



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS**

**“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
ELABORACIÓN DE YOGURT BATIDO A BASE DE LECHE
DESCREMADA, EDULCORANTE Y PULPA DE FRUTA, EN
LA LÍNEA DE PRODUCTOS LÁCTEOS DEL GRUPO
SALINAS”.**

**TESIS DE GRADO PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERA EN ALIMENTOS.**

AUTORA: CARLA TATIANA ECHEVERRÍA JUMBO.

DIRECTOR DE TESIS: ING. MANUEL CORONEL.

QUITO – ECUADOR

2010

DECLARACIÓN

Del contenido del presente trabajo se responsabiliza la autora.

Carla Tatiana Echeverría Jumbo.

C.I. N°: 1719610998

CERTIFICACIÓN

Certifico que la presente tesis ha sido desarrollada bajo mi supervisión y dirección.

Ing. Manuel Coronel.

Director de Tesis

CARTA DE LA EMPRESA



CERTIFICADO

ING. JORGE VITERI MOYA

Decano de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería

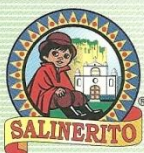
A petición verbal de la señorita Carla Tatiana Echeverría Jumbo con C.I: 171961099-8, certifico que su tesis de grado titulada "Estudio de prefactibilidad para la elaboración de yogurt batido a base de leche descremada, edulcorante y pulpa de fruta, en la línea de productos lácteos del Grupo Salinas"; fue desarrollada durante el periodo Septiembre - Diciembre del año 2009, en las instalaciones de la quesera "El Salinerito", ubicada en la parroquia Salinas de Guaranda.

La interesada puede hacer uso de la presente de la manera que creyere conveniente.

Firma.

Ing. Fabián Vargas.

**GERENTE COOP
PRODUCCIÓN
EL SALINERITO.**



Calle José Dubach s/n, entre Samilahua y Las Guayamas
Telefax: ++593 03 2390009
e-mail: cooperativa@salinerito.com
Salinas de Guaranda - Ecuador

www.salinerito.com

AGRADECIMIENTO

Primeramente agradezco a Dios, a mis padres y a mi familia, en especial a ustedes José, Angelita y José Martín, gracias por todo su apoyo durante estos cinco años. A la Universidad Tecnológica Equinoccial y a sus docentes quienes me impartieron sus conocimientos; a todo el personal de la quesera “El Salinerito por la ayuda y entera confianza prestada. Agradezco a Juan Carlos Silva por acompañarme durante la realización de este proyecto y ser mi soporte en momentos de debilidad; y finalmente a mis mejores amigas por su infinito respaldo.

A todos ustedes muchas gracias, sus enseñanzas y valores han permitido mi superación como persona y profesional.

DEDICATORIA

Hoy culmina una gran etapa en mi vida, que sin su apoyo no hubiera sido posible.

Quisiera primeramente dedicar este trabajo a mis padres, Edgar y Teresa, ya que todos mis logros son el fruto de su infinito amor y comprensión; y a mi hermano Jonathan por acompañarme en numerosos momentos difíciles.

Y a toda mi familia, que con su sola presencia han hecho demasiado para que yo pueda salir adelante.

Esto es para todos ustedes, porque todo lo que soy, es el reflejo de lo que han fomentado en mí, en especial su ejemplo y tenacidad para triunfar en la vida.

ÍNDICE GENERAL

CARÁTULA.....	II
HOJA DE RESPONSABILIDAD.....	III
INFORME.....	IV
CARTA DE LA EMPRESA.....	V
AGRADECIMIENTO.....	VI
DEDICATORIA.....	VII
ÍNDICE GENERAL.....	VIII
ÍNDICE DE CUADROS.....	XX
ÍNDICE DE DIAGRAMAS.....	XXIII
ÍNDICE DE FOTOS.....	XXIV
ÍNDICE DE FÓRMULAS.....	XXIV
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	XXIV
ÍNDICE DE ANEXOS.....	XXVI
RESUMEN.....	XXVII
SUMMARY.....	XXIX

ÍNDICE DE CONTENIDO

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN.....	1
1.2. OBJETIVOS.....	2
1.2.1. OBJETIVO GENERAL.....	2
1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2
1.3. HIPÓTESIS.....	3
1.4. ALCANCE.....	3
1.5. METODOLOGÍA.....	3
1.5.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1.5.2. MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1.5.3. TÉCNICAS DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
1.5.4. ANÁLISIS DE DATOS.....	4
1.5.5. DIFUSIÓN DE RESULTADOS.....	4
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. ZONA PRODUCTIVA “SALINAS DE GUARANDA”.....	5
2.1.1. CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS.....	5

2.1.2. COMPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN.....	6
2.1.3. LA ECONOMIA SOLIDARIA COMUNITARIA.....	6
2.1.3.1. Historia y evolución.....	6
2.1.3.2. Historia de las queserías comunitarias.....	7
2.1.3.3. Actualidad de las queseras.....	8
2.1.4. DESCRIPCIÓN DE LA QUESERA “EL SALINERITO”.....	9
2.2. LECHE.....	10
2.2.1. BREVE DESCRIPCIÓN.....	10
2.2.2. PROPIEDADES FÍSICAS.....	11
2.2.2.1. Color.....	11
2.2.2.2. Densidad.....	11
2.2.2.3. Peso específico.....	11
2.2.2.4. pH.....	12
2.2.2.5. Punto de congelación.....	12
2.2.2.6. Punto de ebullición.....	12
2.2.2.7. Viscosidad.....	12
2.2.3. COMPOSICIÓN QUÍMICA.....	12
2.2.4. VARIABILIDAD.....	13

2.2.4.1. Raza.....	14
2.2.4.2. Enfermedades.....	14
2.2.4.2.1. Mastitis.....	14
2.2.4.3. Fase de lactación.....	15
2.2.4.4. Alimentación.....	15
2.2.4.5. Factores climáticos.....	16
2.2.4.6. Ordeño.....	16
2.2.4.7. Transporte.....	17
2.2.4.8. Enfriamiento.....	17
2.2.5. PRODUCCIÓN NACIONAL DE LECHE	17
2.2.6. CONSUMO NACIONAL DE LECHE.....	18
2.2.7. PRECIOS Y VARIACIÓN.....	18
2.3. ANTECEDENTES DEL YOGURT.....	19
2.3.1. HISTORIA.....	19
2.3.2. DEFINICIÓN.....	20
2.3.3. VALOR NUTRITIVO DE YOGURT.....	21
2.3.4. BENEFICIOS PARA LA SALUD.....	21
2.3.5. ESTADÍSTICAS DEL YOGURT.....	23
2.3.5.1. Consumo nacional.....	23
2.3.5.3. Producción de yogurt en la quesera “El Salinerito”.....	23

CAPÍTULO III. ESTUDIO DE MERCADO	25
3.1. ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL.....	25
3.2. SEGMENTACIÓN DE MERCADO.....	26
3.2.1. VARIABLES DE SEGMENTACIÓN.....	26
3.2.1.1. Geográfica.....	27
3.2.1.2. Demográfica.....	27
3.2.1.3. Psicográfica.....	27
3.2.1.4. Conductual.....	27
3.3. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE MERCADO.....	28
3.3.1. UNIVERSO.....	28
3.3.2. MUESTREO.....	28
3.4. INSTRUMENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	29
3.5. TABULACIÓN Y PROCESAMIENTO DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA.....	30
3.5.1. ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA.....	30
3.5.2. ANÁLISIS DE LAS PREGUNTAS.....	32
3.6. ANÁLISIS DE LA DEMANDA.....	41
3.6.1. DEMANDA DE YOGURT.....	41

3.6.1.1. Demanda histórica de yogurt.....	41
3.6.1.2. Demanda actual (año 2009).....	44
3.6.2. DEMANDA DE YOGURT LIGHT.....	45
3.6.3. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE YOGURT LIGHT.....	45
3.7. ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	47
3.7.1. OFERTA DE YOGURT.....	47
3.7.1.1. Oferta Histórica.....	47
3.7.1.2. Oferta Actual (Año 2009).....	48
3.7.2. OFERTA DE YOGURT LIGHT.....	49
3.7.2.1. Comportamiento de la oferta actual.....	49
3.7.2.2. Oferta actual de yogurt light (año 2009).....	50
3.8. DEMANDA INSATISFECHA.....	51
3.9. CARACTERÍSTICAS O CONSIDERACIONES LEGALES.....	52
3.10. MARKETING DEL PRODUCTO.....	53
3.10.1. POSICIONAMIENTO DEL PRODUCTO EN EL MERCADO.....	53
3.10.2. DISTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO EN EL MERCADO.....	54
3.10.3. PROMOCIÓN DEL PRODUCTO.....	55
3.10.4.1. Estrategia de promoción.....	55

CAPÍTULO IV. ESTUDIO TÉCNICO	56
4.1. DEFINICIÓN.....	56
4.2. INGREDIENTES.....	57
4.2.1. LECHE DESCREMADA PASTEURIZADA.....	57
4.2.2. PULPA DE FRUTA.....	60
4.2.3. GOMA ARÁBIGA.....	61
4.2.4. SUCRALOSA.....	61
4.2.5. FERMENTO.....	63
4.2.6. CONSERVANTES.....	64
4.2.6.1. Sorbato de Potasio.....	65
4.2.6.2. Benzoato de Sodio.....	65
4.3. FORMULACIÓN.....	65
4.4. PROCESO PRODUCTIVO.....	66
4.4.1. OBTENCIÓN DEL YOGURT LIGHT.....	66
4.4.1.1. Pesar.....	67
4.4.1.2. Filtrar.....	67
4.4.1.3. Descremar.....	67
4.4.1.4. Estandarización.....	68

4.4.1.5. Pasteurizar.....	68
4.4.1.6. Enfriar.....	69
4.4.1.7. Inocular.....	69
4.4.1.8. Incubar.....	70
4.4.1.9. Controlar.....	70
4.4.1.10. Detener fermentación.....	70
4.4.1.11. Batido.....	71
4.4.1.12. Filtrado.....	71
4.4.1.13. Incorporar.....	71
4.4.1.14. Batir.....	72
4.4.1.15. Enfriar.....	72
4.4.1.16. Envasar.....	72
4.4.1.17. Etiquetar.....	73
4.4.1.18. Refrigerar.....	73
4.4.2. ELABORACIÓN DE JALEA DE FRUTILLA.....	75
4.4.2.1. Selección y Lavado.....	75
4.4.2.2. Pesado.....	75
4.4.2.3. Desinfectar.....	75

4.4.2.4. Cortar.....	75
4.4.2.5. Cocinar.....	76
4.4.2.6. Mezclar.....	76
4.4.2.7. Añadir.....	76
4.4.2.8. Disolver.....	76
4.4.2.9. Detener cocción.....	77
4.4.2.10. Enfriar.....	77
4.4.3. DESINFECCIÓN DE ENVASES Y TAPAS.....	78
4.4.1.3.1. Controlar.....	78
4.4.1.3.2. Lavar.....	79
4.4.1.3.3. Desinfectar.....	79
4.4.1.3.4. Escurrir.....	79
4.5. BALANCE DE MATERIALES.....	80
4.5.1. BALANCE DE GRASA.....	80
4.5.2. RESUMEN DEL BALANCE DE MATERIALES.....	81
4.6. ANÁLISIS DEL PRODUCTO.....	82
4.6.1. PRUEBAS REALIZADAS AL PRODUCTO.....	82
4.6.2. RESULTADOS DE LAS PRUEBAS.....	83

4.7. ORGANIZACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PROCESO	
PRODUCTIVO.....	88
4.7.1. MAQUINARIA Y EQUIPO.....	88
4.7.1.1. Descremador o Separador.....	88
4.7.1.2. Tina suministradora.....	90
4.7.1.3. Marmita.....	91
4.7.1.4. Congelador.....	92
4.7.2. DISTRIBUCIÓN DE MAQUINARIA EN LA PLANTA.....	92
4.7.3. TIEMPO DE PRODUCCIÓN.....	94
4.7.3.1. Identificación de actividades dentro del proceso	
de producción	94
4.7.4. REQUERIMIENTOS DE PERSONAL.....	97
CAPÍTULO V. ESTUDIO ECONÓMICO.....	101
5.1. INVERSIÓN TOTAL.....	101
5.1.1. INVERSIÓN FIJA TANGIBLE.....	101
5.1.1.1. Construcciones.....	101
5.1.1.2. Maquinaria – Equipos.....	102

5.1.1.3. Otros Activos.....	103
5.1.2. INVERSIÓN FIJA INTANGIBLE.....	104
5.1.3. CAPITAL DE TRABAJO.....	105
5.2. COSTOS.....	106
5.2.1. COSTOS DE PRODUCCIÓN.....	106
5.2.1.1. Directos.....	106
5.2.1.1.1. Materia Prima.....	107
5.2.1.1.2. Materiales Directos.....	109
5.2.1.1.3. Mano de Obra Directa.....	111
5.2.1.2. Indirectos.....	113
5.2.1.2.1. Mano de Obra Indirecta.....	113
5.2.1.2.2. Suministros.....	114
5.2.1.2.3. Materiales Indirectos.....	114
5.2.1.2.4. Mantenimiento.....	117
5.2.1.2.5. Depreciaciones.....	118
5.2.1.2.6. Amortizaciones.....	119

5.2.2. COSTOS ADMINISTRATIVOS.....	119
5.2.3. COSTOS DE VENTAS.....	122
5.3. PRECIO UNITARIO DE VENTA.....	123
CAPÍTULO VI. EVALUACIÓN ECONÓMICO - FINANCIERA.....	124
6.1. ESTADO DE SITUACIÓN INICIAL.....	124
6.2. ESTADO DE RESULTADOS.....	124
6.3. FLUJO DE CAJA.....	127
6.4. VALOR ACTUAL NETO (VAN).....	128
6.5. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).....	130
6.6. PUNTO DE EQUILIBRIO.....	131
6.7. PERIODO DE RECUPERACIÓN DEL CAPITAL.....	134
CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	135
7.1. CONCLUSIONES.....	135
7.2. RECOMENDACIONES.....	137

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Composición química de la leche vacuna.....	13
Cuadro 2. Composición química de leche según raza.....	14
Cuadro 3. Producción nacional de leche.....	18
Cuadro 4. Precio de leche.....	19
Cuadro 5. Concentración de los componentes del yogurt.....	21
Cuadro 6. Producción 2008 de yogurt “El Salinerito”.....	24
Cuadro 7. Variables de segmentación.....	26
Cuadro 8. Datos para reemplazo en fórmula para determinar el tamaño de muestra.....	29
Cuadro 9. Distribución de la población.....	31
Cuadro 10. Análisis de la pregunta N° 4 – Género.....	36
Cuadro 11. Pregunta N° 8 - Especificación por género.....	41
Cuadro 12. Consumo nacional de yogurt 2006.....	42
Cuadro 13. Calculo población consumidora de yogurt.....	43
Cuadro 14. Demanda de yogurt Quito Urbano-2006.....	43
Cuadro 15. Demanda de yogurt del Mercado Objetivo.....	44
Cuadro 16. Demanda de yogurt Light – 2009.....	45
Cuadro 17. Demanda proyectada de yogurt light.....	46

Cuadro 18. Producción de yogurt Ecuador- 2008.....	48
Cuadro 19. Marcas de Yogur Light.....	49
Cuadro 20. Oferta estimada de yogurt light.....	50
Cuadro 21. Cálculo de la Demanda Insatisfecha anual en litros de yogurt.....	51
Cuadro 22. Control de calidad en seleccionados proveedores de leche.....	59
Cuadro 23. Resultados de porcentaje de grasa en leche cruda.....	60
Cuadro 24. Componentes principales de la Fresa. Parte comestible (%).....	60
Cuadro 25. Resumen de la formulación porcentual y en peso de yogurt light.....	66
Cuadro 26. Actividades del proceso productivo.....	95
Cuadro 27. Asignación de puestos de trabajo según la actividad.....	98
Cuadro 28. Requerimiento de personal.....	99
Cuadro 29. Diagrama de análisis de proceso.....	100
Cuadro 30. Construcciones.....	102
Cuadro 31. Maquinaria y Equipos de Adquisición.....	102
Cuadro 32. Maquinaria y Equipos en Existencia.....	103
Cuadro 33. Otros Activos.....	103
Cuadro 34. Resumen Inversión Fija Tangible.....	104
Cuadro 35. Inversión Fija Intangible.....	104

Cuadro 36. Capital de trabajo.....	105
Cuadro 37. Resumen de la inversión total.....	106
Cuadro 38. Cálculo Materia Prima – Año 1.....	107
Cuadro 39. Proyección Materia Prima.....	108
Cuadro 40. Cálculo Materiales Directos – Año 1.....	109
Cuadro 41. Proyección Materiales Directos.....	110
Cuadro 42. Cálculo de Mano de Obra Directa.....	111
Cuadro 43. Mano de Obra Directa – Año 1.....	111
Cuadro 44. Proyección Mano de Obra Directa	112
Cuadro 45. Cálculo de Mano de Obra Indirecta	113
Cuadro 46. Mano de Obra Indirecta – Año 1.....	113
Cuadro 47. Suministros.....	114
Cuadro 48. Materiales Indirectos – Año 1.....	114
Cuadro 49. Proyección Mano de Obra Indirecta	115
Cuadro 50. Proyección Suministros.....	116
Cuadro 51. Proyección Materiales Indirectos.....	116
Cuadro.52. Mantenimiento – Año 1.....	117
Cuadro.53. Proyección de Mantenimiento.....	117

Cuadro.54. Depreciaciones – Activos Fijos Tangibles en existencia.....	118
Cuadro 55. Depreciaciones – Adquisición de Activos Fijos Tangibles.....	119
Cuadro 56. Costos de Producción.....	120
Cuadro.57. Costos Administrativos.....	121
Cuadro.58. Costos de Ventas.....	122
Cuadro.59. Precio Unitario de Venta.....	123
Cuadro.60. Estado de Situación.....	125
Cuadro 61.Estado de Resultados.....	126
Cuadro 62. Flujo de Caja.....	127
Cuadro.63. Cálculo de (i).....	129
Cuadro.64. Cálculo del VAN.....	129
Cuadro.65. Datos para calcular TIR.....	130
Cuadro 66. Punto de Equilibrio.....	132
Cuadro.67. Periodo de Recuperación del Capital.....	134

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1. Elaboración de Yogurt Light.....	74
Diagrama 2. Elaboración de jalea de frutilla.....	78
Diagrama 3. Desinfección de envases.....	79

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1. Partes de Descremador de leche.....	89
Foto 2. Marmita para elaboración de Yogurt.....	92

ÍNDICE DE FÓRMULAS

Fórmula 1. Cálculo de muestra representativa (universo de más de 30).....	28
Fórmula 2. Cálculo de la Demanda Insatisfecha.....	51
Fórmula 3. Ecuación para estandarización de grasa.....	80
Fórmula 4. VAN.....	128
Fórmula 5. Cálculo (i).....	128
Fórmula 6. TIR.....	130

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Total de encuestados por sexos.....	30
Gráfico 2. Distribución por edades - mujeres.....	31
Gráfico 3. Distribución por edades - hombres.....	32
Gráfico 4. Análisis de la pregunta N° 1 - ¿Consume yogurt de cualquier tipo?	33
Gráfico 5. Análisis de la pregunta N° 2 - ¿Con qué frecuencia consume un vaso de yogurt?.....	34
Gráfico 6. Análisis de la pregunta N° 3 - ¿Qué factores toma en cuenta para comprar un yogurt?	35
Gráfico 7. Análisis de la pregunta N° 4 - ¿Consume yogurt light (0% Calorías) o estaría dispuesto a consumirlo?	36

Gráfico 8. Análisis de la pregunta N° 5 - ¿Con qué frecuencia consume o estaría dispuesto a consumir un vaso de yogurt light?.....	37
Gráfico 9. Análisis de la pregunta N° 6 - ¿En qué presentación compraría usted el producto “Yogurt Light”?	38
Gráfico 10. Análisis de la pregunta N° 7 - ¿Ha consumido productos lácteos “El Salinerito”?.....	39
Gráfico 11. Análisis de la pregunta N° 8 - ¿Estaría dispuesto a adquirir yogurt light con trozos de fruta con calidad “El Salinerito”?.....	40
Gráfico 12. Proyección de la demanda.....	46
Gráfico 13. Etiqueta de Yogurt light con trozos de fruta “El Salinerito”.....	53
Gráfico 14. Intermediación en la distribución.....	54
Gráfico 15. Fórmula Estructural SUCRALOSA.....	62
Gráfico 16. Obtención de leche estandarizada.....	81
Gráfico 17. Obtención de Yogurt Light.....	81
Gráfico 18. Pruebas Físico- Químicas y Microbiológicas.....	82
Gráfico 19. Plano de la planta de procesamiento.....	93
Gráfico 20. Red de nodos del proceso productivo	97
Gráfico 21. Punto de Equilibrio.....	133

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo I. Encuesta.....	138
Anexo II. Ficha Técnica Fermento YO -MIX.....	140
Anexo III. Fichas Técnicas de Conservantes.....	144
Anexo IV. Ejemplo de Balance de Grasa.....	150
Anexo V. Certificado Labolab.....	153

RESUMEN

El presente proyecto de tesis se inició en el mes de Septiembre del año 2009, en las instalaciones de la Quesera “El Salinerito”, ubicada en la parroquia Salinas de Guaranda; la actividad de la antes mencionada empresa comunitaria tiene sus inicios en 1978 con la elaboración de quesos artesanales.

En 2006 y debido al crecimiento en la demanda de productos lácteos, la quesera comienza a producir y comercializar yogurt tipo II saborizado, desde aquel entonces y hasta la actualidad únicamente dentro de la parroquia. Debido a este hecho, se pretende desarrollar el producto tema de tesis y con este producto acaparar nuevos mercados.

Se procedió a analizar y escoger las materias primas requeridas: leche, estabilizante y edulcorante. La primera mediante análisis de laboratorio y las restantes mediante investigación a la competencia y acorde a los factores facilidad de adquisición y precio.

Mediante investigación científica, se identificó el proceso tipo ensayo para la elaboración del producto. Seguidamente se estableció la formulación para el producto bajo las normas INEN y CODEX para Leches Fermentadas.

Muestras del yogurt light fueron posteriormente evaluadas en el laboratorio LABOLAB para la obtención del registro sanitario; los resultados de los análisis realizados al producto indicaron que cumplía con las normas.

Se determinó y cuantificó la demanda insatisfecha mediante encuestas realizadas en la ciudad de Quito; también con ayuda del diseñador gráfico a cargo se elaboró la etiqueta del producto, que cumple con las especificaciones de las normas técnicas ecuatorianas INEN 1334-1 y 1334-2.

Se diseñó la línea de producción de yogurt de este tipo, con ayuda del jefe de mantenimiento y jefe de planta para la readecuación de la maquinaria dentro del espacio físico de la planta. Se realizó un batch de producción de prueba, con lo que se logró fijar tiempos de producción.

Finalmente se realizó el estudio económico- financiero para identificar la viabilidad del presente proyecto, del cual se obtuvo un VAN de 18086,89 USD y una TIR de 27,41 %.

SUMMARY

This thesis project started in the month of September 2009, at the premises of “Quesera El Salinerito”, located in the parish Salinas de Guaranda, the activity of the aforementioned community enterprise has its beginnings in 1978 with the development of artisanal cheeses.

In 2006 and due to growth in demand for dairy products, “quesera” begins to produce and market flavored yogurt type II, from that time until now only within the parish. Due to this fact is to develop the product thesis topic and get into new markets this product.

We proceeded to analyze and choose the required raw materials: milk, stabilizer and sweetener. The first by laboratory analysis and the other research through competition and the factors according to ease of acquisition and price.

Through scientific research, the process type test for product development was identified. Then formulation for the product was established under INEN and CODEX standards for Fermented Milks.

Light yogurt samples were subsequently evaluated in the laboratory LABOLAB for obtaining health record and the results of the analysis indicated that the product met the standards.

Was determined and quantified the unmet demand surveys conducted in the city of Quito, also with help of a graphic designer in charge product's label was developed using, which meets the specs of the Ecuadorian technical standards INEN 1334-1 and 1334-2.

It designed the yogurt production line of this type, using the maintenance manager and plant manager for the readjustment of the machinery inside the physical space of the plant. We conducted a test batch production, which was achieved setting time of production.

Finally, the study was conducted to identify economic and financial viability of this project, which yielded a VAN of \$ 18086,89 and a TIR of 27,41%.

Ing. Manuel Coronel.

Director de Tesis

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

Al inicio del presente estudio de prefactibilidad se exponen datos importantes en los que se fundamenta el mismo, así:

1.1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

Desde 1978, El Salinerito ha trabajado en la producción y comercialización de varios tipos de quesos; a esta línea láctea también se integró yogurt tipo II, cuya producción inició en 2006, con los sabores durazno y fresa.

El yogurt desde su aparición en el mercado ecuatoriano, hace 30 años, es un producto que de forma creciente se ha integrado en la dieta de los ecuatorianos; esto debido a que es una bebida de sabor agradable, con una gran diversificación y además nutritivo; esta última cualidad ha sido la base de estudio para los fabricantes, que desde hace 10 años y hasta la actualidad se preocupan por innovar este producto. Una de las innovaciones por parte de la industria fue el Yogurt Light, comercializado en Ecuador desde el año 2001 y nació como una respuesta a las tendencias light propagadas a nivel mundial.

Esta nueva tendencia ha sido el principal fundamento para que el Consorcio de Queseras Comunitarias, con su marca comercial “El Salinerito incluya el producto yogurt light dentro de su línea de lácteos, con el cual pretende abarcar nuevos segmentos de mercado, generar una nueva fuente de ingreso para la empresa y desarrollar a las comunidades que dependen de esta empresa comunitaria.

En este apartado, es importante mencionar que el término de mercadeo “Light”, no se contempla en ninguna norma técnica ecuatoriana INEN; pero bajo el nombre Light, las empresas lácteas ecuatorianas comercializan una clase de yogurt que cumple con las siguientes características: yogurt tipo III (Elaborados a partir de leche descremada con un contenido de grasa menor a 1%), batido, edulcorado, y saborizado; especificaciones que debe cumplir el producto elaborado en este proyecto.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. OBJETIVO GENERAL

Estudiar la prefactibilidad para la elaboración de Yogurt Light en la línea de productos lácteos del Gruppo Salinas.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Estandarizar la elaboración de yogurt light.
- ❖ Realizar un estudio de mercado para los productos alimenticios de categoría light.
- ❖ Realizar el estudio técnico para la obtención del yogurt light.
- ❖ Realizar un estudio económico – financiero.

1.3. HIPÓTESIS

A través del presente estudio, es posible incluir en el Gruppo Salinas yogurt light en la línea de productos lácteos a través de su marca “El Salinerito” y generar rentabilidad.

1.4. ALCANCE

Se pretende que el yogurt light “El Salinerito” pase de la fase de experimentación y alcance una proyección industrial para su posterior comercialización dentro del mercado.

1.5. METODOLOGÍA

1.5.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación es de tipo descriptiva, puesto que se podrá detallar el consumo y producción de yogurt light en el mercado objetivo al cual el proyecto va dirigido.

1.5.2. MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio de prefactibilidad para la elaboración del yogurt light “El Salinerito”, se basará en el método Inductivo, se partirá de la observación de hechos particulares para llegar a una conclusión general. Por tanto se considera como el hecho, el consumo de yogurt light, mientras que la conclusión será determinar si existe demanda insatisfecha del producto, y que la empresa cubra un cierto porcentaje de la misma con generación de ingresos.

1.5.3. TÉCNICAS DE LA INVESTIGACIÓN

Se aplicarán las siguientes técnicas:

- ❖ Observación indirecta: Se realizará esta observación a través de las observaciones realizadas anteriormente por otra persona plasmadas en libros, revistas, informes, grabaciones, fotografías, etc.; sobre el mismo tema de investigación.
- ❖ Encuesta: se trata de obtener datos de personas que tienen alguna relación con el problema que es materia de investigación.

