XIII	FONDO RESERVA	VACACIONES	TOT MENSUAL	TOT ANUAL
1	Jefe de producción			500,00	8,00	508,00	50,80	55,75	121,65	558,80	500,00	302,71	738,15	8857,76
1	Laboratorista			300,00	8,00	308,00	30,80	33,45	121,65	338,80	300,00	183,23	450,89	5410,68
1	Bodeguero	147,45	6,00	153,45	8,00	161,45	16,15	17,11	121,65	177,60	153,45	95,67	240,40	2884,82
	TOTALES													**17153,26**
													cada mes	1429,438

Cuadro. C. Costo de la mano de obra administrativa

CANT.	CARGO	REM. BASICA UNIF. SECTORIAL	INCREM 2005	REM. UNIF. 2005	REMUNER NO UNIFICADA	INGRESO MINIMO	HORAS EXTRAS (2)	APORTE PATRONAL 11,15%	XIV	XIII	FONDO RESERVA	VACACIONES	TOT MENSUAL	TOT ANUAL
1	Gerente			800,00		800,00	200,00	89,20	121,65	1000,00	800,00	477,93	1289,17	15469,98
1	Secretaria	147,45	6,00	153,45	8,00	161,45	16,15	17,11	121,65	177,60	153,45	95,67	240,40	2884,82
1	Contador	160,00	6,00	166,00	8,00	174,00	17,40	18,51	121,65	191,40	166,00	103,17	258,43	3101,13
	TOTALES													**21455,94**
	PROMEDIO												cada mes	596,00

3.- Se le incluye gastos de representación

Cuadro. D. Costo de la mano de obra de ventas

CANT	CARGO	REM. BASICA UNIF. SECTORIAL	INCREM 2005	REM. UNIF. 2005	REMUNER NO UNIFICADA	INGRESO MINIMO	COMISION SOBRE VENTAS (0,5%)	APORTE PATRONAL 11,15%	XIV	XIII	FONDO RESERVA	VACACIONES	TOT MENSUAL	TOT ANUAL
1	Gerente de comercialización			400,00		400,00	0,00	44,60	121,65	400,00	400,00	238,97	541,32	6495,82
	1 Vendedor + 2% ventas			200									200	2400,000
	TOTALES													**8895,82**
													cada mes	741,318056

5.3 Estados financieros

5.3.1 Estados financieros proyectados

Proyección de Ventas					Proyección de Ventas				
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9
x día unidades Yogurt	375	444,313	444,313	447,29	450,3	453,3	456,34	459,40	462,5
Precio	$1,055								
x día unidades Manjar	175	172,414	172,414	173,569	174,732	175,903	177,081	178,268	179,462
Precio	$1,015								
FLUJO DE CAJA MENSUAL (USD)									
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9
Cantidad unid Yogurt	11250	13329	13329	13419	13509	13599	13690	13782	13874
Ventas USD	S/. 14.063	**$ 14.063**	**$ 14.063**	**$ 14.157**	**$ 14.252**	**$ 14.347**	**$ 14.443**	**$ 14.540**	**$ 14.637**
Cantidad unid. Manjar	5.250	5.172	5.172	5.207	5.242	5.277	5.312	5.348	5.384
Ventas USD	**$ 5.250**	**$ 5.250**	**$ 5.250**	**$ 5.285**	**$ 5.321**	**$ 5.356**	**$ 5.392**	**$ 5.428**	**$ 5.465**
Total Ventas USD	**$ 19.313**	**$ 19.313**	**$ 19.313**	**$ 19.442**	**$ 19.572**	**$ 19.703**	**$ 19.835**	**$ 19.968**	**$ 20.102**
Costo de Producción	**$ 11.152**	**$ 12.505**	**$ 12.505**	**$ 12.589**	**$ 12.673**	**$ 12.758**	**$ 12.843**	**$ 12.929**	**$ 13.016**
Utilidad Bruta	**$ 8.161**	**$ 6.808**	**$ 6.808**	**$ 6.853**	**$ 6.899**	**$ 6.945**	**$ 6.992**	**$ 7.039**	**$ 7.086**
Gastos de Administración	$ 2.018	$ 2.018	$ 2.018	$ 2.018	$ 2.018	$ 2.018	$ 2.018	$ 2.018	$ 2.018
Gastos de Ventas	$ 2.022	$ 2.022	$ 2.022	$ 2.022	$ 2.022	$ 2.022	$ 2.022	$ 2.022	$ 2.022
Gastos Financieros	$ 237	$ 237	$ 237	$ 237	$ 237	$ 237	$ 237	$ 237	$ 237
Utilidad Operativa	**$ 3.883**	**$ 2.530**	**$ 2.530**	**$ 2.576**	**$ 2.622**	**$ 2.668**	**$ 2.715**	**$ 2.762**	**$ 2.809**

Proyección de Ventas							
Mes 10	Mes 11	Mes 12	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
465,57	468,69	471,83	5468,1	6014,95	6616,44	7278,09	8005,90
			$3.280,88	$3.608,97	$3.969,87	$4.366,85	$4.803,54
180,664	181,875	183,093	2121,888	2334,077	2567,484	2824,233	3106,656
			$ 1.273	$ 1.400	$ 1.540	$ 1.695	$ 1.864
Mes 10	Mes 11	Mes 12	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
13967	14061	14155	164044	180448	198493	218343	240177
$ 14.735	**$ 14.834**	**$ 14.934**	**$ 173.066**	**$ 190.373**	**$ 209.410**	**$ 230.351**	**$ 253.387**
5.420	5.456	5.493	63.657	70.022	77.025	84.727	93.200
$ 5.501	**$ 5.538**	**$ 5.575**	**$ 64.611**	**$ 71.073**	**$ 78.180**	**$ 85.998**	**$ 94.598**
$ 20.237	**$ 20.372**	**$ 20.509**	**$ 237.678**	**$ 261.446**	**$ 287.590**	**$ 316.349**	**$ 347.984**
$ 13.103	**$ 13.191**	**$ 13.280**	**$ 153.898**	**$ 169.287**	**$ 186.216**	**$ 204.838**	**$ 225.321**
$ 7.133	**$ 7.181**	**$ 7.229**	**$ 83.780**	**$ 92.159**	**$ 101.374**	**$ 111.512**	**$ 122.663**
$ 2.018	$ 2.018	$ 2.018	$ 24.216	$ 26.638	$ 29.301	$ 32.231	$ 35.455
$ 2.022	$ 2.022	$ 2.022	$ 24.269	$ 24.745	$ 25.268	$ 25.843	$ 26.476
$ 237	$ 237	$ 237	$ 2.840	$ 2.840	$ 2.840	$ 2.840	$ 2.840
$ 2.856	**$ 2.904**	**$ 3.189**	**$ 32.455**	**$ 37.936**	**$ 43.965**	**$ 50.597**	**$ 57.893**

5.3.2 Precio de venta al público de los productos (P.V.P)

Producto	Precio fábrica	Utilidad Distribuidor	I. V. A	P. V. P
		10%	12%	
Yogurt 1 l	1,055	$1,161	$0,139	$1,300
Manjar 300 g	1,015	$1,117	$0,134	$1,250

Fuente: Al Autor.

5.4 Depreciación y amortización del activo fijo

Depreciación y amortización de activo fijo y diferido								
	Valor	%	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	V. Residual
Muebles	$ 3.020	10%	302	302	302	302	302	1.510
Equipos	$ 9.180	20%	1.836	1.836	1.836	1.836	1.836	-
Maquinaria	$ 39.745	10%	3.974	3.974	3.974	3.974	3.974	19.872
Inversión diferida	$ 8.146	--	1.629	1.629	1.629	1.629	1.629	-
Total			**7.742**	**7.742**	**7.742**	**7.742**	**7.742**	**21.382**

5.5 Costo promedio del capital

Costo promedio de capital	%	USD	Ponderación	% Referencial	
Costo de capital propio	60%	62653	2,4%	4,0%	Pasiva
Costo de capital de terceros	40%	41768	4,0%	10,0%	Activa
Total	100%	**104421**	**6,4%**		

5.6 Gastos financieros o intereses

Gastos financieros Capital terceros	Mensual 41.748	Total Anual
Intereses 6.8%	$ 236,69	$ 2.840,25
Total	**$ 236,69**	**$ 2.840,25**

Fuente: Al Autor.

5.7 Estado de flujo de efectivo e indicadores financieros

Concepto	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos		$ 237.678	$ 261.446	$ 287.590	$ 316.349	$ 347.984
Egresos	$ 104.421	$ 205.223	$ 223.510	$ 243.625	$ 265.752	$ 290.092
Flujo	**-$ 104.421**	**$ 32.455**	**$ 37.936**	**$ 46.805**	**$ 50.597**	**$ 57.893**

TIR	28,9%
VAN	$ 184.801
Tasa de Descuento (WACC)	6,4%

5.8 Estados financieros

5.8.1 Balance general inicial

LÁCTEOS "LA FERNANDITA"			
AÑO 2007			
BALANCE GENERAL INICIAL			
Al 15 de enero del 2007			
ACTIVO	**62061**	**PASIVO**	**41768**
ACTIVO CORRIENTE	**$ 1.500**	**PASIVO A CORTO PLAZO**	**$ 0**
Efectivo	$ 1.500	Ctas por pagar	$ 0
Inventarios	$ 0		$ 0
Cuentas por Cobrar	$ 0		$ 0
ACTIVO FIJO	**$ 51.945**	**PASIVO A LARGO PLAZO**	$ 41.768
Maquinaria	$ 39.745	Deudas a largo plazo	$ 41.768
Equipos	$ 9.180		$ 0
Muebles	3020		$ 0
ACTIVO DIFERIDO	**$ 8.616**	**CAPITAL**	$ 62.653
Activo Diferido	$ 8.146	Capital Social	$ 62.653
Gastos de Constitución	470		
Total Activos	**$ 62.061**	**Pasivo + Capital**	**$ 104.421**

Fuente: Al Autor.

f……..... f……..

Gerente Contador

5.8.2 Estado de pérdidas y ganancias

LÁCTEOS "LA FERNANDITA"					
ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS					
Del 1 de enero al 31 de diciembre					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
VENTAS	**$ 237.678**	**$ 261.446**	**$ 287.590**	**$ 316.349**	**$ 347.984**
- Costo de Producción	$ 153.898	$ 169.287	$ 186.216	$ 204.838	$ 225.321
- Costo de Administración	$ 24.216	$ 26.638	$ 29.301	$ 32.231	$ 35.455
- Gastos de Ventas	$ 24.269	$ 24.745	$ 25.268	$ 25.843	$ 26.476
- Gastos Financieros	$ 2.840	$ 2.840	$ 2.840	$ 2.840	$ 2.840
Utilidad antes de Impuestos	**$ 32.455**	**$ 37.936**	**$ 43.965**	**$ 50.597**	**$ 57.893**
- 15% Trabajadores	**$ 4.868**	**$ 5.690**	**$ 6.595**	**$ 7.590**	**$ 8.684**
Utilidad antes de Impuestos	**$ 27.587**	**$ 32.246**	**$ 37.370**	**$ 43.008**	**$ 49.209**
- Impuestos (25%)	$ 6.897	$ 8.061	$ 9.343	$ 10.752	$ 12.302
Utilidad después de Impuestos	**$ 20.690**	**$ 24.184**	**$ 28.028**	**$ 32.256**	**$ 36.907**
+ Depreciación	7742	7742	7742	7742	7742
Flujo Neto de Efectivo	**$ 28.432**	**$ 31.926**	**$ 35.769**	**$ 39.997**	**$ 44.648**

Fuente: Al Autor.

f…….... **f……..**

Gerente **Contador**

RESUMEN

El desarrollo de este capítulo sirve para determinar la viabilidad de este proyecto y se consiguió buenos resultados, ya que se obtuvo los siguientes valores en los indicadores financieros:

VAN. (Valor actual neto) = 28.9%
TIR. (Tasa interna de retorno) = $184.801
WACC.- (Costo de oportunidad) = 6.4%

Necesitamos para este proyecto una inversión de $104,421.
Para los cuales la inversión de capital aportado por socios es del 60% y un préstamo a un banco del 40%.

Los que representa el 60% un valor de $ 62,653 y el 40 % representa un valor de $41,768.

CAPÍTULO 6
PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

INTRODUCCIÓN

El capítulo de producción más limpia es muy importante para contribuir al mantenimiento del medio ambiente y a más de esto que la empresa optimice sus recursos y minimice los costos. Se analizará cada uno de los puntos en el área de producción de yogurt y manjar de leche, lo que ayudará a realizar una producción más limpia.

Pero cabe destacar que este punto se lo llevará a cabo una vez instalada la microempresa, ya que es la única manera de conocer las deficiencias que posee para luego buscar las alternativas de corrección. Este capítulo nos servirá como modelo a seguir en un futuro.

PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

6.1 Fundamentos

1.- Buen desempeño ambiental de procesos. Componente ambiental.
2.- Buena eficacia productiva d e los mismos. Componente empresarial.

¿Para qué se empleará PML?

Se emplea como una herramienta de competitividad. Dentro de la cual los siguientes aspectos juegan un papel importante:

- **Crecimiento poblacional**
- **Procesos de producción**.- Es aquí en donde los ingenieros en alimentos tienen que tomar medidas para mejorar.
- **Lluvia ácida**
- **Efecto invernadero.-** Tratar de disminuir el calentamiento global con la disminución de cantidades de vapor de agua que emanan las fábricas procesadoras de alimentos, ya que este vapor de agua altera las condiciones del medio ambiente.
- **Pérdida de la capa de ozono**
- **Deforestación**
- **Escasez de agua potable.-** Se debe optimizar en las empresas alimenticias el uso del agua.
- **Contaminación**

Introducción

Se debe tener presente las ordenanzas que rigen en la ciudad en donde será instalada la microempresa.

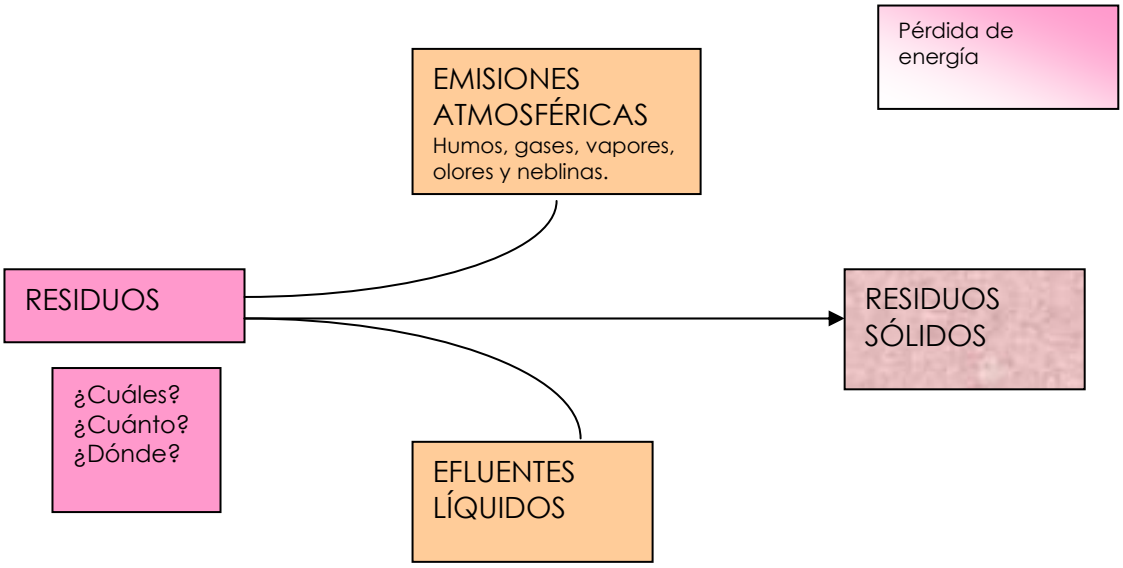
Ordenanzas

1.- Ordinarias

2.- Especiales

3.- Escombros

4.- Tóxicas y peligrosas



Fuente: Al Autor.

6.2 Diagnóstico para la producción más limpia

6.2.1 Fuentes de residuos y deshechos

- Agua consumida.
- Fuentes energéticas empleadas: combustibles, energía eléctrica.
- Papel, cartón y plástico consumidos.
- Materia prima consumidas.
- Insumos en general consumidos.

Tabla 41. Listado de residuos que generará la microempresa

Emisiones Atmosféricas	**Equipo**	**Pérdida Energética**	**Equipo**
Humos	Caldero	Térmica	Marmita
Gases	Combustión del Caldero	Eléctrica	Frigorífico
Vapores	Marmita	Eléctrica	Luces en planta
Olores	Caldero	Eléctrica	Computadora encendida
Neblinas	Respiración Humana	Eléctrica	Equipos que empleen electricidad.

Residuos	**Donde**	**Efluentes líquidos**	**Donde**
Basura: sólida	Pesado :insumos cartones plásticos	Aguas residuales en procesos	Desperdicio de leche
Pastoso	Desperdicio de manjar, producto defectuoso	Aguas residuales en limpieza	Durante proceso, lavado de la planta.
Viscoso	Desperdicio de yogurt, producto defectuoso.	Aguas residuales lluvia	De la planta.
		Aguas residuales domésticas	Generan los SSHH

Fuente: Al Autor.

6.2.2 Origen de la producción más limpia

- Disminución de la cantidad de deshechos generados. Producir menos contaminantes.
- Prevenir que se genere contaminación mediante la eficacia de recursos.
- Es preferible prevenir que remediar.
- Hacer revalorización de residuos.

Tecnología ⟶ Cambios tecnológicos.

Prácticas de operación ⟶ Buenas Prácticas de Manufactura.

Productos ⟶ Cambios de productos.

Residuos y deshechos ⟶ Rehusó y reciclaje en el sitio.

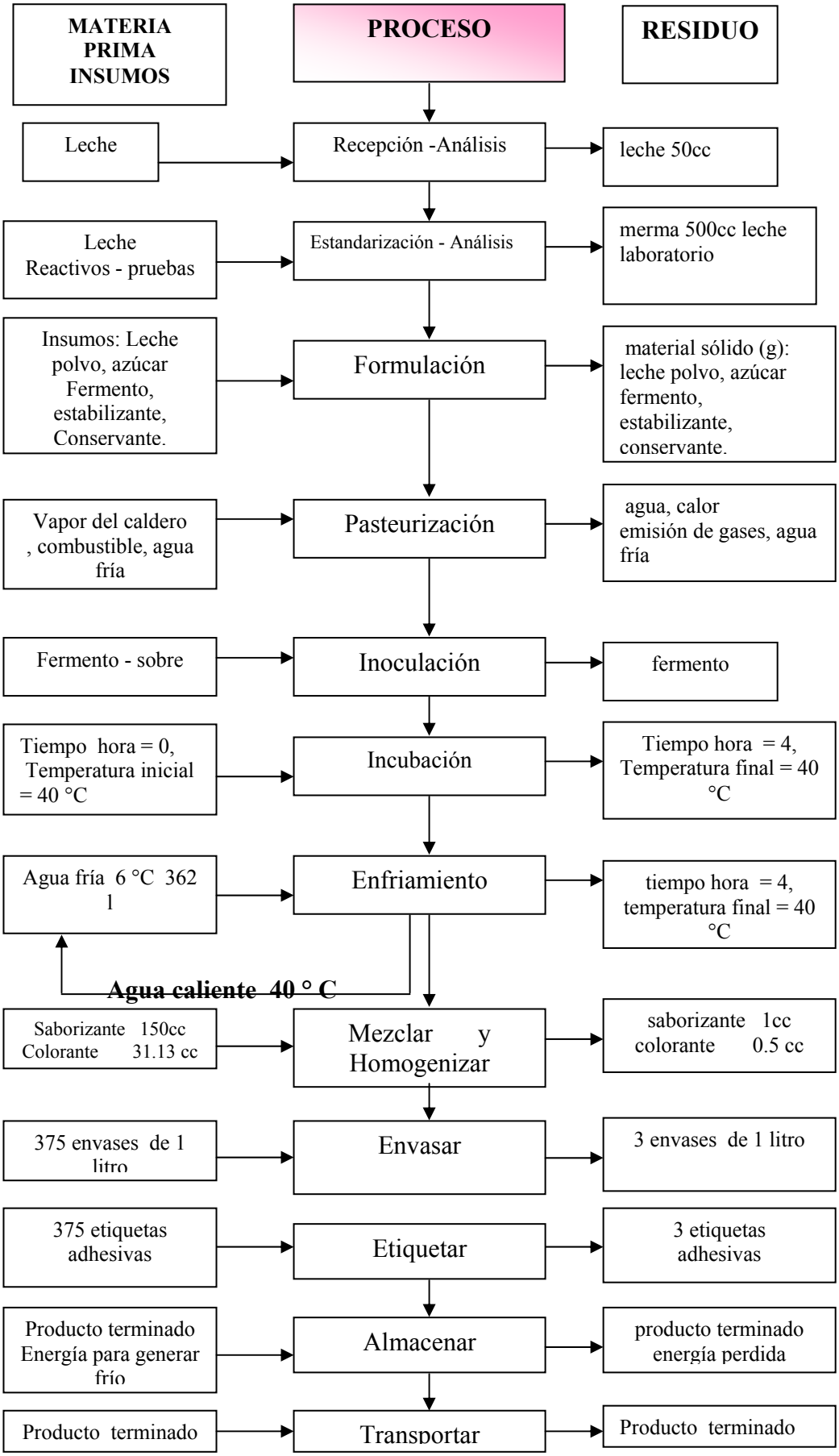
Materia prima ⟶ Cambio de materia prima.

