



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

DISEÑO DE UNA PLANTA PARA ELABORACIÓN DE DOS PRODUCTOS
LÁCTEOS Y LA EVALUACIÓN DE LA INFLUENCIA DE LA LECHE
PRODUCIDA MEDIANTE EL MÉTODO “ROTATIVO RACIONAL” EN EL
RENDIMIENTO, COMPOSICIÓN Y CALIDAD

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Ingenieros Agroindustriales y de
Alimentos

Profesor Guía
Msc. José Ignacio Ortín Hernández

Autores
David Xavier Salazar Unapanta
Darío Javier Vargas Típan

Año
2015

DECLARACIÓN PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

José Ignacio Ortín Hernández

Magister en Sistemas Integrados de Gestión de Calidad.

C.I. 175482651-7

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaramos que este trabajo es original de nuestra autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

David Xavier Salazar Unapanta
C.I. 1722658950

Darío Javier Vargas Típan
C.I. 1713670535

AGRADECIMIENTOS

A Dios por la salud de toda mi familia sin la cual no podría haber culminado esta etapa de mi vida.

A mis padres José y Lastenia por ser las personas que estuvieron apoyándome, alentándome y corrigiendo en cada momento de mi vida.

A mis hermanas Miriam y Noemí por su apoyo y su gran ejemplo de trabajo, liderazgo y perseverancia.

Al Magister José Ortín por su dirección y coordinación del actual proyecto.

Dario

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por la paciencia y el apoyo que me han brindado a lo largo de mi vida universitaria, sin su total soporte esto logro no sería posible, muchas gracias.

A mi hermana Daniela y a mi familia por siempre estar a mi lado, con consejos y un apoyo incondicional ante cualquier problema.

A mi director de tesis, el Magister José Ignacio Ortín Hernández por su guía para realizar este proyecto de titulación, el cual con éxito se ha culminado.

David

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios quien me ha entregado los medios necesarios para culminar mi carrera

A mis padres José y Lastenia por su apoyo incondicional durante toda mi carrera.

A mi familia por siempre encontrarse a mi lado y ser un gran ejemplo a seguir.

A la Universidad de la Américas por ser el lugar donde me forme como profesional y persona, gracias a todos los docentes que formaron parte de vida universitaria.

Dario

DEDICATORIA

Dedico en su totalidad a mi abuelito Alfredo que desde el cielo está siempre cuidándome en cada momento de mi vida y apoyándome en todos los logros que he conseguido.

A mis padres, no me caben las palabras para agradecerles por el enorme esfuerzo que hacen para darme la mejor educación, a ustedes mi mayor admiración y respeto, los amo mucho.

A mi hermana, abuelita y a mi tío Arturo, las personas con las cuales convivo, y que a lo largo de mi vida han estado velando por mi bienestar.

David

RESUMEN

El desarrollo de este proyecto se basa en el diseño de una planta agroindustrial para la elaboración de queso fresco (bajo en sal) y queso semimaduro, empleando como principal materia prima la leche producida mediante el método “rotativo racional” y la evaluación frente a la leche producida mediante el método “industrial convencional” midiendo la influencia en el rendimiento, composición y calidad.

Para el diseño de planta se determinaron las líneas de producción para los dos productos, describiendo paso a paso cada uno de los procesos unitarios y actividades que se realizan durante el procesamiento. Así mismo se realizó un estudio de mercado en el Distrito Metropolitano de Quito, para saber el nivel de aceptación de los dos productos, y tener una planeación de la capacidad de producción de la planta. Se elaboró un plan de buenas prácticas de manufactura para asegurar que los productos sean seguros, saludables e inocuos para los consumidores. Se diseñó los layouts de la planta agroindustrial láctea llamada “La’lteria” en los que se especifican los planos de la planta, el flujo de los productos, el flujo del personal, las áreas de contaminación y la seguridad industrial.

Para la evaluación se elaboraron los productos antes mencionados, empleando como materia prima la leche producida por el método “Rotativo Racional”, y la leche producida mediante el método “Industrial Convencional” para medir el rendimiento, la composición y la calidad.

Por último, se realizó un estudio financiero, con una duración de 10 años, el cual fue financiado mediante un préstamo bancario de \$480.694 dólares y un aporte de capital propio de \$255.000 dólares, siendo el 65% y el 35% respectivamente del total necesario para poner en marcha el proyecto. Tiempo en el cual se conseguirá un VAN de \$388.786 dólares y un TIR de 24,48% que corresponden al proyecto. El inversionista obtendrá una VAN de \$215.533 dólares con un TIR del 35,62%, que demuestra la viabilidad del proyecto.

ABSTRACT

The development of this project is to design an agroindustrial plant for the production of cheese (low salt) and semi-ripe cheese, using as main raw material milk produced by "rational rotary" method and evaluation against milk produced by conventional "industrial" method measuring the influence on performance, composition and quality.