1.5.4. ANÁLISIS DE DATOS

Los datos recolectados serán analizados cuantitativamente y cualitativamente mediante métodos estadísticos, y finalmente expuestos en cuadros y gráficos.

1.5.5. DIFUSIÓN DE RESULTADOS

Se realizará una primera difusión de resultados en el capítulo siete “Conclusiones y Recomendaciones” del presente estudio de prefactibilidad, mientras que una segunda difusión será de forma oral en la defensa del mismo.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se describe la zona productiva, la leche y los antecedentes del yogurt; esta información resulta trascendental en la ejecución de la tesis.

2.1. ZONA PRODUCTIVA “SALINAS DE GUARANDA”.

A continuación se reseñan datos acerca del poblado en donde se ubica la quesera “El Salinerito”.

2.1.1. CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS

Ubicación: Se ubica en el norte de la provincia de Bolívar, es una parroquia rural del cantón Guaranda.

Superficie: 490 Km².

Altitud: se extiende de 4200 a 6000 msnm.

Temperatura ambiental promedio: 10 °C

Límites: Norte: con las Parroquias de Simiátug y Facundo Vela, Sur: con la Ciudad de Guaranda, Este: con las Provincias de Tungurahua y Chimborazo, Oeste: con la Parroquia San Luis de Pambil y el Cantón Echeandía.

2.1.2. COMPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN

La parroquia Salinas de Guaranda tiene una población aproximada de 10000 habitantes. El 90 % de esta población habita en la zona rural de la parroquia, conformada por 30 comunidades; mientras que el 10% restante se ubica en la cabecera parroquial, Salinas.

Los grupos étnicos se distribuyen así: Indígenas 80%, Montubios 15% y Mestizos 5%. Y la religión católica abarca un 95% frente a un 5% de la evangélica. Gran parte de la población se dedica a las actividades del campo, agrícolas y ganaderas, aunque con el desarrollo de la parroquia han surgido nuevas profesiones: profesor, chofer, albañil entre otras.

2.1.3. LA ECONOMÍA SOLIDARIA COMUNITARIA

Se describe brevemente la evolución de la economía solidaria comunitaria en la parroquia Salinas de Guaranda.

2.1.3.1. Historia y evolución

En 1884 Salinas se constituyó como parroquia civil. Y hasta 1970 el poblado no era más que un lugar olvidado y marginado, limitado de todos los servicios básicos y con altos porcentajes de mortalidad infantil y analfabetismo. La única fuente de trabajo era en las minas de sal.

En 1971 llegó la operación italiana “Mato Grosso”, y los sacerdotes (P. Alberto Panerati y P. Antonio Polo) de la Misión Salesiana; quienes conformaron la primera cooperativa

de ahorro y crédito “Salinas Ltda.”. Con ello el cooperativismo se convertía en la forma más eficaz de manifestarse frente a los retos de la sociedad, y poco a poco las comunidades cercanas a Salinas emprendieron cooperativas que ayudaron a la constitución de los recintos y a la búsqueda de nuevas fuentes de trabajo, como lo fue la producción de leche.

Con la creación de la primera quesera comunitaria en 1978 la población de Salinas desarrollo una experiencia corta en elaborar productos agroindustriales y artesanales. Desde aquel entonces y hasta la actualidad, la transformación de productos naturales para crear trabajo incluyendo valor agregado se ha seguido aplicando, y actualmente existen 29 microempresas comunitarias pertenecientes al consorcio, dedicadas al procesamiento de vasta gama de materias primas. El desarrollo de estas microempresas tiene como principales actores a: la Cooperativa Salinas, Funorsal (Fundación de Organizaciones Campesinas de Salinas), Fundación Familia Salesiana, entre otros, pero la clave del proceso comunitario han sido y son, los socios (productores de las materias primas) y los asesores o voluntarios que imparten sus conocimientos.

2.1.3.2. Historia de las queserías comunitarias

La primera quesera rural comunitaria tuvo sus inicios un 16 de Junio de 1978 en Salinas, después de un convenio bilateral entre la cooperación técnica suiza y el Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Esta quesera fue conformada en la parroquia con el objetivo de agrupar, organizar y apoyar a los productores de leche de la zona y con ello brindar una fuente de ingreso económico al sector.

El experto quesero de origen suizo, José Dubach, junto con alumnos indígenas inician la producción de quesos aplicando la tecnología quesera de su país. El siguiente paso tuvo lugar un mes más tarde, con la apertura en Quito de la primera tienda " Queseras de Bolívar", especializada en venta de quesos.

En el Ecuador, el apoyo suizo finalizó en 1995, con una inversión de más de dos millones de dólares. En esta última fase se conformó el "Consortio de Instituciones que apoyan a las Queserías Rurales del Ecuador".

2.1.3.3. Actualidad de las queseras

Cumplidos 30 años de creada la primera quesera rural, se puede afirmar que esta iniciativa tuvo excelentes frutos: en la actualidad existen 72 queserías rurales, distribuidas en siete provincias de la serranía ecuatoriana.

El aumento de producción es significativo, en sus inicios la quesera tan solo procesaba 53 litros diarios y actualmente la cifra es cercana a 3.500 litros. Como resultado de este movimiento, se conformó el Consorcio Nacional de Queserías Rurales Comunitarias (FUNCONQUERUCOM), el cual agrupa a todas las queserías y las transforma en un sistema unificado de contabilidad, con un control efectivo de calidad para poder usar las etiquetas del Consorcio, y una coordinación positiva en la comercialización. Todo el

trabajo comunitario ha hecho posible que a la FUNCONQUERUCOM se le haya otorgado el “Premio Internacional a la Calidad” - sello de oro en 1995.

La actual producción anual y comercialización de alrededor de 127000 kilogramos (En el año 2008) de 15 variedades de quesos; y de otros productos lácteos como mantequilla y yogurt; han permitido cumplir con el objetivo general del proyecto; las condiciones sociales y económicas de los pequeños productores cooperativistas y asociativos de leche han mejorado; mediante la inserción de esta actividad productiva además de proveer productos lácteos de excelente calidad a los consumidores, que actualmente reconocen en el mercado a la marca “El Salinerito”.

2.1.4. DESCRIPCIÓN DE LA QUESERA “EL SALINERITO”.

La quesera procesa leche, y la transforma en varios productos lácteos los 365 días del año. Cuenta con 226 proveedores de leche que entregan su producción que varía entre 4 y 250 litros al día. Por lo que en total la quesera procesa en promedio 3500 litros al día.

El espacio físico de la planta es de 290 m², y se integra por: el área de proceso, área de recepción, laboratorio y bodega.

El área de proceso se conforma de: área de pasteurización, un laboratorio para efectuar análisis de control de calidad, tres cuartos de maduración, un cuarto de salmuera y la planta de procesamiento, a su vez dividida en el área de elaboración de queso y área de elaboración de yogurt – mantequilla.

En la planta de procesamiento trabajan 9 empleados; cuyo calendario de trabajo se distribuye de forma que cada día en planta laboren 5 personas; en un horario de 8:00 am a 5:00 pm.

El laboratorio cuenta con los suficientes instrumentos para realizar análisis físicos-químicos y microbiológicos.

En la bodega se almacena herramientas, máquinas en desuso y materias primas como sal y envases plásticos, entre otros objetos.

Finalmente el área de recepción, es el lugar donde se recepta la leche en un horario de 5:30 am a 9:00 am.

2.2. LECHE

A continuación se expone información de la leche vacuna.

2.2.1. BREVE DESCRIPCIÓN

La leche es una secreción producida por los mamíferos hembras para alimentar a sus crías.

La leche de vaca por sus componentes se convierte en uno de los alimentos más completos y nutritivos.

2.2.2. PROPIEDADES FÍSICAS

A continuación se describen las propiedades físicas elementales de la leche.

2.2.2.1. Color

El color blanco característico se debe fundamentalmente a una completa dispersión del espectro visible provocado por los glóbulos de grasa, pero también por las miscelas de caseína y el fosfato de calcio coloidal. Cabe indicar que los carotenoides y la riboflavina tienen cierta influencia sobre el color, los primeros le confieren tonalidades amarillas, y verdes la segunda.

2.2.2.2. Densidad

La densidad es bastante variable, en la leche entera fresca es de aproximadamente 1.030 kg.m^{-3} , si la materia grasa está completamente líquida y si la grasa se solidifica la densidad aumenta a 1.2 kg. m^{-3} .

2.2.2.3. Peso específico

El peso específico (pe) depende de los diversos sólidos que contiene, de tal forma que existen ecuaciones que relacionan este parámetro con los sólidos no grasos y la grasa. A $20 \text{ }^\circ\text{C}$ el (pe) se encuentra entre 1.028 y 1.032 gramos/litro.

2.2.2.4. pH

El pH de la leche es de 6.5 a 6.7 y cualquier cambio en este valor indica una alteración del producto.

2.2.2.5. Punto de congelación

El punto de congelación va de -0.52 a -0.57 °C, valor de referencia en los análisis crioscópicos para identificar adulteración de la leche con agua.

2.2.2.6. Punto de ebullición

Los sólidos disueltos en la leche, lactosa y sales; hacen que el punto de ebullición sea ligeramente superior al del agua pura a la misma presión con un valor igual a 100.17 °C.

2.2.2.7. Viscosidad

La leche posee una viscosidad de 2 centipoises.

2.2.3. COMPOSICIÓN QUÍMICA

La leche vacuna está conformada por un 87% de agua y un 13% de sólidos totales conformados por grasa, hidratos de carbono, proteínas, vitaminas y minerales, lo que la convierte en un alimento nutricionalmente completo aunque es importante mencionar su

deficiencia de hierro y carencia de vitamina C. En el cuadro 1 se muestra la especificación de la composición química de la leche.

Cuadro 1. Composición química de la leche vacuna

Componentes	%
<i>Sólidos totales</i>	12,65
Proteínas	3,25
caseínas	2,78
del suero	0,47
α- lacto albúmina	0,063
β- lacto globulina	0,251
inmunoglobulinas	0,051
ser albúmina	0,04
lactoferrinas	0,038
lisozima	
otras	0,027
Grasa	3,76
Hidratos de carbono	4,84
lactosa	4,7
Sales	0,8

Fuente: Badui Dergal Salvador, Química de los Alimentos.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

2.2.4. VARIABILIDAD

Se detalla los principales factores que influyen sobre la composición y propiedades de la leche en la parroquia Salinas de Guaranda, y cuyo principal canal de distribución es la quesera “El Salinerito”.

2.2.4.1. Raza

En el poblado de Salinas, las razas de ganado lechero que predominan son Jersey, Brown Swiss (Suiza Café) y Criollas; a continuación se señala en porcentaje sus componentes, en el siguiente cuadro.

Cuadro 2. Composición química de leche según raza

Raza	Componentes (%)				
	Agua	Grasa	Proteínas	Lactosa	Cenizas
Suiza café	87,3	3,9	3,3	4,6	0,72
Jersey	85,6	5,1	3,7	4,7	0,74

Fuente: Badui Dergal Salvador, Química de los Alimentos

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

2.2.4.2. Enfermedades

La enfermedad de la vaca afecta directamente a la leche, pues altera sus propiedades naturales.

2.2.4.2.1. Mastitis

La severa inflamación de las ubres consecuencia de la infección por bacterias se conoce como Mastitis. Esta patología origina una disminución en el rendimiento lechero, cambio en la composición de la leche y un considerable incremento de células somáticas en su contenido.

Hace treinta años el problema de mastitis era grave en el poblado, un 80% de vacas poseían la enfermedad consecuencia de un deficiente aseo en el ordeño.

Los productores lecheros de Salinas recibieron capacitaciones en Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) y en la actualidad el problema de mastitis está controlado, la producción lechera presenta tan solo un 0.88% de mastitis clínica y 2% mastitis subclínica.

Diariamente en la quesera “El Salinerito”, se realizan pruebas de mastitis en el momento de la recepción y si la leche presenta resultados positivos en las pruebas se realiza la devolución de la leche al productor. Debido a que una devolución representa pérdidas para los ganaderos, estos tratan de aplicar estrictamente las BPG. Si los problemas de mastitis persisten en las leches de estos productores la quesera ofrece asesorías hasta detectar el problema y darle solución.

2.2.4.3. Fase de lactación

Las vacas paren una vez por año, y 5 días después del parto reaparece leche de composición normal. El ternero parido por la vaca es amamantado por un tiempo entre 3 y 5 meses, en este lapso de tiempo la producción de leche decrece hasta un 50% respecto al volumen máximo de litros ordeñados en la época antes del parto.

2.2.4.4. Alimentación

Los mamíferos poseen la capacidad de mantener una composición constante en los fluidos corporales y celulares (homeostasis), es decir una leche de composición cualitativa con poca variabilidad. Pero a pesar de ello, se ha demostrado que la ración alimenticia puede modificar el contenido graso de la leche de las vacas de la parroquia.

2.2.4.5. Factores climáticos

En el sector se presentan precipitaciones con mucha frecuencia, esto afecta la composición de la leche debido a que el contenido de grasa disminuye en un 0.2%. Así también se aprecian meses de sequía como enero, febrero y marzo; en los cuales el volumen de leche producida en las haciendas se reduce en un promedio del 12%, por la carencia de agua en los pastos.

2.2.4.6. Ordeño

Todos los productores de leche de la zona, ordeñan manualmente a sus vacas, entre las cuatro y seis horas de la mañana. Se realiza un solo ordeño al día y por lo general lo realiza la misma persona al mismo animal.

Acorde a las BPG, dictadas a los lecheros por parte de la quesera; los ordeñadores primeramente lavan las ubres de las vacas, sus manos y los bidones en donde se recolecta la leche. Posteriormente eliminan los tres primeros chorros de leche que podrían contener excesiva cantidad de microorganismos y prosiguen con el ordeño que dura en promedio de 12 minutos con una recolección también en promedio de 8 litros por animal.

Recolectada la leche en el bidón se recubre la boca de este con una tela lavada y esterilizada previamente y se procede a tapar, logrando un cierre casi hermético.

2.2.4.7. Transporte

Los bidones con leche son diariamente transportados en animales de carga, carros o acarreados por las personas en su espalda, y por lo general recorren una distancia entre 0.3 y 4 kilómetros desde sus fincas hasta la quesera; por lo que el transporte se realiza a temperatura ambiente 10 °C.

2.2.4.8. Enfriamiento

En ninguna finca lechera del sector se aplica un método de enfriamiento, debido a que la temperatura ambiental de la mañana oscila entre 8 y 10 °C, lo que permite que se mantengan las buenas condiciones de la leche. Lo que si se recalca por parte de la quesera es en no demorar la entrega de la leche y que esta no supere las 2 horas después de recolectada.

2.2.5. PRODUCCIÓN NACIONAL DE LECHE

En el cuadro 3 se muestra la producción total de leche, segmentado por regiones. También se exhiben porcentajes de crecimiento en la producción del fluido, en el periodo 2002-2008.

Cuadro 3. Producción nacional de leche

Producción de leche (miles de litros)					
Año	Región Sierra	Región Costa	Región Oriental	Total nacional	% Crecimiento
2002	3,190,666	801,423	489,084	4,490,172	-
2003	3,104,614	807,593	406,037	4,318,243	-3,83
2004	3,356,778	982,614	451,592	4,790,984	10,95
2005	3,358,920	761,302	449,559	4,569,781	-4,62
2006	3,788,966	906,492	483,589	5,179,047	13,33
2007	3,422,245	879,332	460,801	4,759,378	-8,10
2008	3,940,879	971,342	413,431	5,325,653	11,90
Aporte por región	74%	18,24%	7,76%	% Crecimiento promedio	3,93%

Fuente: INEC, Resumen Ejecutivo 2008.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

2.2.6. CONSUMO NACIONAL DE LECHE

De los 299 productos que integran la canasta básica, la leche pasteurizada y homogenizada es el producto alimenticio de mayor peso relativo dentro de esta.

El MIPRO estima que el consumo de leche per-cápita en el Ecuador fue de 111.24 litros, en el año 2008.

2.2.7. PRECIOS Y VARIACIÓN

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), ofrece las cifras de precios mensuales del producto leche pasteurizada y homogenizada durante el periodo 2007-2009. En los últimos días de Abril del 2010 la leche incremento a un valor de 0,75 centavos de dólar el litro (Teleamazonas, 2010) para el consumidor final.

En el siguiente cuadro se muestra los precios de la leche para los distintos años y así también el porcentaje en el incremento del precio.

Cuadro 4. Precio de leche

Precio/litro	Año	Incremento %
0,59	Abril 2007	-
0,64	Abril 2008	8,47
0,67	Abril 2009	4,69
0,75	Abril 2010	11,94

Fuente: INEC.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

2.3. ANTECEDENTES DEL YOGURT

Se señala información trascendental acerca del producto yogurt.

2.3.1. HISTORIA

No existe ningún documento en el que se contemple el origen del yogurt, pero se deduce que es originario de Oriente Medio, hace más de 2000 años antes de Cristo. Los pueblos nómadas de esta parte del mundo, dedicados a la producción animal, experimentaban procesos espontáneos de acidificación de la leche poco tiempo después de su ordeño; como causa de un clima subtropical extremo, cuyas temperaturas oscilaban alrededor de los 40°C durante el verano.

Poco a poco las tribus nómadas fueron desarrollando procesos de fermentación, con el objetivo de controlar la acidificación; mediante el calentamiento de leche en calderas abiertas. Resultado de esta evolución se obtuvo leche acidificada, la cual vendría a ser una forma de conservación de leche.

Nuevas comunidades aprendieron el método de conservación y uno de los productos obtenidos se denominó <<yogur>>, vocablo derivado del término turco <<Jurgurt>>. A lo largo de los años han aparecido numerosas variantes de este término según el lugar de origen.

A pesar de sus propiedades positivas, el yogurt se alteraba en poco tiempo pues era mantenido a temperatura ambiente. Por tal motivo tanto en Oriente medio como en otras poblaciones se buscó la forma de ampliar la vida útil del producto, para ello incluyeron técnicas de conservación como utilización de nuevos recipientes, salazonado, ahumado, deshidratado y solidificación (mediante mezclas de yogurt con cereales). Todas estas técnicas fueron de basta aceptación hasta la aparición de la refrigeración, que se convirtió en el método de más amplia difusión; con el mismo aparecieron nuevas generaciones de yogurt y fue hasta la década de los cincuenta que se le introdujo fruta, con lo que este producto se convertía en un postre popular y económico.

El fundamento del método de elaboración del yogurt no ha cambiado mucho a lo largo de los años y, aunque se han introducido algunas mejoras, especialmente con relación a las bacterias acidolácticas responsables de la fermentación, los pasos básicos del proceso se mantienen.

2.3.2. DEFINICIÓN

La definición para el producto yogurt, yogur o yoghurt; están expresas en la Norma Técnica Ecuatoriana INEN - Leches Fermentadas 2395, numeral 3.2.

Numeral 3.2; el yogurt: “es el producto coagulado obtenido por fermentación láctica de la leche o mezcla de esta con derivados lácteos, mediante la acción de bacterias lácticas, *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophylus*, pudiendo estar acompañadas de

otras bacterias ácido lácticas que por su actividad le confieren las características al producto terminado; estas bacterias deben ser viables y activas desde su inicio y durante toda la vida útil del producto. Puede ser adicionado o no de los ingredientes y aditivos indicados en esta norma.”

2.3.3. VALOR NUTRITIVO DEL YOGURT

La composición química del yogurt es la prueba más apta para indicar su valor nutritivo. En el cuadro 5 se presentan las cifras típicas de concentración de los componentes mayoritarios del yogurt.

Cuadro 5. Concentración de los componentes del yogurt.

Compuesto (unidades/100g)	Yogurt		
	Entero	Desnatado	De frutas
Calorías	72	64	98
Proteínas (g)	3.9	4.5	5.0
Grasa (g)	3.4	1.6	1.25
Carbohidratos (g)	4.9	6.5	18.6
Calcio (mg)	145	150	176
Fósforo (mg)	114	118	153
Sodio (mg)	47	51	-
Potasio (mg)	186	192	254

Fuente: Tamime A.Y, Robinson R.K; Yogur Ciencia y Tecnología.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

2.3.4. BENEFICIOS PARA LA SALUD

Varias civilizaciones como las de Oriente Medio y Europa Central creyeron en los efectos beneficiosos del yogurt sobre la salud y nutrición humana; y aunque en esta parte del mundo el yogurt era consumido de manera habitual, en occidente su consumo era ocasional hasta el surgimiento de las primeras teorías de los efectos beneficiosos del

yogurt sobre la salud especialmente la del biólogo ruso Mechnikov, el cual expuso en su teoría, que el gran consumo de yogur era el responsable de la alta esperanza de vida de los campesinos búlgaros.

Actualmente tanto en libros como recursos electrónicos se señalan efectos positivos del yogurt a la salud; a continuación se los puntualizan:

- Flora intestinal: Al ingerir el yogurt las bacterias lácticas vivas, se implantan en el intestino grueso, y reducen el desarrollo de patógenos.
- Niveles de colesterol: Ensayos en animales demuestran que el consumo de yogurt contribuye a descender el colesterol sanguíneo y por ende reducir el riesgo de enfermedades coronarias y vasculares.
- Caries dentales: El yogurt no provoca caries ya que, a pesar de su bajo pH, no daña el esmalte.
- Sistema inmune: El consumo de yogurt podría contribuir a la resistencia frente a los patógenos por la activación del sistema inmune; previene y mejora los síntomas de diarrea y el riesgo de cáncer de colon. Sin embargo este último efecto beneficioso no se ha demostrado en humanos.
- Tolerancia a la lactosa: su consumo es posible entre las personas que no toleran los lácteos. Las bacterias ácido lácteas contienen lactasa (enzima que digiere la lactosa).
- Gran fuente de calcio: El calcio presente en el yogur se ha disuelto en el ácido láctico, haciéndose así más absorbible para nuestro sistema digestivo y para su fácil paso posterior a todo nuestro cuerpo.

2.3.5. ESTADÍSTICAS DEL YOGURT

El yogurt es el producto lácteo después de la leche y el queso, de mayor consumo debido a sus propiedades organolépticas agradables y al sin número de variedades de sabores y presentaciones ofertadas en el mercado.

2.3.5.1. Consumo nacional

Según el Centro de Industria Láctea (CIL), en el país se producen 150000 litros diarios de yogurt. El CIL también calcula que el per cápita es de 4 litros anuales. (Diario “El Comercio”, 2007). También las estadísticas INEC 2006 (Cuadro12), manifiesta que un 28.69% de la población ecuatoriana consume el producto yogurt, siendo los habitantes de las provincias de Pichincha, Guayas y Manabí, los que consumen en mayor porcentaje el producto.

2.3.5.2. Producción de yogurt en la quesera “El Salinerito”

La quesera “El Salinerito” produce y comercializa yogurt tipo II en varias presentaciones y tres sabores: Natural, Durazno y Fresa. En el siguiente cuadro se observa la producción de yogurt del año 2008.

Cuadro 6. Producción 2008 de yogurt “El Salinerito”

YOGURT	Litros		
	2006	2007	2008
Yogurt 1 l	395	1827	1896
Yogurt 2 l	1154	2052	2724
Yogurt 1/2 l	259	552,5	983
Yogurt 1/4 l	83	442,3	518
Yogurt	1891	4873.3	6121

Fuente: Ing. Fabián Vargas – Gerente Quesera “El Salinerito”.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

El incremento en la producción de yogurt del año 2006 al 2007 es de un 157.71%, y ocurrió como consecuencia de la reducción del costo del yogurt en este año; si se compara los años 2007 y 2008 el incremento es de un 26.6%.

En el año 2008 la venta total de yogurt fue de 6.024,3 litros, alrededor de 500 litros por mes y 17 litros al día; siendo la presentación de ¼ de litro la que se expende en mayor cantidad.

CAPÍTULO III

ESTUDIO DE MERCADO

CAPÍTULO III

3. ESTUDIO DE MERCADO

En este capítulo se demostrará y cuantificará la demanda insatisfecha del producto yogurt light en el mercado objetivo al cual este producto va dirigido.

3.1. ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL

En el Ecuador se viene produciendo yogurt desde hace 30 años, con un consumo mensual de 900,000 dólares (año 2006). En la actualidad el acaparamiento del mercado por parte de las industrias productoras (Toni, Chivería, Alpina, Kiosko entre otras) es agresivo, desde hace varios años se han preocupado por innovar al producto, mediante la adición de nuevos ingredientes (edulcorantes, cepas probióticas y fibras dietéticas), nuevas presentaciones, combinación de sabores, entre otras. Uno de estos productos innovadores fue el “Yogurt Light, 0% Calorías o Diet” que desde su aparición en el mercado, en 2001 a incrementado su demanda; esto debido a que los consumidores lo reconocen cada vez más como un producto funcional (que contribuye a reducir el riesgo de enfermedades) sin perder su cualidad de bebida láctica de sabor agradable. Por este motivo los principales consumidores de yogurt light son aquellos que se preocupan en gran magnitud sobre su salud y nutrición.

Las empresas podrían lograr un incremento en la demanda de yogurt light y un incentivo al consumo de este producto, si realizaran una promoción exhaustiva sobre los beneficios que este producto ofrece.

3.2. SEGMENTACIÓN DE MERCADO

El proceso de segmentación de mercado para el presente proyecto se basa en las variables de segmentación.

3.2.1. VARIABLES DE SEGMENTACIÓN

Entre las numerosas variables de segmentación se escogerán las más significativas para identificar el mercado al cual el proyecto va dirigido. En el siguiente cuadro, se muestra la segmentación del mercado.

Cuadro 7. Variables de segmentación

Variable	Subvariables	Resultado
Geográfica	Cantón:	Quito
	Parroquias:	Urbanas
	Sector:	Norte
Demográfica	Edad:	Entre 25 y 54 años
	Ingreso:	Superior a 400 USD
Psicográfica	Clase social:	Medio y Medio alto
Conductual	Beneficios	A la salud

Fuente: Llaguno Ana, Guía Fundamentos de Mercadotecnia.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

3.2.1.1. Geográfica

Para segmentar acorde a esta variable, se toma en cuenta que la población de la provincia de Pichincha obtiene el mayor porcentaje de consumo de yogurt y así también que la población de Quito, es un mercado con una alta aceptación de productos “El Salinerito”, al cual se destina el 65% de la producción total de la empresa.

3.2.1.2. Demográfica

Se considera el intervalo de edad comprendido entre 25 y 55 años y con un ingreso superior a 400 USD; debido a que son personas con la disposición económica para adquirir un producto el cual atiende a la necesidad de Salud y Nutrición.

3.2.1.3. Psicográfica

Se considera a las clases sociales medio y medio alto, pues son mercados que aprecian a un producto por sus beneficios (nutrición) que por su precio y tienen la capacidad de compra.

3.2.1.4. Conductual

La variable beneficios se toma en cuenta para la segmentación, pues el producto-proyecto ofrece beneficios a la salud; ya que proporciona un mínimo de calorías y mantiene un agradable sabor.

3.3. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO DE MERCADO

La metodología utilizada permite cuantificar, evidenciar y proyectar la información de una muestra a la población total.

3.3.1. UNIVERSO

El VI censo de Población y Vivienda 2001, y cuyos datos reposan en el sitio web www.ecuadorencifras.com, revela la cifra de 590630; como el número de habitantes del sector urbano de la ciudad Quito, entre 25 y 55 años de edad.

3.3.2. MUESTREO

La fórmula empleada para tomar la muestra es:

Fórmula 1. Cálculo de muestra representativa (universo de más de 30).

$$n = \frac{p * qN}{(N - 1) \frac{E^2}{k^2}} + pq$$

Fuente: Sánchez M, Estadística General.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

Con los datos proporcionados en el cuadro 8, se reemplazan en la fórmula.