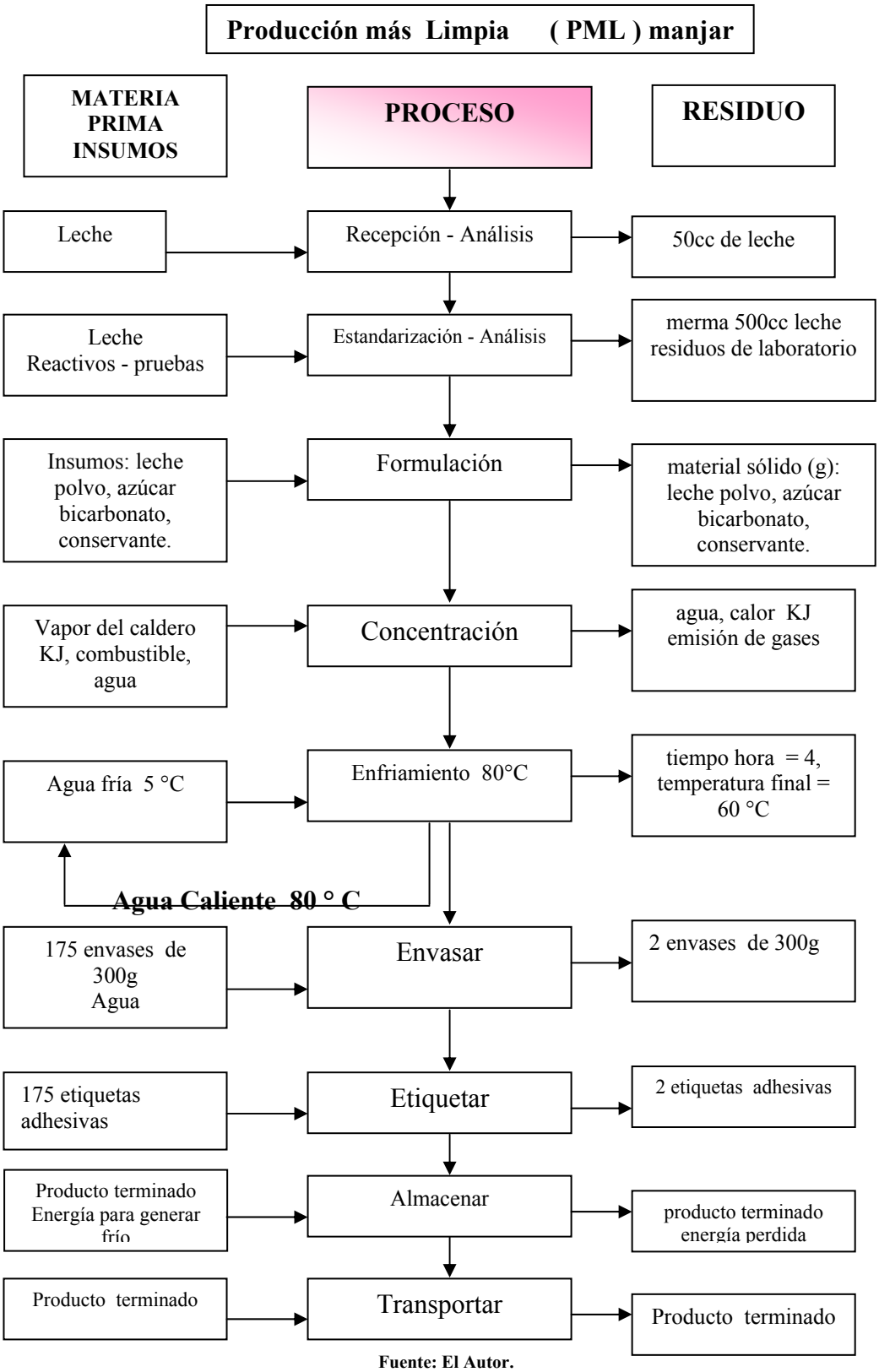
6.2.3 En general la PML debe tener:

- Cambios en los procesos.
- Mejoramiento del LAYOUT.
- Optimizar tiempos, recursos de materiales
- Eliminación de procesos innecesarios
- Crear subproductos
- Volverle al producto amigable o biodegradable. Aumentando la vida útil y la calidad el ciclo de vida de los productos.
- Facilitar el reciclaje de todo lo que se pueda.

Ya que todo lo que se mide se controla y todo lo que se controla se mejora.

6.3 Alternativas de la producción más limpia yogurt





Fuente: El Autor.

6.4 Plan de producción más limpia

EJEMPLO DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA P+L

LA FERNANDITA YOGURT

UBICACIÓN:	San Fernando
CIIU:	
CATEGORIA:	Alimentos
FECHA FUNDACIÓN:	2007
PRODUCTOS:	Yogurt Lácteos
PRODUCCIÓN ANUAL:	138432 Litros
MERCADO:	Regional

SITUACIÓN INICIAL	Yogurt LA FERNANDITA para la recepción de materia prima emplea un método tradicional y existen mermas en la etapa de producción	LA FERNANDITA requiere de un proceso de enfriamiento adecuado para el proceso de elaboración de yogurt. Este proceso se lo realiza en marmitas de acero inoxidable mediante el ingreso de agua potable en la doble camisa que esta posee, la misma que luego de entrar en contacto con los productos es directamente evacuada al sistema de alcantarillado. El consumo de agua, así como el volumen de efluente evacuado es alto. Ya que la producción se lo realiza diariamente.	LA FERNANDITA posee un cuarto frío en el cual se almacena el producto terminado, representado un rubro considerable en costo de energía eléctrica. se pretende implementar un sistema que ayude a mejorar esta situación.
	PRIMER CASO RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA	**SEGUNDO CASO: REDUCCIÓN EN CONSUMO DE AGUA EN MARMITA DE ENFRIAMIENTO DE PRODUCTO**	**TERCER CASO: REDUCCIÓN DE ENERGÍA EN PRODUCTO TERMINADO**

MEDIDAS DE P+L A EMPLEMENTARSE	**ELIMINAR:** El proyecto de estudio considera la alternativa de implementar un sistema de control de proceso como el uso de un tanque de recepción, el cual poseerá un visor para conocer exactamente la cantidad de leche ingresada a la planta y mantener un sistema de análisis más estricto de la materia prima.			**MINIMIZAR Y REUTILIZAR:** El proyecto de estudio considera la alternativa de la adaptación de un sistema de enfriamiento como el caso de un banco de hielo con retroalimentación. Con la finalidad de eliminar el sistema actual de agua corriente empleado, obteniéndose así el beneficio de una considerable reducción en el alto consumo de agua que registra esta etapa, así como la reducción del efluente evacuado.			**MIMINIZAR:** Se ha planteado al alternativa de la adquisición de un sistema adecuado de distribución de energía, empleando una iluminación óptima para el cuarto frío.		
SITUACIÓN FINAL	*BENEFICIO ECONOMICO	Inversión 1,000.00	Tiempo de retorno de la inversión Determinar	Beneficio económico al primer año ($) Determinar	Inversión 6,000.00	Tiempo de retorno de la inversión Determinar	Beneficio económico al primer año ($) Determinar	Inversión 1,000.00	Tiempo de retorno de la inversión Determinar	Beneficio económico al primer año ($) Determinar
	AMBIENTAL	El beneficio ambiental se lo verá en la disminución de residuos líquidos desechados por el sistema de alcantarillado.			El beneficio ambiental esta dado por la reducción de alrededor del 50% del volumen evacuado al sistema de alcantarillado del cantón.					
	SEGURIDAD									
	BENEFICIO TECNOLOGICO	Mejoramiento en control de pérdidas.			Disminución en el consumo de agua.			Automatización de procesos.		
DATOS TOTALES	**INVERSIÓN**	**$8,000.00**			**BENEFICIO ECONÓMICO AL PRIMER AÑO**	**Determinar**				
PROYECTOS FUTUROS	Renovación del Sistema de envasado				Aplicar mejor tecnología.			Mejoramiento en el sistema de ventilación.		

Fuente: El Autor.

EJEMPLO DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA P+L

LA FERNANDITA MANJAR

UBICACIÓN:	San Fernando
CIIU:	
CATEGORIA:	Alimentos
FECHA FUNDACIÓN:	2007
PRODUCTOS:	Manjar de Leche Lácteos
PRODUCCION ANUAL:	64607 envases de 300g
MERCADO:	Regional

	PRIMER CASO: RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA	SEGUNDO CASO: REDUCCIÓN EN CONSUMO DE VAPOR EN LA MARMITA DURANTE EL PROCESO DE CONCENTRACIÓN	TERCER CASO: REDUCCIÓN DE MERMAS DURANTE EL ENVASADO EN PRODUCTO TERMINADO
SITUACIÓN INICIAL	Manjar, LA FERNANDITA para la recepción de materia prima emplea un método tradicional y existen mermas en la etapa de producción	LA FERNANDITA requiere de un proceso de concentración adecuado para el proceso de elaboración de manjar de leche . Este proceso se lo realiza en marmitas de acero inoxidable mediante el ingreso de vapor en la doble camisa que esta posee, la misma que luego de entrar en contacto con los productos es directamente evacuada al sistema de alcantarillado. El consumo de vapor, así como el volumen de efluente evacuado es alto.	LA FERNANDITA posee un sistema de envasado manual el cual origina perdidas del producto terminado, representado una merma considerable. Se pretende implementar un sistema que ayude a mejorar esta situación.

MEDIDAS DE P+L A EMPLEMENTARSE		**ELIMINAR:** El proyecto de estudio considera la alternativa de implementar un sistema de control de proceso como el uso de un tanque de recepción, el cual poseerá un visor para conocer exactamente la cantidad de leche ingresada a la planta y mantener un sistema de análisis más estricto de la materia prima.			**MINIMIZAR:** El proyecto de estudio considera la alternativa de la adaptación de un sistema como un motor que este constantemente agitando el producto. Y esto ayudara al tiempo de proceso porque existirá una mayor pérdida de humedad. Logrando obtener en un menor tiempo el producto terminado.			**ELIMINAR:** Se ha planteado una alternativa para la adquisición de un sistema adecuado para el envasado del manjar como una instalación directa desde la marmita donde se elabora el producto mediante un sensor de peso, el cual me ayudara en un correcto envasado.		
SITUACIÓN FINAL	*BENEFICIO ECONOMICO	Inversión 1,000.00	Tiempo de retorno de la inversión Determinar	Beneficio económico al primer año ($) Determinar	Inversión 600.00	Tiempo de retorno de la inversión Determinar	Beneficio económico al primer año ($) Determinar	Inversión 5,000.00	Tiempo de retorno de la inversión Determinar	Beneficio económico al primer año ($) Determinar
	AMBIENTO	El beneficio ambiental se lo verá en la disminución de residuos líquidos desechados por el sistema de alcantarillado.			El beneficio ambiental esta dado por la reducción de alrededor del 50% del volumen evacuado al sistema de alcantarillado del cantón.					
	SEGURIDAD OCUPA									
	BENEFICIO TECNOLOGICO	Disminución en mermas.			Mejoramiento en el sistema de vapor.			Automatización de procesos.		
DATOS TOTALES		**INVERSIÓN**		**$6,600.00**	**BENEFICIO ECONÓMICO AL PRIMER AÑO**		**Determinar**			
PROYECTOS FUTUROS		Proceso de elaboración con enzimas.			Mejoramiento en el sistema de iluminación.			Control de ambientes.		

Fuente: El Autor.

RESUMEN

El capítulo de producción más limpia ayuda a determinar los puntos en donde se puede emplear un método para eliminar los desperdicios y a más de eso, como se puede reciclar para contribuir con el medio ambiente. Ya que si se trabaja con producción más limpia se logrará que la microempresa optimice los recursos y ahorre.

Pero cabe aclarar que la producción más limpia se la llevará a cabo luego de tener instalada la microempresa "LA FERNANDITA ", ya que es la única forma de conocer sobre los parámetros que se va a trabajar.

Todo lo que se mide se controla y todo lo que se controla se mejora.

CONCLUSIONES GENERALES

La microempresa “LA FERNANDITA”, estará ubicada en el cantón San Fernando de la provincia del Azuay, su actividad será la de producir en una etapa inicial 375 litros de yogurt sabor a durazno y 175 envases de 300gramos aproximadamente de manjar de leche.

El desarrollo del capítulo de Mercadotecnia sirve para determinar la cantidad exacta de número de encuestas, dando como resultado para el yogurt un número de 216 encuestas y para el manjar de leche de 148 encuestas. Dentro de estas encuestas se elabora una pregunta clave para conocer la predisposición del consumidor para comprar un nuevo producto. Se determina los canales de comercialización y a su vez el tipo de estrategia de marketing a aplicar. Es muy importante resaltar que la innovación e investigación estarán presentes en este trabajo ya que con ello se logrará incrementar a futuro el portafolio de productos en función de las necesidades del consumidor.

Con el desarrollo del estudio técnico se obtuvo una correcta elaboración del diagrama de flujo, requerimientos de materia prima, reposición de la misma. A más de ello se determina el diseño y distribución adecuada de la planta, las instalaciones eléctricas, vapor y materia prima. Para mayor información se puede verificar en los anexos expuestos.

Con el desarrollo del capítulo de comportamiento organizacional se permite conocer y desarrollar las mejores estrategias para captar el personal e implementar una estructura organizacional adecuada.
Teniendo que captar a personal como:

- Gerente
- Jefe de producción: trabajador 1, trabajador 2 y bodeguero.
- Laboratorista
- Jefe de ventas: vendedor

- Secretaria
- Persona encargada de la contabilidad.
- Personal exterior para mantenimiento de la planta.

Todas estas personas lograrán un correcto funcionamiento de la microempresa. Y siempre se estará trabajando con los artículos expuestos en el código de trabajo para evitar problemas legales.

El desarrollo del capítulo de economía y finanzas organizacionales sirve para determinar la viabilidad de este proyecto y se observa buenos resultados, ya que se obtuvo los siguientes valores en los indicadores financieros:

VAN. (Valor actual neto) = 28.9%
TIR. (Tasa interna de retorno) = $184.801
WACC.- (Costo de oportunidad) = 6.4%

Se necesita para este proyecto una inversión de $104,421.
Para lo cual la inversión del capital aportado por los socios es del 60% y un préstamo al banco del 40%. Lo que representa el 60% un valor de $ 62,653 y el 40 % representa un valor de $ 41,768.

Fuente: Al Autor.

BIBLIOGRAFÍA

ACCOLAS J.P. Microbiología Alimentaria Volumen II. Fermentaciones Alimentarias. España. Editorial ACRIBIA, S.A. 1995, Página 7.

ALMAZA Fabritzio, BARRERA Eduardo. Tecnología de leche y Derivados. Santa Fé. Bogotá. Editorial Unisur. 1991.

ARIAS. Gonzalo. Código del Trabajo. Ecuador. EDIMPRES, S.A. II. 2003.

CODEX ALIMENTARIUS. Leches Fermentadas. CODEX STAN 243 – 2003.

CÓDIGO de Salud. Tomo II. Ecuador. 2007.

GARCIA. VAQUERO – VAQUERO. F. AYUGA TELLEZ. Diseño y Construcción de Industrias Agroalimentarias. Madrid. España. Ediciones Mundi Prensa. 1993.

http//www.chr-hansen.com

LINDEN Guy. LORIENT Denis. Bioquímica agroindustrial. Zaragoza. España. Editorial ACRIBIA, S.A.

NORMAS: Leche cruda NTE INEN 9: 2003; Leches Fermentadas. Requisitos NTE INEN 395: 2006. INEN 700 Dulce de Leche.

ROBINSSON. Microbiología Lactológica Volumen II. Microbiología de los productos lácteos. España. Editorial ACRIBIA, S.A.

SPREER. Edgar. Lactología Industrial. España. Editorial ACRIBIA, S.A. 1991, 7, 429,463 páginas. Segunda Edición.

TAMINE. R .K Robinsson. Yogur. ciencia y tecnología. España. Editorial ACRIBIA, S.A.

ANEXOS

Anexo 1. Modelo de encuesta para yogurt

Encuesta

La siguiente encuesta de factibilidad para la elaboración de yogurt de durazno de 1 litro, a sido elaborada para el desarrollo de una monografía en la Universidad del Azuay para la implantación de una microempresa en el cantón San Fernando.

Por favor conteste las siguientes preguntas con la mayor sinceridad posible.

1.-Sabe usted los beneficios que le ofrece el consumo de yogurt para el mejoramiento del sistema digestivo.

Si ……. No……..

2.-¿Con que frecuencia consume usted yogurt? Una vez por:

Día ……. Semana …… Mes……..

3.-¿Qué sabores prefiere usted?

……

4.- ¿Qué tipo de presentación prefiere usted?

200 cc …… 1litro …….

5.-¿Le gustaría que este producto tuviera valor agregado como recetas, cereales, frutas?

Si ……. No……..

6.-¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un litro de yogurt?

……

7.-¿Estaría usted dispuesto a probar un nuevo yogurt. El mismo que le ayudará a mejorar su sistema digestivo?

Si ……. No……..

¡Gracias por su colaboración!

Anexo 2. Modelo de encuesta para manjar de leche.

Encuesta

La siguiente encuesta de factibilidad para la elaboración de manjar de leche, a sido elaborada para el desarrollo de una monografía en la Universidad del Azuay para la implantación de una microempresa en el cantón San Fernando.

Por favor conteste las siguientes preguntas con la mayor sinceridad posible.

1.-¿Sabe usted los beneficios que le ofrece el consumo de manjar de leche para la aumentar el numero de calorías en su dieta y obtener rápidamente energía?

Si ……. No……..

2.-¿Con que frecuencia consume usted manjar de leche? Una vez por:

Día ……. Semana …… Mes……..

3.-¿Estaría usted dispuesto a probar un nuevo manjar de leche. El mismo que le ayudará a compensar calorías que requiere su organismo?

Si ……. No……..

4.- ¿Qué tipo de presentación prefiere usted?

250 gramos …… 500gramos …….

5.-¿Le gustaría que este producto tuviera valor agregado como recetas, nueces, coco rallado?

Si ……. No……..

6.-¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un envase de 300 gramos de manjar de leche?

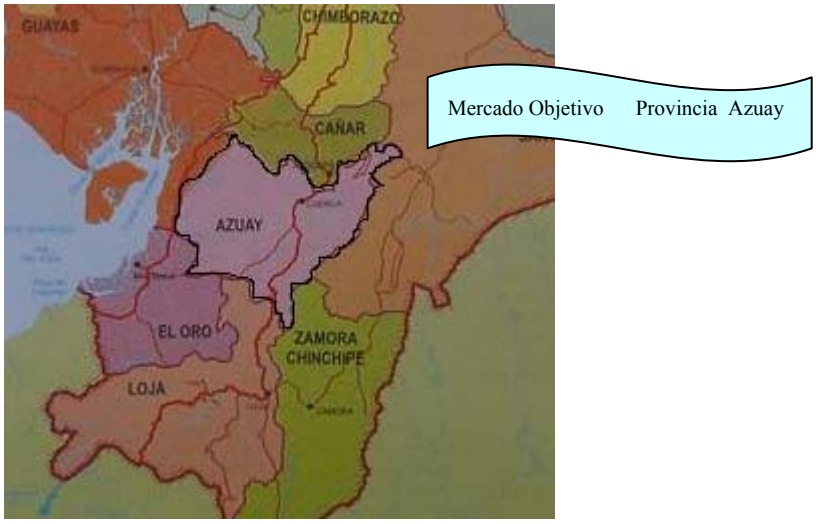
……

¡Gracias por su colaboración!