For plant design production lines for the two products were determined, describing step by step each unit processes and activities performed during processing. Also a market study was conducted at the Metropolitan District of Quito, to know the level of acceptance of the two products, and have a planning production capacity of the plant. A plan of good manufacturing practices developed to ensure that products are safe, healthy and safe for consumers. Layouts agroindustrial dairy plant called "La'lteria" where the floor plans are specified, the product flow, the flow of personnel, areas of pollution and industrial safety design.

For evaluating the above products were developed, using as raw material milk produced by the method "rational rotary" and the milk produced by conventional "industrial" method for measuring performance, composition and quality.

Finally, a financial study, with a duration of 10 years, which was financed by a bank loan of \$ \$ 480,694 and a contribution of equity of \$ \$ 255,000, being 65% and 35% respectively of the total needed to starting the project. Time in which get a NPV of \$ \$ 388,786 and an IRR of 24.48% corresponding to the project. The investor will get a NPV of \$ \$ 215,533 with an IRR of 35.62%, which demonstrates the feasibility of the project.

INDICE

INTRODUCCION.....	1
1. MARCO TEORICO.....	6
1.1 Método Rotativo Racional.....	6
1.1.1 Fundamentos del Método Rotativo Racional.....	6
1.1.1.1 Principios de la Fisiología Vegetal.....	6
1.1.1.2 La Fotosíntesis.....	6
1.1.1.3 Plantas C ₃ y C ₄	7
1.1.1.4 Biocenosis.....	8
1.1.2 Leyes del Pastoreo.....	8
1.1.2.1 Ley de Reposo.....	9
1.1.2.2 Ley de la Ocupación.....	9
1.1.2.3 Ley de los Rendimientos Máximos.....	10
1.1.2.4 Ley del Rendimiento Regular.....	10
1.2 Composición química de la leche.....	11
1.2.1 Glúcidos.....	11
1.2.2 Lactosa.....	12
1.2.3 Materia Grasa.....	12
1.2.4 Materia Nitrogenada.....	13
1.2.4.1 Proteínas.....	14
1.2.4.2 Materia no proteica.....	14
1.3 Queso.....	15
1.3.1 Definición.....	15
1.3.2 Principios de la elaboración del queso.....	15
1.4 Etapas fundamentales del proceso.....	16
1.5 Cambios Químicos.....	17
1.6 Queso Fresco.....	18
1.6.1 Proceso de elaboración del queso.....	18
1.6.1.1 Preparación de la leche.....	18

1.6.1.2	Adición de cloruro de calcio	19
1.6.1.3	Coagulación y corte de la cuajada	19
1.6.1.4	Calentamiento y Batido	19
1.6.1.5	Desuerado.....	20
1.6.1.6	Moldeado y Prensado	20
1.6.1.7	Salado.....	20
1.7	Queso semimaduro	21
1.7.1	Factores que afectan la maduración.....	22
1.7.1.1	Contenido de humedad.....	22
1.7.1.2	La temperatura.....	22
1.7.1.3	Cámara de maduración.....	22
1.7.1.4	Temperatura de la cámara de maduración	22
1.7.1.5	Temperaturas bajas en el proceso de maduración	22
2.	METODOLOGIA	24
2.1	Enfoque	24
2.2	Métodos.....	24
2.2.1	Unidades Experimentales.....	24
2.2.1.1	Queso Fresco.....	24
2.2.1.2	Queso Semimaduro	25
2.2.2	Instalaciones.....	25
2.2.3	Equipos.....	25
2.2.3.1	Elaboración de Queso.....	25
2.2.3.2	Análisis de alimentos	26
2.2.4	Materiales	26
2.2.4.1	Elaboración de Queso.....	26
2.2.4.2	Análisis de Alimentos	27
2.2.5	Procedimientos	27
2.2.5.1	Diagrama de Flujo Queso Fresco	27
2.2.5.2	Diagrama de Flujo Queso Semimaduro	29
2.2.5.3	Determinación del Rendimiento Quesero	30
2.2.5.3.1	Rendimiento de Queso Fresco	30
2.2.5.3.2	Rendimiento de Queso Semimaduro	30

2.2.5.4	Determinación de la composición	30
2.2.5.4.1	Proteína	30
2.2.5.4.2	Grasa	31
2.2.5.4.3	Humedad	32
2.2.5.5	Análisis Microbiológico	33
2.2.6	Determinación de la calidad	33
2.2.6.1	Prueba de comparación pareada simple	33
2.2.7	Diseño Experimental.....	34
2.2.7.1	Hipótesis	34
2.2.7.2	Prueba T pareada	34
2.2.7.3	La distribución de t (STUDENT).....	35
2.2.7.4	Prueba de t para observaciones pareadas	35
2.2.7.5	Características de la Investigación.....	36
3.	EVALUACIÓN	38
3.1	Queso Fresco (bajo en sal)	38
3.1.1	Pruebas Sensoriales (Calidad)	38
3.1.2	Rendimiento	39
3.1.3	Composición Química.....	40
3.1.3.1	Proteína	40
3.1.3.2	Grasa	41
3.1.3.3	Humedad.....	42
3.1.4	Análisis microbiológico	43
3.1.4.1	Queso fresco.....	43
3.1.4.1.1	Enterobacterias	43
3.1.4.1.2	<i>Escherichia coli</i>	44
3.1.4.1.3	<i>Staphylococcus aureus</i>	45
3.1.4.1.4	<i>Listeria monocytogenes</i>	46
3.2	Queso Semimaduro.	48
3.2.1	Pruebas Sensoriales (Calidad)	48
3.2.2	Rendimiento	49
3.2.2.1	Antes de Maduración	49
3.2.2.2	Después de Maduración	50