Cuadro 8. Datos para reemplazo en fórmula para determinar el tamaño de muestra

n=	?	Tamaño de la muestra
p=	50%	% de personas que consumirán el producto
q=	50%	% de personas que no consumirán el producto
N=	590630	Población objeto de estudio
E=	5%	Margen de error
k=	1.96	Coficiente de estandarización de la normal

Fuente: Sánchez M, Estadística General.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

Reemplazando los datos del cuadro anterior en la fórmula 1 se obtiene:

$$n = \frac{0.5 * 0.5(590630)}{(590630 - 1) \frac{0.05^2}{1.96^2}} + 0.5 * 0.5$$

Se deben realizar 384 encuestas para obtener la muestra representativa del universo.

3.4. INSTRUMENTO DE LA INVESTIGACIÓN

La encuesta es el principal instrumento de investigación; esta consta de ocho preguntas sencillas, claras y lógicas que permiten conocer las preferencias y gustos del mercado.

Se realizaron encuestas a 384 personas residentes de las parroquias urbanas del sector norte de Quito. La encuesta se detalla en el Anexo I.

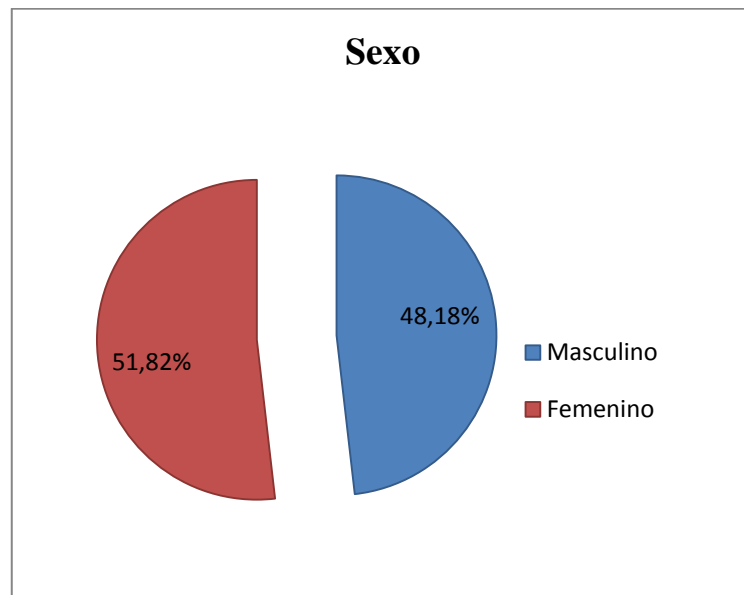
3.5. TABULACIÓN Y PROCESAMIENTO DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA.

Mediante cuadros y gráficos se cuantificará y expresará los resultados de la encuesta.

3.5.1. ESTRUCTURA DE LA POBLACIÓN ENCUESTADA

Un 51.82% de la población encuestada corresponde al sexo femenino y el restante 48.18% al sexo masculino; como se aprecia en el siguiente gráfico.

Gráfico 1. Total de encuestados por sexos



Fuente: Encuestas realizadas en el Distrito Metropolitano de Quito.
Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

En el cuadro 9 se especifica los datos tanto de hombres como mujeres encuestados cuyos resultados se distribuyen en rangos de edad.

Cuadro 9. Distribución de la población

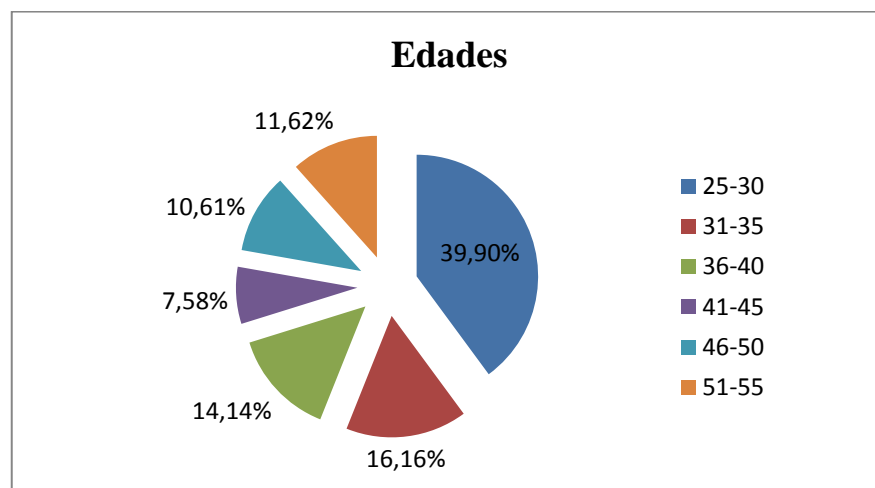
Rango edad	Mujeres	%M	Hombres	%H	TOTAL	Total muestra edad
25-30	79	39.9%	66	35.48%	145	37.76%
31-35	32	16.6%	32	17.20%	64	16.67%
36-40	28	14.14%	17	9.14%	45	11.72%
41-45	15	7.58%	27	14.52%	42	10.94%
46-50	21	10.61%	17	9.14%	38	9.90%
51-55	23	11.62%	27	14.52%	50	13.02%
TOTAL MUESTRA GÉNERO	198	100%	186	100%	384	100%

Fuente: Encuestas realizadas en el Distrito Metropolitano de Quito.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

En los gráficos 2 y 3, se resume lo expuesto en el cuadro 9.

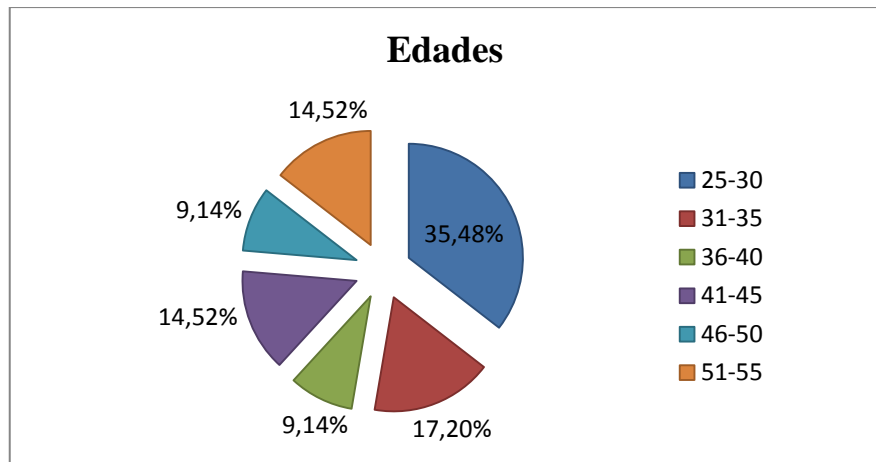
Gráfico 2. Distribución por edades- Mujeres



Fuente: Encuestas realizadas en el Distrito Metropolitano de Quito (Norte).

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

Gráfico 3. Distribución por edades - Hombres



Fuente: Encuestas realizadas en el Distrito Metropolitano de Quito (Norte).
Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

3.5.2. ANÁLISIS DE LAS PREGUNTAS

Se analizará una a una las preguntas, y en el orden en el que se encuentran expresas dentro de la encuesta.

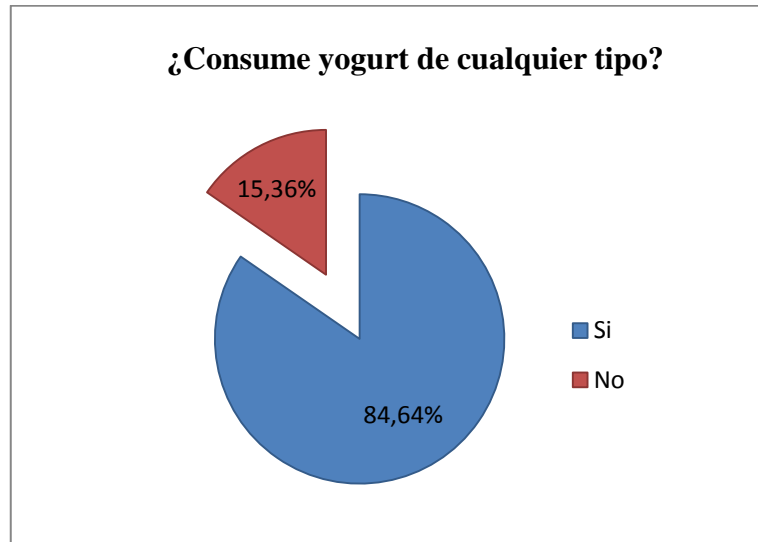
Pregunta N° 1. ¿Consume yogurt de cualquier tipo?

Las opciones de respuesta para la pregunta son Si o No, si la respuesta era No, el encuestado debía omitir las siguientes 5 preguntas, y proceder a contestar la séptima. Con esta pregunta se desea conocer si el entrevistado tiene la cultura de compra del producto yogurt en cualquiera de las diversificaciones ofertadas en el mercado.

El gráfico 4 indica que un 84.64% de los encuestados consumen yogurt, y un 15.36% que NO lo consume.

Gráfico 4. Análisis de la pregunta N° 1 –

¿Consume yogurt de cualquier tipo?



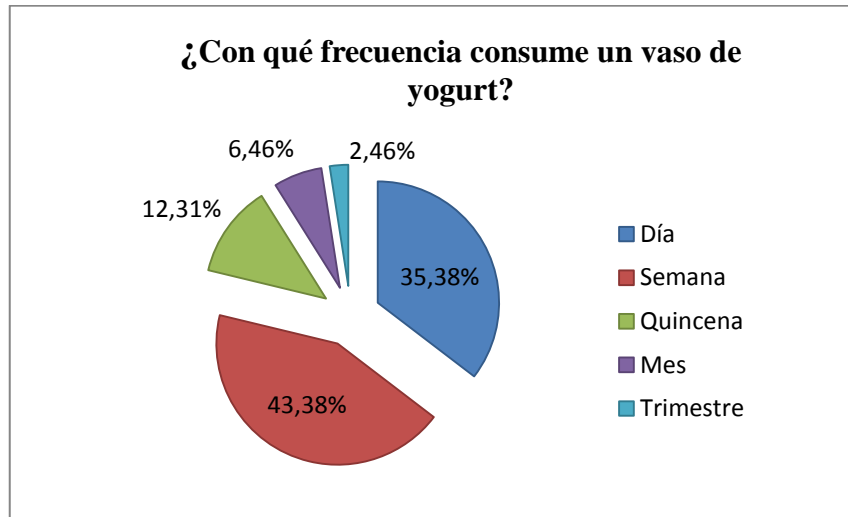
Fuente: Encuestas realizadas en el Distrito Metropolitano de Quito (Norte).

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

Pregunta N° 2. ¿Con que frecuencia consume yogurt? Un vaso cada: día, semana, quincena, mes, trimestre.

Con esta pregunta se determinará con qué frecuencia los encuestados consumen el producto yogurt. Se presentó un 35.38% la opción de un vaso cada día, un 43.38% presentó la opción de un vaso cada semana, un 12.31% se observó en la opción de un vaso cada quincena, un 6.46% presentó la opción de un vaso cada mes y finalmente la opción de un vaso cada trimestre obtuvo un resultado de 2.46%; todo esto se observa en el gráfico 5.

**Gráfico 5. Análisis de la pregunta N° 2 –
¿Con qué frecuencia consume un vaso de yogurt?**



Fuente: Encuestas realizadas en el Distrito Metropolitano de Quito (Norte).
Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

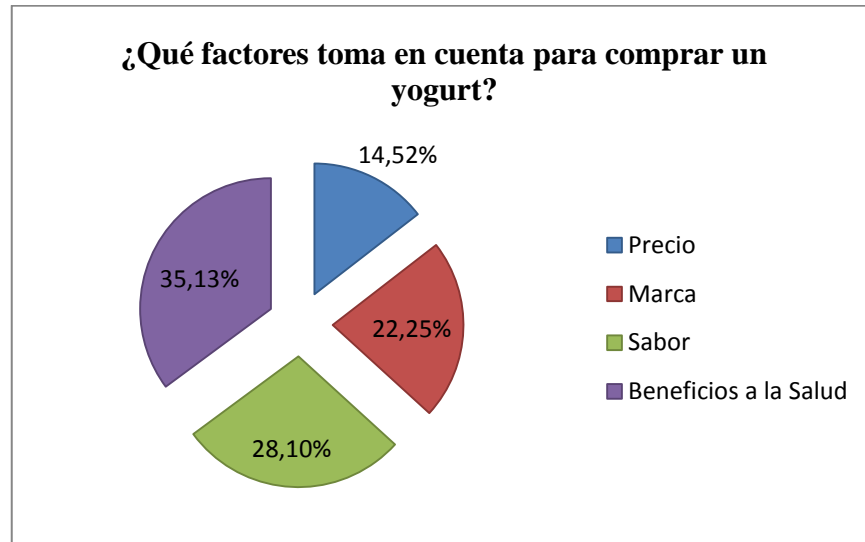
Pregunta N°3. Marque los factores que toma en cuenta para comprar un yogurt

Se realiza esta pregunta con el objetivo de conocer que factor en mayor porcentaje se toma en cuenta por parte del consumidor en el momento de comprar yogurt.

Un 14.52% corresponde al factor “Precio”, un 22.55% al factor “Marca”, el factor “Sabor” consigue un 28.10% y finalmente el porcentaje mayoritario lo consigue el factor “Beneficios a la salud” con un 35.13%; lo que demuestra que los consumidores ven a este producto como “saludable”; esto se observa en el gráfico 6.

Gráfico 6. Análisis de la pregunta N° 3 –

¿Qué factores toma en cuenta para comprar un yogurt?



Fuente: Encuestas realizadas en el Distrito Metropolitano de Quito (Norte).

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

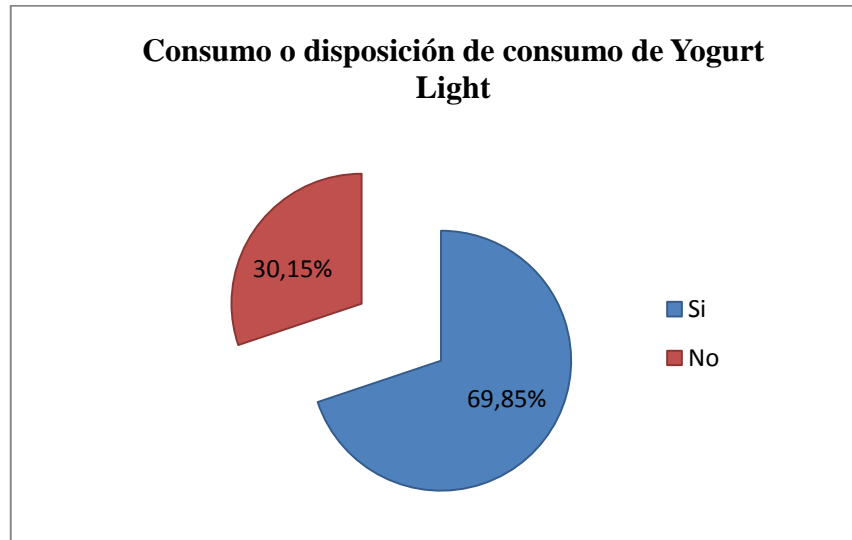
Pregunta N° 4. ¿Consumes yogurt light o estarías dispuesto a consumirlo?

Con esta pregunta se pudo segmentar el consumo de yogurt, pues se menciona un tipo de yogurt en específico “Light” así como su consumo real.

Como se revela en el gráfico 7, en los encuestados existe un consumo o disposición de consumo igual a 69.85% frente a un 30.15% que muestran un desinterés hacia el producto.

Gráfico 7. Análisis de la pregunta N° 4 –

¿Consume yogurt light (0% Calorías) o estaría dispuesto a consumirlo?



Fuente: Encuestas realizadas en el Distrito Metropolitano de Quito (Norte).
Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

En el siguiente cuadro, se especifica según género, los resultados de esta pregunta.

Cuadro 10. Análisis de la pregunta N° 4 - Género

Respuesta	Mujeres	% M	Hombres	% H	Total	Total %
Si	124	70.45%	103	69.13%	227	69.85%
No	52	29.55%	46	30.87%	98	30.15%
Total	176	100%	149	100%	325	100%

Fuente: Encuestas realizadas en el Distrito Metropolitano de Quito.
Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

De lo representado en el cuadro anterior, se podría decir que las mujeres poseen una ligera mayor aceptación al producto “Yogurt Light” que los hombres.

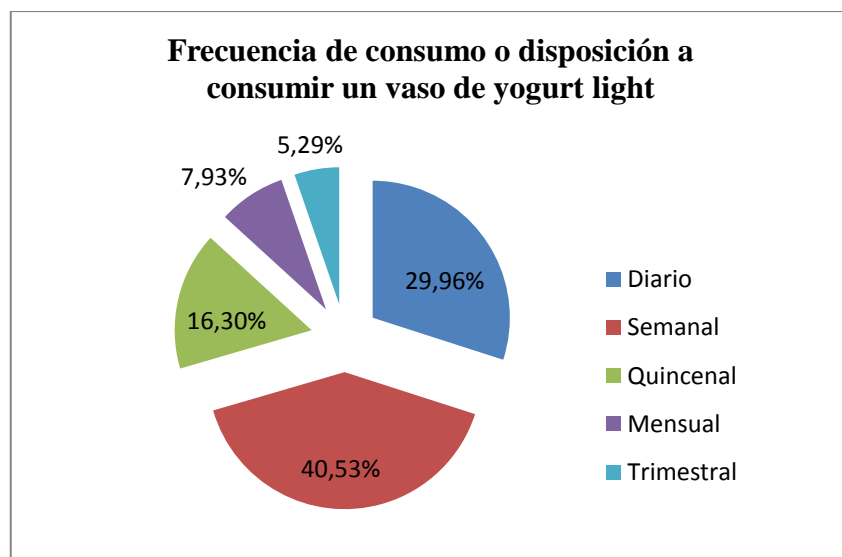
Pregunta N° 5. ¿Con que frecuencia consume o estaría dispuesto a consumir yogurt light? Un vaso: diario, semanal, quincenal, mensual o trimestral.

Con esta pregunta se permite evaluar si el consumo de yogurt light es masivo u ocasional.

Los resultados de esta preguntan son: Un 40.53% de los encuestados respondieron que consumen o estarían dispuestos a consumir un vaso de yogurt light semanalmente, un porcentaje del 29.96% tiene una tendencia a consumir diariamente un vaso del producto, mientras que solo un 16.30% consumiría el producto cada quince días, los demás periodos de tiempos presentaron bajos porcentajes.

Gráfico 8. Análisis de la pregunta N° 5 –

¿Con qué frecuencia consume o estaría dispuesto a consumir un vaso de yogurt light?



Fuente: Encuestas realizadas en el Distrito Metropolitano de Quito (Norte).
Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

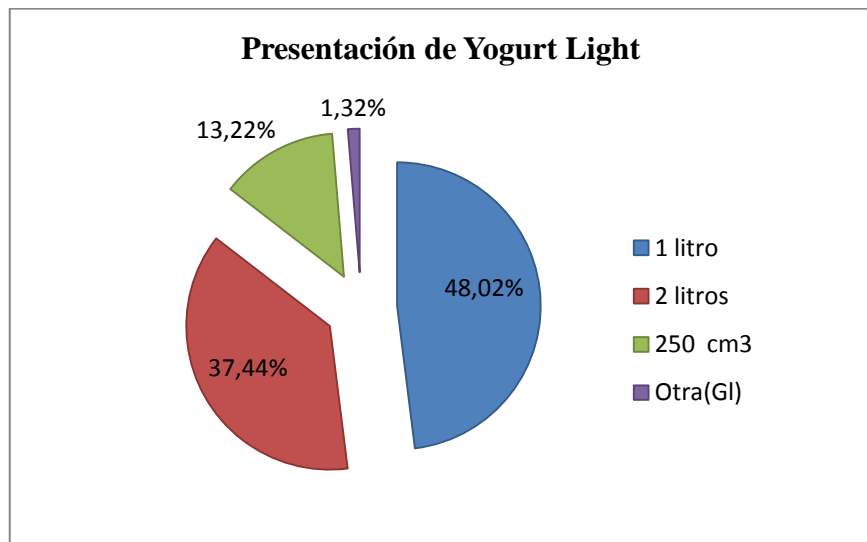
Pregunta N° 6. ¿En qué presentación compraría usted el producto “Yogurt Light”?

Esta pregunta se realiza con el fin de conocer la presentación de más aceptación por parte del mercado.

La presentación de 1 litro obtuvo un 48.02%, seguido de un 37.44% que obtuvo la presentación de 2 litros, y para finalizar un 13.22% consiguió la presentación de 250 cm³

Gráfico 9. Análisis de la pregunta N° 6 –

¿En qué presentación compraría usted el producto “Yogurt Light”?



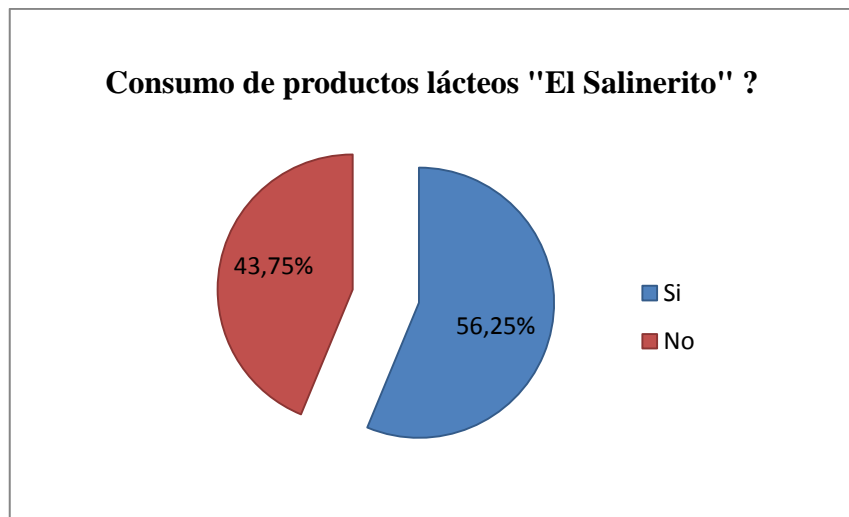
Fuente: Encuestas realizadas en el Distrito Metropolitano de Quito (Norte).
Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

Pregunta N° 7. ¿Ha consumido productos lácteos “El Salinerito”?

Debido a que si el producto- proyecto es fabricado en la quesera “El Salinerito”, es importante conocer que tan conocida es la marca dentro del mercado objetivo, y esa fue la razón para incluir esta pregunta cerrada en la encuesta.

Los resultados son: Un 56.25% de los encuestados han consumido productos “El Salinerito”, mientras que un 43.75% no lo han hecho. En el siguiente gráfico se señala estos resultados y se concluye que una de cada dos personas reconoce la marca y consume sus productos.

**Gráfico 10. Análisis de la pregunta N° 7 –
¿Ha consumido productos lácteos "El Salinerito"?**



Fuente: Encuestas realizadas en el Distrito Metropolitano de Quito (Norte).
Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

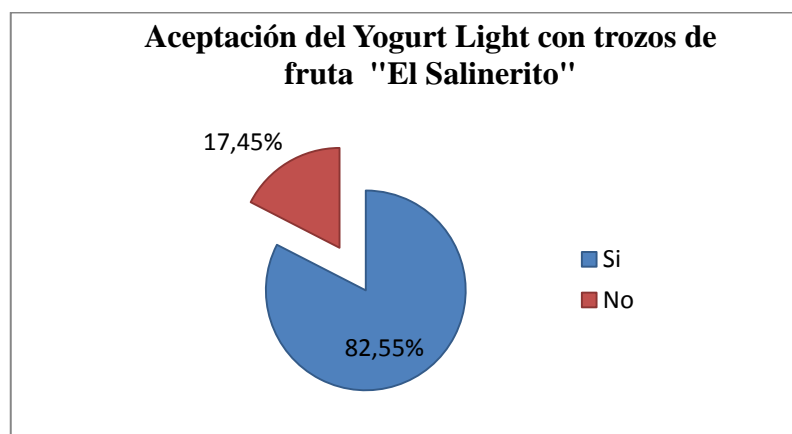
Pregunta N° 8. ¿Estaría dispuesto a adquirir yogurt light con trozos de fruta con calidad “El Salinerito”?

Esta pregunta cerrada es la más importante dentro de la encuesta, pues demuestra si existe o no interés hacia este producto específico. Es importante mencionar que el 72.6% de los encuestados a pesar de no conocer la marca “El Salinerito” estarían dispuestos a consumir el yogurt light de esta marca.

Los resultados fueron: un 82.55% de los encuestados estarían dispuestos a adquirir este producto mientras que tan solo un 17.45% no lo estarían. En el gráfico se muestran los datos antes señalados.

Gráfico 11. Análisis de la pregunta N° 8 –

¿Estaría dispuesto a adquirir yogurt light con trozos de fruta con calidad “El Salinerito”?



Fuente: Encuestas realizadas en el Distrito Metropolitano de Quito (Norte).
Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

En el cuadro 11, se muestra la disposición a adquirir el producto yogurt Light con trozos de fruta “El Salinerito”, según la especificación de género.

Cuadro 11. Pregunta N° 8 - Especificación por género

Respuesta	Mujeres	% M	Hombres	% H	Total	Total %
Si	168	84%	151	81.62%	319	82.55%
No	32	16%	33	18.38%	65	17.45%
Total	200	100%	184	100%	384	100%

Fuente: Encuestas realizadas en el Distrito Metropolitano de Quito.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

3.6. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Primeramente se determinará la demanda histórica y actual de yogurt por parte del mercado objetivo, esto con ayuda de las encuestas realizadas ya que para este producto no existe información suficiente por parte de ninguna entidad gubernamental.

Con los datos antes descritos se podrá estimar la demanda actual y proyectada del consumo de yogurt light por parte de mercado objetivo.

3.6.1. DEMANDA DE YOGURT

Se determinará la demanda mediante datos históricos y de la encuesta.

3.6.1.1. Demanda histórica de yogurt

Los únicos datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) se refieren al consumo de yogurt en el año 2006 (cuadro 12).

Cuadro 12. Consumo nacional de yogurt 2006

Consumo de Yogurt en los Hogares durante las dos últimas semanas por Decisión de Compra, según Provincias						
Provincia	Total	Consumo Yogurt...		%		
		Si	No	Total	Si	No
Azuay	160.805	43.703	117.102	100%	27,18%	72,82%
Bolívar	41.781	5.184	36.597	100%	12,41%	87,59%
Cañar	52.334	13.612	38.723	100%	26,01%	73,99%
Carchi	42.565	8.801	33.763	100%	20,68%	79,32%
Cotopaxi	88.969	20.606	68.364	100%	23,16%	76,84%
Chimborazo	107.007	22.181	84.826	100%	20,73%	79,27%
El Oro	158.258	33.759	124.499	100%	21,33%	78,67%
Esmeraldas	96.862	19.494	77.368	100%	20,13%	79,87%
Guayas	874.426	273.596	600.829	100%	31,29%	68,71%
Imbabura	95.317	24.177	71.140	100%	25,36%	74,64%
Loja	103.126	28.848	74.278	100%	27,97%	72,03%
Los Ríos	180.797	43.788	137.009	100%	24,22%	75,78%
Manabí	298.200	84.430	213.770	100%	28,31%	71,69%
Pichincha	704.196	261.142	443.053	100%	37,08%	62,92%
Tungurahua	123.498	33.848	89.649	100%	27,41%	72,59%
Amazonía	136.727	19.647	117.080	100%	14,37%	85,63%

Fuente: INEC, Encuesta Condiciones de Vida Quinta Ronda 2006

Elaborado por: Galo López Lindao. – INEC.

Los datos antes expuestos revelan que para el año 2006 un 37.08% de la población de la provincia de Pichincha consume yogurt. En el siguiente cuadro se expone el cálculo de la población urbana de Quito 2006 que consume yogurt.