Anexo 3. Etiquetas

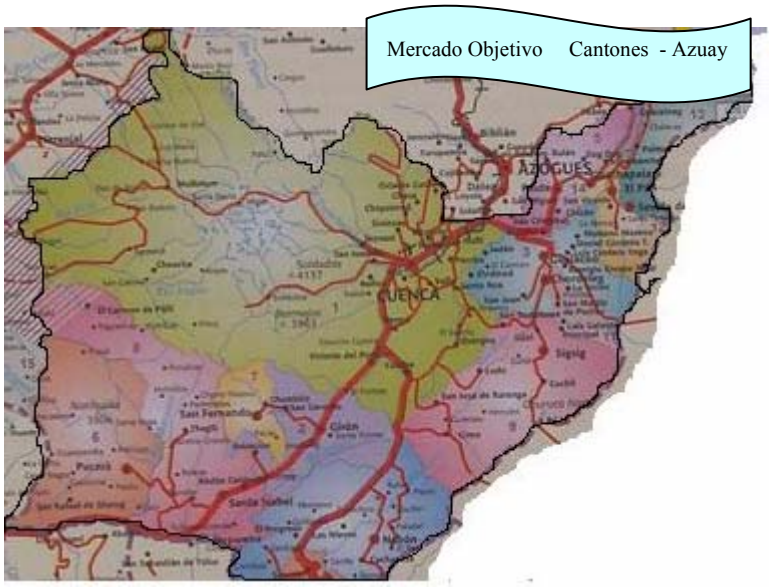
Fuente: Al Autor.

Anexo 4. Cuadro de zonificación de la Provincia del Azuay y zonificación por cantones.



Fuente: Al Autor.

Zonificación por cantones.



Fuente: Al Autor.

Anexo 5. Estrategia comunicacional

Medio	**Mensaje**	**Frecuencia**	**Alcance**	**Objetivo**	**Control**	**Presupuesto mensual**	**Presupuesto anual**
Radio La Roja 93.7 FM	Informativo	6 spots 7 a 10 mañana domingos Presencia para entrevistas y promoción	Provincial	Posicionamiento	Gerente Marketing	80,00	960,00
Radio La Roja 93.7 FM	Informativo	10 spots Publicidad diaria	Provincial	Posicionamiento	Gerente Marketing	200,00	2400,00
Radio Armonía 92.9 FM	Informativo	10 spots Publicidad diaria	Provincial	Posicionamiento	Gerente Marketing	115,00	1380,00
Radio Armonía 92.9 FM	Informativo	10 spots Publicidad diaria	Provincial	Posicionamiento	Gerente Marketing	115,00	1380,00
Ferias	Persuasiva		Local	Compra	Gerente Marketing	00,0	00,00
Internet	Persuasiva	365 días	Global	Incrementa compra	Producto	00,00	00,00

.Fuente: Al Autor.

Anexo 6. Ejemplo de fichas técnicas

FORMATO

Proveedor	Universidad Politécnica Salesiana	**Orden de Compra**	1
		Fecha de Pedido	01/03/2007
		Fecha de Entrega	04/03/2007

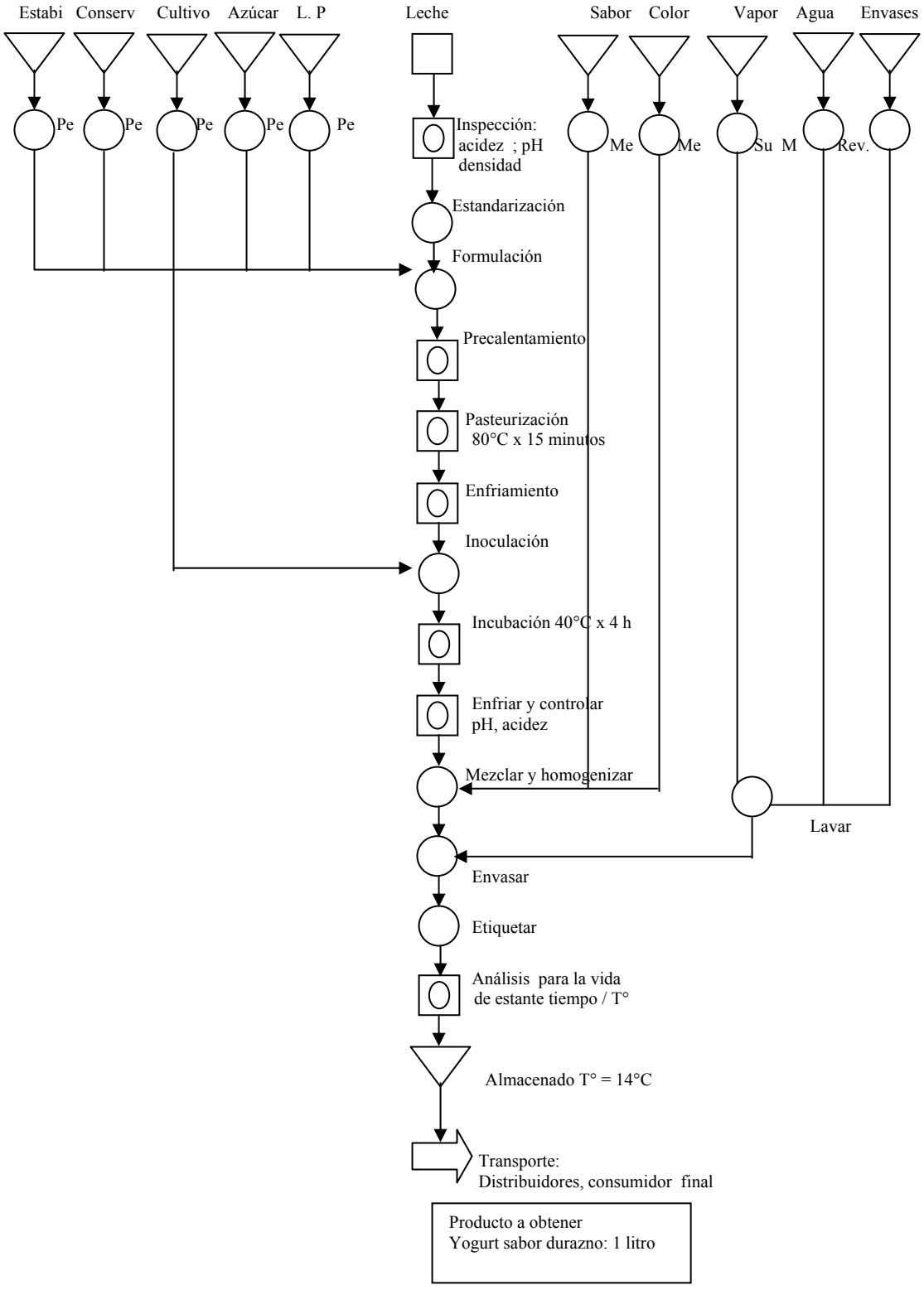
Empresa Solicitante	LA FERNANDITA	**Teléfono y Fax**	2863- 456
Dirección	Calle Vieja 12- 30 y	Elia Liut	Cuenca

Cantidad	**Concepto**	**Precio**	**Importe**
100 unidades	Envases 1 l.		

		Subtotal	
		IVA	
Firma de Recepción	.....	**Total**	

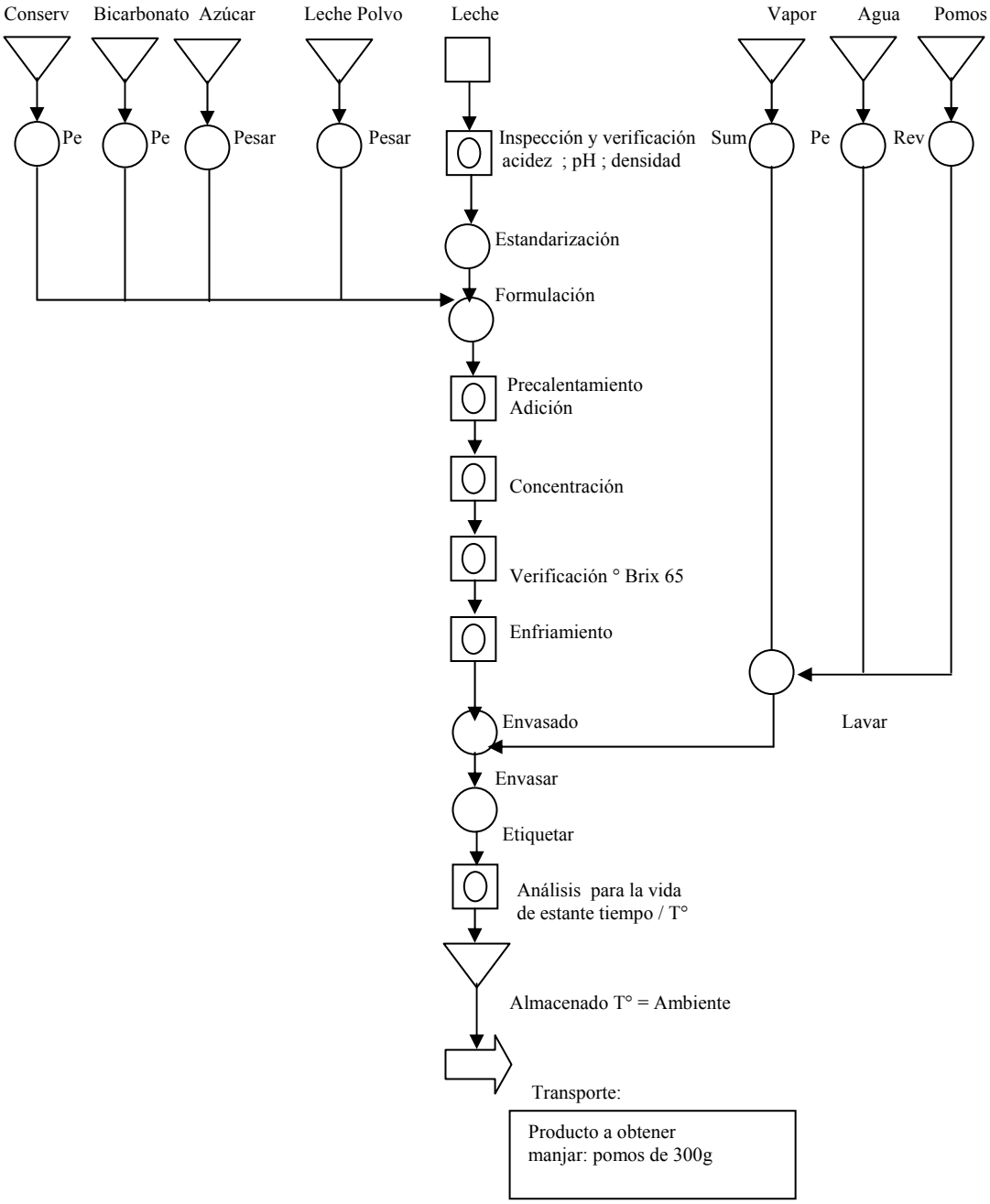
Fuente: Al Autor.

Anexo 7. Diagrama de flujo para la elaboración de yogurt.



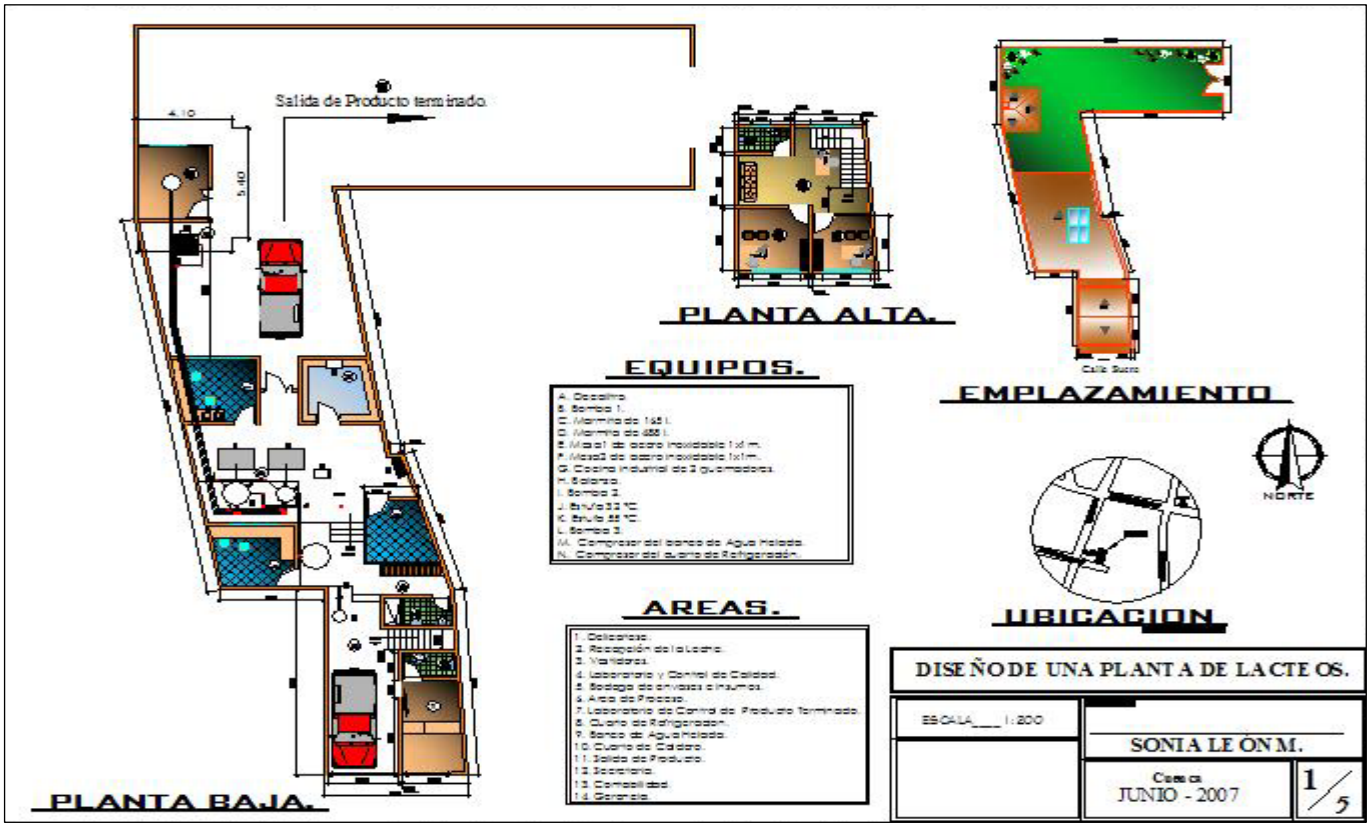
Fuente: Al Autor.

Anexo 8. Diagrama de flujo para la elaboración de manjar de leche



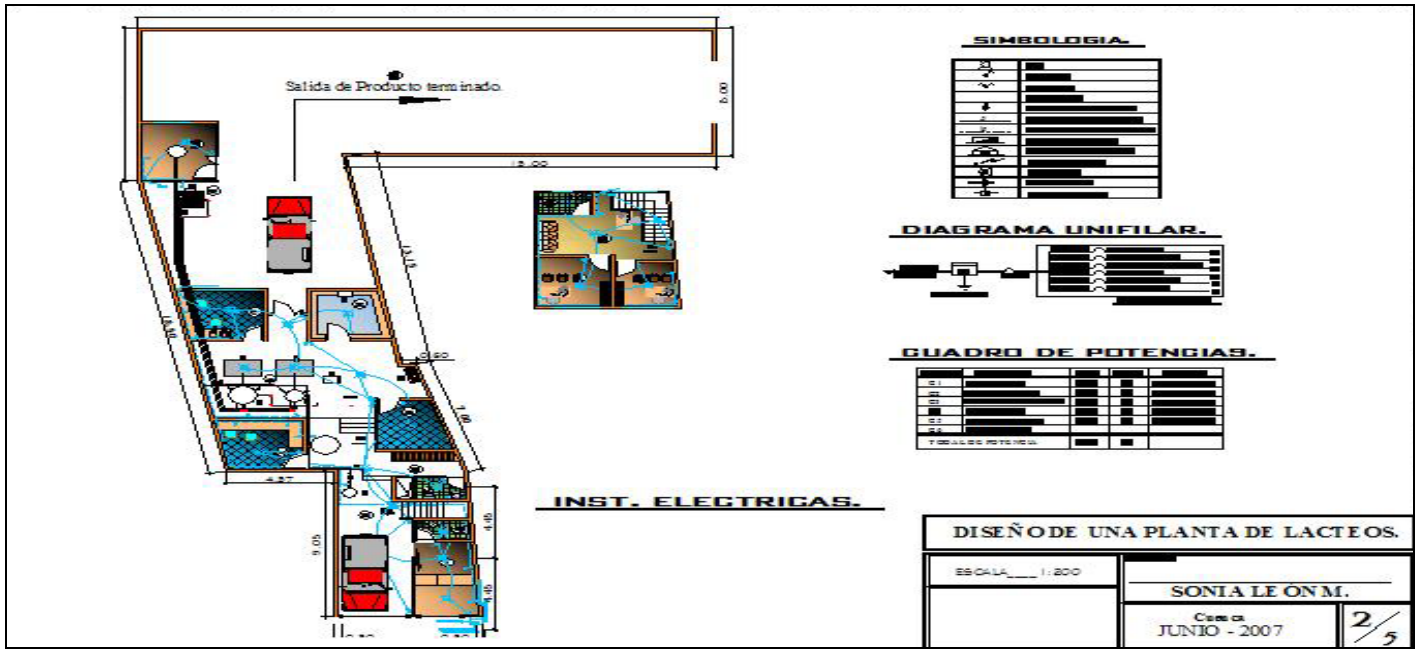
Fuente: Al Autor.

Anexo 9. LAYOUT de la microempresa



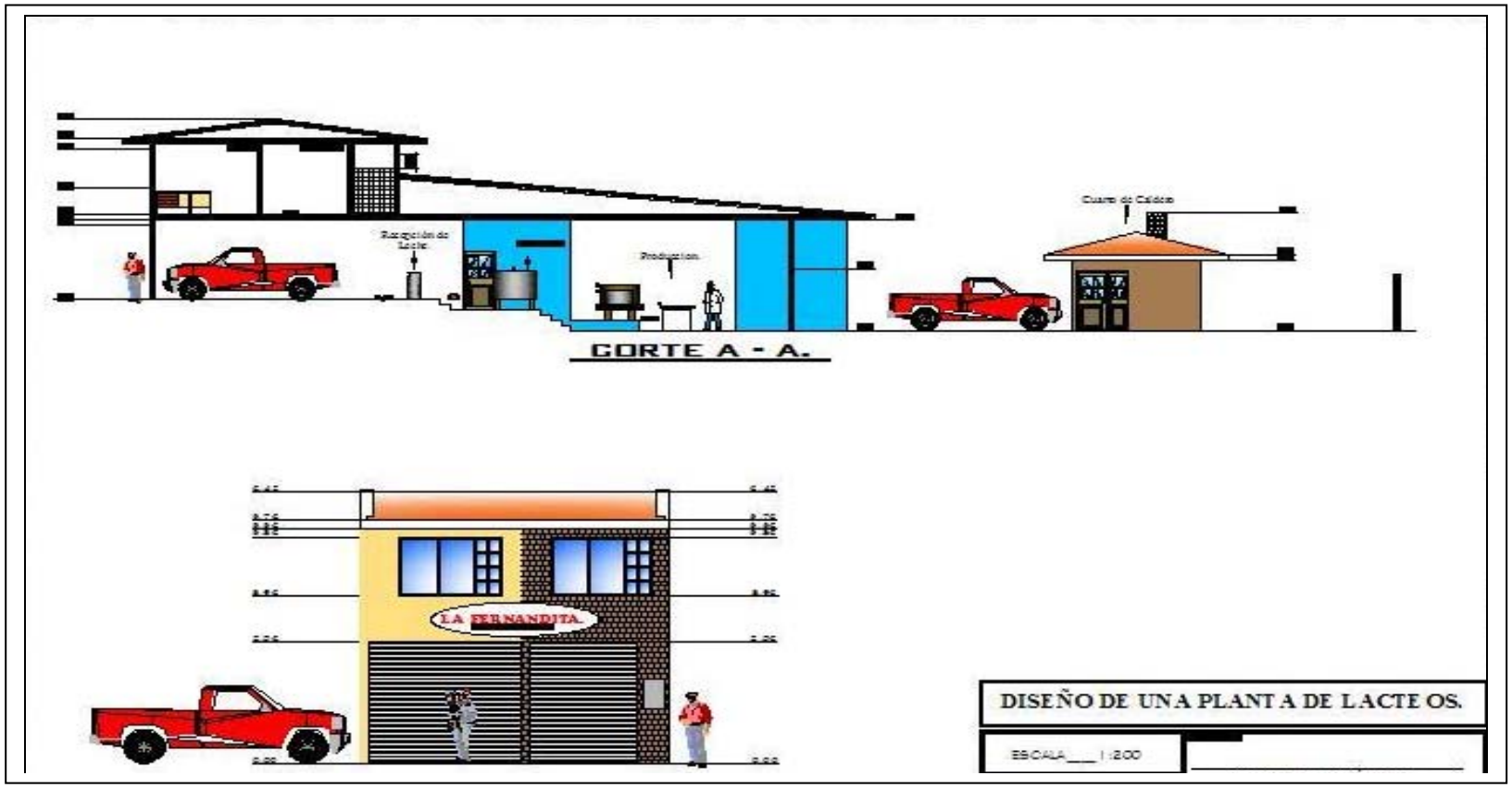
Fuente: Al Autor.

Anexo 10. Instalaciones eléctricas, corte, vapor, agua y vista 3D.



Fuente: Al Autor.

Anexo 10. Instalaciones eléctricas, corte, vapor, agua y vista 3D.

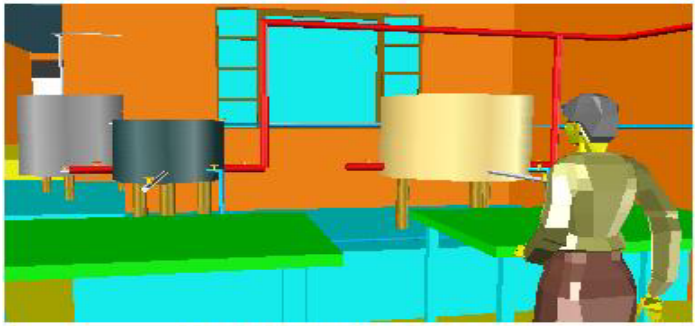


Fuente: Al Autor.

Anexo 10. Instalaciones eléctricas, corte, vapor, agua y vista 3D.

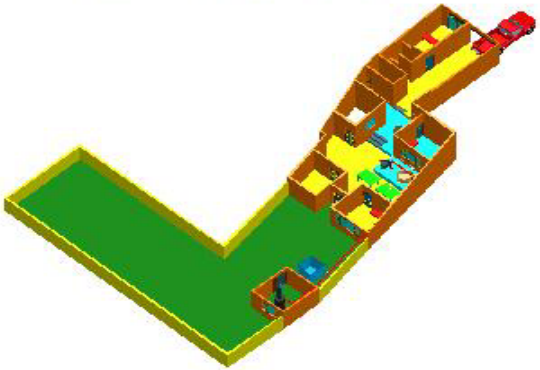
Fuente: Al Autor.

Anexo 10. Instalaciones eléctricas, corte, vapor, agua y vista 3D.



VISTA INTERIOR.

VISTA INTERIOR.



VISTA INTERIOR.

DISEÑO DE UNA PLANTA DE LACTEOS.		
ESCALA 1:200	SONIA LEON M.	
	Cuenca JUNIO - 2007	5/5

Fuente: Al Autor.

Anexo 11. Diagrama de Gantt

Diagrama de producción - diagrama de Gantt

Tiempo 12 Semanas

ACTIVIDADES	JULIO / 2007				AGOSTO / 2007				SEPTIEMBRE / 2007				RESPONSABLE	RECURSOS
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
Compra de maquinaria													Jefe de planta	Económico
Instalaciones eléctricas, agua, vapor													técnico	Económico
Contratación del personal													Gerente - Secretaria	Técnico
Contratación con proveedores													Gerente - Secretaria	Técnico
Instalación de maquinaria													Técnico	Económico y Técnico
Abastecimiento de insumos													Proveedores	Técnico
Captación de clientes													Gerente	Técnico
Producción en prueba													Jefe y trabajador de planta	Económico y Técnico
Recepción de materia prima													Trabajador de planta	Económico y Técnico
Producto en proceso													Jefe y trabajador de planta	Económico y Técnico
Producto terminado													Jefe de planta	Económico y Técnico

Fuente: Al Autor.

Anexo 12: Ficha de Proveedores

Ficha de Proveedores LACTEOS " LA FERNANDITA"

Registro N°. …….

Fecha dd/mm/aa	Hora	Nombre del Proveedor	Volumen	pH	Acidez	Densidad	Alcohol (1 agua: 1 leche)	Grasa	Neutralizante

Fuente: Al Autor.

Responsable: …….....

Anexo 13. Código de Salud

39. REGLAMENTOS VIGENTES PARA LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS PROCESADOS DECRETO EJECUTIVO 3253

Dr. GUSTAVO NOBOA BEJARANO
PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPUBLICA

CONSIDERANDO:

Que la conformidad con el artículo 42 de la Constitución Política, es decir el Estado garantizar el derecho a la salud, su promoción u protección por medio de la seguridad alimentaria;

Que el artículo 96 del Código de la Salud establece que el Estado fomentará y promoverá la salud individual y colectiva.

Que el artículo 102 del Código de la Salud establece que el Registro de Sanitario podrá también ser conferido a la empresa fabricante para sus productos, sobre la base de la aplicación de buenas prácticas de manufactura y demás requisitos que establezca el reglamento al respecto;

Que el Reglamento de Registro y Control Sanitario, en un artículo 15, numeral 4, establece como requisito la obtención del Registro Sanitario, entre otros documentos, la presentación de una Certificación de Operación de la planta procesadora sobre la utilización de Buenas Prácticas de Manufactura;

Que es importante que el país cuente con una normativa actualizada para que la industria alimenticia elabore alimentos sujetándose a normas de buenas prácticas de manufactura, las que facilitarán el control a lo largo de toda la cadena de producción, distribución y comercialización, así como el comercio internacional, acorde a los avances científicos y tecnológicos, a la integración de los mercados y a la globalización de la economía;

Un ejercicio de la distribución que le confiere el numeral 5 del Artículo 171 de la Constitución Política de la República,

Decreta:

Expedir el:

Reglamento de buenas prácticas de manufactura para alimentos procesados

TITULO I
CAPITULO I
AMBITO DE OPERACIÓN

Art. 1.- (Ámbito de aplicación).- Las disposiciones contenidas en el presente Reglamento son aplicables:

a) A los establecimientos donde se procesen, envasen y distribuyan alimentos;

b) A los equipos, utensilios y personal manipulados sometidos al Reglamento de Registro y Control Sanitario, exceptuando los plaguicidas de uso doméstico, industrial o agrícola, a los cosméticos, productos higiénicos y perfumes, que se regirán por otra normativa;

c) A todas las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envasado, empacado, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos en el territorio nacional; y,

d) A los productos utilizados como materias primas e insumos en la fabricación, procesamiento, preparación, envasado y empacado de alimentos de consumo humano.

El presente Reglamento es aplicable tanto para las empresas que opten por la obtención del registro Sanitario, a través de la certificación de buenas prácticas de manufactura, como para las actividades de vigilancia y control señalados en el Capítulo IX del Reglamento de Registro y Control Sanitario, publicado en el Registro Oficial 349, suplemento del 18 de junio de 2001.
Cada tipo de alimento podrá tener una normativa específica guardando relación con estas disposiciones.

TÍTULO II
CAPÍTULO ÚNICO
DEFINICIONES

Art. 2.- (Definiciones).- Para efectos del presente Reglamento se tomará en cuenta las definiciones contempladas en el Código de la Salud y el reglamento de Alimentos, así como las siguientes definiciones que se establecen en este Reglamento:

Alimentos de alto riesgo epidemiológico: Alimentos que, en razón a sus características de composición especialmente en sus contenidos de nutrientes, actividad de agua y pH de acuerdo a normas internacionalmente reconocidas, favorecen el crecimiento microbiano y por consiguiente, cualquier deficiencia en su proceso, manipulación, conservación, transporte, distribución u comercialización puede ocasionar trastornos a la salud del consumidor.

Ambiente: Cualquier área interna o externa delimitada físicamente que forma parte del establecimiento destinado a la fabricación, al procesamiento, a la preparación, al envase, almacenamiento y expendió de alimentos.

Acta de Inspección: Formulario único que se expide con el fin de testificad el cumplimiento o uno de los requisitos técnicos, sanitarios y legales en los establecimientos en donde se procesan, envasan, almacenan, distribuyen y comercializan alimentos destinados al consumo humano.

Actividad acuosa (Aw): Es la cantidad de agua disponible en el alimento, que favorece el crecimiento y proliferación de microorganismos. Se determina por el cociente de la presión de vapor de la sustancia, dividida por la presión de agua pura, a la misma temperatura o por otro ensayo equivalente.

Área crítica: Son las áreas donde se realizan las operaciones de producción, en las que el alimento está expuesto y susceptible de contaminación a niveles inaceptables.

Buenas prácticas de manufactura (B.P.M): Son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado y almacenamiento de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los alimentos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.

Certificado de Buenas Prácticas de Manufactura: Documento espedido por la autoridad de salud competente, al establecimiento que cumple con todas las disposiciones establecidas en el presente Reglamento.

Contaminante: Cualquier agente químico o biológico, materia extraña u otras sustancias agregadas no intencionalmente el alimento, las cuales pueden compromete la seguridad e inocuidad del alimento.

Contaminaciones cruzadas: Es el acto de introducir por corrientes de aire, traslados de materiales, alimentos o circulación de personal, un agente biológico, químico, bacteriológico o físico u otras sustancias, no intencionalmente adicionadas al alimento, que pueda comprometer la inocuidad o estabilidad del alimento.

Desinfección – Descontaminación: Es el tratamiento físico, químico o biológico, aplicado a las superficies limpias en contacto con el alimento con el fin de eliminar los microorganismos indeseables, sin que dicho tratamiento afecte adversamente la calidad e inocuidad del alimento.

Diseño Sanitario: Es el conjunto de características que deben reunir las edificaciones, equipos, utensilios e instalaciones de los establecimientos dedicados a la fabricación de alimentos.

Entidad de inspección: Entes naturales o jurídicos acreditados por el sistema Ecuatoriano de Metrología, Normalización, Acreditación y Certificación de acuerdo a su competencia técnica para la evaluación de la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura.

HACCP: Siglas en Inglés del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, sistema que identifica, evalúa y controla peligros, que son significativos para la inocuidad del alimento.

Higiene de los alimentos: Son el conjunto de medidas preventivas necesarias para garantizar la inocuidad y calidad de los alimentos en cualquier etapa de su manejo incluida su distribución, transporte y comercialización.

Infestación: Es la presencia y multiplicación de plagas que pueden contaminar o deteriorar las materias primas, insumos y los alimentos.

Inocuidad: Condición de un alimento que no hace daño a la salud del consumidor cuando es ingerido de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

Insumo: Comprende los ingredientes, envases y empaque de alimentos.
Limpieza: ES un proceso o la operación de eliminación de residuos de alimentos u otras materias extrañas o indeseables.

MNAC: Sistema Ecuatoriano de Metrología, Normalización, Acreditación y Certificación.

Proceso tecnológico: Es la secuencia de etapas u operaciones que se aplican a las materias primas e insumos para obtener un alimento. Esta definición incluye la operación de envasado y embalaje del alimento terminado.

Punto Crítico de Control: Es un punto en el Proceso del alimento donde existe una alta probabilidad de que un control inapropiado puede provocar, permitir o contribuir a un peligro o a la de composición o deterioro del alimento final.

Sustancia peligrosa: Es toda forma material que durante la fabricación, manejo transporte, almacenamiento o uso puede generar polvos, humos, gases, vapores, radiaciones o cualquier explosión, corrosión, incendio, irritación, toxicidad u otra afección que contribuya riesgo para la salud de las personas o causar daños materiales o deterioro del medio ambiente.

Validación: Procedimiento por el cual con una evidencia técnica, se demuestra que una actividad cumple el objetivo para el que fue diseñada.

Vigilancia epidemiológica de las enfermedades transmitidas por los alimentos: Es un sistema de información simple, oportuno continuo de ciertas enfermedades que se adquieren por el consumo de alimentos o bebidas, que incluye la investigación de los factores determinantes y los agentes causales de la afección, así como el establecimiento del diagnóstico de la situación, permitiendo la formación de estrategia de acción para la prevención y control. Debe cumplir demás con los atributos de flexible, aceptable, sensible y representativo.

TITULO III
REQUISITOS DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA
CAPITULO I
DE LAS INSTALACIONES

Art. 3.- De las condiciones mínimas básicas.- Los establecimientos donde se producen y manipulan alimentos serán diseñados y construidos en armonía con la

naturaleza de las operaciones y riesgos asociados a la actividad y al alimento, de manera que puedan cumplir con los siguientes requisitos:

a) Que el riesgo de contaminación y alteración sea mínimo;

b) Que el diseño y distribución de las áreas permite un mantenimiento, limpieza y desinfección apropiado que minimice las contaminaciones;

c) Que las superficies y materiales, particularmente aquellos que están en contacto con los alimentos, no sean tóxicos y estén diseñados para el uso pretendido, fáciles de mantener, limpiar y desinfectar; y.

d) Que facilite un control efectivo de plagas y dificulte el acceso y refugio de las mismas.

Art. 4.- De la localización.- Los establecimientos donde se presenten, envasen y/o distribuyan y/o distribuyan alimentos serán responsables que su funcionamiento esté protegido de focos de insalubridad que representen riesgos de contaminación.

Art. 5.- Diseño y Construcción.- La edificación debe diseñarse y construirse de manera que:

a) Ofrezca protección contra polvo, materias extrañas, insectos, roedores, aves y otros elementos del ambiente exterior y que mantengan las condiciones sanitarias;

b) La construcción sea sólida y disponga de espacio suficiente para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos así como para el movimiento del personal y el traslado de materiales o alimentos;

c) Brinde facilidades para la higiene personal; y,

d) Las áreas internas de producción se deben dividir en zonas según el nivel de higiene que requieran y dependiendo de los riesgos de contaminación de los alimentos.

Art. 6.- Condiciones específicas de las áreas, estructuras internas y accesorios.- Éstas deben cumplir los siguientes requisitos de distribución, diseño y construcción:

1. Distribución de áreas:

a) Las diferentes áreas o ambientes deben ser distribuidos y señalizadas siguiendo de preferencia el principio de flujo hacia delante, esto es, desde la recepción de las materias primas hasta el despacho del alimento terminado, de tal manera que se evite confusiones y contaminaciones;

b) Los ambientes de las áreas críticas deben permitir un apropiado almacenamiento, limpieza, desinfección y desinfección y minimizar las contaminaciones cruzadas por corrientes de aire, traslado de materiales, alimentos o circulación de personal; y,

c) En caso de utilizarse elementos inflamables, éstos estarán ubicados en una área alejada de la planta, la cual será de construcción adecuada y ventilada.

Debe mantenerse limpia, en buen estado y de uso exclusivo para estos alimentos;

II. Pisos Paredes, techos y drenajes:

a) Los pisos, paredes y techos tienen que estar construidos de tal manera que puedan limpiarse adecuadamente, mantenerse limpios y en buenas condiciones;

b) Las cámaras de refrigeración o congelación, deben permitir una fácil limpieza, drenaje y condiciones sanitarias;

c) Los drenajes del piso deben tener la protección adecuada y estar diseñados de forma tal que se permita su limpieza. Donde sea requerido, deben tener instaladas el sello hidráulico, trampas de grasa y sólidos, con fácil acceso para la limpieza;

d) En las áreas críticas, las uniones entre las paredes y los pisos, deben ser cóncavas para facilitar su limpieza;

e) Las áreas donde las paredes no terminan unidas totalmente al teche, deben terminar en ángulo para evitar el depósito de polvo; y,

f) Los techos, falsos techos y demás instalaciones suspendidas deben estar diseñadas y construidas de manera que se evite la acumulación de suciedad, la condensación, la formación de mohos, el desprendimiento superficial y además se facilite la limpieza y mantenimiento;

III. Ventajas, puertas y otras aberturas:

a) En áreas donde el producto esté expuesto y exista una alta generación de polvo, las ventanas y otras aberturas en las paredes se deben construir de manera que eviten la acumulación del polvo o cualquier suciedad. Las repisas internas de las ventanas (alféizares), si hay, deben ser en pendiente para evitar que sean utilizadas como estantes;

b) En las áreas donde el alimento esté expuesto, las ventanas deben ser preferiblemente de material no astillable; si tienen vidrio, debe adosarse una película protectora que evite la proyección de partículas en caso de rotura;

c) En áreas de mucha generación de polvo, las estructuras de las ventanas no deben tener cuerpos huecos y, en caso de tenerlos, permanecerán sellados y serán de fácil remoción, limpieza e inspección. De preferencia los marcos no deben ser de madera;

d) En caso de comunicación al exterior, deben tener sistemas de protección a prueba de insectos, roedores, aves y otros animales; y,

e) Las áreas en los que los alimentos de mayor riesgo estén expuestos, no deben tener puertas de acceso directo desde el exterior, cuando el acceso sea necesario se utilizarán sistemas de doble puerta, o puertas de doble servicio, de preferencia con mecanismos de cierre automático como brazos mecánicos y sistemas de protección a prueba de insectos y roedores;

IV.- Escaleras, elevadores y estructuras complementarias (rampas, plataformas):

a) Las escaleras, elevadores y estructuras complementarias se deben ubicar y construir de manera que no causen contaminación al alimento o dificulten el flujo regular del proceso y la limpieza de la planta;

b) Deben ser de material durable, fácil de limpiar y mantener; y,

c) En caso de que estructuras complementarias pasen sobre las líneas de producción, es necesario que las líneas de producción tengan elementos de protección y que las estructuras tengan barreras a cada lado para evitar la caída de objetos y mantenerlos extraños;

V. Instalaciones eléctricas y redes de agua:

a) La red de instalaciones eléctricas, de preferencia debe ser abierta y los terminales adosados en paredes o techos. En las áreas críticas, debe existir un procedimiento escrito de inspección y limpieza;

b) En caso de no ser posible que está instalación sea abierta, en la medida de lo posible, se evitará la presencia de cables colgantes sobre las áreas de manipulación de alimentos; y,

c) Las líneas de flujo (tuberías de agua potable, agua no potable, vapor, combustible, aire comprimido, aguas de deshecho, otros) se identificarán con un color distinto para cada una de ellas, de acuerdo a las normas INEN correspondientes y se colocarán rótulos con los símbolos respectivos en sitios visibles.

VI. Iluminación:

a) Las áreas tendrán una adecuada iluminación, con luz natural siempre que fuera posible, y cuando se necesite luz artificial, ésta será lo más semejante a la luz natural para que garantice que el trabajo se lleve a cabo eficientemente; y,
b) Las fuentes de luz artificial que estén suspendidas por encima de las líneas de elaboración, envasado y almacenamiento de los alimentos y materias primas, deben estar protegidas para evitar la contaminación de los alimentos en caso de rotura;

VII. Calidad del aire y ventilación:

a) Se debe disponer de medios adecuados de ventilación natural o mecánica, directa o indirecta y adecuado para prevenir la condensación del vapor, entrada de polvo y facilitar la remoción del calor donde sea visible y requerido;

b) Los sistemas de ventilación deben ser diseñados y ubicados de tal forma que eviten el paso del aire desde un área contaminada a una área limpia; donde sea necesario, deben permitir el acceso para aplicar un programa de limpieza periódica;

c) Los sistemas de ventilación deben evitar la contaminación del alimento con aerosoles, grasas, partículas u otros contaminantes, inclusive las prevenientes de los mecanismos del sistema de ventilación, y deben evitar la incorporación de olores que puedan afectar la calidad del alimento; donde sea requerido, deben permitir el control de la temperatura ambiente y humedad relativa;

d) Las aberturas para circulación del aire deben estar protegidas con mallas de material no corrosivo y deben ser fácilmente removibles para su limpieza;

e) Cuando la ventilación es inducida por ventiladores o equipos acondicionadores de aire, el aire debe ser filtrado y mantener una presión positiva en las áreas de protección donde el alimento esté expuesto, para asegurar el flujo de aire hacia el exterior; y,

f) El sistema de filtros debe estar bajo un programa de mantenimiento, limpieza o cambios;

VIII. Control de temperatura y humedad ambiental:

a) Deben existir mecanismos para controlar la temperatura y humead del ambiente, cuando ésta sea necesaria para asegurara la inocuidad del alimento; y,

IX. Instalaciones Sanitarias:

Deben existir instalaciones o facilidades higiénicas que aseguren la higiene del personal para evitar la contaminación de los alimentos. Estas deben incluir:

a) Instalaciones sanitarias tales como servicios higiénicos, duchas y vestuarios, en cantidad suficiente e independientes para hombres y mujeres, de acuerdo a los reglamentos de seguridad e higiene laboral vigentes;

b) Ni las áreas de servicios higiénicos, ni las duchas y vestidores, pueden tener acceso directo a las áreas de producción;

c) Los servicios sanitarios deben estar dotados de todas las facilidades necesarias, como dispensador de jabón, implementos desechables o equipos automáticos para el secado de las manos y recipientes preferiblemente cerrados para depósito de material usado;

d) En las zonas de acceso a las áreas críticas de elaboración deben instalarse unidades dosificadoras de soluciones desinfectantes cuyo principio activo no

afecte a la salud del personal y no constituya un riesgo para la manipulación del alimento;

e) Las instalaciones sanitarias deben mantenerse permanentemente limpias, ventiladas y con una provisión suficiente de materiales; y,

f) En las proximidades de los lavamanos deben colocarse avisos o advertencias al personal sobre la obligatoriedad de lavarse las manos después de usar los servicios sanitarios y antes de reiniciar las labores de producción.