Cuadro 13. Cálculo población consumidora de yogurt

Porcentaje de personas que consumen yogurt en Pichincha	37.08%
Población Sector Urbano de Quito	1539907
Población Urbana de Quito que consume yogurt, 2006	570998

Fuente: INEC, Proyecciones de Población.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

Acogiendo los datos revelados en la publicación del Diario “El Comercio” del 12 de mayo del 2007, en el artículo “La producción de yogurt en el país crece y se diversifica”; se señala la cifra de 4 litros anuales como el consumo per cápita en el Ecuador, según datos otorgadas por el CIL (Centro de Investigación Láctea), a este medio de información.

En el cuadro 14, se expone el cálculo de la demanda de yogurt para el año 2006.

Cuadro 14. Demanda de yogurt Quito Urbano-2006

Población Urbana de Quito que consume yogurt	570998 habitantes
Consumo per cápita	4 litros /año
Demanda de yogurt (año 2006)	2283992 litros anuales

Fuente: Proyecciones de población INEC y “El Comercio”.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

3.6.1.2. Demanda actual (año 2009)

Debido a que ninguna entidad gubernamental brinda suficientes datos estadísticos sobre el producto yogurt, se tomará como base histórica los resultados obtenidos de la encuesta y proyecciones de población INEC.

“Según datos de Pulso Ecuador (2006), se estima que el consumo de este producto se ha incrementado en un promedio moderado, a un ritmo del 4% anual. Esto representa un crecimiento importante si se considera que la tasa poblacional aumenta a menos de la mitad de ese porcentaje, esto es, el 2%.”. Considerando que ha este mismo ritmo se ha incrementado este consumo hasta el año 2009, se podrá obtener la demanda de yogurt del mercado objetivo (cuadro 15).

Cuadro 15. Demanda de yogurt del Mercado Objetivo

Población Urbana de Quito 2009	1599361 Habitantes
Población Urbana de Quito 2009 entre 25-55 años	628751 Habitantes
Porcentaje de personas en Quito que consumen yogurt	84.64%
Población que consume yogurt	532175 Habitantes
Consumo per-cápita (año 2009)	4.32 litros
Demanda (año 2009) de yogurt	2298996 litros anuales

Fuente: Encuestas y Proyecciones de Población INEC.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

3.6.2. DEMANDA DE YOGURT LIGHT

Mediante la encuesta realizada se estima que un 69.85% de todos los encuestados que consumen yogurt; estarían dispuestos a consumir o consumen este producto. Haciendo referencia a esto obtenemos los datos para el año 2009, expresados en el siguiente cuadro:

Cuadro 16. Demanda de yogurt Light – 2009

Demanda de yogurt (año 2009)	2298996 litros anuales
Porcentaje de personas que consumen o consumirían Yogurt Light	69.85%
Demanda de Yogurt Light (año 2009)	1605848.71 litros anuales

Fuente: Cuadro 15 y Encuestas.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

3.6.3. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE YOGURT LIGHT

Debido a que ninguna entidad del estado cuenta con estadísticas acerca del yogurt light se acogerá la información de la encuestadora Pulso Ecuador; se estimará un 4% como el porcentaje de crecimiento en la demanda de yogurt light para el periodo 2010-2014.

En el siguiente cuadro se muestra la proyección de la demanda.

Cuadro 17. Demanda proyectada de yogurt light

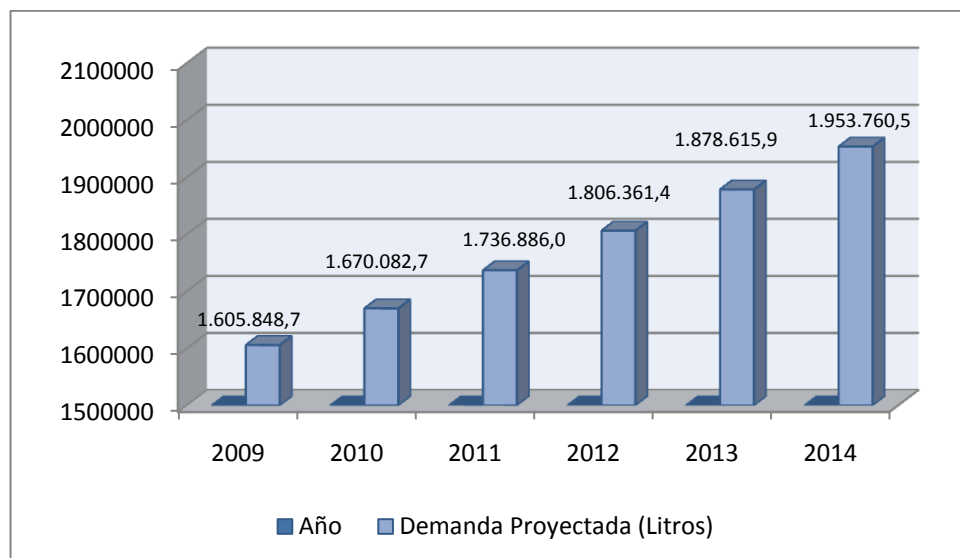
Año	Demanda Anual (l)
2009	1605848,71
2010	1670082,66
2011	1736885,96
2012	1806361,40
2013	1878615,86
2014	1953760,49

Fuente: Cálculos de la Demanda Proyectada.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

Lo expuesto en el cuadro17 se aprecia de forma clara en el siguiente gráfico 12.

Gráfico 12. Proyección de la demanda



Fuente: Cálculos de la Demanda Proyectada.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

3.7. ANÁLISIS DE LA OFERTA

El análisis de oferta permite determinar el número de litros de yogurt light que la industria láctea oferta al mercado objetivo en un determinado momento.

Debido a que ningún ente del estado cuenta con estadísticas de producción de yogurt light en el Ecuador, la base de estudio serán los datos recogidos del producto yogurt; cuyos únicos datos históricos son para el año 2008. Mediante estos datos se podrá estimar la oferta de yogurt light para el mercado objetivo.

3.7.1. OFERTA DE YOGURT

Mediante datos históricos y de entidades gubernamentales se puede establecer la oferta de yogurt en el Ecuador.

3.7.1.1. Oferta Histórica

El Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO), en un análisis de mercado del sector lechero realizado en el año 2008; revela que el 46% de la producción de leche en el Ecuador tiene como destino la industrialización; y tan solo el 7.14% de leche destinada a la industria se emplea en la obtención de yogurt; contando con estos datos en el cuadro 18 se calcula la producción de yogurt en el año 2008.

Cuadro 18. Producción de yogurt Ecuador- 2008

Datos	Litros
Producción 2008 de leche en el Ecuador	5325,653,000
Leche industrializada	2449,800,380
Producción Yogurt año 2008	174,915,747.132

Fuente: MIPRO, Informe del Estudio de Mercado del Sector Lechero – 2008

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

Por lo tanto: 174915747.132 litros de yogurt es la oferta en el Ecuador, para el año 2008.

Según proyecciones de población INEC - año 2008, el mercado objetivo del presente proyecto (habitantes de Quito Urbano entre 25-55 años) representan un 7.90%, de la población total de Ecuador; por ende se considera este porcentaje para calcular la oferta de yogurt que se dirige al mercado objetivo; la cual es de 13819452.6 litros para el año 2008.

3.7.1.2. Oferta Actual (Año 2009)

Para el año 2009 se estima que existió un incremento promedio del 4% en la producción de yogurt, con respecto al año 2008, por lo que la producción alcanzó una cifra igual a 14372230.7 litros anuales, ofertada al mercado objetivo.

3.7.2. OFERTA DE YOGURT LIGHT

Se analizará las marcas de yogurt light ofertadas en el mercado, se determinará la oferta actual y una proyección para los años venideros, mediante estimaciones en base a los datos obtenidos sobre la oferta de Yogurt (numeral 3.7.1).

3.7.2.1. Comportamiento de la oferta actual

Para el análisis de la oferta actual ha sido necesario identificar las marcas de yogurt light más reconocidas por parte del mercado en el Distrito Metropolitano de Quito – sector Norte, su diversificación y precios. Estos datos se expresan en el cuadro 19; los precios que se indican son los marcados en los envases de yogurt.

Cuadro 19. Marcas de Yogurt Light

Presentación	MARCA/PRECIO					
	Toni	Rey yogurt	Alpina	Chivería	Supermaxi	Dulac's
180 g	-	-	0,55	-	-	-
200g	0,58	-	-	-	0,56	-
1 kg	2,75	2,50	-	2,45	2,48	-
1,7 kg	-	-	4,15	-	-	-
2 kg	4,85	-	-	-	-	3,5

Fuente: Supermercados de víveres.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

Es importante indicar que todos los yogures tipo “Light” mencionados en el cuadro 19 reúnen las mismas características: Yogurt tipo III, edulcorados (Splenda y Acesulfame K), saborizado y con adición de estabilizantes.

3.7.2.2. Oferta actual de yogurt light (año 2009)

La representante de TONISA, Lorena Ochoa, en un comunicado vía mail menciona que un 8% de la producción de yogurt corresponde a la industrialización de yogurt light, por tanto para 2009 la producción de este último alcanza una cifra igual a 1149778.46 litros anuales, los cuales representan tan solo el 5.6 % de la demanda 2009.

Se estima un crecimiento anual del 4% en la producción de yogurt light en el Ecuador tomando en cuenta que a este mismo porcentaje el consumo del producto también crece.

En referencia a lo antes dicho, a continuación en el cuadro 20 se presenta la oferta estimada de yogurt light dirigida al mercado objetivo para el periodo (2010-2014).

Cuadro 20. Oferta estimada de yogurt light

Año	Oferta Anual (l)
2009	1149778,46
2010	1195769,60
2011	1243600,38
2012	1293344,40
2013	1345078,17
2014	1398881,30

Fuente: Cálculo de la Oferta.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

3.8. DEMANDA INSATISFECHA

La demanda insatisfecha determina si la oferta de yogurt light producido por la industria láctea es suficiente para satisfacer la demanda de este producto por parte del mercado objetivo.

Fórmula 2. Cálculo de la Demanda Insatisfecha

$$\text{Demanda Insatisfecha (Di)} = \text{Oferta} - \text{Demanda}$$

Fuente: Stanon J, 1989

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

$$D_i = 1149778,46 - 1605848,71$$

$$D_i = 456070,252$$

La misma fórmula se utiliza para los demás años y se obtiene la demanda insatisfecha de cada año futuro, como se observa en el siguiente cuadro.

Cuadro 21. Cálculo de la Demanda Insatisfecha anual en litros de yogurt

Año	Oferta anual	Demanda	Demanda Insatisfecha
2009	1149778,46	1605848,71	456070,252
2010	1195769,60	1670082,66	474313,062
2011	1243600,38	1736885,96	493285,585
2012	1293344,40	1806361,4	513017,008
2013	1345078,17	1878615,86	533537,688
2014	1398881,30	1953760,49	554879,196

Fuente: Stanon, J., 1989

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

Como se puede observar en el cuadro 21, dentro del mercado objetivo al que el producto-proyecto va dirigido, existe una demanda insatisfecha amplia, la cual se debe cubrir mediante la integración de nuevas marcas de yogurt light en el mercado.

Para satisfacer esta demanda la quesera “El Salinerito” producirá yogurt light dos días a la semana con un batch de 150 litros/día por lo que se obtendrá 300 litros de yogurt semanalmente, 1200 litros al mes y 14400 litros en el año 1; en la presentación de 1 litro. Con esta producción se pretende cubrir la demanda insatisfecha de cada año, en un 3.2%.

Y aunque la oferta de yogurt light “El Salinerito” no es de gran magnitud, será un buen inicio tomando en cuenta que los 14400 litros de yogurt light que se producirá en 2010, casi triplica la cantidad de litros que la quesera produjo de yogurt tipo II en 2009. El limitante para la oferta, es la infraestructura de la planta, por lo cual se pretende que esta oferta sea ampliada conjuntamente con el funcionamiento de la nueva planta de proceso que se estima sea en 5 años.

3.9. CARACTERÍSTICAS O CONSIDERACIONES LEGALES

El producto objeto del estudio debe cumplir con la definición del numeral 3.7 de la NTE INEN 2395 Leches fermentadas – Requisitos, así también atender de manera especial los numerales 4, 5,6; de la misma norma; todo esto en cuanto a la producción.

Con respecto al envasado, el producto en cuestión se comercializará en envases plásticos atendiendo al numeral 8 y 9 de la NTE INEN 2395 y para el etiquetado se tomará en cuenta lo expuesto en las normas 1334-1 y 1334-2.

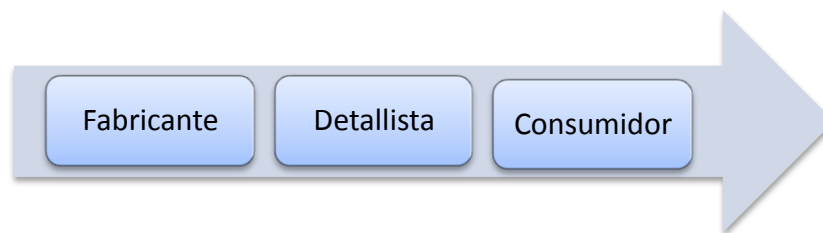
Adicionalmente el producto- proyecto se expenderá bajo el nombre: Yogurt Light con trozos de fruta “El Salinerito”.

Mismo Precio: Se establecerá el precio del producto semejante a los precios de la competencia.

3.10.2 DISTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO EN EL MERCADO

Para la distribución se usará un canal indirecto de marketing, debido a que contiene un nivel de intermediario “Detallista”, entre el consumidor y el fabricante, como lo indica el siguiente gráfico.

Gráfico 14. Intermediación en la distribución



Fuente: Estudio de Marketing
Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo

El producto será abastecido mediante las fuerzas de ventas y cadenas de distribución, ya establecidas en la ciudad de Quito por parte del Gruppo Salinas; a los detallistas que son: Tiendas “Queseras de Bolívar”, Supermercados, Delicatesen, Minimarkets, y Bodegas de abasto de productos de primer consumo, entre otras; en los cuales el consumidor final adquirirá este producto.

3.10.3. PROMOCIÓN DEL PRODUCTO

Se usará el recurso **Promoción de ventas**; que mediante incentivos a corto plazo como anuncios especializados y degustaciones, en los lugares “Detallistas” de mayor afluencia como supermercados, delicatessen y las tiendas “Queseras de Bolívar”; se pretenderá atraer la atención del consumidor hacia el producto y lograr su inmediata venta.

3.10.3.1. Estrategia de Promoción

Se aplicará la estrategia de promoción PUSH o de empuje, esta estrategia requiere de la fuerza de ventas y de la promoción comercial para “Empujar” al producto a través de los canales.

CAPÍTULO IV

ESTUDIO TÉCNICO

CAPÍTULO IV

4. ESTUDIO TÉCNICO

En este capítulo se determinará las condiciones técnicas necesarias para emprender la producción del producto-proyecto.

4.1. DEFINICIÓN

Se debe determinar conceptualmente lo que se obtendrá, para tener una base teórica de lo que se realizará a nivel de experimento y posteriormente a nivel industrial.

El producto tema de tesis está dentro de la definición del numeral 3.7, de la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2395 - Leches fermentadas.

Numeral 3.7 Leche fermentada con ingredientes: Son productos lácteos compuestos, que contienen un máximo del 30 % (m/m) de ingredientes no lácteos (tales como edulcorantes nutritivos y no nutritivos, frutas y verduras así como jugos, purés, pastas, preparados y conservadores derivados de los mismos, cereales, miel, chocolate, frutos secos, café, especias y otros alimentos aromatizantes naturales e inocuos) y/o sabores. Los ingredientes no lácteos pueden ser añadidos antes o luego de la fermentación.

Acogiendo el numeral 4 CLASIFICACIÓN de la norma en cuestión, el producto-proyecto se clasificaría así:

Según el contenido de grasa:

- Tipo III. Elaborado con leche descremada o desnatada.

De acuerdo a los ingredientes:

- Con fruta.
- Edulcorado.

De acuerdo al proceso de elaboración:

- Batido

Por lo que el producto se definiría como yogurt tipo III, batido, edulcorado y con fruta.

4.2. INGREDIENTES

Se describe brevemente todos los componentes que interviene en la formulación del yogurt de este tipo. Acorde a la norma INEN 2395, numeral 6.1.6: el peso total de las sustancias no lácteas agregadas a las leches fermentadas no será superior al 30% del peso total del producto.

4.2.1. LECHE DESCREMADA PASTEURIZADA

La Norma Técnica Ecuatoriana INEN 10, numeral 2.1.5, la define así: Es la leche con un contenido de grasa no mayor de 1 %, sometida a un proceso de pasteurización.

La leche de este tipo se obtuvo mediante filtrado, descremado y pasteurización de leche cruda entera previamente selecta acorde a los siguientes pasos:

- Se seleccionaron productores con un ordeño de leche igual o mayor a cuarenta litros/día. Solo nueve productores completaron el número.

- Se realizaron pruebas Visuales y Fisicoquímicas a las nueve muestras de leche; los resultados de las pruebas se exponen en el cuadro 22.

En esta etapa, seis productores presentaron problemas en sus leches, y fueron descartados.

- En las restantes tres muestras de leche se determinó el porcentaje de grasa, mediante método de Gerber. Los resultados se exponen en el cuadro 23.

- Finalmente el proveedor número tres, Cesen Enma, fue seleccionado, por contener el mayor porcentaje de grasa de las muestras.

Se seleccionó a Punina Sergio como segunda opción, acorde también a su aceptable porcentaje de grasa.

Cuadro 22. Control de calidad en seleccionados proveedores de leche.

Control de calidad proveedores elegidos por volumen diario de producción								
N°	Proveedor	Número litros	Densidad	Temperatura °C	Acidez °D	Mastitis	Reductasa	Lacto-fermentación
1	López Ernesto	134	1,029	27	15	(-)	Bueno	Bueno
2	Chamorro Napo	46	1,033	24	15	(-)	Bueno	Malo
3	Vega Mercedes	201	1,032	22	14	(++)	Bueno	Bueno
4	Punina Sergio	40	1,033	20	15	(-)	Bueno	Bueno
5	Chasi Manuela, Alberto, María	56	1,032	22	13	(-)	Bueno	Bueno
6	Hacienda	127	1,03	26	15	(-)	Bueno	Bueno
7	Chisag Mario	89	1,028	21	13	(+)	Bueno	Malo
8	Cesen Enma	61	1,032	23	16	(-)	Bueno	Bueno
9	López Geovany	208	1,032	22	14	(+)	Bueno	Bueno

Fuente: Análisis de laboratorio

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

Cuadro 23. Resultados de porcentaje de grasa en leche cruda

Análisis grasa en leche cruda mediante M. Gerber		
N°	Proveedor	Grasa %
1	Punina Sergio	3,7
2	Chasi Manuela, Alberto, María	3,6
3	Cesen Enma	4,0

Fuente: Análisis de laboratorio.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

4.2.2. PULPA DE FRUTA

La Norma CODEX 79-1981, la define así: Significa la parte comestible de la fruta, majada, o cortada en pedazos, pero no reducida o puré.

Para el proyecto la pulpa de fruta utilizada es de **Frutilla** o **Fresa** (*Fragaria vesca*), debido a que es uno de los sabores que la empresa actualmente ofrece en yogurt tipo II, contando con una alta aceptación en el mercado. También se la consideró por ser una fruta de simple adquisición en la zona, fácil manipulación y bajo costo.

El numeral 6.1.3 de la NTE INEN 2395, expone que el contenido de fruta adicionada al yogurt no debe ser inferior al 12% m/m en el producto final.

En el siguiente cuadro se expresa los componentes de la fruta empleada en la elaboración del producto-proyecto.

Cuadro 24. Componentes principales de la Fresa. Parte comestible (%)

<i>Agua</i>	<i>Azúcar total</i>	<i>Ácidos (A. málico)</i>	<i>Pectina</i>	<i>Fibra</i>	<i>Cenizas</i>
86	7	1,2	0.5	1,2	0,2

Fuente: E. Primo Yúfera, Química de los Alimentos, Cuadro 8.1

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

4.2.3. GOMA ARÁBIGA

El Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA), define así al aditivo: Goma arábiga es una exudación seca obtenida de tallos y ramas de la planta Acacia Senegal (L) o Acacia Seyal (fam.Leguminosa).

La Goma Arábiga consiste principalmente de polisacáridos de alto peso molecular y sus sales de calcio, magnesio y potasio, los cuales en hidrólisis ceden arabinosa, galactosa, y ácido glucurónico. Artículos de comercio podrían contener materiales externos tales como arena, pedazos de corteza de árbol, los cuales se deben remover antes de usado en alimentos.

Su función dentro de la formulación del yogurt es la de estabilizante es decir, proveer espesor al fluido; su uso es admitido según norma técnica ecuatoriana INEN 2395 numeral 6.5.3, a una concentración de 5000mg/kg yogurt.

4.2.4. SUCRALOSA

Es el único edulcorante no calórico fabricado a partir de la molécula de sacarosa, 600 veces más dulce que el azúcar. Por lo que su función dentro de la formulación del yogurt light es proveer sabor dulce al yogurt, y su uso es admitido en la norma CODEX 243-2003, numeral cuatro Aditivos; a una concentración máxima de 400 mg/kg.

El Comité Mixto FAO/OMS de expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA), define así al aditivo:

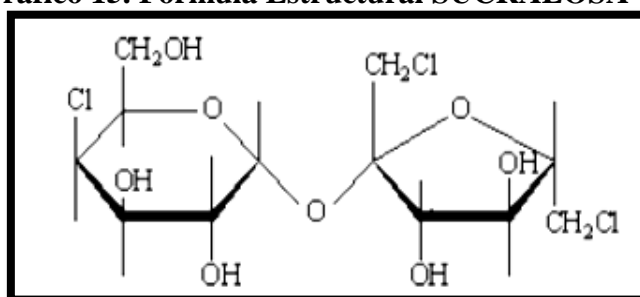
Nombre químico: 1,6-dicloro-1,6-dideoxi-β-D-fructofuranosil-4cloro-4deoxi-α-D-galactopiranosido.

Fórmula química: C₁₂H₁₉Cl₃O₈

Peso fórmula: 397.64

Fórmula Estructural:

Gráfico 15. Fórmula Estructural SUCRALOSA



Fuente: www.fao.org

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

Análisis químico de la sustancia: No menos del 98% y no más del 102% calculado en una base sin agua.

El edulcorante sucralosa descubierto en 1976 fue desarrollado en común por acuerdo entre McNeil Specialty Products, una subsidiaria de Johnson & Johnson, y Tate & Lyle Speciality Sweeteners.

Fue aprobada en 1990 por la FDA (Food and Drugs Administration) para su consumo; debido a que más de 100 estudios científicos realizados en veinte años la avalan como un aditivo seguro para la salud. El perfil de seguridad del compuesto, ha sido revisado por ministerios de salud y dependencias vigilantes de la salud y bienestar, de más de treinta países del mundo, obteniendo su aprobación.

Los principales beneficios a la salud son: el no aporte de calorías al cuerpo humano y el que puede ser consumida por cualquier persona como niños, diabéticos, mujeres embarazadas, y pacientes con fenilcetonuria.

Uno de los atributos únicos de la sucralosa, comercialmente conocido como SPLENDA MR, es que se puede usar prácticamente en todas las preparaciones en las que se usa el azúcar. No pierde su dulzor ni siquiera en aplicaciones que requieran mucho calor o que se puedan guardar durante mucho tiempo. Por lo tanto, los productos hechos con sucralosa mantienen su dulzor durante los procesos de cocción y horneado, así también durante la vida de anaquel.

La FDA aprueba el uso de Sucralosa en más de quince categorías de alimentos y bebidas; y desde 1991 que comenzó su aplicación en productos alimenticios para el consumo humano; esta ha ido aumentando, convirtiéndose actualmente en uno de los edulcorantes de mayor aceptación por parte de consumidores y fabricantes en más de 60 países del mundo, entre ellos el Ecuador.

4.2.5. FERMENTO

El fermento usado en la elaboración de yogurt es importado por la empresa Danisco y su nombre comercial es Yo-Mix TM 883 LYO 50 DCU. La ficha técnica proporcionada por la empresa brinda información acerca del producto y está en el anexo II.

Descripción

Una mezcla de cepas de bacterias lácticas definido para la inoculación directa de la cuba de leche, bases de leche y otras aplicaciones en alimentos.

El cultivo es un polvo liofilizado.

Composición

Streptococcus Thermophilus

Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus

Excipientes:

Sacarosa

Maltodextrina

Pureza y estado legal: Yo-Mix TM 883 LYO 50 DCU cumple con todas las legislaciones de alimentos de la Unión Europea.

Otras normas locales siempre deben ser consultadas sobre la situación de este producto, ya que la legislación respecto a su uso en los alimentos puede variar de país a país.

5.2.6. CONSERVANTES

Son sustancias químicas utilizadas en la industria alimenticia sobre vasta gama de productos, con el fin de alargar su vida útil y preservar la calidad.

Acogiendo la norma INEN 2395, numeral 6.5.6, su dosificación no debe superar 50 mg/kg. Los conceptos de los conservantes utilizados en el proceso, están expuestos en las fichas técnicas concedidas por la Distribuidora Descalzi, proveedora de estos componentes. Anexo III.

5.2.6.1. Sorbato de Potasio: Su nombre químico es sal potásica del ácido 2,4 hexadienoico. Es el conservante más empleado, debido a su poder inhibidor del crecimiento de un amplio espectro de microorganismos. Además de su selectividad en la acción antimicrobiana; no inhibe los microorganismos que producen el ácido láctico en la fermentación de los alimentos.

5.2.6.2. Benzoato de Sodio: De fórmula molecular C_6H_5COONa . Es el más conocido y probado de los conservadores alimentarios debido a sus sobresalientes cualidades bacteriostáticas, que impiden el desarrollo de levaduras, bacterias y mohos, causantes biológicos del deterioro de las sustancias alimenticias.

4.3. FORMULACIÓN

En el siguiente cuadro se especifica los porcentajes de cada materia prima que compone el yogurt light con trozos de fruta; estos porcentajes cumplen con lo establecido en la norma INEN 2395 - Leches Fermentadas.

Cuadro 25. Resumen de la formulación porcentual y en peso de yogurt light.

Materia prima	Porcentaje (%)	Unidad	Peso
Leche descremada	87	l	130,5
Pulpa de fruta	12,6	kg	18,9
Goma Arábica	0,4		0,6
Sucralosa	0,017	g	22,2
Fermento	0,0062		9,3
Colorante	0,005		7,5
Saborizante	0,005		7,5
Sorbato de Potasio	0,0003		0,45
Benzoato de Sodio	0,0002		0,30
TOTAL	100	kg	150

Fuente: Quesera “El Salinerito”.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

4.4. PROCESO PRODUCTIVO

En esta sección del estudio se especifica las operaciones, cantidades, personal y tiempos de ejecución para cumplir con la fase industrial del mismo.

4.4.1. OBTENCIÓN DEL YOGURT LIGHT

A continuación se explican las etapas de forma secuencial, necesarias para la elaboración del yogurt de este tipo.

4.4.1.1. Pesar

Se pesa la cantidad de leche entera cruda necesaria, acorde al porcentaje de formulación. La experimentación realizada en la quesera, revela que es necesario añadir 5 litros de leche a la cantidad de formulación, debido a que las pérdidas en el descremado alcanzan este volumen.

4.4.1.2. Filtrar

La leche es trasvasada por encima de una tela previamente lavada y esterilizada. El filtrado tiene como principal objetivo retener las sustancias físicas contaminantes (palos, hierba, pelos etc.) que pudieran estar en el fluido.

4.4.1.3. Descremar

Mediante ensayos practicados en la quesera y para mejor entendimiento de la estandarización por parte de los empleados se establece que, el 80% de la leche filtrada se debe someter al descremado. El descremado consiste en hacer pasar la leche entera cruda y filtrada por un separador centrífugo. Resultado de esto, se obtendrá crema y leche descremada, con porcentajes de grasa iguales a 50.2% y 0.01% respectivamente.

La leche descremada (0.01% grasa) obtenida se deposita en la marmita de pasteurización de yogurt.