Art. 7.- Servicios de planta- facilidades:

I. Suministro de agua:

a) Se dispondrá de un abastecimi9ento y sistema de distribución adecuado de agua potable así como de instalaciones apropiadas para su almacenamiento, distribución y control;

b) El suministro de agua dispondrá de mecanismos para garantizar la temperatura y presión requeridas en el proceso, la limpieza y desinfección efectiva;

c) Se permitirá el uso de agua no potable para aplicaciones como control de incendios, generación de vapor, refrigeración, y otros propósitos similares, y en el proceso, siempre y cuando no sea ingrediente ni contamine el alimento; y,

d) Los sistemas de agua no potable deben estar identificados y no deben estar conectados con los sistemas de agua potable;

II. Suministro de vapor:

a) En caso de contacto directo de vapor con el alimento, se debe dispones de sistemas de filtros para la retención de partículas, antes de que el vapor entre en contacto con el alimento y se deben utilizar productos químicos de grado alimenticio para su generación;

III. Disposiciones de desechos líquidos;

a) Las plantas procesadoras de alimentos deben tener, individual o colectivamente, instalaciones o sistemas adecuados para la disposición final de aguas negras y efluentes industriales; y,

b) Los drenajes y sistemas de disposición deben ser diseñados y construidos para evitar la contaminación del alimento, del agua o las fuentes de agua potable almacenadas en la planta; y,

IV. Disposición de deshechos sólidos;

a) Se debe contar con un sistema adecuado de recolección, almacenamiento, protección y eliminación de basuras. Esto incluye el uso de recipientes con tapa y con la debida identificación para los deshechos de sustancias tóxicas;

b) Donde sea necesario, se deben tener sistemas de seguridad para evitar contaminaciones accidentales o intencionales;

c) Los residuos se removerán frecuentemente de las áreas de producción y deben disponerse de manera que se elimine la generación de malos olores para que no sean fuente de contaminación o refugio de plagas; y,

d) Las áreas de desperdicios deben estar ubicadas fuera de las de producción y en sitios alejados de la misma.

CAPITULO II
DE LOS EQUIPOS Y UTENSILIOS

Art. 8.- (Selección, fabricación e instalación de los equipos).- La selección, fabricación e instalación de los equipos deben ser acorde a las operaciones a realizar y al tipo de alimento a producir: El equipo comprende las máquinas utilizadas pata la fabricación, llenado o envasado, acondicionamiento, almacenamiento, control, emisión y transporte de materias primas y alimentos terminados.
Las especificaciones técnicas dependerán de las necesidades de producción y cumplirán los siguientes requisitos:

1. Construidos con materiales tales que sus superficies de contacto no transmitan substancias tóxicas, olores ni sabores, si reacciones con los ingredientes o materiales que intervengan en el proceso de fabricación;

2. debe evitarse el uso de madera y otros materiales que no puedan limpiarse y desinfectarse adecuadamente, a menos que se tenga la certeza de que su empleo no será una fuente e contaminación indeseable y no representa un riesgo físico;

3. Sus características técnicas deben ofrecer facilidades para la limpieza, desinfección e inspección y deben contar con dispositivos para impedir la contaminación del producto por lubricantes, refrigerantes, sellantes u otras substancias que se requieran para su funcionamiento;

4. Cuando se requiera la lubricación de algún equipo o instrumento que por razones tecnológicas esté ubicado sobre las líneas reproducción, se debe utilizar substancias permitidas (lubricantes de grado alimenticio);

5. Todas las superficies en contacto directo con el alimento no deben ser recubiertas con pinturas u otro tipo de material desprendible que represente un riesgo para la inocuidad del alimento;

6. las superficies exteriores de los equipos deben ser construidas de manera que faciliten su limpieza;

7. Las tuberías empleadas para la conducción de materias primas y alimentos deben ser de materiales resistentes, inertes, no porosos, impermeables y fácilmente desmontables para su limpieza. Las tuberías fijas se limpiarán y desinfectarán por recirculación de sustancias previstas para este fin;

8. Los equipos se instalarán en forma tal que permitan el flujo continuo y racional del material y del personal, minimizando la posibilidad de confusión y contaminación; y,

9. Todo el equipo y utensilios que puedan entrar en contacto con los alimentos deben ser de materiales que resistan la corrosión y las repetidas operaciones de limpieza y desinfección.

Art. 9.- Monitoreo de los equipos; Condiciones de instalación y funcionamiento:
1. La instalación de los equipos debe realizarse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante; y,

2. Toda maquinaria y equipo debe estar provista de la instrumentación adecuada y demás implementos necesarios para su operación, control y mantenimiento: se contará con un sistema de calibración que permita asegurar que, tanto los equipos y maquinarias como los instrumentos de control proporcionen lecturas confiables.

El funcionamiento de los equipos considera a demás lo siguiente: que todos los elementos que conforman el equipo y que estén en contacto con las materias primas y alimentos en proceso deben limpiarse a fin de evitar contaminaciones.

TÍTILO IV
REQUISITOS HIGIÉNICOS DE FABRICACIÓN
CAPÍTULO I
PERSONAL

Art. 10.- Consideraciones generales.- Durante la fabricación de alimentos, el personal manipulador que entra en contacto directo o indirecto con los alimentos debe:
1. Mantener la higiene y el cuidado personal;

2. Comportarse y operar de la manera descrita en el artículo 14 de este Reglamento; y,

3. Estar capacitado para su trabajo y asumir la responsabilidad que le cabe en su función de participar directa e indirectamente en la fabricación de un producto.

Art. 11.- Educación y capacitación.- Toda planta procesadora de alimentos debe implementar un plan de capacitación continuo permanente para todo el personal sobre la base de Buenas Prácticas de Manufactura, a fin de asegurar su adaptación a las tareas asignadas. Esta capacitación está bajo la responsabilidad de la empresa y podrá ser efectuada pro está, o por personas naturales o jurídicas competente. Deben existir programas de entrenamiento específicos, que incluyan normas, procedimientos y precauciones a tomar, para el personal que labore dentro de las diferentes áreas.

Art. 12.- Estado de salud
1. El personal manipulador de alimentos debe someterse s un reconocimiento médico antes de desempeñar esta función. Así mismo, debe realizarse un reconocimiento médico cada vez que se considere necesario por razones clínicas y epidemiológicas, especialmente después de una ausencia originada por una infección que pudiera dejar secuelas capaces de provocar contaminaciones de los alimentos que se manipulan. Los representantes de la empresa son directamente responsables del cumplimiento de esta disposición; y,

2. La dirección de la empresa debe tomar las medidas necesarias para que no se permita manipular los alimentos, directa o indirectamente, al personal del que se conozca o se sospeche padece de una enfermedad infecciosa susceptible del ser transmitida por alimentos, o que presente heridas infectadas, o irritaciones cutáneas.

Art. 13.- higiene y medidas de protección.- A fin de garantizar la inocuidad de los alimentos y evitar contaminaciones cruzadas, el personal que trabaja en una planta Procesadora de Alimentos debe cumplir con normas escritas de limpieza e higiene.

1. El personal de la planta debe contar con uniformes adecuados a las operaciones a realizar:

a) Delantales o vestimenta, que permitan visualizar fácilmente su limpieza;

b) Cuando sea necesario, otros accesorios como guantes, botas, gorros, mascarillas, limpios y en buen estado; y,

c) El calzado debe ser cerrado y cuando se requiera, deberá ser antideslizante e impermeable;

2. Las prendas mencionadas en los literales a) y b) del inciso anterior, deben ser lavables o desechables, prefiriéndose esta última condición. La operación de lavado debe hacérsela en un lugar apropiado, alejado de las áreas de producción; preferiblemente fuera de la fábrica;

3. Todo el personal manipulador de alimentos debe lavarse las manos con agua y jabón antes de comenzar el trabajo, cada vez que use los servicios sanitarios y después de manipular cualquier material u objeto que pudiese representar un riesgo de contaminación para el alimento. El uso de guantes no exime al personal de la obligación de lavarse las manos; y,

4. Es obligatorio realizar la desinfección de las manos cuando los riesgos asociados con la etapa del proceso así lo justifique.

Art. 14.- Comportamiento del personal:

1. El personal que labora en las áreas de proceso, envase, empaque y almacenamiento debe acatar las normas establecidas que señalan la prohibición de fumar y consumir alimentos o bebidas en estas áreas; y,

2. Asimismo debe mantener el cabello cubierto totalmente mediante malla, gorro u otro medio efectivo para ello; debe tener uñas cortas y sin esmalte; no deberá portar joyas o bisutería; debe laborar sin maquillaje, así como barba y bigotes al descubierto durante la jornada de trabajo.

En caso de llevar barba, bigote o patillas anchas, debe usar protector de boca y barba según el caso; estas disposiciones se deben enfatizar en especial al personal que realiza tareas de manipulación y envase de alimentos.

Art. 15.- (Impedimento de acceso de personas extrañas).-Debe existir un mecanismo que impida el acceso de personas extrañas a las áreas de procesamiento, sin la debida protección y precauciones.

Art. 16.- (Señalización y normas de seguridad).- Debe existir un sistema de señalización y normas de seguridad, ubicados en sitios visibles para conocimiento del personal de la planta y personal ajeno a ella;

Art. 17.- (Visitantes y personal administrativo).- Los visitantes y el personal administrativo que transiten por el área de fabricación, elaboración y manipulación de alimentos deben proveerse de ropa protectora y acatar las disposiciones señaladas en artículos precedentes.

CAPÍTULO II

Art. 18.- (Materias primas no aceptadas).- No se aceptarán materias primas e ingredientes que contengas parásitos, microorganismos patógenos, sustancias tóxicas (tales como, metales pesados, drogas veterinarias, pesticidas), ni materias primas en estado de descomposición o extrañas y cuya contaminación no pueda reducirse a niveles aceptables mediante la operación de tecnologías conocidas para las operaciones usuales de preparación.

Art. 19.- (Inspección de materias primas e insumos).- La recepción de materias primas e insumos debe someterse a inspección y control antes de ser utilizados en la línea de fabricación. Deben estar disponibles hojas de especificaciones que indiquen los niveles aceptables de calidad para uso en los procesos de fabricación.

Art. 20.- (Recepción de materias primas e insumos).- La recepción de materias primas e insumos debe realizarse en condiciones de manera que eviten su contaminación, alteración de su composición y daños físicos. Las zonas de recepción y almacenamiento estarán separadas de las que se destinan a elaboración o envasado de producto final.

Art. 21.- (Condiciones de almacenamiento).- Las materias primas e insumos deberán almacenarse en condiciones que impidan el deterioro, eviten la contaminación y reduzcan al mínimo su daño o alteración; además deben someterse, si es necesario, a un proceso adecuado de rotación periódica.

Art. 22.- (Recipientes y contenedores).- Los recipientes, contenedores, envases o empaques de las materias primas e insumos deben ser de materiales no susceptibles al deterioro a que desprendan substancias que causen alteraciones o contaminaciones.

Art. 23.- (Alimentos susceptibles de contaminación).- En los procesos que requieran ingresar ingredientes en áreas susceptibles de contaminación con riesgo de afectar la inocuidad del alimento, debe existir un procedimiento par su ingreso dirigido a prevenir la contaminación.

Art. 24.- (Materias primas conservadas por congelación).- Las materias primas e insumos conservados por congelación que requieran ser descongelados previo al uso, se deberían descongelar bajo condiciones controladas adecuadas (tiempo, temperatura, otros) para evitar desarrollo de microorganismos.
Cuando exista riesgo microbiológico, las materias primas e insumos descongelados no podrán ser recongeladas.

Art. 25.- (Aditivos alimentarios en el producto final).- Los insumos utilizados como aditivos alimentarios en el producto final, no rebasarán los límites establecidos en el Codex Alimentario, o normativa internacional equivalente o normativa nacional.

Art. 26.- Agua:
1. Como materia prima:

a) Sólo se podrá utilizar agua potabilizadas de acuerdo a normas nacionales o internacionales; y,

b) El hielo debe fabricarse con agua potabilizada o tratada de acuerdo a normas nacionales o internacionales; y,

2. Para los equipos:

a) El agua utilizada para la limpieza y lavada de materia prima, o equipos y objetos que entran en contacto directo con el alimento debe ser potabilizada o tratada de acuerdo a norma nacionales o internacionales; y,

b)El agua que ha sido recuperada de la elaboración de alimentos por procesos como evaporación o desecación y otros pueden ser reutilizada, siempre y cuando no se contamine en el proceso de recuperación y se demuestre su aptitud de uso.

CAPITULO III
OPERACIONES DE PRODUCCIÓN

Art. 27.- (Organización de las producción).- La organización de la producción debe ser concebida de tal manera que el alimento fabricado cumpla con las normas establecidas en las especificaciones correspondientes; que el conjunto de técnicas y procedimientos previstos, se apliquen correctamente y que se evite toda omisión, contaminación, error o confusión en el transcurso de las diversas operaciones.

Art. 28.- (Elaboración de un alimento).- La elaboración de un alimento debe efectuarse según procedimientos validados, en locales apropiados, con áreas y equipos limpios y adecuados, con personal competente, con materias primas y

materiales conforme a las especificaciones, según criterios definidos, registrando en el documento de fabricación todas las operaciones efectuadas, incluidos los puntos críticos de control donde fuere el caso, así como las observaciones y advertencias.

Art. 29.- (Condiciones ambientales).- Deberán existir las siguientes condiciones ambientales:
1. La limpieza y el orden deben ser factores prioritarios en estas áreas;

2. Las substancias utilizadas para la limpieza y desinfección, deben ser aquellas aprobadas para su uso en áreas, equipos y utensilios donde se procesen alimentos destinados al consumo humano;

3. Los procedimientos de limpieza y desinfección deben ser validados periódicamente; y,

4. Las cubiertas de las mesas de trabajo deben ser lisas, con bordes redondeados, de material impermeable, inalterable e inoxidable, de tal manera que permita su fácil limpieza.

Art.30.- (Fabricación de lotes).- Antes de emprender la fabricación de un lote debe verificarse que:

1. Se haya realizado convenientemente la limpieza del área según procedimientos establecidos y que la operación haya sido confirmada y mantener el registro de las inspecciones;

2. Todos los protocolos y documentos relacionador con la fabricación estés disponibles;

3. Se cumplan las condiciones ambientales tales como temperatura, humedad, ventilación; y,

4. Que los aparatos de control estés en buen estado de funcionamiento; se registrarán estos controles así como la calibración de los equipos de control.

Art. 31. (Substancias susceptibles de cambio, peligrosas o tóxicas).- Las substancias susceptibles de cambio, peligrosas o tóxicas deben ser manipulados tomando precauciones particulares, definidas en los procedimientos de fabricación.

Art. 32.- (Nombre del alimento, número de lote, y la fecha de elaboración).- En todo momento de la fabricación el nombre del alimento, número de lote, y la fecha de elaboración, deben ser identificadas por medio de etiquetas o cualquier otro medio de identificación.

Art. 33.- (Proceso de fabricación).- El proceso de fabricación debe estar descrito claramente en un documento donde se precisen todos los pasos a seguir de manera secuencial (llenado, envasado, etiquetado, empaque, otros), indicando además controles a efectuarse durante las operaciones y los límites establecidos en cada caso.

Art. 34.- (Control de las condiciones de operaciones).- Se debe dar énfasis al control de las condiciones de operación necesarias parar reducir el crecimiento potencial de microorganismos, verificando, cuando la clase de proceso y la naturaleza de alimento lo requiere, factores como: tiempo, temperatura, humedad, actividad acuosa(Aw, pH, presión y velocidad de flujo; también es necesario, donde sea requerido, controlar las condiciones de fabricación tales como congelación, deshidratación, tratamiento térmico, acidificación y refrigeración para asegurar que los tiempos de espera, las fluctuaciones de temperatura y otros factores no contribuyan a la descomposición o contaminación del alimento.

Art. 35.- (Protección del alimento).- Donde el proceso y la naturaleza del alimento lo requiera, se deben tomar las medidas efectivas para proteger el alimento de la contaminación por metales u otros materiales extraños, instalando mallas, trampas, imanes, detectores de metal o cualquier otro método apropiado.

Art. 36.- (Casos de anormalidad).- Deben registrarse las acciones correctivas y las medidas tomadas cuando se detecte cualquier anormalidad durante el proceso de fabricación.

Art. 37.- (Medidas de prevención).- Donde los procesos y la naturaleza de los alimentos lo requiera e intervenga el aire o gases como un medio de transporte o de conservación, se deben tomar todas las medidas de prevención para que estos gases y aire no se conviertan en focos de contaminación o sean vínculos de contaminaciones cruzadas.

Art.38.- (Llenado o envasado).- El llenado o envasado de un producto deben efectuarse rápidamente, a fin de evitar deterioros o contaminaciones que afecten su calidad.

Art. 39.- (Alimentos que no cumplan especificaciones técnicas de producción).- Los alimentos elaborados que no cumplan la especificaciones técnicas de producción, podrán reprocesarse o utilizarse en otros procesos, siempre y cuando garantice su inocuidad; de lo contrario deben ser destruidos o desnaturalizados irreversiblemente.

Art. 40.- (Registro de Control).- Los registros de control de la producción y distribución, deben ser mantenidos por un período mínimo equivalente al de la vida útil del producto. IV

CAPÍTULO IV
ENVASADO, ETIQUETADO Y EMPAQUETADO

Art. 41.- (Obligatoriedad de envasar, etiquetar o empaquetar).-Todos los alimentos deben ser envasados, etiquetados y empaquetados de conformidad con las normas técnicas y reglamentación respectiva.

Art. 42.- (Diseño y materiales de envasado).- El diseño de los materiales de envasado deben ofrecer una protección adecuada de los alimentos para reducir al mínimo la contaminación, evitar daños y permitir un etiquetado de conformidad con

las normas técnicas respectivas. Cuando se utilizan materiales o gases para el envasado, éstos no deben ser tóxicos ni representar una amenaza para la inocuidad y la aptitud de los alimentos en las condiciones de almacenamiento y uso especificadas.

Art. 43.- (Reutilización de envases).- En caso de que las características de los envases permitan su esterilizarlos de manera que se restablezcan las características originales, mediante una operación adecuada y correctamente inspeccionada, a fin de eliminar los envases defectuosos.

Art. 44.- (Material de vidrio).- Cuando se trate de material de vidrio, debe existir procedimientos establecidos para que cuando ocurran roturas en la línea, se asegure que los trozos de vidrio no contaminen a los recipientes adyacentes.

Art. 45.- (Alimentos al granel).- Los tanques o depósitos para el transporte de alimentos al granel serán diseñados y construidos de acuerdo con las normas técnicas respectivas, tendrán una superficie que no favorezca la acumulación de suciedad y den origen a fermentaciones, descomposiciones o cambios en el producto.

Art. 46.- (Identificación codificada).- Los alimentos envasados y los empaquetados deben llevar una identificación codificada que permita conocer el numero de lote, la fecha de producción y la identificación del fabricante a más de las informaciones adicionales que correspondan, según la norma técnica de rotulado.