4.4.1.4. Estandarización

La estandarización consiste en elevar el porcentaje de grasa en la leche descremada de 0.01% a 0.09%, acorde a un correspondiente balance de masa (grasa); mediante la adición de leche entera. El balance de grasa se lo describe en el numeral 4.5.1

El primer paso de la estandarización es conocer los porcentajes de grasa de ambas leches, descremada y entera. El porcentaje de la primera no varía después del descremado mientras que para conocer el porcentaje de la segunda se usa el instrumento “Milk taster” o conocido como “Lactoscan”, que arroja resultados en menos de 5 minutos.

Conocido el porcentaje de grasa se realiza el balance de masa, se identifica la cantidad necesaria de leche entera, se la pesa y finalmente se incorpora en la marmita donde anteriormente se depositó la leche descremada.

4.4.1.5. Pasteurizar

El tratamiento térmico de pasteurización consiste en mantener la leche estandarizada (0.09% grasa) depositada en la marmita, a una temperatura igual a 80°C por un tiempo igual a 30 minutos; todo esto mediante el paso de agua caliente por la chaqueta de la marmita que permite la transferencia de calor desde esta hacia la leche.

4.4.1.6. Enfriar

Consiste en descender la temperatura de la leche pasteurizada a 45°C, por medio de un choque térmico con agua fría que circula por la chaqueta de la marmita y con agitación constantemente ejercida mediante un agitador mecánico giratorio con el que la marmita cuenta.

Este lapso de tiempo se aprovecha para pesar la cantidad de cultivo liofilizado de directa aplicación, acorde a lo dictado en formulación. En el pesaje se mantiene un mechero encendido cerca de la balanza para crear un ambiente estéril, y también para la esterilización de los utensilios de manipulación. Así también la persona que pese el cultivo debe mantener la esterilidad; debe usar guantes, cubre boca y cofia.

Si el cultivo no va a ser usado inmediatamente, este se coloca en un depósito estéril y se lo mantiene en refrigeración hasta su inoculación; todas las acciones antes mencionadas se deben ejecutar con el objetivo de preservar las características del cultivo.

4.4.1.7. Inocular

Cuando la leche disminuya su temperatura a 45 ± 1 °C, se toma 500 ml de leche, se le adiciona el cultivo estéril y se mezcla ambas materias primas hasta conseguir una perfecta disolución. Posteriormente se incorpora el inóculo al restante volumen del fluido en cuestión, mantenido la temperatura antes mencionada, y se revuelve levemente.

4.4.1.8. Incubar

La leche se incuba en la marmita, manteniendo una temperatura de 42 ± 1 °C. Mediante el paso de agua caliente por la chaqueta. La incubación perdura 4 horas; este tiempo es aprovechado para el pesaje de los ingredientes de la jalea, y también para comenzar la desinfección de envases.

4.4.1.9. Controlar

Cada hora se realiza un control de descenso de acidez, con ayuda de cintas de pH o potencionador, se llena un registro para observar la curva de descenso de este factor.

Alcanzado un pH igual a 5.0, se procede a realizar la jalea que posteriormente se añadirá al yogurt. El procedimiento de elaboración de jalea se lo explica en el punto 4.4.3.

También se pesa los conservantes Sorbato de Potasio y Benzoato de Sodio.

4.4.1.10. Detener fermentación

Una vez que el pH alcanza un valor igual a 4.5, se retira de incubación el yogurt.

4.4.1.11. Batir

Con ayuda del agitador mecánico de la marmita, se procede a batir vigorosamente el yogurt aplanado con el propósito de convertirlo en un fluido “Yogurt batido”.

4.4.1.12. Filtrar

En una tina esterilizada se vierte el yogurt batido. El filtrado se lo realiza de forma manual, en el cual a través de coladores plásticos esterilizados se deja pasar el yogurt; el objetivo es eliminar grumos que podrían estar presentes consecuencia de un deficiente batido.

4.4.1.13. Incorporar

Se toma el 1% del volumen total de yogurt y se le incorpora la jalea de fruta (frutilla) temperada a 40°C. Seguidamente la mezcla de yogurt y fruta se añade al restante volumen de yogurt, y se bate manualmente con ayuda de paletas, de forma vigorosa hasta disipar la fruta en todo el fluido.

Con ayuda de una pipeta, se mide el volumen necesario de los componentes saborizante (sabor frutilla) y colorante (carmín fresa); y se los incorpora de manera individual, tratando de dispersarlos en todo el volumen de yogurt.

Los conservantes previamente pesados (numeral 4.4.1.1.9), conjuntamente se diluyen en 20 ml de agua ozonificada; y se agregan a la mezcla anterior.

4.4.1.14. Batir

Con el objetivo de lograr una perfecta combinación de los componentes, se realiza un último batido manual con ayuda de paletas previamente esterilizadas.

4.4.1.15. Enfriar

En recipientes plásticos herméticos, de capacidad de 25 litros y previamente esterilizados, se deposita el yogurt light con trozos de fruta, y se lo refrigera. Esta refrigeración se realiza a una temperatura de 6 ± 1 °C por un lapso de 16 horas, en una nevera de uso doméstico; el yogurt debe alcanzar una temperatura de frío máxima de 15°C.

4.4.1.16. Envasar

En envases previamente esterilizados se vierte el yogurt con ayuda de embudos y jarras; y se procede a taparlos con las respectivas tapas también esterilizadas.

El proceso de esterilización de envases y tapas se describe en el numeral 4.4.3.

4.4.1.17. Etiquetar

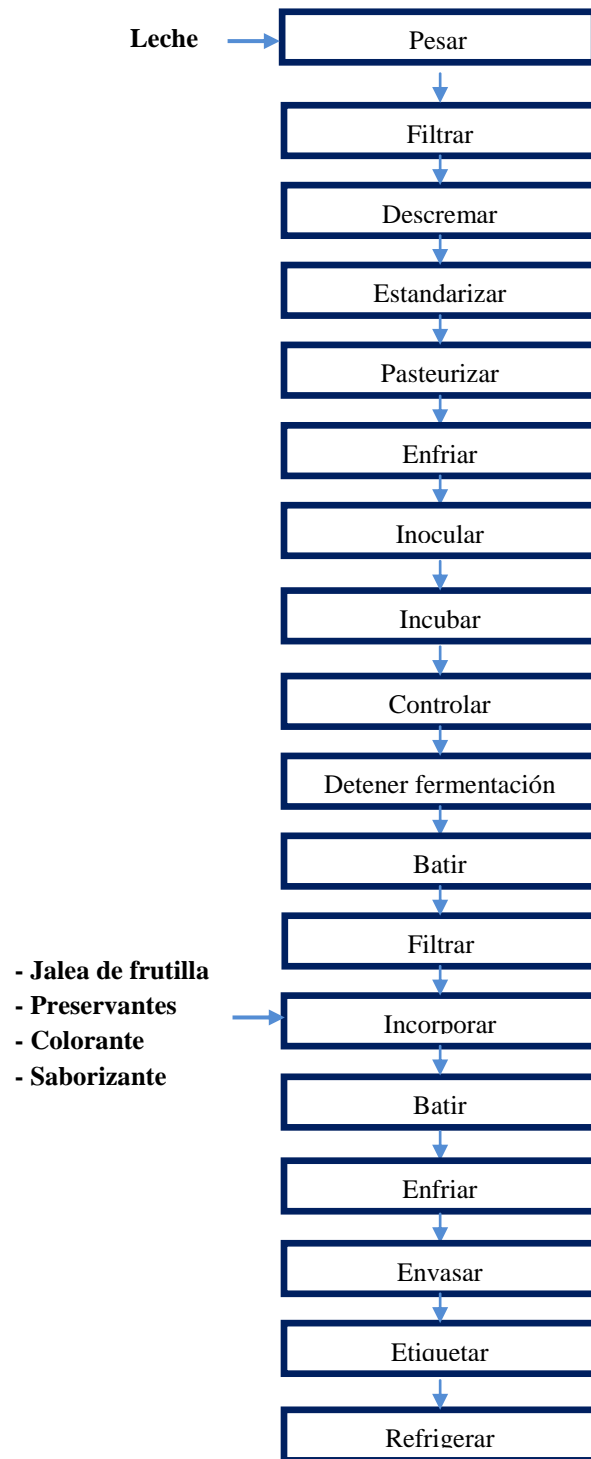
Se limpia las paredes externas de los envases, mediante el uso de paños y agua ozonificada, por si hubo un desbordamiento de yogurt. Después se procede a secarlos para posteriormente colocar manualmente las etiquetas adhesivas.

4.4.1.18. Refrigerar

Los envases con el contenido de yogurt light con trozos de fruta, se mantienen en refrigeración a una temperatura igual a 6 ± 1 °C, hasta antes de su venta.

En el siguiente diagrama se expone la obtención del yogurt light.

Diagrama 1. Elaboración de Yogurt Light



Fuente: Quesera “El Salinerito”.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

4.4.2. ELABORACIÓN DE JALEA DE FRUTILLA

Se describe las etapas necesarias para la elaboración de la jalea de frutilla.

4.4.2.1. Selección y Lavado

Manualmente se aparta la frutilla que este dañada, inmadura, troceada o podrida.

Con ayuda de un cuchillo se retira los pedúnculos de la fruta, con el cuidado de no lacerar la fruta o cortarla exageradamente.

La fruta se lava manualmente con agua a temperatura ambiente a 10°C.

4.4.2.2. Pesado

Acorde a la formulación se pesa la cantidad de fruta requerida.

4.4.2.3. Desinfectar

Mediante una solución de cloro a una concentración de 5 ppm, se desinfecta la fruta, dejándola cubierta de agua clorada por un lapso mínimo de 10 minutos.

4.4.2.4. Cortar

Con ayuda de un cuchillo se corta la frutilla de forma longitudinal de 4 a 8 partes, según el tamaño de la fruta. Los trozos de fruta tendrán que ser de aproximadamente 2 cm largo, 3 de ancho y 3 cm de espesor

4.4.2.5. Cocinar

En una paila de cocción se coloca la fruta, y se la deja calentar a llama baja por 5 minutos hasta que exude jugo y se añade 100 ml de agua hervida, por cada kilogramo de fruta. A esta mezcla de fruta y agua la denominaremos 1; y cuando esta alcance los 50°C, se culminará la cocción; se retira el 80% de jugo exudado, para continuar con el proceso.

4.4.2.6. Mezclar

Los insumos sólidos goma arábica y sucralosa, previamente pesados (numeral 4.4.1.1.8) son mezcladas incorporando así la una a la otra. A esta mezcla de sólidos la denominaremos 2.

4.4.2.7. Añadir

La mezcla 2 se añade al líquido recogido de la mezcla 1.

4.4.2.8. Disolver

Los sólidos de mezcla 2, se los disuelve lo mejor posible, con el fin de evitar grumos causados por la goma. Conseguida la dilución, se integra la mezcla anterior a todo el volumen de la fruta en cocción.

4.4.2.9. Detener cocción

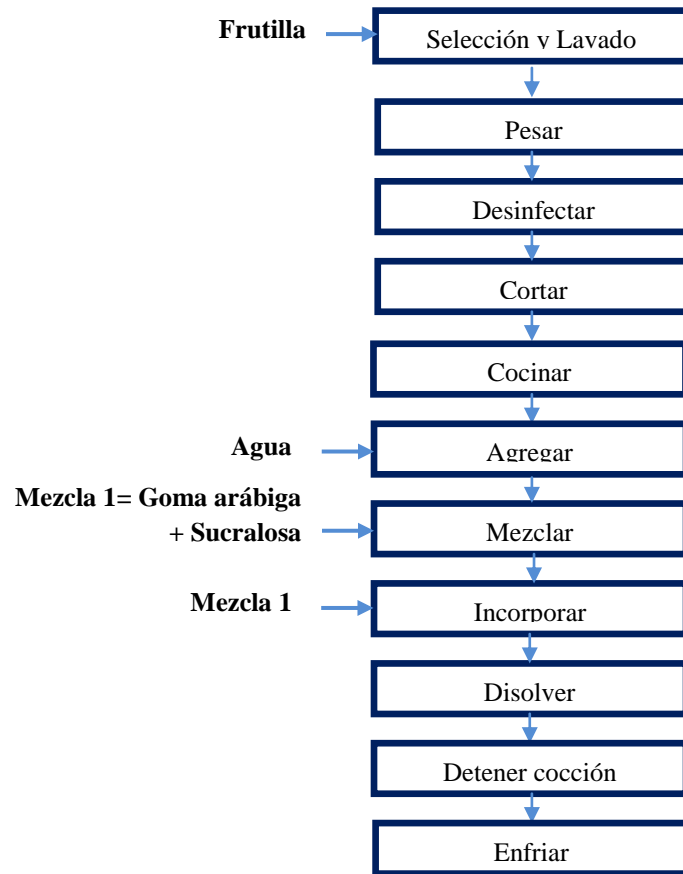
Alcanzados 70°C, y si no existen grumos de ningún tipo, se retira del fuego la cocción.

4.4.2.10. Enfriar

Se coloca la jalea en refrigeración por aproximadamente 10 minutos hasta que la temperatura descienda como mínimo a 42 °C. Se la retira de refrigeración y se la mantiene a temperatura ambiente 12 °C herméticamente tapada para evitar una contaminación microbiana.

En el diagrama 2, se expone el proceso de elaboración de la jalea de frutilla.

Diagrama 2. Elaboración de jalea de frutilla



Fuente: Quesera “El Salinerito”.
Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo

4.4.3. DESINFECCIÓN DE ENVASES Y TAPAS

Se describe las etapas del proceso de desinfección.

4.4.1.3.1. Controlar

Se realiza un leve control visual del estado de los envases y tapas, si uno presentara defectos (roto, manchado, golpeado etc.), será desechado.

4.4.1.3.2. Lavar

Se lava con agua fría tanto envases como tapas, y así también el recipiente en donde se efectuará la desinfección.

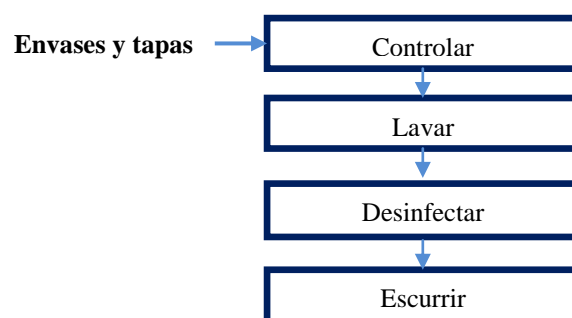
4.4.1.3.3. Desinfectar

Se desinfecta sumergiéndolos en una solución clorada, a razón de 50 ppm de concentración, por un tiempo mínimo de 30 minutos.

4.4.1.3.4. Escurrir

Para quitar el exceso de agua, se coloca los envases boca abajo en superficie plana y también desinfectada, hasta el momento justo del envasado. Mientras que las tapas se las mantiene en el agua clorada hasta el momento de su uso.

Diagrama 3. Desinfección de envases



Fuente: Quesera “El Salinerito”.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

4.5. BALANCE DE MATERIALES

Se especifican los ingredientes, tanto su entrada como salida en la elaboración del yogurt light “El Salinerito” y sus respectivas cuantías; esto se consigue a través de los respectivos cálculos.

4.5.1. BALANCE DE GRASA

Este balance resulta fundamental para la estandarización de leche al 0.9% de grasa, materia prima en proceso de obtención de yogurt light. Esta prueba se basa en el cuadrado de Pearson, y se resume en la siguiente fórmula.

Fórmula 3. Ecuación para estandarización de grasa

$$LS (\%Grasa) = LD(\%Grasa) + LE(\%Grasa)$$

Fuente: Cuadrado de Pearson.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

En donde:

LS= Volumen de leche estandarizada

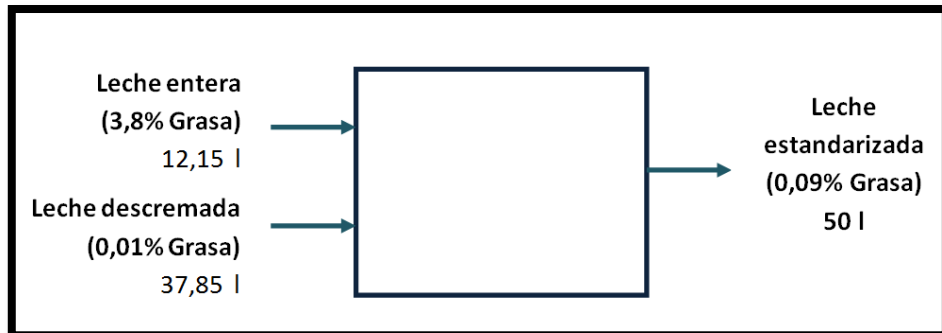
LD= Volumen de leche descremada

LE= Volumen de leche entera

% Grasa= Porcentaje de grasa de leche.

Para un mejor comprensión de la estandarización de leche a partir de la fórmula, se plantea un ejemplo en el Anexo IV, mientras que en el siguiente gráfico se resume el balance de grasa.

Gráfico 16. Obtención de leche estandarizada

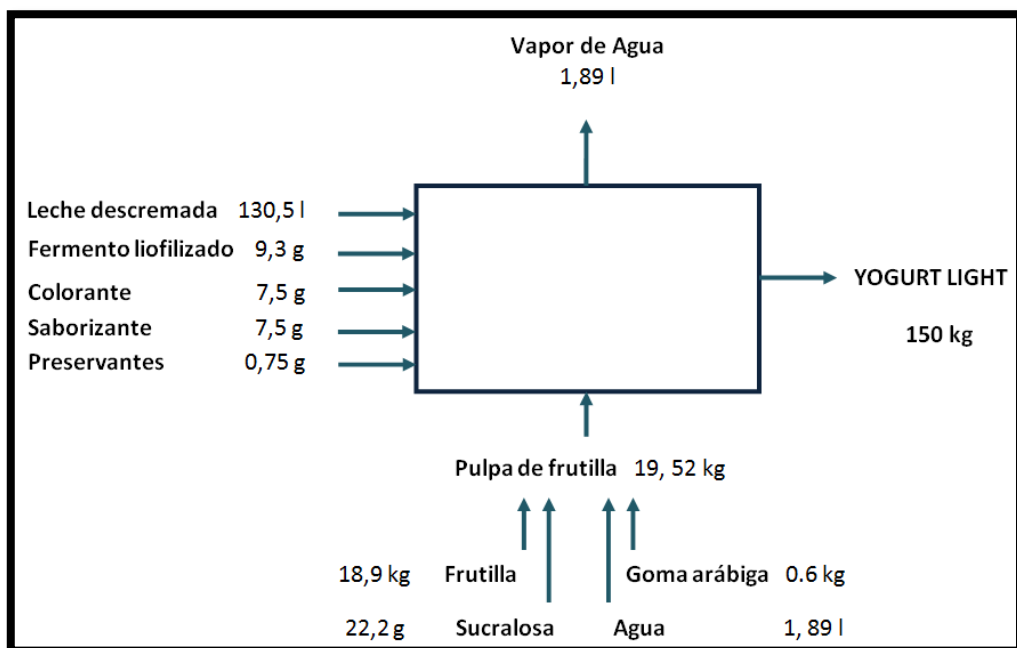


Fuente: Quesera “El Salinerito”.
Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

4.5.2. RESUMEN DEL BALANCE DE MATERIALES

En el siguiente gráfico se explica como se obtiene yogurt light con trozos de fruta, mediante la adición de cada uno de sus componentes.

Gráfico 17. Obtención de Yogurt Light



Fuente: Quesera “El Salinerito”.
Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

4.6. ANÁLISIS DEL PRODUCTO

El producto – proyecto, es sometido a análisis Físico-Químicos, Microbiológicos, Ficha de Estabilidad e Informe Nutricional, en el laboratorio Labolab, con el fin de establecer si cumple con las disposiciones de la normativa INEN 2395. La aprobación de estas pruebas será el inicio de los trámites de obtención de Registro Sanitario del Yogurt Light “El Salinerito”.

4.6.1. PRUEBAS REALIZADAS AL PRODUCTO

El proceso para la realización de los diferentes análisis de este tipo se puntualiza en varias Normas Técnicas Ecuatorianas INEN. A continuación se detalla las pruebas realizadas en el producto y el número de la norma que acoge el análisis.

Gráfico 18. Pruebas Físico – Químicas y Microbiológicas

Físico- químicas	Microbiológicas
<ul style="list-style-type: none">•Contenido de Grasa - INEN 12•Acidez - INEN 13•Proteína - INEN 16•Presencia de Adulterantes - INEN 1500 y 2401•Ensayo de Fosfatasa - INEN 19	<ul style="list-style-type: none">•Coliformes totales - INEN 1529-7•Coliformes Fecales - INEN 1529-8•Recuento de Mohos y Levaduras - INEN 1529-10•Staphilococcus Aureus- INEN 1529-14

Fuente: Normas Técnicas Ecuatorianas INEN.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo

4.6.2. RESULTADOS DE LAS PRUEBAS

A continuación se presentan los resultados de la evaluación realizada al yogurt light con trozos de fruta “El Salinerito”, en el laboratorio LABOLAB; en el siguiente orden.

- a) Informe de Resultados
- b) Ficha de Estabilidad
- c) Información Nutricional


Todos los resultados que se expresan en el “Informe de Resultados”, numeral (a), cumplen con los parámetros que se expresa en la norma INEN 2395, Leches Fermentadas -Requisitos.

Es importante mencionar que en el numeral (b) “Ficha de Estabilidad”, se indica que el producto tiene una duración de un mes.

Mediante los resultados del “Informe Nutricional”, numeral (c); se concluye que el Yogurt Light con trozos de fruta contiene el 50% menos de grasa que el yogurt tipo II.

Todos los análisis realizados al yogurt light “El Salinerito” se convierte en la parte inicial del proceso de obtención del respectivo registro sanitario, que la empresa se encuentra tramitando. En el anexo V se muestra un certificado del laboratorio LABOLAB avalando lo antes mencionado.

a) Informe de Resultados



LABOLAB
ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES



OAE
LABORATORIOS
DE ENSAYOS
NORMALES Y AFINES

INFORME DE RESULTADOS

Orden de trabajo N° 094060
Hoja 1 de 2
Copia del informe N° 094060 C

NOMBRE DEL CLIENTE: Cooperativa de Producción Agropecuaria "El Salinerito"

DIRECCIÓN: salinas de Guaranda

FECHA DE RECEPCION: 28 de diciembre del 2009

MUESTRA: Yogur edulcorado sabor a frutilla con trozos de fruta "El Salinerito" tipo III

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Líquido color rosado con trozos de fruta

ENVASE: Frasco y tapa de polietileno

CONTENIDO DECLARADO: 250 g

CONTENIDO ENCONTRADO: 174.114 g

FECHA ELABORACION: 20 de diciembre del 2009

FECHA VENCIMIENTO: 20 de enero del 2010

LOTE: 91220B1Y

FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYO: 28 diciembre 2009 – 6 de enero del 2010

REFERENCIA: 094060

MUESTREO: Por cliente

CONDICIONES AMBIENTALES: 25°C - 41% HR

ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO:

COLOR	Rosado
OLOR	Característico
SABOR	Característico
ASPECTO	Líquido con trozos de fruta

ANÁLISIS QUÍMICO:

PARÁMETRO	MÉTODO	RESULTADO
Grasa (%):*	INEN 165	0.88
Acidez (% como ácido láctico)	PEE/LA/06	0.92 ± 0.01
Sólidos lácteos no grasos (%):*	INEN 014	10.53
Proteína (%)*	PEE/LA/01	2.98
Azúcares (%)*	Fehling	6.24
Colorantes sintéticos:*	AOAC 930.38	Ausencia

* "Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE"



Dr. Oscar Luzuriaga
DIRECTOR EJECUTIVO

El presente informe es válido sólo para la muestra analizada.
Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA REGISTRO SANITARIO

Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de alimentos, aguas, heces, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros.

Av. Pérez Guescero Da 21-11 y Versailles - Of. 12 B - 2do. Piso - Telefax: 2563-225 / 2235-404 / 3214-333 / 3214-353 Cel.: 09 9442-153

e-mails: olg@ecnet.ec / driluzuriaga@hotmail.com / servicioalcliente@labolab.com.ec

www.labolab.com.ec Quito - Ecuador

INFORME DE RESULTADOS

Orden de trabajo N° 094060
Hoja 2 de 2
Copia del informe N° 094060 C

NOMBRE DEL CLIENTE: Cooperativa de Producción Agropecuaria "El Salinerito"
DIRECCIÓN: salinas de Guaranda
FECHA DE RECEPCION: 28 de diciembre del 2009
MUESTRA: Yogur edulcorado sabor a frutilla con trozos de fruta "El Salinerito" tipo III
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Líquido color rosado con trozos de fruta
ENVASE: Frasco y tapa de polietileno
CONTENIDO DECLARADO: 250 g
CONTENDO ENCONTRADO: 174.114 g
FECHA ELABORACION: 20 de diciembre del 2009
FECHA VENCIMIENTO: 20 de enero del 2010
LOTE: 91220B1Y
FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYO: 28 diciembre 2009 – 6 de enero del 2010
REFERENCIA: 094060
MUESTREADO: Por cliente
CONDICIONES AMBIENTALES: 25°C - 41% HR

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO:

PARÁMETRO	METODO	RESULTADO
Recuento de Coliformes totales (ufc/g) *	NTE INEN 1 529-7	< 10
Recuento de Escherichia coli (ufc/g)*	NTE INEN 1 529-8	< 10
Recuento de Mohos (upm/g)*	NTE INEN 1 529-10	< 10
Recuento de Levaduras (upl/g)*	NTE INEN 1 529-10	< 10
Recuento de Staphilococo aureus (ufc/g)*	NTE INEN 1 519	< 10
Investigación de Salmonella (25 g)*	NTE INEN 1 529-15	Ausencia

* "Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del OAE"


Dr. Oscar Luzuriaga
DIRECTOR EJECUTIVO
LABOLAB
ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES

El presente informe es válido sólo para la muestra analizada.

Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA REGISTRO SANITARIO

Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceadas, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros.

Av. Pérez Guerrero Oe 21-11 y Versalles - Of. 12 B - 2do. Piso - Telefax: 2563-225 / 2235-404 / 3214-333 / 3214-353 Cel: 09 9442-153

e-mails: olg@ecnet.ec / drluzuriaga@hotmail.com / servicioalcliente@labolab.com.ec

www.labolab.com.ec

Quito - Ecuador

Edición 1: Febrero 2010

b) Ficha de Estabilidad



FICHA DE ESTABILIDAD

Orden de trabajo N° 094060
Hoja 1 de 2
Copia del informe N° 094060 C

NOMBRE DEL CLIENTE: Cooperativa de Producción Agropecuaria "El Salinerito"
DIRECCIÓN: Salinas de Guaranda
FECHA DE RECEPCION: 28 de diciembre del 2009
MUESTRA: Yogur edulcorado sabor a frutilla con trozos de fruta "El Salinerito" tipo III
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Líquido color rosado con trozos de fruta
ENVASE: Frasco y tapa de polietileno
MUESTRAS ANALIZADAS: 2 unidades de 200 g
FECHA ELABORACION: 20 de diciembre del 2009
FECHA VENCIMIENTO: 20 de enero del 2010
LOTE: 91220B1Y
REFERENCIA: 094060
MUESTREADO: Por cliente

TEMPERATURA: 4°C ± 1
HUMEDAD RELATIVA: 70 ± 2 %

CARACTERÍSTICA	28 de diciembre del 2009	20 de enero del 2010
COLOR	Rosado	Rosado
OLOR	Característico	Característico
SABOR	Característico	Característico
ASPECTO	Líquido con trozos de fruta	Líquido con trozos de fruta

PARAMETRO	28 de diciembre del 2009	20 de enero del 2010
Acidez (% como ácido láctico)	0.92	0.89
Recuento de Coliformes totales (ufc/g)	< 10	< 10
Recuento de Mohos (upm/g)	< 10	< 10
Recuento de Levaduras (upl/g)	< 10	< 10
Recuento de Escherichia coli (ufc/g)	< 10	< 10

NOTA: La muestra analizada cumple con los parámetros de estabilidad para un periodo de UN MES DIAS en su empaque original a la temperatura y humedad antes mencionadas.