Art. 47.- (Verificación y registro).- Antes de comenzar las operaciones de envasado y empacado deben verificarse y registrarse;

1. La limpieza e higiene del área a ser utilizada para este fin;

2. Que los alimentos a empacar, correspondan con los materiales de envasado y acondicionamiento, conforme a las instrucciones escritas al respecto; y,

3. Que los recipientes para envasado estén correctamente limpios y desinfectados, si es el caso.

Art. 48.- (Envases finales).- Los alimentos en sus envases finales, en espera del etiquetado, deben estar separados e identificados convenientemente.

Art. 49.- (Cajas múltiples de embalaje).- Las cajas múltiples de embalaje de los alimentos terminados, podrán ser colocados sobre plataformas o paletas que permitan su retiro del área de empaque hacia el área de cuarentena o el almacén de alimentos terminados evitando la contaminación.

Art. 50.- (Entrenamiento del personal).- El personal debe ser particularmente entrenado sobre los riesgos de errores inherentes a las operaciones de empaque.

Art. 51.- (Impedimento de contaminación por partículas de embalaje).- Cuando se requiera, con el fin de impedir que las partículas del embalaje contaminen los

alimentos, las operaciones de llenado y empaque deben efectuarse en áreas separadas.

CAPÍTULO V
ALAMACENAMIENTO, DISTRIBICIÓN, TRANSPORTE Y COMERCIALIZACIÓN

Art. 52.- (Almacenes o bodegas).- Los almacenes o bodegas para almacenar los alimentos terminados deben mantenerse en condiciones higiénicas y ambientales apropiadas para evitar la descomposición o contaminación posterior de los alimentos envasados empaquetados.

Art. 53.- (Control de temperatura y humedad),. Dependiendo de la naturaleza del alimento terminado, los almacenes o bodegas para almacenar los alimentos terminados deben incluir mecanismos para el control de temperatura y humedad que asegure la conservación de los mismos; también debe incluir un programa sanitario que contemple un plan de limpieza, higiene y un adecuado control de plagas.

Art. 54.- (Utilización de estantes o tarimas).- Para la colocación de los alimentos deben utilizarse estantes o tarimas ubicadas a una altura que evite el contacto directo con el piso.

Art. 55.- (Aseo y mantenimiento).- Los alimentos serán almacenados de manera que faciliten el libre ingreso del personal para el aseo y mantenimiento del local.

Art. 56.- (Identificación de las condiciones del alimento).- En caso de que el alimento se encuentre en las bodegas de fabricante, se utilizarán métodos apropiados para identificar las condiciones del alimento: cuarentena, aprobado.

Art. 57. (Refrigeración o congelación.- Para aquellos alimentos que por su naturaleza requieran de refrigeración o congelación, su almacenamiento se debe realizar de acuerdo a las condiciones de temperatura, humedad y circulación de aire que necesita cada alimento.

Art. 58.- (Transporte de alimento).- El transporte de alimentos debe cumplir con las siguientes condiciones:

1. Los alimentos y materia primas deben ser transportados manteniendo, cuando se requiera, las condiciones higiénico – sanitarias y de temperatura establecidas para garantizar la conservación de la calidad del producto;

2. Los vehículos destinados al transporte de los alimentos y materias primas serán adecuados a la naturaleza del alimento y construidos con materiales apropiados y de tal forma que protejan al alimento de contaminación y efecto del clima.

3. Para los alimentos que por su naturaleza requieren conservarse en refrigeración o congelación, los medios de transporte deben poseer una condición;

4. El área de vehículo que almacena y transporta alimentos debe ser de material e fácil limpieza, deberá evitar contaminaciones o alteraciones del alimento.

5. No se permite transportar alimentos junto con sustancias considerables tóxicas, peligrosas o que por sus características puedan significar un riesgo de contaminación o alteración de los alimentos;

6. La empresa y distribuidor deben revisar los vehículos entes de cargar los alimentos con el fin de asegurar que se encuentren en buenas condiciones sanitarias; y,

7. El propietario o el representante legal de la unidad de transporte, es el responsable del mantenimiento de las condiciones exigidas por el alimento durante su transporte.

Art. 59.- (Comercialización y expendió).- La comercialización o expendió de alimentos deberá realizarse en condiciones que garanticen la conservación y protección de los mismos, para ello:
1. Se dispondrá de vitrinas, estantes o muebles de fácil limpieza;

2. Se dispondrá de los equipos necesarios para la conservación, como neveras y congeladores adecuados, para aquellos alimentos que requieran condiciones especiales de refrigeración o congelación; y,

3. El propietario o representante legal del establecimiento de comercialización, es el responsable en el mantenimiento de las condiciones sanitarias exigidas por el alimento para su conservación.

TÍTULO V
GARANTÍA DE CALIDAD
CAPÍTULO ÚNICO DEL ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD

Art. 60.- (Control de calidad).- Todas las operaciones de fabricación, procesamiento, envasado, almacenamiento y distribución de los alimentos deben estar sujetas a los controles de calidad apropiados. Los procedimientos de control deben prevenir los defectos evitables a niveles tales que no represente riesgo para la salud. Estos controles variarán dependiendo de la naturaleza del alimento y deberán rechazar todo alimento que no sea apto para el consumo humano.

Art. 61.- (Sistema de control y aseguramiento).- Todas las fábricas de alimentos deben contar con un sistema de control y aseguramiento de la inocuidad, el cual debe ser especialmente preventivo y cubrir todas las etapas de procesamiento del alimento, desde la recepción de materias primas e insumos hasta la distribución de alimentos terminados.

Art. 62.- (Consideraciones para el sistema de aseguramiento).- El sistema de aseguramiento de la calidad debe, como mínimo, considerar los siguientes aspectos:
1. Especificaciones sobre las materias primas y alimentos terminados. Las especificaciones definen completamente la calidad de todas los alimentos y de todas las materias primas con los cuales son elaborados y, deben incluir criterios claros para su aceptación, liberación o retención y rechazo;

2. Documentación sobre la planta, equipos y procesos;

3. Manuales e instructivos, actas y regulaciones donde se describan los detalles esenciales de equipos, procesos y procedimientos requeridos para fabricar alimentos, así como el sistema almacenamiento y distribución, métodos y procedimientos de laboratorio; es decir que estos documentos deben cubrir todos los factores que puedan afectar la inocuidad de los alimentos; y,

4. Los planes de muestreo, los procedimientos de laboratorio, especificaciones y métodos de ensayo deberán ser reconocidos oficialmente o normados, con el fin de garantizar o asegurar que los resultados sean confiables.

Art. 63.- (Sistema HACCP).- En caso de adoptarse el Sistema HACCP, para asegurar la inocuidad de los alimentos, la empresa deberá implantarlo, aplicando las BPM como prerrequisito.

Art. 64.- (Laboratorio de pruebas y ensayos).- Todas la fábricas que procesen, elaboren o envasen alimentos, deben disponer de un laboratorio de pruebas y ensayos de control de calidad el cual puede ser propio o externo acreditado.

Art. 65.- (Registros).- Se llevará un registro individual escrito correspondiente a la limpieza, calibración y mantenimiento preventivo de cada equipo o instrumento.

Art. 66.- (Métodos de limpieza).- Los métodos de limpieza de planta y equipos dependen de la naturaleza del alimento, al igual que la necesidad o no del proceso de desinfección y para su fácil operación y verificación se debe:

1. Escribir los procedimientos a seguir, donde se incluyan los agentes y sustancias utilizadas, así como las concentraciones o forma de uso y los equipos e implementos requeridos para efectuar las operaciones. También debe incluir la periodicidad de limpieza y desinfección;

2. En caso de requerirse desinfección se deben definir los agentes y sustancias así como las concentraciones, formas de uso, eliminación y tiempos de acción del tratamiento para garantizar la efectividad de la operación; y,

3. También se deben registrar las inspecciones y verificación después de la limpieza y desinfección así como la validación de estos procedimientos.

Art. 67.- (Control de Plagas).- Los planes de saneamiento deben incluir un sistema de control de plagas, entendidas como insectos, roedores, aves y otras que deberán ser objeto de un programa de control específico, para lo cual se debe observar lo siguiente:

1. El control puede ser realizado directamente por la empresa o mediante un servicio mercerizado especializado en esta actividad;

2. Independientemente de quien haga el control, la empresa es la responsable por las medidas preventivas para que, durante este proceso, no se ponga en riesgo la inocuidad de los alimentos; y,

3. Por principio, no se deben realizar actividades de control de roedores con agentes químicos dentro de las instalaciones de producción, envase, transporte y distribución de alimentos; sólo se usarán métodos físicos dentro de estas áreas. Fuera de ellas, se podrán usar métodos químicos, tomando todas las medidas de seguridad para que eviten la pérdida de control sobre los agentes usados.

TÍTULO VI
PROCEDIMIENTO PARA CONCESIÓN DEL CERTIFICADO DE OPERACIÓN SOBRE LA BASE DE LA UTILIZACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

CAPÍTULO I
DE LA INSPECCIÓN

Art. 68.- (Buenas prácticas de manufacturas).- Para inspección de la utilización de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en las plantas procesadoras de alimentos, el Ministerio de Salud Pública delega al Sistema Ecuatoriano de Metrología, Normalización, Acreditación (MNAC) para acreditar, bajo procedimientos internacionales reconocidos, las entidades de inspección de las buenas prácticas de manufactura.

Art. 69.- (Credenciales).- Las entidades de inspección acreditadas deben portar las credenciales expedidas por el Sistema Ecuatoriano Metrología, Normalización, Acreditación y Certificación (MNAC) que les habilite para el cumplimiento de actividades de inspección de buenas prácticas de manufactura.

Art. 70.- (Prohibiciones).- A las entidades de inspección les quedas prohibido realizar actividades de inspección por cuenta propia.

Art. 71.- (Entidades de inspección).- Durante la inspección, las entidades de inspección deben solicitar el concurso de responsables técnico y legal de la planta.

Art. 72.- (Acta de inspección).- La inspección debe ser consecuente con lo que determinan el Acta de Inspección y el presente Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura.

Art. 73.- (Constancia).- Para constancia de las visitas e inspecciones realizadas, se firmará el Acta de Inspección por parte de inspectores y los representantes del establecimiento inspeccionado, dejando una copia en la empresa.

Art. 74.- (Informe del desarrollo).- Cumplidos los requisitos establecidos en el Acta de Inspección, las entidades de inspección deben elaborar un informe detallado del desarrollo de dicha inspección, el que debe incluir el Acta de Inspección diligenciada y lo deben presentar a las autoridades provinciales de salud competentes con copia al representante legal de la planta inspeccionada.

Art. 75.- (Observaciones y recomendaciones).- Si luego de la inspección se obtienen observaciones y recomendaciones, las entidades de inspección elaborarán un informe preliminar, donde constará el plazo quede común acuerdo se establezca con los responsables de la planta, para el cumplimiento de dichas recomendaciones u

observaciones, teniendo en cuenta la incidencia directa que ellas tengan sobre inocuidad del alimento.

Art. 76.- (Reinspección).- Vencido el plazo señalado en el artículo 75 del presente Reglamento, las entidades de inspección procederán a reinspeccionar para determinar el cumplimiento de las recomendaciones u observaciones realizadas.

Art. 77.- (Casos de incumplimiento de requisitos).- Si la evaluación de reinspección señalada que la planta no cumple con los requisitos técnicos o sanitarios involucrados en los procesos de fabricación de los alimentos, las entidades de inspección tendrán la base para no dar el informe favorable y darán por terminado el proceso.

Art. 78.- (Cumplimiento parcial de requisitos).- Si la evaluación de reinspección señala que la planta ha cumplido parcialmente con los requisitos técnicos, las entidades de inspección podrán otorgar un nuevo y último plazo no mayor al inicialmente concedido.

CAPÍTULO II
DEL ACTA DE INSPECCIÓN DE BPM

Art. 79.- (Concepto).- El acta de Inspección de BPM es el documento en el que, sobre la base de lo observado durante la inspección hacen constar la utilización de las BPM en el establecimiento, y servirá para otorgamiento del certificado de operaciones respectivo y para el control de las actividades de vigilancia y control señaladas en el Reglamento de Registro y Control Sanitario.

Art. 80.- (Inspección).- La inspección se debe realizar de conformidad con el Acta de Inspección de Buenas Prácticas de manufactura.

CAPÍTULO III
DEL CERTIFICADO DE OPERACIÓN SOBRE LA UTILIZACION DE BURNAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Art. 81.- (Formalidades).- El Certificado de Operación sobre la base de la utilización de buenas prácticas de manufactura de la planta procesadora, será otorgado por la autoridad de Salud provincial competente; en un período máximo de 3 días laborables a partir de la recepción del informe favorable de las entidades e inspección y la documentación que consta en el artículo 74 del presente Reglamento y tendrá una vigencia de tres años. Este certificado podrá otorgarse por áreas de elaboración de alimentos, cuyas variedades correspondan al mismo tipo de alimento.
Este mismo documento que certifica la aplicación de buenas prácticas de manufactura de la totalidad de la planta o establecimiento, o de ciertas áreas de elaboración de alimentos es el único Registro Sanitario de sus alimentos o de aquellos correspondientes al área certificada de conformidad con las disposiciones establecidas en el Código de Salud.

Art. 82.- (Información).- El Certificado de Operación sobre la base de la utilización de buenas prácticas de manufactura debe tener la siguiente información:

1. Número secuencial del certificado;

2. Nombre de la entidad auditora acreditada;

3. Nombre o razón social de la planta, o establecimiento,

4. Área(s) de producción(es) certificada(s);

5. Dirección del establecimiento: provincial, cantón, parroquia, calle, número, teléfono y otros datos relevantes para su correcta ubicación;

6.- Nombre del propietario o representante legal de la empresa titular o administradora de la planta, o establecimiento inspeccionados y/o de su representante técnico;

7. Tipo de alimentos que procesa la planta;

8. Fecha de expedición del documento; y,

9. Firmas y sellos: Representante de la entidad auditora y Directos Provincial de Salud o su delegado.

Art. 83.- (Requerimiento de nuevo certificado).- Se requerirá un nuevo Certificado de Operación sobre la base de la utilización de buenas prácticas de manufactura en los siguientes casos:

1. Si se incluyen otras áreas de elaboración de alimentos para otro(s) tipo)s) de alimentos;

2. Si se realizan modificaciones mayores en la planta de procesamiento que afecten a la inocuidad del alimento; y,

3. Si se tienen antecedentes de un historial de registros sanitarios con suspensiones o cancelaciones en los dos últimos años.

CAPITULO IV
DE LAS INSPECCIONES PARA LAS ACTIVIDADES DE VIGILANCIA Y CONTROL

Art. 84.- (Visita anual).- Las autoridades competentes podrán realizar una visita anual de inspección a las empresas que tengan Certificado de Operación sobre la base de la utilización de buenas prácticas de manufactura.

Para las empresas que no poseen dicho certificado se aplicarán las disposiciones se vigilancia y control contenidas en el Reglamento de Registro y Control Sanitario.

Art. 85.- (Observaciones y recomendaciones).- Si luego de la inspección de las autoridades sanitarias y una vez evaluada la planta, local o establecimiento se obtienen observaciones y recomendaciones , éstas de común acuerdo con los responsables de la empresa, establecerán el plazo que debe otorgarse para su

cumplimiento que se sujetará a la incidencia directa de la observación sobre la inocuidad del producto y deberá ser comunicado de inmediato a los responsables de la empresa, planta local o establecimiento, con copia a las autoridades de salud competentes.

Art. 86.- (Incumplimiento de reuisitos9.- Si la evaluación de reinspección señala que la planta no cumpla con los requisitos técnicos o sanitarios de seguridad previstas en el Reglamento y Control Sanitario.

Art. 87.- (Cumplimiento parcial).- Si la evaluación de reinspección señala que la planta ha cumplido parcialmente con los requisitos técnicos, la autoridad de salud podrá otorgar un nuevo y último plazo no mayor al inicialmente concedido.

Disposición general

Las empresas que deseen obtener el Registro Sanitario de sus grupos de alimentos por la opción del Certificado de Operación sobre la utilización de las buenas prácticas de manufactura, les bastará presentar la solicitud de Registro Sanitario ente las autoridades provinciales de salud competentes, en los términos establecidos en el capítulo V del reglamento de Registro y Control Sanitario.

Disposiciones transitorias

Primera.- En un plazo máximo de seis meses, contados a partir de la publicación del presente Reglamento en el Registro Oficial, el Sistema ecuatoriano de Metrología, Normalización, Acreditación, Certificación iniciará la acreditación de las entidades de inspección públicas y privadas, para la certificación BPM objeto de este Reglamento.

Segunda.- Para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 68 del presente Reglamento, el Sistema Ecuatoriano MNAC emitirá y difundirá a las partes interesadas, los procedimientos necesarios e internacionalmente reconocidos, que guarden concordancia con el presente Reglamento.

Tercera.- Para las procesadoras de alimentos calificadas como artesanales, restaurantes, ventas ambulantes, panaderías, tercenas, camales y otros locales similares, el Ministerio de Salud Pública expedirá una Reglamentación específica.

Cuarta.- Las disposiciones de este Reglamento prevalecerán sobre otras de igual naturaleza y prevalecerán sobre éstas en caso de hallarse en oposición.

Quinta.- El presente Reglamento entrará en vigencia a partir de la fecha se su publicación en el Registro Oficial.

Dado en el Palacio de Gobierno, en Quito a 24 de octubre de 2002.

REFERENCIA CÓDIGO DE SALUD, TOMO II, (Pág. 1-17).
40. REGLAMENTOS DE REGISTRO Y CONTROL SANITARIO
CAPÍTULO I DE LA OBLIGACIÓN DEL REGISTRO SATINARIO

CAPÍTULO II DEL OTORGAMIENTO DEL REGISTRO SANITARIO

CAPÍTULO III DE LA OBTENCION DEL REGISTRO SANITARIO

CAPÍRULO IV DE LA OBTENCIÓN DEL REGISTRO SANITARIO MEDIANTE
INFORME TÉCNICO

CAPÍTULO V DE LA OBTENCIÓN DE REGISTRO SANITARIO POR CERTIFICACIÓN DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA

CAPÍTULO VI DE LA OBTENCIÓN DE REGISTRO SANITARIO POR HOMOLOGACIÓN

CAPÍTULO VII TÉRMINO PARA LA EXPEDICIÓN DEL REGISTRO SANITARIO

CAPÍTULO VIII VIGENCIA DEL REGISTRO SANITARIO

CAPÍTULO IX VIGILANCIA Y CONTROL
Disposiciones generales
Disposiciones transitorias

Anexo 14. CODEX STAN 243-2003

CODEX STAN 243-2003
NORMA DEL CODEX PARA LECHES FERMENTADAS

1.- AMBITO

Esta norma se aplica a las leches fermentadas, decir, la leche Fermentada incluyendo las Leches Fermentadas Tratadas Térmicamente. Las Leches Fermentadas Concentradas y los productos lácteos compuestos basados en estos productos, para consumo directo o procesamiento ulterior, de conformidad con las definiciones de la Sección de esta Norma.

2. DESCRIPCION

2.1 LECHE FEMENTADA

La Leche Fermentada es un producto lácteo obtenido por medio de la fermentación de la leche, que puede haber sido elaborado a partir de los productos obtenidos de la leche con o sin modificaciones en la composición según las limitaciones de lo dispuesto en la Sección 3.3, por medio de la acción de microorganismos adecuados y teniendo como resultado la reducción del pH con o sin coagulación (precipitación isoeléctrica).
Estos cultivos de microorganismos serán visibles, activo y abundantes en el producto hasta la fecha de duración mínima del producto es tratada térmicamente luego de la fermentación, no se aplica al requisito de microorganismos viables.

Ciertas Leches Fermentadas se caracterizan por un cultivo específico (o cultivos específicos) utilizando para la Fermentación del siguiente modo.

Yogur:	Cultivos simbióticos de Streptococcus thermophilus y Lactobacillus delbrueckii subesp bulgariccus.
Yogur en Base a Cultivos Alternativos	Cultivos de Streptococcus thermophilus y toda especie Lactobacillus.
Leche Acidófila	Lactobacillus acidophilus.
Cefir	Cultivo preparado a partir de gránulos de Kéfir, Lactobacillus Kéfir, especies del género Leuconostoc, Lactococcus y Acetobacter que crecen en una estrecha relación específica. Los gránulos de kéfir constituyen tanto levaduras Fermentadoras de lactosa (Kluyveromyces mancianus) Como levaduras fermentadoras sin lactosa (Saccharomyces unisporas, Saccharomyces cerevisae y Saccharomyces exigius).