Dr. Oscar Luzuriaga
DIRECTOR EJECUTIVO
LABOLAB
ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES

El presente informe es válido sólo para la muestra analizada.
Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA REGISTRO SANITARIO

Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros.

Av. Pérez Guerrero Oe 21-11 y Vansalles - Of. 12B - 2do. Piso - Telefax: 2563-225 / 2235-404 / 3214-333 / 3214-353 - Cel.: 09 9442-153

e-mails: olg@ecnet.ec / drluzuriaga@hotmail.com / servicioalcliente@labolab.com.ec

www.labolab.com.ec

Quito - Ecuador

c) Información Nutricional



ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES

INFORMACION NUTRICIONAL

Orden de trabajo N° 094060
Hoja 1 de 1
Copia del informe N° 094060 C

NOMBRE DEL CLIENTE: Cooperativa de Producción Agropecuaria "El Salinerito"
DIRECCIÓN: Salinas de Guaranda
FECHA DE RECEPCION: 28 de diciembre del 2009
MUESTRA: Yogur edulcorado sabor a frutilla con trozos de fruta "El Salinerito" tipo III
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Líquido color rosado con trozos de fruta
ENVASE: Frasco y tapa de polietileno
FECHA ELABORACION: 20 de diciembre del 2009
FECHA VENCIMIENTO: 20 de enero del 2010
LOTE: 91220B1Y
REFERENCIA: 094060
MUESTREADO: Por cliente

INFORMACIÓN NUTRICIONAL

Porción 250 ml

Número de porciones 1

Cantidad por porción

Energía 460.9 kJ (Calorías 110 Cal) Energía de grasa 83.8 kJ (Calorías de grasa 20 Cal)

	% Valor diario *
Grasa Total 2g	3 %
Grasa Saturada 0g	0 %
Colesterol 5mg	2 %
Sodio 180 mg	8 %
Carbohidratos totales 16g	5 %
Fibra Dietética 0g	0 %
Azúcares 16g	
Proteína 7g	14 %

- Calcio 50 %

* Valores Diario Requerido en base a una dieta de 8380 kJ (2000 calorías)

Dr. Oscar Luzuriaga
DIRECTOR EJECUTIVO
LABOLAB
ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES

El presente informe es válido sólo para la muestra analizada.
Este informe no debe reproducirse más que en su totalidad previa autorización escrita de LABOLAB.

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA REGISTRO SANITARIO

Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, suelos, metales pesados y otros.
Av. Pérez Guesaró De 21-11 y Versalles - Of. 12B - 2do. Piso - Telefax.: 2563-225 / 2235-404 / 3214-333 / 3214-353 - Cel.: 09 9442-153

www.labolab.com.ec

e-mails: oig@ecnet.ec / drluzuriaga@hotmail.com / servicioalcliente@labolab.com.ec

Quito - Ecuador

4.7. ORGANIZACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

Para poder llevar a cabo el proceso productivo se requiere de maquinaria y personal, a continuación se los detalla. Así también se establece todas las actividades que integran el proceso y sus tiempos de producción.

4.7.1. MAQUINARIA Y EQUIPO

Para establecer una óptima organización del proyecto productivo, se debe tomar en cuenta el cálculo de la producción semanal que se requiere. Por tanto la maquinaria esta directamente planeada y diseñada en función a los batchs de yogurt light demandado semanalmente.

Es importante mencionar que a excepción del congelador, la empresa cuenta con toda la mencionada maquinaria en sus instalaciones. La única información brindada por la gerencia de “El Salinerito” sobre la maquinaria es la que se expone a continuación.

4.7.1.1. Descremador o Separador.

a) Función: separar la grasa de la leche, es decir obtener leche descremada y crema, mediante la acción centrífuga generada por un motor. Esta máquina resulta fundamental para el proyecto pues la principal materia prima es la leche estandarizada 0.09%, que parte de la leche descremada.

Actualmente su único uso es para el descremado de suero.

b) Descripción del equipo

- Año de Fabricación: 2001
- Fabricada en un 100% de acero inoxidable.
- Velocidad del descremado: 80 litros / minuto.

c) Conformada de:

- Un Cilindro en cuyo interior: alberga un motor trifásico de $\frac{3}{4}$ HP y un casco que alberga 47 discos (separadores de grasa).
- De dos bandejas para la salida de leche descremada y crema.
- Tapa por donde la leche entera se abastece al descremado.

d) Adicional: Mediante pruebas se determinó que el porcentaje de pérdida de leche durante el descremado alcanza un valor máximo del 1%. La leche descremada obtenida consigue un porcentaje de 0.01% de grasa, mientras que la crema alcanza un porcentaje igual al 68% de grasa.

Para mejor comprensión, a continuación se presenta una foto del descremador señaladas sus partes.

Foto 1. Partes de Descremador de leche



Fuente: Quesera “El Salinerito”.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

4.7.1.2. Tina suministradora

a) Ubicación: En la parte superior de la descremadora, sujeta a la pared.

b) Descripción:

- Totalmente de acero inoxidable
- Ancho: 1 m, Longitud: 1.2 m, Profundidad: 0.6 m.
- Capacidad: 700 litros de leche.
- Cuenta con una llave de paso, ubicada en la parte inferior de la tina.

Con esta se facilitará el paso de la leche entera desde el interior de la misma hacia el descremador por medio de la llave de paso.

4.7.1.3. Marmita

a) **Funciones:** en ella se estandarizará la leche, se realizará la pasteurización, la incubación y el batido.

b) **Descripción del equipo:**

- Construida totalmente en acero inoxidable A240 codificada TP304.

c) **Conformada por:**

1) **Tanque**, sus características son:

- De doble pared.
- Fondo torriesférico (cóncavo).
- Capacidad de 150 litros
- Temperatura de diseño: 130 °C.
- Presión: 40 PSI.
- Equipada con trampa de vapor, entradas y salida de, vapor, agua y condensado

2) **Agitador mecánico de acero**, sus características son:

- Motor trifásico de 3/4 HP.
- Raspadores de teflón que giran a una velocidad de 40 RPM.

Para mejor comprensión, a continuación se presenta una foto de la marmita para la elaboración de yogurt.

Foto 2. Marmita para elaboración de Yogurt



Fuente: Quesera “El Salinerito”

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

4.7.1.4. Congelador

a) Función: Este artefacto servirá para: enfriar el yogurt, descender la temperatura y mantener el yogurt a una temperatura de 6 ± 1 °C.

4.7.2. DISTRIBUCIÓN DE MAQUINARIA EN LA PLANTA

En el plano de la quesera (Gráfico 19) se puede observar cómo se ubica la maquinaria necesaria para la obtención de yogurt light dentro del “Área de procesamiento de yogurt”.

Gráfico 19. Plano de la planta de procesamiento



PROYECTO:		
EL SALINERITO		
UBICACION:		
PROVINCIA BOLIVAR SALINAS - GUARANDA		
CONTIENE:	ESCALA:	FECHA:
DISTRIBUCION DE MAQUINARIA	1:75	MAYO/2010
	DIBUJO:	LAMINA:
	RONAL ROLDAN V.	1

4.7.3. TIEMPO DE PRODUCCIÓN

Para determinar el tiempo de producción se realizó un batch completo, iniciándose con materias primas óptimas, maquinaria apta para la producción y así también la aplicación de parámetros de control expuestos en la fase de experimentación; se ha incluido también los tiempos de limpieza y desinfección de equipos.

4.7.3.1. Identificación de actividades y tiempos dentro del proceso de producción

En el siguiente cuadro, se señalan todas las actividades del proceso ordenadas cronológicamente mediante letras, y así también el tiempo que cada una de ellas requiere para ser efectuada.

Cuadro 26. Actividades del proceso productivo

Código de Actividad	Actividad	Tiempo (minutos)
A	Limpieza de maquinaria, equipos y utensilios	8
B	Armado del descremador	5
C	Filtrado de leche	3
D	Pesaje de leche	8
E	Traslado de leche a tina suministradora	11
F	Puesta en marcha del descremador	2
G	Descremado	20
H	Análisis de leche entera con lactoscan	6
I	Balance de masa - Estandarización	1
J	Traslado de leche descremada a marmita	15
K	Pesaje de leche entera filtrada	8
L	Traslado de leche entera a marmita	15
M	Pasteurizar	32
N	Enfriar leche	15
O	Pesar fermento	8
P	Inocular	6
Q	Incubar	240
R	Controlar descenso de pH	6
S	Detener fermentación	1
T	Batir	10
U	Pesar conservantes	6
V	Verter yogurt en tina plástica	12
W	Filtrar	20
X	Agregar pulpa de frutilla	10
Y	Pipetear colorante y saborizante	7
Z	Agregar colorante y saborizante	2
A1	Agregar conservantes	2
B1	Batir	10
C1	Envasar en bidones de 25 litros	18
D1	Poner los bidones en refrigeración	9
E1	Refrigerar	960
F1	Limpieza de marmita	20
G1	Requisición de envases y tapas plásticas	6
H1	Desinfectar envases y tapas	40
I1	Retirar yogurt del enfriamiento	9
J1	Retirar de desinfección los envases	7
K1	Envasar (presentación 1 litro)	30
L1	Limpiar y secar paredes de envases	20
M1	Etiquetar y codificar	26
N1	Poner envases en refrigeración	20

Fuente: Quesera “El Salinerito”.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

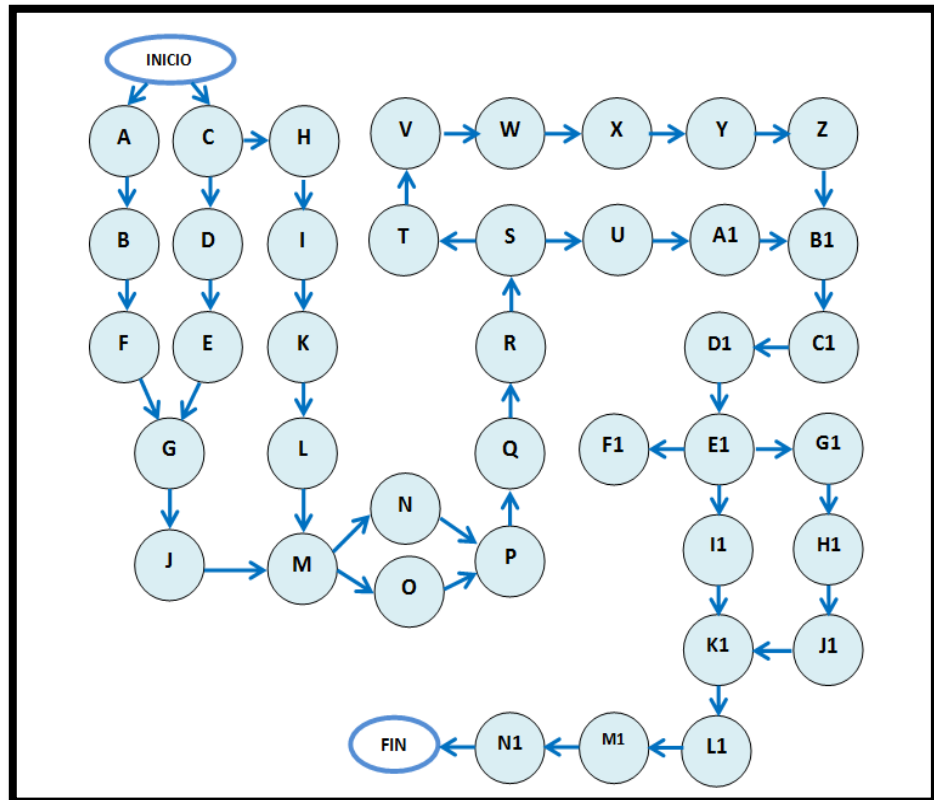
Del anterior cuadro se recoge que:

- El proceso se desarrollará en dos días, debido a que en el día uno se produce el yogurt mientras que en el día dos se lo envasa.
- El proceso de elaboración del yogurt en el día uno, culmina en la actividad D1 y F1, con una duración total de 516 minutos equivalente a 8 horas 56 minutos.
- La refrigeración del yogurt light se realiza por un tiempo de 16 horas.
- El proceso de envasado en el día dos, tiene una duración de 158 minutos equivalente a 2 horas y 38 minutos.

Por tanto el proceso de obtención del yogurt light con trozos de fruta, sabor fresa y envasado “El Salinerito”, tiene una duración total de **27 horas y 34 minutos**.

En el gráfico 20, se puede ilustrar lo señalado en el cuadro 26 mediante una red de nodos del proceso productivo del yogurt light.

Gráfico 20. Red de nodos del proceso productivo



Fuente: Quesera “El Salinerito”.
Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

4.7.4. REQUERIMIENTOS DE PERSONAL

Es necesario determinar el número de personas que se requieren para ejecutar el proceso productivo de yogurt light en la empresa “El Salinerito”. En el siguiente cuadro se detalla la asignación de puestos de trabajo para cada actividad.

Cuadro 27. Asignación de puestos de trabajo según la actividad

ACTIVIDAD	PERSONAL	
	Cantidad	Jerarquía
Limpieza de maquinaria, equipos y utensilios	2	Obreros
Armado del descremador	1	Obrero
Filtrado de leche	2	Obreros
Pesaje de leche	1	Obrero
Traslado de leche a tina suministradora	2	Obreros
Puesta en marcha del descremador	1	Obrero
Descremado	1	Obrero principal
Análisis de leche entera con Lactoscan	1	Jefe de Laboratorio
Balance de masa – Estandarización	1	Jefe de Laboratorio
Traslado de leche descremada a marmita	1	Obrero
Pesaje de leche entera filtrada	1	Obrero
Traslado de leche entera a marmita	1	Obrero
Pasteurizar	1	Obrero principal
Enfriar leche	1	Obrero principal
Pesar fermento	1	Jefe de Laboratorio
Inocular	1	Obrero principal
Incubar	1	Obrero principal
Controlar descenso de pH	1	Jefe de Laboratorio
Detener fermentación	1	Obrero principal
Batir	1	Obrero
Pesar conservantes	1	Jefe de Laboratorio
Verter yogurt en tina plástica	2	Obreros
Filtrar	1	Obrero principal
Agregar pulpa de frutilla	1	Obrero principal
Pipetear colorante y saborizante	1	Jefe de Laboratorio
Agregar colorante y saborizante	1	Obrero principal
Agregar conservantes	1	Obrero principal
Batir	1	Obrero principal
Envasar en bidones de 25 litros	2	O. Principal y Obrero
Poner los bidones en refrigeración	2	Obreros
Refrigerar	1	Obrero principal
Limpieza de marmita	1	Obrero
Requisición de envases y tapas plásticas	1	Obrero principal
Desinfectar envases y tapas	1	Obrero principal
Retirar yogurt del enfriamiento	2	Obreros
Retirar de desinfección los envases	1	Obrero principal
Envasar (presentación 1 litro)	1	Obrero principal
Limpiar y secar paredes de envases	2	O. principal y Obrero
Etiquetar	2	O. principal y Obrero
Poner envases en refrigeración	1	Obrero

Fuente: Quesera “El Salinerito”.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

De esta manera, se obtienen los siguientes requerimientos de personal (cuadro 28) y el grado de conocimiento que en cada jerarquía el trabajador debe poseer.

Cuadro 28. Requerimiento de personal

PERSONAL		
Cantidad	Jerarquía	Grado de conocimiento
2	Obreros	Básico
1	Jefe de Laboratorio	Superior
1	Obrero principal	Superior

Fuente: Quesera “El Salinerito”.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

Para resumir los numerales anteriores se muestra a continuación en el cuadro 29 un Diagrama de Análisis de Procesos.

Cuadro 29. Diagrama de Análisis de Proceso

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	CANTIDAD	DISTANCIA (m)	TIEMPO (min)	SIMBOLOS					OBSERVACIONES
				○	⇒	◇	□	▽	
ACTIVIDAD: Elaboración completa de yogurt light MÉTODO: Propuesta LUGAR: Planta de producción Quesera "El Salinerito" OPERARIO(s): Ver en la columna de Observaciones Compuesto por: F.V Fecha: Dic/09	RESUMEN DE LAS FUNCIONES			MANO DE OBRA (4)					
	OPERACIONES ○	34		2 Obreros					
	TRANSPORTES ⇒	3		1 Obrero principal					
	RETRASOS ◇	2		1 Jefe de laboratorio					
	ALMACENAMIENTO ▽	0							
	INSPECCIÓN □	1							
	Distancia:	76 METROS		COSTO : No disponible					
	Tiempo :	6.89 Horas - Hombre							
Limpeza de maquinaria, equipos y utensilios	1	10	8	X					2 Obreros
Armado del descremador	1		5	X					1 Obrero
Filtrado de leche	1		3	X					2 Obreros
Pesaje de leche	1		8	X					1 Obrero
Traslado de leche a tina suministradora	1	15	11		X				2 Obreros
Puesta en marcha del descremador	1		2			X			1 Obrero
Descremado	1		20	X					1 Obrero principal
Análisis de leche entera con lactoscan	1		6	X					1 Jefe de Laboratorio
Balance de masa - Estandarización	1		1	X					1 Jefe de Laboratorio
Traslado de leche descremada a marmita	1	8	15		X				1 Obrero
Pesaje de leche entera filtrada	1		8	X					1 Obrero
Traslado de leche entera a marmita	1	15	15		X				1 Obrero
Pasteurizar	1		32	X					1 Obrero principal
Enfriar leche	1		15	X					1 Obrero principal
Pesar fermento	1		8	X					1 Jefe de Laboratorio
Inocular	1		6	X					1 Obrero principal
Incubar	1		240	X					1 Obrero principal
Controlar descenso de pH	1		6				X		1 Jefe de Laboratorio
Detener fermentación	1		1	X					1 Obrero principal
Batir	1		10	X					1 Obrero
Pesar conservantes	1		6	X					1 Jefe de Laboratorio
Verter yogurt en tina plástica	1		12	X					2 Obreros
Filtrar	1		20	X					1 Obrero principal
Agregar pulpa de frutilla	1		10	X					1 Obrero principal
Pipetear colorante y saborizante	1		7	X					1 Jefe de Laboratorio
Agregar colorante y saborizante	1		2	X					1 Obrero principal
Agregar conservantes	1		2	X					1 Obrero principal
Batir	1		10	X					1 Obrero principal
Envasar en bidones de 50 litros	3		18	X					2: Obrero principal / Obrero
Poner los bidones en refrigeración	1	7	9	X					2 Obreros
Refrigerar	3		960	X					1 Obrero principal
Limpeza de marmita	1		20	X					1 Obrero
Requisición de envases y tapas plásticas	150		6			X			1 Obrero principal
Desinfectar envases y tapas	150		40	X					1 Obrero principal
Retirar yogurt del enfriamiento	3	7	9	X					2 Obreros
Retirar de desinfección los envases	150	4	7	X					1 Obrero principal
Envasar (presentación 1 litro)	150		30	X					1 Obrero principal
Limpiar y secar paredes de envases	150		20	X					2: Obrero principal /Obrero
Etiquetar	150		26	X					1 Obrero principal
Poner envases en refrigeración	150	10	20	X					1 Obrero

Fuente: Quesera "El Salinerito".

Elaborado por: Gerencia y Carla Echeverría Jumbo

CAPÍTULO V

ESTUDIO ECONÓMICO

CAPÍTULO V

5. ESTUDIO ECONÓMICO

En los anteriores capítulos se ha determinado que existe un mercado por cubrir y que la fabricación del yogurt light con trozos de fruta puede ser llevada a cabo. En esta etapa del proyecto se determinará el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto.

5.1. INVERSIÓN TOTAL

Se detalla las inversiones que se deben efectuar para la realización del proyecto. Y se clasifican en: Inversión Fija Tangible, Inversión Fija Intangible y Capital de Trabajo.

5.1.1. INVERSIÓN FIJA TANGIBLE

Es la inversión que corresponde a recursos tangibles (construcciones, maquinaria, equipos), los cuales se utilizarán en el proceso productivo.

5.1.1.1. Construcciones

En el cuadro 30 se exponen los valores de construcciones.

Cuadro 30. Construcciones.

Detalle	Cantidad	Valor anual (USD)
Planta	1	452,00
Oficinas	1	226,00
Subtotal		678,00
Imprevistos 2%		13,56
TOTAL		691,56

Fuente: Quesera “El Salinerito”

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

5.1.1.2. Maquinaria – Equipos

Para que el producto-proyecto llegue a su industrialización es necesario adquirir ciertos equipos y materiales (cuadro 31), con los que la empresa no cuenta y que resultan fundamentales dentro de la línea de producción del yogurt light con trozos de fruta.

Cuadro 31. Maquinaria y Equipos de Adquisición

Detalle	Cantidad	Precio Unitario (USD)	Valor Total (USD)
Congelador	1		1200,00
Vaso de precipitación plástico (250 ml)	2	4,47	8,94
Termómetro lechero	1	20,56	20,56
Bidones plásticos (50 l)	3	32,40	97,20
Jarra plástica (2 l)	2	2,10	4,20
Baldes plásticos (20 l)	3	3,05	9,15
Subtotal			1340,05
Imprevistos 2%			26,80
TOTAL			1366,85

Fuente: Proformas

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

En el siguiente cuadro se muestra el detalle de la maquinaria y equipos que la quesera posee y que son utilizados en la línea de producción del yogurt light.

Cuadro 32. Maquinaria y Equipos en Existencia.

Detalle	Cantidad	Valor total (USD)
Caldero	1	90,40
Mesa	1	10,17
Generador	1	45,20
Descremadora	1	90,40
Potabilizador agua	1	90,40
Estanterías	5	11,30
Marmita de yogurt	1	2000,00
Subtotal		2337,87
Imprevistos 2%		46,76
TOTAL		2384,63

Fuente: Quesera “El Salinerito”

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

5.1.1.3. Otros activos

En el siguiente cuadro se detalla estos rubros:

Cuadro 33. Otros Activos

Detalle	Cantidad	Valor total (USD)
Equipos de Computo	5	27,12
Muebles	5	42,94
Vehículo	1	135,60
Subtotal		205,66
Imprevistos 2%		4,11
TOTAL		209,77

Fuente: Quesera “El Salinerito”

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

Acogiendo los datos de los cuadros anteriores a continuación en el cuadro 34 se presenta un resumen de la inversión fija tangible.

Cuadro 34. Resumen Inversión Fija Tangible

Detalle	Valor (USD)
Construcción	691,56
Maquinaria y Equipos - Inversión	1366,85
Maquinaria y Equipos – En existencia	2384,63
Otros Activos	209,77
TOTAL	4652,81

Fuente: Quesera “El Salinerito”

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

5.1.2. INVERSIÓN FIJA INTANGIBLE

También llamada inversión diferida, se encuentra conformada básicamente por los gastos de constitución de la empresa, como se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro 35. Inversión Fija Intangible

Rubro	USD
Puesta en Marcha	300,00
Conformación de la empresa	2000,00
Capacitación	100,00
Permiso Funcionamiento de la planta	120,00
Ruc	180,00
Subtotal	2700,00
Imprevistos 2%	54,00
TOTAL	2754,00

Fuente: Quesera “El Salinerito”

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

La inversión fija intangible asciende a 2754,00 USD; y el porcentaje de amortización será del 20% cada año.

5.1.3. CAPITAL DE TRABAJO

Es la suma con la que se debe contar para iniciar y mantener el proyecto en marcha. A continuación se detalla los valores en el siguiente cuadro.

Cuadro 36. Capital de Trabajo

Detalle	Valor Anual (USD)	Valor Quincenal (USD)
Materia Prima	5666,63	236,11
Materiales Directos	8298,83	345,78
Mano de Obra Directa	4183,19	174,30
Mano de Obra Indirecta	211,75	8,82
Suministros	118,77	4,95
Materiales Indirectos	4873,97	203,08
Mantenimiento	82,01	3,42
Depreciaciones	404,77	16,87
Amortizaciones	550,80	22,95
Costos Administrativos	487,04	20,29
Costos de Ventas	454,12	18,92
TOTAL	25331,88	1055,49

Fuente: Quesera “El Salinerito”.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

En el cuadro 37 se resume la inversión total, acogiendo los datos de los cuadros anteriores.

Cuadro 37. Resumen de la inversión total

Detalle	USD
Inversión fija tangible	4652,81
Inversión fija intangible	2754,00
Capital de trabajo	25331,88
INVERSIÓN TOTAL	32738,69

Fuente: Quesera “El Salinerito”

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

5.2. COSTOS

Estos costos son: de producción, administrativos y de ventas, a continuación se detalla cada uno de ellos.

5.2.1. COSTOS DE PRODUCCIÓN

Los costos de producción son aquellos que están involucrados en la producción del yogurt light; y se clasifican en directos e indirectos.

5.2.1.1. Directos

Son los costos proporcionales a la producción como materia prima, materiales directos, y mano de obra directa. A continuación se detalla cada uno de ellos.

5.2.1.1.1. Materia prima (MP)

Este costo se determinará acorde a la formulación (cuadro 25) y también a la capacidad batch (150 litros) de producción de la maquinaria. Se conoce que se realizarán 96 batches para el Año 1, el cálculo de los costos se especifica a continuación en el cuadro 38.

En cada año del proyecto existe un crecimiento en la producción de un 5%, con respecto al año anterior, la proyección de estos costos se muestran en el cuadro 39.

Cuadro 38. Cálculo Materia Prima – Año 1

Detalle	Unidad	Costo unitario	Cantidad batch	Costo batch	Cantidad anual	Costo anual
Leche descremada	l	0,34	130,50	44,37	12528,00	4259,52
Fermento YO-MIX	Unidad	13,50	1,00	13,50	96,00	1296,00
Subtotal						5555,52
Imprevistos 2%						111,11
TOTAL						5666,63

Fuente: Quesera “El Salinerito”.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

Cuadro 39. Proyección Materia Prima

MATERIA PRIMA										
AÑO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Batches /año	96	101	106	111	117	123	129	135	142	149
Detalle										
Leche descremada	4259,52	4481,37	4703,22	4925,07	5191,29	5457,51	5723,73	5989,95	6300,54	6611,13
Fermento	1296,00	1363,50	1431,00	1498,50	1579,50	1660,50	1741,50	1822,50	1917,00	2011,50
Subtotal	5555,52	5844,87	6134,22	6423,57	6770,79	7118,01	7465,23	7812,45	8217,54	8622,63
Imprevistos 2%	111,11	116,90	122,68	128,47	135,42	142,36	149,30	156,25	164,35	172,45
TOTAL	5666,63	5961,77	6256,90	6552,04	6906,21	7260,37	7614,53	7968,70	8381,89	8795,08

Fuente: Quesera “El Salinerito”.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo

5.2.1.1.2. Materiales Directos (MD)

Se considera así a aquellos materiales que no son materias primas pero forman parte del producto final. En el cuadro 40 se detalla los valores de MD para el año 1, mientras que en el cuadro 41 se expone los valores para los años proyectados.