Kumys	Lactobacillus delbrueckii suesp. bulgariccus y Kluyveromyces mancianus.

Podrán agregarse otros microorganismos aparte de los que constituyen el cultivos específico (o cultivos específicos) especifica los anteriormente.

2.2 LECHE FERMENTADA CONCENTRADA

Leche Fermentada Concentrada es una Leche Fermentada cuya proteína ha sido aumentada antes o luego de la fermentación a un mínimos de 5.5 %. Las Leches Fermentadas Concentradas incluyen productos tradicionales tales como Stragisto (yogur colado), Labrieh, Ymer e Ylette.

2.3 LECHES FERMENTADAS AROMATIZADAS

Las Leches Fermentadas Aromatizadas son productos lácteos compuestos, tal como se define en la Sección 2.3 de la Norma General del Codex para la utilización de Términos Lácteos (CODEX STAN 206- 1999) que contienen un mínimo de 50% (mm) de ingredientes lácteos tales como edulcorantes nutritivos y no nutritivos, frutas y verduras así como jugos, pures, pastas, preparados y conservadores de los mismos, cereales, miel, chocolate, frutos secos, café, especies y otros alimentos aromatizantes naturales e inocuos) y /o sabores. Los ingredientes no lácteos pueden ser añadidos antes o luego de la fermentación.

3. COMPOSICION ESENCIAL Y FACTORES DE CALIDAD

3.1 MATERIAS PRIMAS

Leche y /o productos obtenidos a partir de la leche.
Agua potable para usar en la reconstitución o recombinación.

3.2 INGREDIENTES PERMITIDOS

Cultivos de microorganismos inocuos incluyendo los especificados en la Sección 3.
Cloruro de Sodio, y
Ingredientes lácteos tal como los que se listan en la Sección 2.3 (Leches Fermentadas aromatizadas).
Gelatina y Almidón en:
Leches fermentadas tratadas térmicamente luego de la fermentación.
Leches fermentadas aromatizadas, y.
Leches fermentadas simples si lo permite la legislación nacional del país de venta al consumidor final.
Siempre y cuando se agreguen solamente las cantidades funcionalmente necesarias de acuerdo con las Buenas Prácticas de Fabricación y tomando en Cuentas todo uso de estabilizantes/ espesantes listados en la sección 4. Estas substancias podrán añadirse antes o después del agregado de los ingredientes no lácteos.

3.3 COMPOSICION

	Leche Fermentada	**Yogur, yogur en base a cultivos alternativos y Leche Acidófila**	**Kefir**	**Kumys**
Proteína láctea %m /m	mín. 2,7%	Mín. 2,7%	Mín. 2,7%	
Grasa láctea (%m /m)	Menos del 10%	Menos del 15%	Menos del 10%	Menos del 10%
Acidez valorable, expresada como % de ácido láctico (%m /m)	mín. 0,3%	mín. 0,6%	mín. 0,6%	mín. 0,7%
Etanol (%vol /m)				mín. 0,5%
Suma de microorganismos que comprenden el cultivo definido en la sección 2.1 (ufc/g, en total)	mín. 10^7	mín. 10^7	mín. 10^7	mín. 10^7
Microorganismos etiquetados (ufc/g, en total)	mín. 10^6	mín. 10^6		
Levaduras (ufc/g)			mín. 10^4	mín. 10^4

a). El contenido en proteínas es 6,38 multiplicado por el nitrógeno Kjeldaht total determinado.
b). Se aplica cuando en el etiquetado se realiza una declaración de contenido que se refiere a la presencia de un microorganismo específico (aparte de aquellos especificado en la sección 2.1 para el producto en cuestión) que ha sido agregado como complemento del cultivo específico.

En las Leches Fermentadas Aromatizada os criterios anteriores se aplican a la parte de leche fermentada. Los criterios microbiológicos (basados en la porción del producto de leche fermentada) son válidos hasta la fecha de duración mínima. Este requisito no se aplica a los productos tratados térmicamente luego de la fermentación.

El cumplimiento de los criterios microbiológicos especificados más arriba deberá verificarse por medio de análisis del producto hasta " la fecha de duración mínima" después que el producto haya sido almacenado en las condiciones de almacenamiento especificadas en el etiquetado.

3.4 CARACTERISTICAS ESENCIALES DE ELABORACION

No está permitido retirar el suero luego de la fermentación en la elaboración de leches fermentadas, salvo para la leche Fermentada Concentrada (Sección 2.2).

4. ADITIVOS ALIMENTARIOS

Solamente podrán emplearse las clases de aditivos que se indican en la siguiente tabla para las categorías de productos que se especifican. Dentro de cada clase de aditivos, y cuando esté permitido de acuerdo con la tabla, solamente podrán emplearse los aditivos específicos listados y solamente dentro de los límites especificados.
De acuerdo con la Sección 4.1 del Preámbulo de la Norma General para Aditivos Alimentarios (CODEX STAN 192, Rev. 2- 1999), podrá haber aditivos adicionales en las leches fermentadas aromatizadas como resultado del acumulado de excedentes de los ingredientes no lácteos.

	Leches Fermentadas		**Leches Fermentadas Tratadas Térmicamente Luego de la Fermentación**	
Clase de aditivo	**Simple**	**Aromatizada**	**Simple**	**Aromatizada**
Colorantes	-	X	-	X
Edulcorantes	-	X	-	X
Emulsionantes	-	X	-	X
Potenciador de Sabor	-	X	-	X
Ácidos	-	X	X	X
Reguladores de la acidez	-	X	X	X
Estabilizadores	X[1]	X	X	X
Espesantes	X[1]	X	X	X
Conservates	-	-	-	X
Gases de envasado	-	X	X	X

X = El uso de aditivos que pertenecen a la clase está tecnológicamente justificado. En el caso de los productos aromatizados, está justificado el uso de los aditivos en la parte láctea.
- = El uso de aditivos que pertenece a la clase no está tecnológicamente justificado.
[1] = Uso está restringido a la reconstitución y recombinación si así lo permite la legislación nacional del país de venta al consumidor final.

5. CONTAMINANTES

Los productos contemplados por está norma se ajustarán a los límites máximos para contaminantes y los límites máximos de resultados para plaguicidas y medicamentos veterinarios establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius.

6. HIGIENE

6.1 Se recomienda que los productos contemplados por las disposiciones de está norma se preparen y manipulen de acuerdo con las secciones correspondientes del Código de Práctica Internacional Recomendada y principios Generales de Higiene en la Alimentación (CAC/RCP) 1- 1969 Rev. 4 – 2003, y otros textos pertinentes del Codex tales como los Códigos de Práctica Higiénica y Códigos de Práctica.
6.2 Los productos contemplados por esta Norma, desde la producción de las materias primas hasta su punto de consumo, deben cometerse a una combinación de medidas de control, las cuales pueden incluir, por ejemplo, la pasteurización, y éstas deben demostrar que logran el nivel adecuado de protección a la salud pública.
6.3 Los productos deberán satisfacer cualquier criterio microbiológico establecido de acuerdo con los Principios para el Establecimiento y la Aplicación de Criterios Microbiológicos para los alimentos. (CAC/GL 21- 1997).

7. ETIQUETADO

Además de las disposiciones de la Norma General del Codex para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados (CODEX STAN 1- 1985, Rev. 1- 1991) y la Norma General para la Utilización de Términos Lácteos (CODEX STAN 205- 1999), se aplican las siguientes disposiciones específicas.

7.1 DENOMINACION DEL ALIMENTO

7.1.1 La denominación del alimento será leche fermentada o leche fermentada concentrada, según corresponda.
Sin embargo, estas denominaciones podrán ser reemplazadas por las denominaciones Yogur, Leche Acidófila, CEFIR, Kumys, Stragisto, Labrieh, Ymer e Ylette, siempre y cuando el producto se ajuste a las disposiciones específicas de esta Norma. La palabra
podrá deletrearse según corresponda en el país de venta al por menor.
El “Yogur en base a cultivos alternativos”, tal como se define en la Sección 2, se denominará a través del uso de un calificativo adecuado conjuntamente con la palabra “yogur”. El calificativo seleccionado describirá, de manera precisa y que no induzca a error al consumidor, la naturaleza del cambio realizado al yogur a través de la selección de los Lactobacillus específicos en el cultivo para la fabricación del producto. Tal cambio podrá incluir una marcada diferencia en los organismos de fermentación, metabolitos y / sensoriales del producto al compararlo con el producto denominado simplemente “yogur”. Unos ejemplos e calificativos que describen las diferencias en las propiedades sensoriales incluyen términos tales como “suave” o “ácido”. El término “yogur en base a cultivos alternativos” no se aplicará como denominación.
Los términos específicos anteriores podrán ser empleador en conexión con el término “congelado” siempre y cuando (i) el producto a ser congelado cumpla con los requisitos de esta Norma (ii) los cultivos específicos pueden ser reactivos en cantidades razonables por descongelado y (iii) el producto congelado sea denominado como tal y vendido para consumo directo, solamente.
Otras leches fermentadas y leches fermentadas concentradas podrán ser designadas con otra diversidad de denominaciones según lo especifique la legislación nacional del país en el cual se vende el producto, o denominaciones existentes por el uso

común, siempre y cuando tales designaciones no creen una impresión errónea en el país de venta al por menor con respecto al carácter y la identidad del alimento.

7.1.2 Los productos obtenidos a partir de la leche(s) fermentada(s) térmicamente luego de la fermentación se denominarán "Leche Fermentada Tratada Térmicamente ". Si el consumidor puede ser inducido a error por está denominación, entonces los productos se denominarán según lo permita la legislación nacional del país de venta al por menor. En los países en los que no exista tal legislación, o donde no haya otros nombres de uso común, el producto se denominará "Leche Fermentada Tratada Térmicamente".

7.1.3 La designación de Leches Fermentadas Aromatizadas incluirá la denominación de la(s) principal(es) sustancia(s) aromatizante(s) o sabor(es) agregado (s).

7.1.4 Las leches fermentadas, a las que solamente se les ha agregado edulcorantes nutritivos de carbohidrato podrán etiquetarse como "_____ edulcorada". En el espacio en blanco se colocará el térmico "leche fermentada " u otra designación tal como se estipula en la Sección 7.1.1. Si se agregan edulcorantes no nutritivos, como substituto parcial o total del azúcar, se deberá colocar cerca del nombre del producto el térmico " edulcorada con _____ " o "azucarada y edulcorada", indicándose en el espacio en blanco el nombre de los edulcorantes artificiales.

7.1.5 Las denominaciones comprendidas por está Norma podrán ser empleadas en la de designación, en la etiqueta, en documentos comerciales y para la publicidad de otros alimentos, siempre y cuando se utilice como un ingrediente y las características del ingrediente se mantengan a un grado pertinente para no inducir a error al consumidor.

7.2 DECLARACION DE CONTENIDO EN GRASA

En caso de que el consumidor pueda ser inducido a error por su omisión, se declarará el contenido en grasa láctea de modo aceptable para el país de venta al consumidor final, ya sea (i) como porcentaje de masa o volumen, o (ii) en gramos por porción expresados en la etiqueta, siempre que se especifique la cantidad de porciones.

7.3 ETIQUETADO DE ENVASE NO DESTINADOS A LA VENTA AL POR MENOR

La información requerida en la sección 7 de esta Norma y en las Secciones 4.1 a 4.8 de la Norma General para el Etiquetado de Alimentos Preenvasados y, en caso necesario, las instrucciones de almacenamiento, deberán proporcionarse en el envase o en los documentos adjuntos, salvo que la denominación del producto, identificación del lote y el nombre y la dirección del fabricante o envasador aparezca en el envase. Sin reemplazados por una marca de identificación, siempre y cuando dicha marca sea fácilmente identificable en los documentos adjuntos.

8. METODOS DE TOMA DE MUESTRA Y ANALISIS

Ver Codex Alimentarius, Volumen 13

Anexo 15. Requisitos para los trámites del registro sanitario.

REQUISISTOS PARA LOS TRÁMITES DEL REGISTRO SANITARIO

1.- Solicitud del director de salud

2.- Dos planos a 1:50 por distribución de la planta por áreas y otro solamente del área de Proceso.

3.- Explicación de los métodos y procesos empleados.

4.- Procedencia de la materia prima.

5.- Descripción de la tecnología a emplear.

6.- Sistema de envasado y especificación del material del envase.

7.- Sistema de almacenamiento del producto terminado.

8.- Proyecto de la etiqueta (con toda la información, como: logotipo, marca, valor nutricional, N° de lote, fecha de elaboración y caducidad del proyecto).

9.- Realizarse todo el personal de la fabrica análisis de heces, orina y sangre. Para obtener una tarjeta de trabajo, los mismos exámenes deben estar certificados por un médico.

Una vez dado cumplimiento a los puntos expuestos anteriormente.
Se prosigue:

- Se obtendrá un certificado de calidad.
- Pedir en el MISIP, una certificación de categoría a la que pertenezca el producto.

Todo lo expuesto se obtendrá por triplicado.

- Pedir los formularios del registro sanitario y llenarlos de acuerdo a lo que se pida.
- Dejar en el Ministerio de Salud.

MINISTERIO DE SALUD PUBLICA
Quito - Ecuador

SISTEMA NACIONAL DE VIGILANCIA Y CONTROL

REGISTRO SANITARIO PARA ALIMENTOS NACIONALES

INSTRUCCIONES GENERALES

1. El Registro Sanitario tiene vigencia de diez años, contados a partir de la fecha de su expedición.

2. Se requiere nuevo Registro Sanitario cuando se presenten los siguientes casos:

- ✓ Modificación de la fórmula de composición;
- ✓ Proceso de conservación diferente;
- ✓ Modificación sustantiva de los siguientes aditivos: colorantes, saborizantes, aromatizantes, edulcorantes, conservantes, agentes para curado, estabilizadores y reguladores de la acidez, aditivos nutricionales.
- ✓ Cambio de naturaleza del envase;
- ✓ Cambio de fabricante responsable.

3. Se amparan con un mismo Registro Sanitario:

- ✓ Cuando se trate del mismo producto elaborado por diferentes fabricantes, con la misma marca comercial, o del mismo fabricante en diferentes ciudades o países;
- ✓ Cuando se trate del mismo producto con diferentes marcas comerciales, siempre y cuando el titular del Registro Sanitario y el fabricante correspondan a una misma persona, natural o jurídica;
- ✓ Los productos que, manteniendo la misma composición básica, han variado únicamente los ingredientes secundarios, es decir aquellos ingredientes que no son necesarios pero pueden estar presentes en el alimento
- ✓ Un mismo producto en diferentes formas de presentación al consumidor, manteniendo la misma naturaleza del envase.

4. No requieren de Registro Sanitario:

- ✓ Todos los productos alimenticios obtenidos de una producción primaria, luego de la recolección, cosecha o sacrificio: frescos o secos y; sin marca comercial;
- ✓ Productos semielaborados, es decir las substancias o mezclas de substancias sometidas a un proceso parcial de fabricación, aún no listas para el consumo y que están destinadas a ser parte de un producto terminado;
- ✓ Materias primas que utiliza la industria alimenticia y gastronómica para la elaboración de alimentos y preparación de comidas;
- ✓ Productos de panadería que son de consumo diario, sin un envase definido y sin marca comercial.

5. Para mantener la vigencia del Registro Sanitario, su titular deberá cancelar la tasa de mantenimiento anual correspondiente, a nombre del Instituto Nacional de Higiene, hasta el 31 de marzo de cada año, caso contrario la autoridad de salud procederá a la cancelación del Registro Sanitario.

MINISTERIO DE SALUD PUBLICA
Quito - Ecuador

SISTEMA NACIONAL DE VIGILANCIA Y CONTROL

REGISTRO SANITARIO PARA ALIMENTOS NACIONALES

PROCEDIMIENTO PARA EL TRAMITE:

1. Adquirir el formulario único de solicitud de Registro Sanitario, en cualquier dependencia del Ministerio de Salud Pública.

2. La solicitud y los requisitos descritos deberán entregarse en cualquier laboratorio Regional del Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical "Leopoldo Izquieta Pérez": Norte, Centro o Austro; de preferencia en aquel al que corresponde la jurisdicción del fabricante, de acuerdo al siguiente distributivo:

   REGIONAL NORTE: Con sede en la ciudad de Quito y jurisdicción en las provincias de: Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Pastaza, Napo, Sucumbíos, Esmeraldas, Francisco de Orellana.

   REGIONAL CENTRO: Con sede en la ciudad de Guayaquil y jurisdicción en las provincias de: Manabí, Los Ríos, El Oro, Guayas, Bolívar, Galápagos

   REGIONAL AUSTRO: Con sede en la ciudad de Cuenca y jurisdicción en las provincias de: Cañar, Azuay, Loja, Morona Santiago, Zamora Chinchipe.

3. Análisis de la documentación e informe total de las observaciones (si existieren): 5 DÏAS LABORABLES.

4. El interesado deberá responder las observaciones en el plazo máximo de 30 DÍAS HÁBILES, de no hacerlo en el plazo señalado se anulará el trámite.

5. Si no se encuentran observaciones: elaboración del informe respectivo y concesión del Certificado de Registro Sanitario, máximo en 30 DÍAS (20 días hábiles).

MINISTERIO DE SALUD PUBLICA
Quito - Ecuador

SISTEMA NACIONAL DE VIGILANCIA Y CONTROL

REGISTRO SANITARIO PARA ALIMENTOS NACIONALES

REQUISITOS PARA SU OBTENCIÓN MEDIANTE INFORME TÉCNICO

1. Formulario de solicitud declarando la siguiente información:

   1.1 Nombre completo del producto, incluyendo la marca comercial;
   1.2 Nombre o razón social del fabricante y su dirección, especificando ciudad, sector, calle, número, teléfono, otros (fax. e-mail, correo electrónico, etc.);
   1.3 Lista de ingredientes (fórmula cuali-cuantitativa, referida a 100 g o ml) utilizados en la formulación del producto (incluyendo aditivos), declarados en orden decreciente de las proporciones usadas;
   1.4 Número de lote;
   1.5 Fecha de elaboración del producto;
   1.6 Fecha de vencimiento o tiempo máximo para el consumo;
   1.7 Formas de presentación: declarar el tipo de envase y el contenido en unidades del Sistema Internacional de acuerdo a la Ley de Pesas y Medidas;
   1.8 Condiciones de conservación;
   1.9 Firma del propietario o representante legal y del representante técnico (Químico Farmacéutico, Bioquímico Farmacéutico o Ingeniero en Alimentos, con título registrado en el Ministerio de Salud Pública y en el Colegio Profesional respectivo).

2. Certificado de control de calidad del producto, otorgado por cualquier laboratorio acreditado por el Sistema Ecuatoriano de Metrología, Normalización, Acreditación y Certificación;

3. Informe técnico del proceso de elaboración del producto, con la firma del representante Químico Farmacéutico, Bioquímico Farmacéutico o Ingeniero en Alimentos, adjuntando una copia del carnet profesional vigente;

4. Ficha de estabilidad del producto, que acredite el tiempo máximo de consumo, con la firma del técnico responsable del estudio y representante legal del laboratorio en el que fue realizado;

5. Permiso Sanitario de Funcionamiento de la planta procesadora del producto vigente y otorgado por la autoridad de salud competente;

6. Proyecto de rótulo o etiqueta del producto (original y una copia), con los datos que exige la Norma Técnica INEN 1334-Rotulado de productos alimenticios para consumo humano.

7. Si el fabricante del producto es persona natural deberá adjuntar una copia de la cédula de identidad. Si es persona jurídica, una copia del certificado de su existencia y nombramiento del representante legal de la misma.