Cuadro 40. Cálculo Materiales Directos – Año 1

Detalle	Unidad	Costo Unitario	Cantidad Batch	Costo Batch	Cantidad anual	Costo anual
Goma Arábica	kg	9,75	0,60000	5,8500	57,6000	561,60
Sucralosa	kg	291,20	0,22185	64,6027	21,2976	620,19
Jalea de frutilla	kg	3,80	19,00000	72,2000	1824,0000	6931,20
Benzoato de Sodio	kg	2,91	0,00030	0,0009	0,0288	0,08
Sorbato de Potasio	kg	8,06	0,00045	0,0036	0,0432	0,35
Colorante	l	19,60	0,00750	0,1470	0,7200	14,11
Saborizante	l	11,90	0,00750	0,0893	0,7200	8,57
Subtotal						8136,10
Imprevistos 2%						162,72
TOTAL						8298,82

Fuente: Quesera “El Salinerito”.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

Cuadro 41. Proyección Materiales Directos

MATERIALES DIRECTOS										
AÑO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Batches /año	96	101	106	111	117	123	129	135	142	149
Detalle										
Goma Arábiga	561,60	590,85	620,10	649,35	684,45	719,55	754,65	789,75	830,70	871,65
Sucralosa	620,19	652,49	684,79	717,09	755,85	794,61	833,38	872,14	917,36	962,58
Jalea de frutilla	6931,20	7292,20	7653,20	8014,20	8447,40	8880,60	9313,80	9747,00	10252,40	10757,80
Benzoato de Sodio	0,08	0,09	0,09	0,10	0,10	0,11	0,11	0,12	0,12	0,13
Sorbato de Potasio	0,35	0,37	0,38	0,40	0,42	0,45	0,47	0,49	0,52	0,54
Colorante	14,12	14,85	15,59	16,32	17,20	18,09	18,97	19,85	20,88	21,91
Saborizante	8,57	9,02	9,46	9,91	10,45	10,98	11,52	12,05	12,68	13,30
Subtotal	8136,10	8559,86	8983,62	9407,37	9915,88	10424,38	10932,89	11441,40	12034,65	12627,91
Imprevistos 2%	162,72	171,20	179,67	188,15	198,32	208,49	218,66	228,83	240,69	252,56
TOTAL	8298,83	8731,06	9163,29	9595,52	10114,19	10632,87	11151,55	11670,22	12275,35	12880,47

Fuente: Quesera “El Salinerito”.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

5.2.1.1.3. Mano Obra Directa (MOD)

Para saber cuántos puestos de trabajo son necesarios en la fabricación de yogurt light se recurre al cuadro 28 “Requerimiento de Personal”, obteniéndose un total de 3 trabajadores, estos son: Obrero principal, Obrero A y Obrero B.

En el cuadro 42 se calcula MOD tomando en cuenta los beneficios de ley, mientras que en el cuadro 43 se detalla la MOD del año 1, acorde al porcentaje de participación de cada obrero dentro del proceso.

Cuadro 42. Cálculo de Mano de Obra Directa

Detalle	Sueldo Mensual	Aporte IESS	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	Fondos de Reserva	Total anual
Obrero Principal	450,00	54,68	450,00	240,00	450,00	6594,68
Obrero A	300,00	36,45	300,00	240,00	300,00	4476,45
Obrero B	300,00	36,45	300,00	240,00	300,00	4476,45

Fuente: Quesera “El Salinerito”.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

Cuadro 43. Mano de Obra Directa – Año 1

Detalle	Participación en el proceso	Total anual	Total anual – Participación
Obrero Principal	45,00%	6594,68	2967,60
Obrero A	42,50 %	4476,45	1902,49
Obrero B	15,00 %	4476,45	671,47
Subtotal			5541,56
Imprevistos 2%			110,83
TOTAL			5652,39

Fuente: Quesera “El Salinerito”.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

Existe un incremento del 3% en el sueldo de los trabajadores en cada año proyectado con respecto al año anterior, en el siguiente cuadro se muestra esta proyección:

Cuadro 44. Proyección Mano de Obra Directa

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Obrero Principal	2967,60	3053,39	3141,75	3232,77	3326,51	3423,06	3522,52	3624,95	3730,46	3839,13
Obrero A	1902,49	1956,51	2012,14	2069,45	2128,47	2189,26	2251,88	2316,38	2382,81	2451,23
Obrero B	671,47	690,53	710,17	730,39	751,22	772,68	794,78	817,54	840,99	865,14
Subtotal	5541,56	5700,43	5864,06	6032,60	6206,20	6385,01	6569,18	6758,87	6954,26	7155,51
Imprevistos 2%	110,83	114,01	117,28	120,65	124,12	127,70	131,38	135,18	139,09	143,11
TOTAL	5652,39	5814,44	5981,34	6153,26	6330,33	6512,71	6700,56	6894,05	7093,35	7298,62

Fuente: Quesera “El Salinerito”.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

5.2.1.2. Indirectos

Se considera así a los desembolsos que indirectamente contribuyen en la fabricación del producto.

5.2.1.2.1. Mano de Obra Indirecta (MOI)

Se considera MOI a la fuerza de trabajo que no interviene directamente en el proceso de obtención del producto, pero pertenece al departamento de producción. En el cuadro 45 se detalla el cálculo de MOI, mientras que en el cuadro 46 se muestra MOI para el año 1 tomando en cuenta el porcentaje que corresponde a la fabricación del yogurt light.

Cuadro 45. Cálculo de Mano de Obra Indirecta

Detalle	Sueldo Mensual	Aporte IESS	Décimo Tercero	Décimo Cuarto	Fondos de Reserva	Total Anual
Jefe de Planta	450,00	54,68	450,00	240,00	450,00	6594,68
Jefe de Laboratorio	350,00	42,53	350,00	240,00	350,00	5182,53
Jefe de Mantenimiento	450,00	54,68	450,00	240,00	450,00	6594,68

Fuente: Quesera “El Salinerito”.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

Cuadro 46. Mano de Obra Indirecta – Año 1

Detalle	Total anual (USD)	Total 113nual – Yogurt light (USD)
Jefe de Planta	6594,68	74,52
Jefe de Laboratorio	5182,53	58,56
Jefe de Mantenimiento	6594,68	74,52
Subtotal		207,60
Imprevistos 2%		4,15
TOTAL		211,75

Fuente: Quesera “El Salinerito”.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

5.2.1.2.2. Suministros

En el siguiente cuadro se detalla los valores pertenecientes a este rubro para el año 1 mientras que la proyección se detalla en el cuadro 50.

Cuadro 47. Suministros – Año 1

Detalle	Unidad	Precio (USD)	Requerimiento mensual (unidad)	Costo mensual (USD)	Costo anual (USD)
Combustible	Gal	1,04	7,33	7,62	91,48
Energía Eléctrica	Kw-h	0,14	8,00	1,12	13,44
Agua	m ³	2,00	0,28	0,56	6,72
Detergentes	Gal	2,00	0,20	0,40	4,80
Subtotal					116,44
Imprevistos 2%					2,33
TOTAL					118,77

Fuente: Quesera “El Salinerito”.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

5.2.1.2.3. Materiales Indirectos (MI)

El cálculo de los MI para el año 1 se expone en el siguiente cuadro, mientras que su proyección se señala en el cuadro 51.

Cuadro 48. Materiales Indirectos – Año 1

Detalle	Unidad (u)	Costo Unitario (USD)	Cantidad Batch (u)	Costo batch (USD)	Cantidad anual (u)	Costo anual (USD)
Envase plástico	Unidad	0,25	150,00	38,16	14400,00	3663,36
Tapa plástica	Unidad	0,02	150,00	2,90	14400,00	277,92
Etiqueta	Unidad	0,05	150,00	8,22	14400,00	789,12
Útiles de trabajo	Unidad	10,00	0,05	0,50	4,80	48,00
Subtotal						4778,40
Imprevistos 2%						95,57
TOTAL						4873,97

Fuente: Quesera “El Salinerito”.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

La proyección de los valores de MOI se detallan a continuación:

Cuadro 49. Proyección Mano de Obra Indirecta

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Jefe de Planta	74,52	76,67	78,89	81,18	83,53	85,96	88,45	91,03	93,68	96,40
Jefe de Laboratorio	58,56	60,24	61,96	63,74	65,57	67,46	69,40	71,40	73,46	75,58
Jefe de Mantenimiento	74,52	76,67	78,89	81,18	83,53	85,96	88,45	91,03	93,68	96,40
Subtotal	207,60	213,59	219,75	226,10	232,64	239,37	246,31	253,45	260,81	268,39
Imprevistos 2%	4,15	4,27	4,39	4,52	4,65	4,79	4,93	5,07	5,22	5,37
TOTAL	211,75	217,86	224,14	230,62	237,29	244,16	251,24	258,52	266,03	273,76

Fuente: Quesera “El Salinerito”.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

Cuadro 50. Proyección Suministros

SUMINISTROS										
Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Combustible	91,48	96,24	101,01	105,77	111,49	116,25	122,92	128,64	135,31	141,98
Energía Eléctrica	13,44	14,14	14,84	15,54	16,38	17,08	18,06	18,90	19,88	20,86
Agua	6,72	7,07	7,42	7,77	8,19	8,54	9,03	9,45	9,94	10,43
Detergentes	4,80	5,05	5,30	5,55	5,85	6,10	6,45	6,75	7,10	7,45
Subtotal	116,44	122,50	128,57	134,63	141,91	147,97	156,46	163,74	172,23	180,72
Imprevistos 2%	2,33	2,45	2,57	2,69	2,84	2,96	3,13	3,27	3,44	3,61
TOTAL	118,77	124,95	131,14	137,32	144,75	150,93	159,59	167,02	175,68	184,34

Fuente: Quesera “El Salinerito”.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

Cuadro 51. Proyección Materiales Indirectos

MATERIALES INDIRECTOS										
Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Envase plástico	3663,36	3854,16	4044,96	4235,76	4464,72	4693,68	4922,64	5151,60	5418,72	5685,84
Tapa plástica	277,92	292,40	306,87	321,35	338,72	356,09	373,46	390,83	411,09	431,36
Etiqueta	789,12	830,22	871,32	912,42	961,74	1011,06	1060,38	1109,70	1167,24	1224,78
Útiles de trabajo	48,00	50,50	53,00	55,50	58,50	61,00	64,50	67,50	71,00	74,50
Subtotal	4778,40	5027,28	5276,15	5525,03	5823,68	6121,83	6420,98	6719,63	7068,05	7416,48
Imprevistos 2%	95,57	100,55	105,52	110,50	116,47	122,44	128,42	134,39	141,36	148,33
TOTAL	4873,97	5127,82	5381,67	5635,53	5940,15	6244,26	6549,39	6854,02	7209,41	7564,80

Fuente: Quesera “El Salinerito”.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

5.2.1.2.4. Mantenimiento

En el siguiente cuadro se detalla el valor de Mantenimiento para el año 1, mientras que su proyección se expone en el cuadro 53.

Cuadro 52. Mantenimiento – Año 1

Detalle	Unidad	Precio (USD)	Requerimiento mensual (unidad)	Costo mensual (USD)	Costo anual (USD)
Mantenimiento	Unid.	10,00	0,67	6,67	80,40
Imprevistos 2%					1,61
TOTAL					82,01

Fuente: Quesera “El Salinerito”.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

Cuadro 53. Proyección de Mantenimiento

Mantenimiento	
Año 1	82,01
Año 2	86,28
Año 3	90,55
Año 4	94,82
Año 5	99,95
Año 6	104,22
Año 7	110,20
Año 8	115,32
Año 9	121,30
Año 10	127,28

Fuente: Quesera “El Salinerito”.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

5.2.1.2.5. Depreciaciones

Las depreciaciones se realizan de la Inversión Fija Tangibles (numeral 5.1.1), a continuación se la detalla en los cuadros 54 y 55.

Cuadro 54. Depreciaciones – Activos Fijos Tangibles en existencia

CONSTRUCCIÓN					
Detalle	Cant.	Valor Histórico (USD)	Vida útil	%	Depreciación anual (USD)
Planta	1	452,00	20	5,00%	21,47
Oficinas	1	226,00	20	5,00%	10,74
MAQUINARIA Y EQUIPOS					
Detalle	Cant.	Valor Histórico (USD)	Vida útil	%	Depreciación Anual (USD)
Caldero	1	90,40	10	10,00%	8,14
Mesa	1	10,17	10	10,00%	0,92
Generador	1	45,20	10	10,00%	4,07
Descremadora	1	90,40	10	10,00%	8,14
Potabilizador de Agua	1	90,40	10	10,00%	8,14
Estanterías	5	1000	5	20,00%	1,81
Marmita de Yogurt	1	2000,00	10	10,00%	180,00
OTROS ACTIVOS					
Detalle	Cant.	Valor Histórico (USD)	Vida útil	%	Depreciación Anual (USD)
Equipos de Computo	5	27,12	3	33,00%	6,06
Muebles	5	42,94	3	33,00%	9,59
Vehículo	1	135,60	20	5,00%	6,44

Fuente: Quesera “El Salinerito”.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

Cuadro 55. Depreciaciones –Adquisición de Activos Fijos Tangibles

Detalle	Cant.	Valor Unitario (USD)	Valor Histórico (USD)	Vida Útil	%	Depreciación Anual (USD)
Congelador	1	1200,00	1200,00	10	10%	108,00
Vaso de precipitación plástico (250 ml)	2	4,47	8,94	3	33%	2,00
Termómetro lechero	1	20,56	20,56	3	33%	4,59
Bidones (50 l)	3	32,40	97,20	3	33%	21,71
Jarra (2 l)	2	2,10	4,20	3	33%	0,94
Baldes (20 l)	3	3,05	9,15	3	33%	2,04

Fuente: Quesera “El Salinerito”.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

5.2.1.2.6. Amortizaciones

La Inversión Fija Intangible asciende a 2754,00 USD y se amortizará un 20% por año, este porcentaje es igual a **550,80 USD**.

El resumen de los Costos de Producción se expone en el cuadro 56.

5.2.2. COSTOS ADMINISTRATIVOS

Para determinar el monto real de estos costos es necesario detallarlos minuciosamente, en el cuadro 57 se exponen los valores para los años proyectados.

Cuadro 56. Costos de Producción

COSTOS DE PRODUCCIÓN										
Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costos Directos										
Materia Prima	5666,63	5961,77	6256,90	6552,04	6906,21	7260,37	7614,53	7968,70	8381,89	8795,08
Materiales Directos	8298,83	8731,06	9163,29	9595,52	10114,19	10632,87	11151,55	11670,22	12275,35	12880,47
Mano de Obra Directa	4183,19	4301,16	4422,67	4547,82	4676,73	4809,50	4946,26	5087,12	5232,21	5381,64
Subtotal	18148,65	18993,99	19842,86	20695,38	21697,13	22702,74	23712,34	24726,04	25889,44	27057,20
Costos Indirectos										
Mano de Obra Indirecta	211,75	217,86	224,14	230,62	237,29	244,16	251,24	258,52	266,03	273,76
Suministros	118,77	124,95	131,14	137,32	144,75	150,93	159,59	167,02	175,68	184,34
Materiales Indirectos	4873,97	5127,82	5381,67	5635,53	5940,15	6244,26	6549,39	6854,02	7209,41	7564,80
Mantenimiento	82,01	86,28	90,55	94,82	99,95	104,22	110,20	115,32	121,30	127,28
Depreciaciones	404,77	404,77	404,77	357,85	357,85	356,04	356,04	356,04	356,04	356,04
Amortizaciones	550,80	550,80	550,80	550,80	550,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Subtotal	6242,07	6512,48	6783,08	7006,94	7330,78	7099,61	7426,46	7750,92	8128,46	8506,22
TOTAL	24390,72	25506,47	26625,94	27702,32	29027,91	29802,35	31138,80	32476,96	34017,90	35563,42

Fuente: Quesera “El Salinerito”.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

Cuadro 57. Costos Administrativos

COSTOS ADMINISTRATIVOS										
Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Sueldos personal	175,84	185,00	194,16	203,32	214,31	225,30	236,29	247,28	260,10	272,92
Beneficios de ley	79,59	83,73	87,88	92,02	97,00	101,97	106,94	111,92	117,72	123,53
Amortizaciones	2,71	2,85	2,99	3,13	3,30	3,47	3,64	3,80	4,00	4,20
Energía Eléctrica	3,38	3,56	3,73	3,91	4,12	4,33	4,54	4,76	5,00	5,25
Teléfono e internet	8,12	8,54	8,96	9,38	9,89	10,40	10,91	11,41	12,00	12,60
Viáticos	13,53	14,23	14,94	15,64	16,49	17,33	18,18	19,02	20,01	20,99
Material de oficina	13,53	14,23	14,94	15,64	16,49	17,33	18,18	19,02	20,01	20,99
Dietas directivos	27,05	28,46	29,87	31,28	32,97	34,66	36,35	38,04	40,02	41,99
Aporte consorcio	36,07	37,95	39,83	41,71	43,96	46,22	48,47	50,72	53,35	55,99
Refrigerios	16,23	17,08	17,92	18,77	19,78	20,80	21,81	22,83	24,01	25,19
Aguinaldos	101,45	106,73	112,02	117,30	123,64	129,98	136,32	142,66	150,06	157,46
Subtotal	477,49	502,36	527,23	552,10	581,94	611,78	641,63	671,47	706,29	741,10
Imprevistos 2%	9,55	10,05	10,54	11,04	11,64	12,24	12,83	13,43	14,13	14,82
TOTAL	487,04	512,41	537,77	563,14	593,58	624,02	654,46	684,90	720,41	755,93

Fuente: Quesera “El Salinerito”.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

5.2.3. COSTOS DE VENTAS

Este costo se constituye principalmente de los gastos en publicidad y sueldos del personal de ventas; en el siguiente cuadro se detallan los valores para los años proyectados.

Cuadro 58. Costos de Ventas

COSTOS DE VENTAS										
Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Sueldos personal	54,11	56,92	59,74	62,56	65,94	69,32	72,70	76,09	80,03	83,98
Beneficios de ley	25,53	26,86	28,19	29,52	31,11	32,71	34,30	35,90	37,76	39,62
Transporte	65,58	69,00	72,41	75,83	79,93	84,03	88,13	92,23	97,01	101,79
Publicidad	300,00	295,00	290,00	285,00	280,00	280,00	280,00	280,00	280,00	280,00
Subtotal	445,22	447,78	450,34	452,91	456,98	466,06	475,14	484,21	494,80	505,39
Imprevistos 2%	8,90	8,96	9,01	9,06	9,14	9,32	9,50	9,68	9,90	10,11
TOTAL	454,12	456,74	459,35	461,97	466,12	475,38	484,64	493,90	504,70	515,50

Fuente: Quesera “El Salinerito”.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

5.3. PRECIO UNITARIO DE VENTA

Para determinar el precio unitario de venta (PUV) del producto Yogurt light con trozos de fruta “El Salinerito”, se debe primeramente determinar el costo unitario total y a este sumarle un porcentaje de utilidad, el cual es del 30% según disposiciones de la empresa. Por tanto el precio de 1 litro de yogurt light con trozos de fruta “El Salinerito” será de 2,51 dólares, mientras que la utilidad será de 0,75 centavos de dólar por cada litro vendido. El cálculo del PUV se especifica a continuación en el cuadro 59.

Cuadro 59. Precio Unitario de Venta

PRECIO UNITARIO DE VENTA (PUV)		
Descripción	Unidad	Monto
Costos de Producción	USD	24390,72
Costos Administrativos	USD	487,04
Costos de Ventas	USD	454,12
Costo total	USD	25331,88
Producción anual total	litros	14400,00
CUT	USD	1,76
Utilidad	%	30,00
PUV	USD	2,51
Utilidad /unidad	USD	0,75
Total ingresos	USD	36188,40

Fuente: Quesera “El Salinerito”.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

CAPÍTULO VI

EVALUACIÓN ECONÓMICO - FINANCIERA

CAPÍTULO VI

6. EVALUACIÓN ECONÓMICO – FINANCIERA

Esta evaluación permitirá determinar la factibilidad del proyecto, así como establecer si es aconsejable la asignación de recursos para la inversión en éste. Para esta evaluación se acoge datos de capítulos anteriores.

6.1. ESTADO DE SITUACIÓN INICIAL

“Se le denomina así, porque es la agrupación de las cuentas del activo, pasivo, capital con la cual inicia sus actividades comerciales, de servicio e industriales, el ente llamado empresa.” (Naranjo Marcelo; Naranjo Joselito; Contabilidad Comercial y de Servicios)

En el cuadro 60 se muestra el estado de situación inicial.

6.2. ESTADO DE RESULTADOS

El estado de resultados (o de Pérdidas y Ganancias), es un informe financiero que muestra el importe de la utilidad ganada o perdida incurrida durante un determinado periodo. Este incluye en primer lugar el total de ingresos provenientes de las actividades principales del ente y el costo incurrido para lograrlos.

En el cuadro 61 se especifica con detalle el estado de resultados de cada año proyectado.

Cuadro 60. Estado de Situación

PRODUCCOOP - Quesera "El Salinerito"			
Estado de Situación Inicial			
Del 1ero de Enero al 31 de Diciembre 2009			
ACTIVOS		PASIVOS	
Fondos Disponibles	17385,08	Cuentas por pagar	60453,99
Inversiones	7222,49	Crédito Instituciones	15741,80
Inventarios	29029,99	Otros Pasivos	-16864,41
Cuentas por cobrar	57801,68	TOTAL PASIVOS	59331,38
Activos Fijos	334343,89	PATRIMONIO	
Otros Activos	29974,40	Reservas legales	14916,17
TOTAL ACTIVOS	475757,53	Certificados aportación	14011,89
		Capital Institucional	371595,76
		Resultado	15902,33
		TOTAL PATRIMONIO	416426,15
		TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	475757,53

Fuente: Quesera "El Salinerito".

Elaborado por: Fabián Vargas - Gerente

Cuadro 61. Estado de Resultados

Detalle	Ref	AÑO									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos por ventas		36188,40	38026,50	39909,00	41791,50	44050,50	46309,50	48568,50	50827,50	53463,00	56098,50
Costo de producción		24390,72	25506,47	26625,94	27702,32	29027,91	29802,35	31138,80	32476,96	34017,90	35563,42
Utilidad bruta en ventas		11797,68	12520,03	13283,06	14089,18	15022,59	16507,15	17429,70	18350,54	19445,10	20535,08
Costos Administrativos		487,04	512,41	537,77	563,14	593,58	624,02	654,46	684,90	720,41	755,93
Costos de Ventas		454,12	456,74	459,35	461,97	466,12	475,38	484,64	493,90	504,70	515,50
Utilidad antes reparto		10856,52	11550,89	12285,94	13064,08	13962,89	15407,75	16290,60	17171,74	18219,99	19263,66
Reparto de utilidades	15%	1628,48	1732,63	1842,89	1959,61	2094,43	2311,16	2443,59	2575,76	2733,00	2889,55
Utilidad antes impuesto renta		9228,04	9818,26	10443,05	11104,47	11868,46	13096,59	13847,01	14595,98	15486,99	16374,11
Impuesto a la renta	25%	2307,01	2454,56	2610,76	2776,12	2967,11	3274,15	3461,75	3649,00	3871,75	4093,53
UTILIDAD NETA		6921,03	7363,69	7832,29	8328,35	8901,34	9822,44	10385,26	10946,99	11615,24	12280,58

Fuente: Quesera “El Salinerito”.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

6.3. FLUJO DE CAJA

El flujo de caja reporta los flujos de entrada y salida de efectivo esperada por la ejecución de las actividades de la empresa durante un periodo de tiempo; así también estima los fondos necesarios para cubrir obligaciones operacionales y financieras. El principal objetivo de este flujo es analizar la capacidad para generar efectivo por parte de la empresa. En el siguiente cuadro se lo detalla.

Cuadro 62. Flujo Neto de Caja

Año	Utilidad Neta	Depreciación	Amortización	Valor Residual	Capital de Trabajo	Inversión	Préstamo	Amortización deuda	F.N.C
0						32738,69			-32738,69
1	6921,03	404,77	550,80						7876,60
2	7363,69	404,77	550,80						8319,26
3	7832,29	404,77	550,80						8787,86
4	8328,35	357,85	550,80						9237,00
5	8901,34	357,85	550,80						9809,99
6	9822,44	356,04							10178,48
7	10385,26	356,04							10741,30
8	10946,99	356,04							11303,02
9	11615,24	356,04							11971,28
10	12280,58	356,04		386,46	25331,88				38354,96

Fuente: Quesera “El Salinerito”.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

6.4. VALOR ACTUAL NETO (VAN)

El Valor Actual Neto (VAN) “se define como el valor que tiene en la actualidad, los diferentes flujos de un proyecto”. (Zapata Pedro, Contabilidad General).

Para calcular el VAN se hará uso de la siguiente fórmula.

Fórmula 4. VAN

$$VAN = \left[\sum \frac{FNC_n}{(1 + i)^n} \right] - I_0$$

Fuente: Nassir, México 2007

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

Donde:

VAN= Valor Actual Neto

FNC= Flujo Neto de Caja del año 1 al 10.

I= Inflación

n= Año

I₀= Inversión inicial

Para calcular el VAN es necesario primeramente calcular (i), a continuación se expresa la fórmula para realizar este cálculo.

Fórmula 5. Cálculo (i)

$$i = (TA)(\%Rp) + (TP)(\%Rd)(1 - t) + RP$$

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

Donde:

Cuadro 63. Cálculo de (i)

Denominación	Significado	Valor	Fuente
TA	Tasa activa	11,35%	Banco Central
%Rp	Rubros Propios	100%	Q. “El Salinerito”
TP	Tasa pasiva	4,57%	Banco Central
%Rd	Rubros prestados	0%	Q. “El Salinerito”
t	Impuestos	36.5%	
RP	Riesgo país	5%	Banco Central

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo

Cálculo de i:

$$i = (0.1135)(1) + (0.0457)(0)(1 - 0.365) + 0.05$$

$$i = 16.35\%$$

El cálculo del VAN se especifica en el siguiente cuadro:

Cuadro 64. Cálculo del VAN

Año	FNC	(1+i) ⁿ	VAN
1	7876,60	1,16	6769,75
2	8319,26	1,35	6145,43
3	8787,86	1,58	5579,35
4	9237,00	1,83	5040,40
5	9809,99	2,13	4600,83
6	10178,48	2,48	4102,84
7	10741,30	2,89	3721,28
8	11303,02	3,36	3365,61
9	11971,28	3,91	3063,68
10	38354,96	4,55	8436,41
Sumatoria VAN Año 1-10			50825,57
Inversión inicial			32738,69
VAN			18086,89

Fuente: Evaluación Económico – Financiera.

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

6.5. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es el rendimiento real de la inversión o la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial; esta es la base de comparación para la evaluación del proyecto. El cálculo de la TIR permite de cierta manera la toma de decisiones de la inversión en la empresa.

Para el cálculo de la TIR es necesario aplicar la siguiente fórmula.

Fórmula 6. TIR

$$TIR = tm + (TM - tm) \left[\frac{VAN_{tm}}{VAN_{tm} - VAN_{TM}} \right]$$

Fuente: Nassir, México 2007

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo

Donde:

Cuadro 65. Datos para calcular TIR

Variable	Tm	VAN _{tm} (USD)	TM	VAN _{TM} (USD)
Significado	Tasa menor	VAN de la tasa menor	Tasa Mayor	VAN de la tasa mayor
Valor	0,1635	18086,89	0,2745	-68,16

Fuente: Evaluación Económico - Financiera

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo

Mediante el reemplazo de los valores del cuadro 65 en la fórmula 6, se obtiene:

$$\text{TIR} = 0,2741$$

$$\text{TIR} = 27,41\%$$

6.6. PUNTO DE EQUILIBRIO

Es el punto en donde los ingresos totales recibidos se igualan a los costos asociados con la venta de un producto. Con el punto de equilibrio se pretende determinar la posible rentabilidad de vender determinado producto. En este punto la empresa no presente ni pérdidas ni ganancias.

En el cuadro 66 se detalla el cálculo del punto de equilibrio en cada año proyectado, mientras que en el gráfico 21 se puede observar de forma representativa el punto de equilibrio para el primer año del proyecto.