8. Factura a nombre del Instituto Nacional de Higiene, por derechos de Registro Sanitario, establecido en la ley.

MINISTERIO DE SALUD PUBLICA

REPUBLICA DEL ECUADOR
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA
SISTEMA NACIONAL DE VIGILANCIA Y CONTROL
INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE Y MEDICINA TROPICAL
"LEOPOLDO IZQUIETA PEREZ"

FORMULARIO UNICO DE SOLICITUD DE REGISTRO SANITARIO PARA PRODUCTOS ALIMENTICIOS NACIONALES

No. de trámite: _____

CUIDAD Y FECHA: _____

DATOS DEL FABRICANTE: Persona natural ☐ Persona Jurídica ☐

Nombre o razón social: _____

Dirección.- Provincia: _____ Ciudad: _____

Parroquia: _____ Sector: _____

Calle(s): _____ Número: _____

Teléfono(s): _____ Fax: _____

Otros (e.mail, correo electrónico, etc,): _____

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Nombre y marca(s) comercial(es): _____

Fórmula cuali-cuantitativa: (Porcentual y en orden decreciente) _____

Número de lote: _____

Fecha de elaboración: _____ Fecha de Vencimiento _____

tiempo máximo para el consumo _____

Formas de presentación Envase interno: _____

Envase externo: _____

Contenido (En Unidades del Sistema Internacional) _____

Condiciones de conservación: _____

Adjunto los siguientes requisitos establecidos por la Legislación Sanitaria Ecuatoriana vigente:

1) Certificado de constitución, existencia y representación legal de la empresa fabricante ☐
2) Cédula de Identidad ☐
3) Certificado de control de calidad del producto ☐
4) Informe técnico del proceso de elaboración. ☐
5) Ficha de estabilidad del producto ☐
6) Proyecto de rótulo o etiqueta del producto ☐
7) Permiso Sanitario de funcionamiento de la planta procesadora(fabricante) del producto ☐
8) Factura a nombre del INHMT "LIP" ☐
Número _____ Fecha: _____

f) _____
PROPIETARIO O REPRESENTANTE LEGAL
DE LA EMPRESA FABRICANTE
RECIBIDO POR (Nombre y firma)

f) _____
REPRESENTANTE TECNICO
Reg. Título MSP .....
Fecha de recepción:

Anexo 16. Requisitos para el permiso de funcionamiento bomberos San Fernando.

REQUISITOS PARA EL PERMISO DE FUNCIONAMIENTO BOMBEROS SAN FERNANDO

1.- La construcción de la fábrica en área de proceso será solo de un solo piso de materiales incombustibles y dotados de muros corta fuego para impedir la propagación de los Incendios de un local a otro.

2.- En todo local destinado a labores industriales o fabriles habrá un servicio de agua contra incendios.

3.- Todo establecimiento de trabajo, servicio al público deberá contar con extintores de incendio de polvo químico seco de 20 libras. Preferiblemente en el área de preparación de Alimentos.

4.- Los locales o proyectos de todo tipo de edificación se instalarán dispositivos apropiados para cortar el flujo de la corriente eléctrica.

5.- Las construcciones o edificaciones deberán respetar los retiros de seguridad hacia redes de alta tensión.

Anexo 17. Requisitos para permiso de construcción en el Municipio de San Fernando.

Línea de fábrica

Formulario

Certificado de no adeudar.

Copia de la escritura inscrita.

Copia de la carta de pago.

Copia de la cédula y certificado de votación.

En caso de pertenecer a lotización copia del plano aprobado.

Aprobación de planos y lotizaciones.

Línea de fábrica.

Formulario de aprobación de planos.,

Recibos de pago al C.A.E

Copias de planos 1 original – 2 copias de edificación.

- 3 copias lotización.

Permisos de construcción

Menor hasta 50 metros cuadrados

Línea de fábrica

Permiso de construcción (formulario)

Croquis de la construcción en tamaño A4

Mayor

Línea de fábrica

Permiso de Construcción (formulario)

Recibos del CAE

Formulario del INEC con firma del responsable

Ficha catastral con firma del responsable.

Anexo 18. Código de Trabajo.

El Contrato individual de Trabajo

Art. 8.- Contrato Individual.- Contrato individual de trabajo es el convenio en virtud del cual una persona se compromete para con otra u otras a prestar sus servicios lícitos y personales, bajo su dependencia, por una remuneración fijada por el convenio, la ley, el contrato colectivo o la costumbre.

Art. 9.- Concepto de trabajador.- La persona que se obliga a la prestación del servicio o a la ejecución de la obra se denomina trabajador y puede ser empleado u obrero.

Art. 10.- Concepto de empleador.- La persona o entidad, de cualquier clase que fuere, por cuenta u orden de la cual se ejecuta la obra o a quien se presta el servicio, se denomina empresario o empleador.

El Fisco, los consejos provinciales, las municipalidades y demás personas jurídicas de derecho público tienen la calidad de empleadores respecto de los obreros de las obras públicas nacionales o locales. Se entiende por tales obras no sólo las construcciones, sino también el mantenimiento de las mismas y, en general, la realización de todo trabajo material relacionado con la prestación de servicio público, aun cuando a los obreros se les hubiere extendido nombramiento y cualquiera que fuere la forma o período de pago. Tienen la misma calidad de empleadores respecto de los obreros de las industrias que están a su cargo y que pueden ser explotadas por particulares, aún cuando se decrete el monopolio.

También tienen la calidad de empleadores: la Empresa de Ferrocarriles del Estado, de conformidad con lo establecido en el Decreto No. 183 del 4 de agosto de 1970; y los cuerpos de bomberos respecto de sus obreros.

Art. 11.- Clasificación.- El contrato de trabajo puede ser:

- a) Expreso o tácito, y el primero, escrito o verbal;
- b) A sueldo, a jornal, en participación y mixto;
- c) Por tiempo fijo, por tiempo indefinido y ocasional;
- d) A prueba;
- e) Por obra cierta, por tarea y a destajo;
- f) Por enganche; y,
- g) Individual o por equipo.

Art. 12.- Contratos expreso y tácito.- El contrato es expreso cuando el empleador y el trabajador acuerden las condiciones, sea de palabra o reduciéndolas a escrito.

A falta de estipulación expresa, se considera tácito toda relación de trabajo entre empleador y trabajador.

Art. 13.- Formas de remuneración.- En los contratos a sueldo y a jornal la remuneración se pacta tomando como base, cierta unidad de tiempo.

Contrato en participación es aquel en que el trabajador tiene parte en las utilidades de los negocios del empleador, como remuneración de su trabajo.

La remuneración es mixta cuando, además del sueldo o salario fijo, el trabajador participa en el producto del negocio del empleador, en concepto de retribución por su trabajo.

Art. 14.- Estabilidad mínima y excepciones.- Establécese un año como tiempo mínimo de duración, de todo contrato por tiempo fijo o por tiempo indefinido, que celebren los trabajadores con empresas o empleadores en general, cuando la actividad o labor sea de naturaleza estable o permanente, sin que por esta circunstancia los contratos por tiempo indefinido se transformen en contratos a plazo, debiendo considerarse a tales trabajadores para los efectos de esta Ley como estables o permanentes.

Se exceptúan de lo dispuesto en el inciso anterior:

- a) Los contratos por obra cierta, que no sean habituales en la actividad de la empresa o empleador;
- b) Los contratos eventuales, ocasionales y de temporada;
- c) Los de servicio doméstico;
- d) Los de aprendizaje;
- e) Los celebrados entre los artesanos y sus operarios;
- f) Los contratos a prueba; y,
- g) Los demás que determine la Ley.

Art. 15.- Contrato a prueba.- Es todo contrato de aquellos a los que se refiere el inciso primero del artículo anterior, cuando se celebre por primera vez, podrá señalarse un tiempo de prueba, de duración máxima de noventa días. Vencido este plazo, automáticamente se entenderá que continúa en vigencia por el tiempo que faltare para completar el año. Tal contrato no podrá celebrarse sino una sola vez entre las mismas partes.

Durante el plazo de prueba, cualquiera de las partes lo puede dar por terminado libremente.

El empleador no podrá mantener simultáneamente trabajadores con contrato a prueba por un número que exceda al quince por ciento del total de sus trabajadores. Sin embargo, las empresas que inicien sus operaciones no se sujetarán a este porcentaje durante los seis primeros meses.

La violación de esta disposición dará lugar a las sanciones previstas en este Código, sin perjuicio de exigirse su cumplimiento.

Art. 16.- Contratos por obra cierta, por tarea y a destajo.- El contrato es por obra cierta, cuando el trabajador toma a su cargo la ejecución de una labor determinada por una remuneración que comprende la totalidad de la misma, sin tomar en consideración el tiempo que se invierta en ejecutarla.

En el contrato por tarea, el trabajador se compromete a ejecutar una determinada cantidad de obra o trabajo en la jornada o en un período de tiempo previamente establecido. Se entiende concluida la jornada o período de tiempo, por el hecho de cumplirse la tarea.

En el contrato a destajo, el trabajo se realiza por piezas, trozos, medidas de superficie y, en general, por unidades de obra, y la remuneración se pacta para cada una de ellas, sin tomar en cuenta el tiempo invertido en la labor.

Art. 17.- Contratos eventuales, Ocasionales y de Temporada.-"Son contratos eventuales aquellos que se realizan para satisfacer exigencias circunstanciales del empleador, tales como reemplazo de personal que se encuentra ausente por vacaciones, licencia, enfermedad, maternidad y situaciones similares; en cuyo caso, en el contrato deberá puntualizarse las exigencias circunstanciales que motivan la contratación, el nombre o nombres de los reemplazados y el plazo de duración de la misma.

También se podrán celebrar contratos eventuales para atender una mayor demanda de producción o servicios en actividades habituales del empleador, en cuyo caso el contrato no podrá tener una duración mayor de ciento ochenta días continuos dentro de un lapso de trescientos sesenta y cinco días. Si la circunstancia o requerimientos de los servicios del trabajador se repite por más de dos períodos anuales, el contrato se convertirá en contrato de temporada."

Son contratos ocasionales, aquellos cuyo objeto es la atención de necesidades emergentes o extraordinarias, no vinculadas con la actividad habitual del empleador, y cuya duración no excederá de treinta días en un año.

Son contratos de temporada aquellos que en razón de la costumbre o de la contratación colectiva, se han venido celebrando entre una empresa o empleador y un trabajador o grupo de trabajadores, para que realicen trabajos cíclicos o periódicos, en razón de la naturaleza discontinua de sus labores, gozando estos contratos de estabilidad, entendida, como el derecho de los trabajadores a ser llamados a prestar sus servicios en cada temporada que se requieran. Se configurará el despido intempestivo si no lo fueren.

Corresponde al Director o Subdirector del Trabajo, en sus respectivas jurisdicciones, el control y vigilancia de estos contratos.

" Son contratos por horas aquellos en que las partes convienen el valor de la remuneración total por cada hora de trabajo. Este contrato podrá celebrarse para cualquier clase de actividad. Cualesquiera de las partes podrán libremente dar por terminado el contrato.

El contrato de trabajo por horas no podrá coexistir con otro contrato de trabajo con el mismo empleador, sin perjuicio de lo cual el trabajador si podrá celebrar con otro u otros empleadores, contratos de trabajo de la misma modalidad.

El valor mínimo a pagarse por cada hora de trabajo durante el año 2.000, será de *0.85 dólares de los Estados Unidos de América o su equivalente en moneda de curso legal, se entenderá que con su pago, quedan cancelados todos los beneficios económicos legales que conforman el ingreso total de los trabajadores en general, incluyendo aquellos que se pagan con periodicidad distinta de la mensual.

Desde el año 2001 en adelante el valor de incremento de esta remuneración se hará en el misma porcentaje que el CONADES establezca anualmente para el salario básico unificado.

Los trabajadores contratados por hora serán obligatoriamente afiliados al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, el que expedirá la resolución para regular el cálculo de las aportaciones patronales y determinar los requisitos para el goce de las Prestaciones del Seguro Social Obligatorio.

El empleador no estará obligado a pagar el fondo de reserva ni a hacer aporte sobre las remuneraciones de los trabajadores a favor del Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional – SECAP- y el Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas - IECE -. El pago de las aportaciones de estros trabajadores se harán por planillas separadas.

El empleador que mantuviera contratos de trabajo bajo otras modalidades previstas en la ley, no podrá trasladarlos a la modalidad de pago por horas.

El empleador que mantuviera contratos de trabajo bajo otras modalidades previstas en la ley, no podrá convertirlas a contratación por horas".

Art. 18.- Contrato escrito.- El contrato escrito puede celebrarse por instrumento público o por instrumento privado.

Constará de un libro especial y se conferirá copia, en cualquier tiempo, a la persona que lo solicitare.

Art. 19.- Contrato escrito obligatorio.- Se celebrarán por escrito los siguientes contratos:

- a) Los que versen sobre trabajos que requieran conocimientos técnicos o de un arte, o de una profesión determinada;
- b) Los de obra cierta cuyo valor de mano de obra exceda de cinco salarios mínimos vitales generales vigentes;
- c) Los a destajo o por tarea, que tengan más de un año de duración;
- d) Los a prueba;
- e) Los de enganche;
- f) Los por grupo o por equipo;
- g) Los eventuales, ocasionales y de temporada;
- h) Los de aprendizaje;

- i) Los que se estipulan por uno o más años; y,
- j) En general, los demás que se determinen en la Ley.
-

Art. 20.- Autoridad competente y registro.- Los contratos que deben celebrarse por escrito se registrarán dentro de los treinta días siguientes a su suscripción ante el Inspector del Trabajo del lugar en el que preste sus servicios el trabajador, y a falta de éste, ante el Juez de Trabajo de la misma jurisdicción. En esta clase de contratos se observará lo dispuesto en el artículo 18 de este Código.

Art. 21.- Requisitos del contrato escrito.- En el contrato escrito deberán consignarse, necesariamente, cláusulas referentes a:

- 1. La clase o clases de trabajo objeto del contrato;
- 2. La manera como ha de ejecutarse: si por unidades de tiempo, por unidades de obra, por tarea, etc.;
- 3. La cuantía y forma de pago de la remuneración;
- 4. Tiempo de duración del contrato;
- 5. Lugar en que debe ejecutarse la obra o el trabajo; y,
- 6. La declaración de si se establecen o no sanciones, y en caso de establecerse la forma de determinarlas y las garantías para su efectividad.

Estos contratos están exentos de todo impuesto o tasa.

Art. 22.- Condiciones del contrato tácito.- En los contratos que se consideren tácitamente celebrados, se tendrán por condiciones las determinadas en las leyes, los pactos colectivos y los usos y costumbres del lugar, en la industria o trabajo de que se trate.

En general, se aplicarán a estos contratos las mismas normas que rigen los expresos y producirán los mismos efectos.

Art. 23.- Sujeción a los contratos colectivos.- De existir contratos colectivos, los individuales no podrán realizarse sino en la forma y condiciones fijadas en aquellos.

CAPITULO II

DE LA CAPACIDAD PARA CONTRATAR

Art. 35.- Quienes pueden contratar.- Son hábiles para celebrar contratos de trabajo todos los que la ley reconoce con capacidad civil para obligarse, sin perjuicio de las reglas siguientes, los mayores de catorce años y menores de dieciocho años necesitarán para contratar la autorización expresa de su representante legal, y, en su falta, la de sus ascendientes o personas que corran con su manutención o cuidado. A falta de ellos, otorgará la autorización el Tribunal de Menores, conforme a lo

establecido en el artículo 157 del Código de Menores. Los menores recibirán directamente su remuneración.

Art. 36.- Representantes de los empleadores.- Son representantes de los empleadores los directores, gerentes, administradores, capitanes de barco, y en general, las personas que a nombre de sus principales ejercen funciones de dirección y administración, aun sin tener poder escrito y suficiente según el derecho común.

El empleador y sus representantes serán solidariamente responsables en sus relaciones con el trabajador.

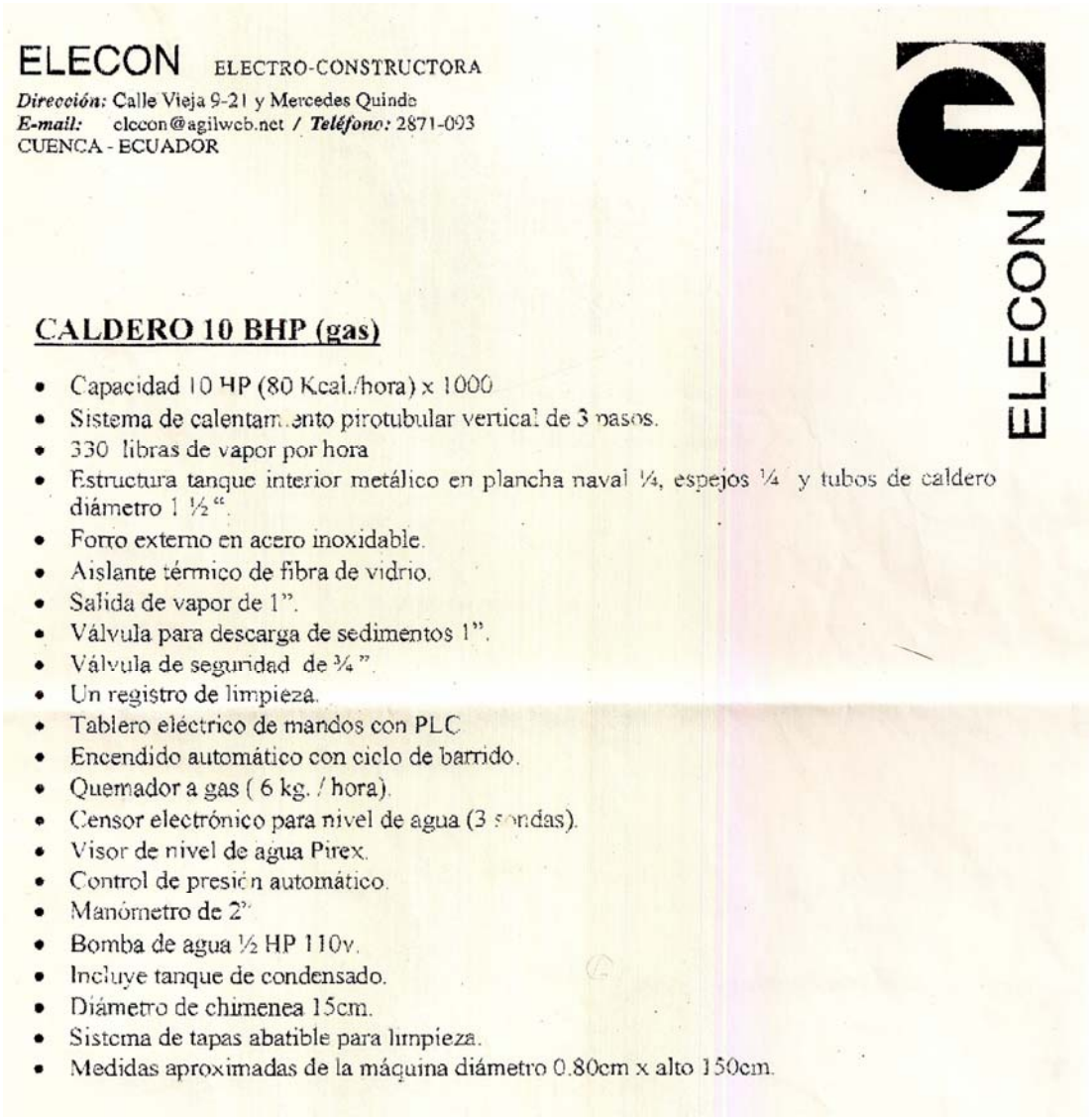
Ver más información Capítulo IV, V. Art. 37 hasta Art. 13

Ver Anexo 19. Normas INEN

Normas: Leche cruda NTE INEN 9: 2003;
Leches Fermentadas. Requisitos NTE INEN 395: 2006.
Dulce de Leche. INEN 700.

Verificar estos anexos en el INEN.

Ver Anexo 20. Cotización del Caldero de 10HBP por ELECON.



ELECON ELECTRO-CONSTRUCTORA

Dirección: Calle Vieja 9-21 y Mercedes Quinde
E-mail: elecon@agilweb.net / *Teléfono:* 2871-093
CUENCA - ECUADOR

ELECON

CALDERO 10 BHP (gas)

- Capacidad 10 HP (80 Kcal./hora) x 1000
- Sistema de calentamiento pirotubular vertical de 3 pasos.
- 330 libras de vapor por hora
- Estructura tanque interior metálico en plancha naval ¼, espejos ¼ y tubos de caldero diámetro 1 ½".
- Forro externo en acero inoxidable.
- Aislante térmico de fibra de vidrio.
- Salida de vapor de 1".
- Válvula para descarga de sedimentos 1".
- Válvula de seguridad de ¾".
- Un registro de limpieza.
- Tablero eléctrico de mandos con PLC
- Encendido automático con ciclo de barrido.
- Quemador a gas (6 kg. / hora).
- Censor electrónico para nivel de agua (3 sondas).
- Visor de nivel de agua Pirex.
- Control de presión automático.
- Manómetro de 2"
- Bomba de agua ½ HP 110v.
- Incluye tanque de condensado.
- Diámetro de chimenea 15cm.
- Sistema de tapas abatible para limpieza.
- Medidas aproximadas de la máquina diámetro 0.80cm x alto 150cm.