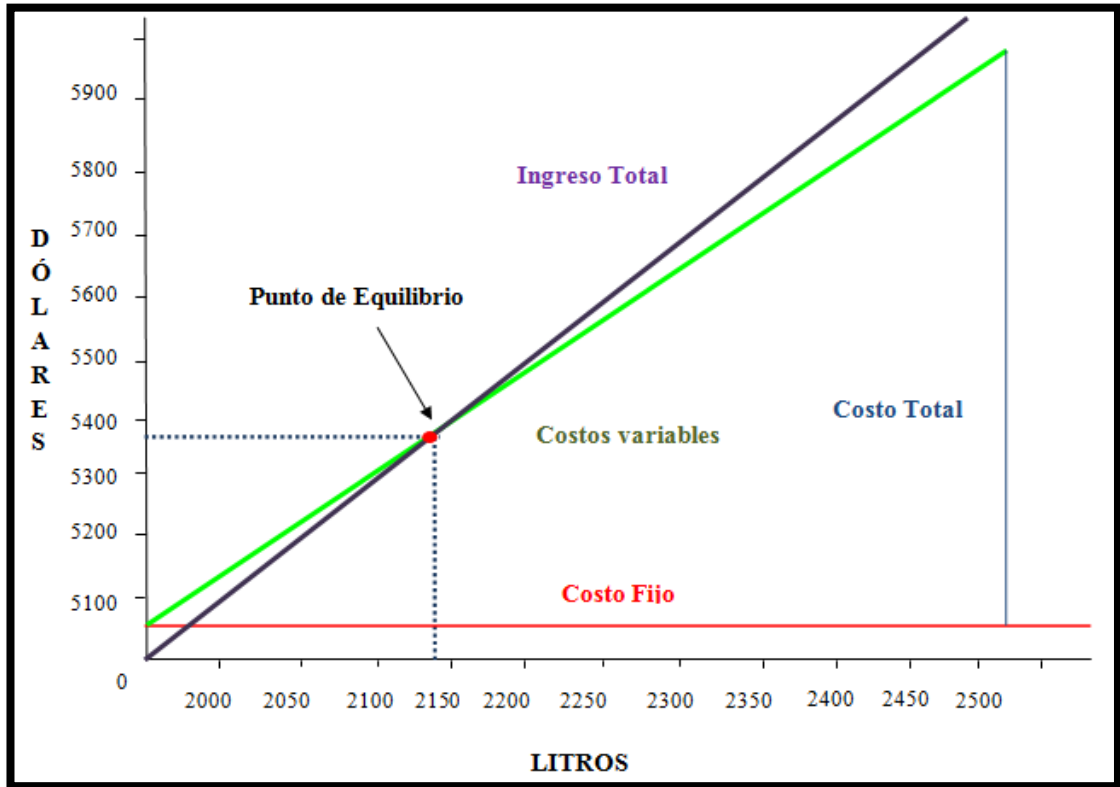
Cuadro 66. Punto de Equilibrio

Costos Fijos										
Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Depreciaciones	404,77	404,77	404,77	357,85	357,85	356,04	356,04	356,04	356,04	356,04
Amortizaciones	550,80	550,80	550,80	550,80	550,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costos Administrativos	487,04	512,41	537,77	563,14	593,58	624,02	654,46	684,90	720,41	755,93
Costos de Ventas	454,12	456,74	459,35	461,97	466,12	475,38	484,64	493,90	504,70	515,50
Costos Variables										
Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Materia Prima	5666,63	5961,77	6256,90	6552,04	6906,21	7260,37	7614,53	7968,70	8381,89	8795,08
Materiales Directos	8298,83	8731,06	9163,29	9595,52	10114,19	10632,87	11151,55	11670,22	12275,35	12880,47
Mano de Obra Directa	4183,19	4301,16	4422,67	4547,82	4676,73	4809,50	4946,26	5087,12	5232,21	5381,64
Mano de Obra Indirecta	211,75	217,86	224,14	230,62	237,29	244,16	251,24	258,52	266,03	273,76
Suministros	118,77	124,95	131,14	137,32	144,75	150,93	159,59	167,02	175,68	184,34
Materiales Indirectos	4873,97	5127,82	5381,67	5635,53	5940,15	6244,26	6549,39	6854,02	7209,41	7564,80
Mantenimiento	82,01	86,28	90,55	94,82	99,95	104,22	110,20	115,32	121,30	127,28
Resumen Costos										
Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costo Fijo Anual	1896,73	1924,71	1952,69	1933,75	1968,35	1455,44	1495,13	1534,83	1581,15	1627,46
Costo Variable Anual	23435,15	24550,90	25670,37	26793,67	28119,26	29446,32	30782,76	32120,92	33661,86	35207,38
Ingreso por Ventas	36188,40	38026,50	39909,00	41791,50	44050,50	46309,50	48568,50	50827,50	53463,00	56098,50
Punto de Equilibrio (USD)	5382,13	5431,30	5473,14	5388,40	5442,56	3996,90	4082,85	4170,28	4269,09	4370,18

Fuente: Quesera “El Salinerito”

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

Gráfico 21. Punto de Equilibrio



Fuente: Quesera “El Salinerito”

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo

Como se puede observar, para alcanzar el punto de equilibrio en el primer año del proyecto; se necesitan vender 2142 litros de yogurt a un PUV de 2,51 USD / litro, lo que equivale a 5382,13 USD; con esto la empresa puede cubrir los costos del proyecto sin que se genere pérdida o ganancia.

6.7. PERIODO DE RECUPERACIÓN DEL CAPITAL (PRC)

Es un método de evaluación mediante el cual se puede determinar el periodo de tiempo que se requiere para recuperar la inversión total desde la puesta en marcha del proyecto.

En el siguiente cuadro se muestra el cálculo de PRC.

Cuadro 67. Periodo de Recuperación del Capital

Año	F.N.C	F.N.C.A	F.N.C.A.A
0	-32738,69	-32738,69	-32738,69
1	7876,60	6182,17	-38920,86
2	8319,26	5124,95	-44045,81
3	8787,86	4249,03	-48294,83
4	9237,00	3505,42	44789,42
5	9809,99	2921,99	
6	10178,48	2379,56	
7	10741,30	1970,93	
8	11303,02	1627,84	
9	11971,28	1353,19	
10	38354,96	3402,85	

Fuente: Quesera “El Salinerito”

Elaborado por: Carla Echeverría Jumbo.

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CAPÍTULO VII

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

7.1. CONCLUSIONES

- ✓ Pese a que el yogurt no representa un producto de consumo masivo, la población ecuatoriana cada vez más se ve atraída a este producto por las características organolépticas agradables y nutritivas que este ofrece. Es así que mediante la encuesta se puede concluir que un 85% del mercado objetivo consume yogurt, mientras que de este porcentaje el 70% consume o estaría dispuesto a consumir yogurt light.
- ✓ El 56% de los encuestados han consumido productos “El Salinerito”, mientras que un 83% estaría dispuesto a adquirir el yogurt light de esta marca, lo que refleja que existe un nicho de mercado para este producto y bajo esta marca.
- ✓ Mediante el análisis de la oferta, se pudo determinar que el yogurt light “El Salinerito” tiene una ventaja competitiva frente a los yogures que se ofertan en el mercado; ésta es que ningún yogurt light posee trozos de fruta como si lo tendrá el producto- proyecto.
- ✓ Se estimó que la demanda insatisfecha de yogurt light por parte del mercado objetivo, es de de 474313,062 litros al año, la cual será cubierta en un 3.15% por el yogurt light con trozos de fruta “El Salinerito”.
- ✓ Mediante los análisis de laboratorio realizados al producto-proyecto, se determina, que éste cumple con todos los parámetros permitidos en la norma INEN 2395 “Leches fermentadas – Requisitos”. Con estos resultados se puede entrever que tanto las materias primas como el proceso de obtención fueron óptimos.

- ✓ La producción para el primer año será de 96 batches, de 150 litros cada uno y para los futuros años del proyecto se fijó un crecimiento del 5% anual, con respecto a la producción del año predecesor.
- ✓ La financiación del proyecto será en un cien por ciento cubierta por rubros propios de la empresa, por lo que no existirá préstamos de ningún tipo.
- ✓ El Precio de Venta al Público (PUV) de un litro de yogurt light con trozos de fruta “El Salinerito”, será de 2,51 dólares, mientras que la utilidad por litro vendido será de 0,75 centavos de dólar.
- ✓ El análisis económico y financiero del proyecto determina la factibilidad del proyecto puesto que el Valor Actual Neto (VAN) es igual a 18086,89 USD y la Tasa Interna de Retorno (TIR) es de 27,41%.
- ✓ Se determinó que el Periodo de Recuperación del Capital será en el cuarto año del proyecto.

7.2. RECOMENDACIONES

- ✓ La quesera “El Salinerito” deberá aplicar tal cual se expone en la presente tesis, el proceso de elaboración de yogurt Light, para obtener los óptimos resultados.
- ✓ La puesta en marcha del proyecto debe ir conjuntamente ejecutado con la promoción del producto; esto para crear un efecto de demanda por parte del mercado.
- ✓ Innovar las formas de promoción del producto a lo largo de los años del proyecto, para con ello acaparar la fidelidad del cliente; todo esto mediante estudios de mercado.
- ✓ Sería de suma importancia que entidades como INEC, INEN, MIPRO, MAGAP, SICA, entre otras; se preocuparan por brindar más información y actualizada, para que con ello los proyectos realizados en el país sean más efectivos y confiables.

ANEXOS

ANEXO I

Encuesta

ENCUESTA

Conteste marcando en las casillas con una (X) , y de antemano agradezco su colaboración.

Sexo: Masculino Femenino

Edad: _____ años.

1: Consume yogurt de cualquier tipo?

SI NO *Si su respuesta es No, pase a la pregunta 7*

2: Con qué frecuencia consume yogurt? Un vaso cada:

Día Semana Quincena Mes Trimestre

3: Marque los factores que toma en cuenta para comprar un yogurt.

Precio Marca Sabor Beneficios a la salud

4: Consume yogurt light (0% calorías) o estaría dispuesto a consumirlo?

SI NO *(Si marca NO, pase a la pregunta 7)*

5: Con qué frecuencia consume yogurt light? Un vaso:

Diario Semanal Quincenal Mensual Trimestral

6: En que presentación compraría usted el producto “Yogurt Light”.

1 litro 2 litros 250 cm³ Alguna otra: _____.

7: Ha consumido productos lácteos “El Salinerito”. SI NO

8: Estaría dispuesto a adquirir yogurt light con trozos de fruta con calidad “El Salinerito”.

SI NO

ANEXO II

Ficha técnica Fermento YO - MIX

PRODUCT DESCRIPTION - PD 226640-2.0EN

Material no. 90447

YO-MIX™ 883 LYO 50 DCU

YO-MIX™ Yogurt Cultures

Description

A blend of defined strains of lactic bacteria for direct vat inoculation of milk, milk bases and other food applications.

The culture is a freeze-dried powder.

Usage levels

Product	Dose
Fermented milk yogurt	10 - 20 DCU / 100 l of vat milk 10 - 20 DCU / 100 l of vat milk
Fermented milk milk yogurt	38 - 75 DCU / 100 gallons of vat milk 38 - 75 DCU / 100 gallons of vat milk

The quantities of inoculation indicated should be considered as guidelines.

Directions for use

Sanitize sachet with chlorinated water or appropriate sanitizer before opening (blot dry with a paper towel if necessary to prevent clumping around sachet opening).

Once sachet has been opened add culture directly to the pasteurized mix. Agitate for approx. 30 minutes on low speed.

Recommended incubation temperature: 35 - 45°C (95-113°F), depending upon set time desired by manufacturer.

Composition

Streptococcus thermophilus
Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus
Carrier:
Sucrose
Maltodextrins

Properties

- Freeze dried form facilitates the storage and handling of cultures.

- YO-MIX™ 883 LYO 50 DCU is a blend of selected strains for direct vat inoculation of manufacturing milk, these strains have been carefully chosen and combined to give a very quick acidification and to provide a creamy product.

- YO-MIX™ 883 LYO 50 DCU starter culture is based on a Danisco patent application for a new Streptococcus thermophilus strain (strain n°CNM I-2980, granted French Patent FR 2 852 604, PCT patent application WO 2004/085607).
- This unique and traceable Streptococcus thermophilus strain highly contributes to texture and high organoleptic properties of YO-MIX™ 883 LYO 50 DCU.

Physical/chemical specifications

Quantitative/Activity standard

Test medium:

Sterilised reconstituted milk (10% solids)

Heated 20 min at 110 °C. Standardised to pH 6.60

Temperature: 42 °C

Inoculation rate: 20 DCU / 100 l

Delta pH: 1.35

Time to reach the delta pH: <= 3.5 hours

PRODUCT DESCRIPTION - PD 226640-2.0EN

Material no. 90447

YO-MIX™ 883 LYO 50 DCU

YO-MIX™ Yogurt Cultures

Microbiological specifications

Microbiological quality control - standard values and methods

Coliforms	< 10 / g [1]
Enterococci	< 20 / g [2]
Yeasts	< 10 / g [3]
Moulds	< 10 / g [3]
Staphylococci coagulase positive	< 10 / g [4]
Listeria monocytogenes	neg. / 25 g [5]
Salmonella	neg. / 25 g [6]

[1] NF V08-015, IDF 73A-1985

[2] Gelose bile esculine sodium azide / 48 h at 37 °C
[3] NF V08-022, IDF 94B-1991

[4] NF V08-057, IDF 145A-1997

[5] NF V08-055, IDF 143A-1990

[6] NF V08-052, IDF 93B-1995

Storage

18 months from date of production at <= 4 °C

Packaging

Sachets made with three layers of material (polyethylene, aluminium, polyester).

Quantity

Selling unit: 1 carton containing 50 sachets.

Purity and legal status

YO-MIX™ 883 LYO 50 DCU complies with all EU food legislations.

Other local regulations should always be consulted concerning the status of this product, as legislation regarding its use in food may vary from country to country.

Safety and handling

MSDS is available on request.

Kosher status

KOSHER O-U-D

Halal status

AHA certified

Allergens

Below table indicates the presence of the following allergens and products thereof:

Yes	No	Allergens	Description of components
	X	wheat	
	X	other cereals containing gluten	
	X	crustacean shellfish	
	X	eggs	
	X	fish	
	X	peanuts	
	X	soybeans	
	X	milk (including lactose)	
	X	nuts	
	X	celery	
	X	mustard	
	X	sesame seeds	
	X	sulphur dioxide and sulphites (> 10 mg/kg)	
	X	rupin	
	X	molluscs	

Local regulation has always to be consulted as allergen labeling requirements may vary from country to country.

Additional information

ISO 9001 certified
ISO 22000 certified

PRODUCT DESCRIPTION - PD 226640-2.0EN

Material no. 90447

YO-MIX™ 883 LYO 50 DCU
YO-MIX™ Yogurt Cultures

GMO status

YO-MIX™ 883 LYO 50 DCU does not consist of, nor contains, nor is produced from genetically modified organisms according to the definitions of Regulation (EC) 1829/2003 and Regulation (EC) 1830/2003 of the European Parliament and of the Council of 22 September 2003.

ANEXO III

Fichas técnicas de Preservantes

DISTRIBUIDORA DESCALZI S. A

SORBATO DE POTASIO

NOMBRE QUIMICO: Sal potásica del ácido 2,4 hexadienoico.

FORMULA MOLECULAR: $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH} - \text{COOK}$.

PESO MOLECULAR: 150,22

ESPECIFICACIONES:

ASPECTO:	polvo, color ámbar claro.
PUREZA:	> 98
CLORUROS:	< 1.000 ppm
SULFATOS:	< 1.000 ppm
METALES PESADOS:	10 ppm máx.
ARSÉNICO:	3 ppm máx.
Pérdida de peso (3 hs. A 105°C)	1% máx.
pH (solución 5%)	8,0 - 10,0
ALCALINIDAD - ACIDEZ:	1,2 ml NaOH 0,1 N ó 0,8 ml ClH 0,1 N para 1,2 g
SOLUBILIDAD EN AGUA:	58,2

GENERALIDADES:

El Sorbato de Potasio es actualmente el conservante más empleado en la industria alimentaria. Su gran eficacia se debe a su excelente poder inhibidor del crecimiento de un amplio espectro de microorganismos. Posee además la enorme ventaja de su selectividad en la acción antimicrobiana, ya que no inhibe los microorganismos que producen el ácido láctico en la fermentación de los alimentos.

El gran poder conservante del Sorbato de Potasio se debe a su estructura no saturada. El desarrollo de los microorganismos es inhibido totalmente por la acción de las dobles ligaduras que actúan sobre las enzimas del crecimiento. Su despreciable toxicidad se debe a que se transforma totalmente en anhídrido carbónico y agua en el organismo humano, de igual manera que los ácidos grasos de los alimentos.

USOS:

EN QUESOS:

La utilización del Sorbato impide la formación de levaduras y hongos, así como también la producción de muco toxinas, en la superficie de los quesos. Dada la selectividad del Sorbato, éste no actúa sobre los microorganismos del curado y maduración de los mismos.

EN BEBIDAS NO ALCOHOLICAS:

Para una perfecta conservación de éstas, se recomienda la adición de Sorbato en proporción del 0,04% al 0,075%. Para bebidas con contenido de ácido carbónico, la proporción a agregar oscila entre el 0,025% y el 0,05%.

EN MARGARINAS Y MAYONESAS:

El empleo de Sorbato impide la formación de mohos, manchas y la ranciedad de estos productos, sin alterar el sabor original de los mismos. Se recomienda una adición del 0,1% al 0,2% sobre la preparación total.

OTRAS APLICACIONES:

El Sorbato de Potasio se utiliza también para conservar pescados, fritas secas, mermeladas, confituras, jaleas, etc. En caso de que no se desee la aplicación del Sorbato en el producto final, ésta es recomendable en el material con que se envasa el mismo. Para tal fin, se impregna el envase por rociado o inmersión en una solución del 2% de Sorbato.

MANEJO Y ALMACENAMIENTO:

Mantener en lugar fresco y seco.

PRESENTACIÓN:

1 kg
25 kg

TIEMPO DE VIDA UTIL:

2 años

SERVICIO TECNICO:

DISTRIBUIDORA DESCALZI con oficinas en Quito y Guayaquil:

DIRECCIONES DE DISTRIBUIDORA DESCALZI:

EN QUITO

Calle de las Avellanas E2-25 Y El Juncal
Bodegas Comerciales Avellanas B. # 2
Local 1

Telefax: 3463283 / 3463284 / 6025840

EN GUAYAQUIL

Vía Daule KM 11 ½ Av. Principal s/n
Parque California 1 (Edf. Comercial 4)

Telef. 2100277 / 2101299 Telefax: 2100279

DISTRIBUIDORA DESCALZI S. A

BENZOATO DE SODIO

FORMULA MOLECULAR: C₆H₅COONa

PROPIEDADES FISICAS:

Peso molecular:	144,12
Solubilidad en agua a 25°C:	61 gr /100gr
Solubilidad en agua a 70°C	77 gr /100gr
Solubilidad en etanol a 25°C:	2,3 gr / 100 gr
Solubilidad en etanol a 70°C:	8,3 gr / 100 gr

ESPECIFICACIONES:

	FARMACOPEA	ALIMENTICIO
Olor	Inodoro	Inodoro
Pureza (base seca)	> 99%	> 99%
Humedad	< 1.5%	< 1.5%
Arsénico	< 2 ppm	< 3 ppm
Metales pesados	< 10 ppm	< 20 ppm
Cloruros	< 350 ppm	-, -
Acidez o alcalinidad	0,5 ml (OHNa ó ClH) 0,1 N p/2 gr	0,5 ml (OHNa ó ClH) 0,1 N p/2 gr
Substancias carbonizables	Color Q	-, -
Substancias oxidables	0,5 ml Mn=4K 15 seg.	-, -

GENERALIDADES:

El Benzoato de Sodio es el más conocido y probado de los conservadores alimentarios debido a sus sobresalientes cualidades bacteriostáticas, que impiden el desarrollo de levaduras, bacterias y mohos que son los causantes biológicos del deterioro de las sustancias alimenticias.

Si bien el compuesto activo es el ácido benzoico, debido a que éste es poco soluble en agua, lo que hace difícil su dosificación se emplea manualmente el Benzoato de Sodio, que es muy soluble en agua.

USOS:

CONSERVACION DE PREPARADOS COSMETICOS Y FARMACEUTICOS:

Sus propiedades bacteriostáticas, alta solubilidad en agua, inocuidad y falta de olor y sabor, hacen al Benzoato de Sodio especialmente apto para la conservación de estos productos, muchos de los cuales son suspensiones en un medio acuoso, o el cual se disuelve y actúan.

CONSERVACION DE OTRAS SUSTANCIAS ORGANICAS:

El Benzoato de Sodio se emplea también para la conservación del ataque microbiano de sustancias orgánicas vulnerables por su composición como: tabaco, almidones, colas, látex, etc.

EFECTO ANTICORROSIVO:

El Benzoato de Sodio es un eficiente inhibidor de corrosión. Se utiliza en radiadores de automotores, en sistemas de refrigeración industrial y en soluciones estériles usadas para guardar instrumentos quirúrgicos. Se lo emplea también en aceites solubles para el corte de metales y como anticorrosivo de latas de pintura al agua.

INDICACIONES GENERALES PARA EL CORRECTO USO DE BENZOATO DE SODIO EN CONSERVACION DE ALIMENTOS Y SUSTANCIAS ORGANICAS EN GENERAL:

La descomposición de los alimentos y sustancias orgánicas en general, se efectúa por la acción de las enzimas producidas por los microorganismos que se reproducen rápidamente favorecidos por la composición de los mismos, que le proveen los nutrientes necesarios. Si la aplicación es posterior al crecimiento microbiano, se detendrá este crecimiento, pero el benzoato no podrá inhibir la acción de las enzimas ya formadas, que producirán el deterioro del alimento o sustancias sobre las que actúan.

Con valores de pH menores a 4,5 se consigue una efectiva conservación con menos de 0,1% de benzoato de sodio (menos de 1000 ppm). Por este motivo, cuando las características del alimento permiten, es conveniente acidificar mediante el agregado de ácido acético, láctico u otro similar y verificar que el pH está por debajo de 4,5.

Al calcular la dosificación de conservador necesario para lograr una efectiva acción bacteriostática, debe tenerse en cuenta que el desarrollo microbiano se produce exclusivamente en la fase acuosa que es en la que se disuelve el benzoato; en consecuencia se logra efectiva conservación con límites generalmente admitidos de benzoato (0,1 % ó 1000 ppm) con un pH menos o igual a 4. En alimentos en que la fase acuosa es superior al 90% (bebidas, jugos, etc.) el cálculo de la dosificación se hace sobre toda la masa.

ALMACENAMIENTO:

El benzoato de sodio es un producto poco higroscópico y puede mantenerse en lugar fresco y seco.

PRESENTACIÓN:

1 kg
25 kg

TIEMPO DE VIDA UTIL:

2 años

SERVICIO TECNICO:

DISTRIBUIDORA DESCALZI con oficinas en Quito y Guayaquil:

DIRECCIONES DE DISTRIBUIDORA DESCALZI:

EN QUITO

Calle de las Avellanas E2-25 Y El Juncal
Bodegas Comerciales Avellanas B. # 2
Local 1
Telefax: 3463283 / 3463284 / 6025840
2100279

EN GUAYAQUIL

Vía a Daule KM 11 ½ Av. Principal s/n
Parque California 1 (Edf. Comercial 4)
Telef. 2100277 / 2101299 Telefax:

ANEXO IV

Ejemplo de Balance de Grasa

EJEMPLO

Se desea obtener 50 litros de leche estandarizada a un 0.09% de grasa a partir de leche descremada al 0.01% de grasa y leche entera con un porcentaje de grasa igual a 3.8%.
Cuanto de leche descremada y leche entera se debe anadir?,

La resolución del ejemplo comienza a partir de la siguiente fórmula:

$$LS(\%Grasa) = LD(\% Grasa) + LE(\%Grasa) \quad (1)$$

Se reemplaza en la fórmula los valores que se conocen:

$$50 \text{ l}(0.09 \%) = LD(0.01\%) + LE(3.8\%)(1.1)$$

Como tanto LD y LE son variables desconocidas, se debe despejar una de ellas con la aplicación de la siguiente fórmula:

$$LS = LD + LE \quad (2)$$

La variable LE se procederá a despeja de (2), de lo que se obtiene:

$$LD = LS - LE \quad (3)$$

; (3) Se reemplaza en (1.1), así:

$$50 \text{ l}(0.009) = LS - LE(0.001) + LE(0.038)(4)$$

Resolviendo una simple multiplicación se observa que ahora la variable LS es igual a 0.45 l (4); por lo que se reemplaza este valor de forma directa.

$$0.45 \text{ l} = 0.45 \text{ l} - LE(0.001) + LE(0.038) \quad (5)$$

Se continua con la resolución de (5), así:

$$0.45 \text{ l} = 0.45 \text{ l}(0.001) - 0.001LE + 0.038 LE$$

$$LE = 0.44955 \text{ l}/0.037$$

$$LE = 12.15 \text{ l}$$

Se necesitan 12.15 l de leche entera (3.8%) y 37.85 l de leche descremada (0.01%), para obtener 50 l de leche estandarizada al 0.09 % de grasa.

ANEXO V

Certificado de LABOLAB

CERTIFICADO

*LABOLAB, Laboratorio de Alimentos, Aguas y Afines certifica que la empresa **EL SALINERITO**. Ingresó a nuestro Laboratorio muestras de Queso mozzarella Light y Yogurt Light para análisis previos a la obtención de Registro Sanitario.*

El interesado puede hacer uso del presente como estime conveniente.

Atentamente


Dra. Cecilia Luzuriaga
DIRECTOR TÉCNICO
LABOLAB
ANÁLISIS DE ALIMENTOS, AGUAS Y AFINES

Quito, 12 de marzo del 2010

INFORME TÉCNICO, FICHA DE ESTABILIDAD, INFORMACIÓN NUTRICIONAL PARA REGISTRO SANITARIO

Análisis físico, químico, microbiológico, entomológico de: alimentos, aguas, bebidas, materias primas, balanceados, cosméticos, pesticidas, auxilia, metales pesados y otros.
Av. Pérez Guerrero Oe 21-11 y Versalles - Of. 12 B - 2do. Piso - - Teletax. 2563-225 / 2235-404 / 3214-333 / 3214-353 Cel. 09 9442-153

www.labolab.com.ec

e-mails: olg@ecnet.ec / drizuriaga@hotmail.com / serviciocliente@labolab.com.ec

Quito - Ecuador

BIBLIOGRAFÍA

1. Badui Dergal, Salvador, "Química de los Alimentos", Editorial Pearson, 2006.
2. CODEX STAN 243-2003, "Norma del CODEX para Leches Fermentadas".
3. Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (JECFA).
4. Diario El Comercio, "La producción de yogurt en el país crece y se diversifica", Publicación del 12 de Mayo del 2007, Quito.
5. Diario Hoy, "Yogurt, un producto con más fanáticos", Publicación del 3 de Agosto del 2006, Quito.
6. Primo Yúfera, Eduardo, "Química de los Alimentos", Editorial Sintesis, 1998.
7. FAOSTAT, "FAO, Dirección de Estadística 2010", www.faostat.fao.org.
8. International Food Information Council, IFIC, "Backgrounder – Sweeteners", Agosto 1998.
9. INEC, "Encuesta Condiciones de Vida Quinta Ronda 2006", Ecuador.
10. INEC, "Proyecciones de población", Ecuador.
11. INEC, "Resumen Ejecutivo 2008", Quito, 2008.
12. INEN, "Norma Técnica Ecuatoriana INEN 10 "Leche Pasteurizada – Requisitos", Cuarta revisión, 2009.
13. INEN, "Norma Técnica Ecuatoriana 2395 -Leches Fermentadas – Requisitos", primera revisión, 2009.

14. Judkins, Henry; Keener, Harry, “La leche: su producción y procesos industriales”, Editorial Cecsca, 1989.
15. Llaguno, Ana, (Folleto) “Guía Fundamentos de Mercadotecnia”, Quito.
16. MIPRO, “Estudio de Mercado de los productos de la canasta básica”, Quito, 2008.
17. MIPRO, “Estudio de Mercado para la Producción de Leche Maternizada”, Ecuador, 2008.
18. MIPRO, “Informe del estudio de mercado del sector lechero”, Quito, 2008.
19. Paltrinieri, Gaetano, “Taller de leche”, Editorial Trillas, 1990.
20. Tamime, A.Y; Robinson, R.K, “Yogur Ciencia y Tecnología”, Editorial Acribia, Zaragoza (España).
21. Walstra, P.; Geurts, T. J.; Noomen, A.; Jellema, A.; Van Boekel, M. A. J. S, “Ciencia de la leche y tecnología de los productos lácteos”, Editorial Acribia, 2001.