3.2.3	Composición Química.....	51
3.2.3.1	Proteína	51
3.2.3.2	Grasa	52
3.2.3.3	Humedad.....	53
3.2.4	Análisis Microbiológico	54
3.2.4.1	Queso semimaduro	54
3.2.4.1.1	Enterobacterias	54
3.2.4.1.2	<i>Staphylococcus aureus</i>	55
4.	DISEÑO DE PLANTA.....	57
4.1	Determinación de los procesos de los productos.....	57
4.1.1	Descripción de procesos unitarios	57
4.1.1.1	P1: Recepción de materia prima (leche)	57
4.1.1.1.1	Transporte de leche	57
4.1.1.1.2	Análisis sensorial	58
4.1.1.1.3	Análisis Físico-químicos.....	58
4.1.1.2	P2: Elaboración de queso fresco (bajo en sal).....	60
4.1.1.2.1	Descremado.....	60
4.1.1.2.2	Pasterización	60
4.1.1.2.3	Enfriamiento	60
4.1.1.2.4	Cuajado.....	60
4.1.1.2.5	Corte de la cuajada	61
4.1.1.2.6	Batido.....	61
4.1.1.2.7	Desuerado	61
4.1.1.2.8	Moldeado	61
4.1.1.2.9	Prensado.....	62
4.1.1.2.10	Refrigeración.....	62
4.1.1.2.11	Cortado	62
4.1.1.3	P3: Elaboración de queso semimaduro	63
4.1.1.3.1	Cuajado.....	63
4.1.1.3.2	Corte de la cuajada	63
4.1.1.3.3	Desuerado	63
4.1.1.3.4	Moldeado	64

4.1.1.3.5	Prensado.....	64
4.1.1.3.6	Desmoldado.....	64
4.1.1.3.7	Salado.....	64
4.1.1.3.8	Maduración.....	65
4.1.1.3.9	Cortado.....	65
4.1.1.4	P4: Almacenamiento y distribución.....	66
4.1.1.4.1	Empacado y etiquetado.....	66
4.1.1.4.2	Almacenamiento y distribución.....	66
4.2	Diagrama de Flujo (Queso Fresco).....	67
4.3	Diagrama de Flujo (Queso Semimaduro).....	67
4.4	Estudio de mercado.....	67
4.4.1	Fuentes de información.....	67
4.4.1.1	Fuentes primarias.....	67
4.4.1.1.1	Experimentación.....	67
4.4.1.1.2	Encuesta:.....	67
4.4.1.2	Fuentes secundarias.....	68
4.4.2	Target.....	68
4.4.3	Segmentación del mercado.....	68
4.4.3.1	Variable Demográfica.....	68
4.4.3.2	Variable Geográfica.....	68
4.4.4	Calculo de la muestra.....	68
4.4.5	Investigación de campo.....	69
4.4.5.1	Encuesta de sondeo de mercado.....	69
4.4.5.1.1	Encuesta para queso fresco (bajo en sal).....	69
4.4.5.1.2	Encuesta para queso semimaduro.....	69
4.4.6	Tabulación de encuestas.....	70
4.4.6.1	Queso fresco (bajo en sal).....	70
4.4.6.2	Queso semimaduro.....	78
4.4.7	Demanda.....	85
4.4.7.1	Análisis de la demanda potencial.....	85
4.4.8	Oferta.....	86
4.4.8.1	Analices de la Oferta.....	86

4.4.9	FODA.....	86
4.4.9.1	Fortalezas	86
4.4.9.2	Oportunidades.....	87
4.4.9.3	Debilidades	87
4.4.9.4	Amenazas	87
4.4.10	Análisis de las fuerzas de Porter	87
4.4.10.1	Competidores Principales.....	88
4.4.10.2	Productos sustitutos	88
4.4.10.2.1	Productos sustitutos principales.....	88
4.4.10.3	Negociación con proveedores	89
4.4.10.4	Negociación con clientes.....	89
4.4.10.5	Rivalidad entre competidores	90
4.4.11	Marketing mix	90
4.4.11.1	Producto	90
4.4.11.2	Precio	91
4.4.11.3	Plaza	91
4.4.11.4	Promoción	91
4.5	Buenas Prácticas de Manufactura.....	92
4.5.1	Infraestructura.....	92
4.5.2	Equipos y utensilios	95
4.5.3	Personal manipulador.....	95
4.5.4	Materias primas e insumos.....	96
4.5.5	Control de proceso y en la producción	97
4.5.6	Almacenamiento y Distribución.....	98
4.5.7	Control de calidad.....	98
4.6	Ficha técnica de los productos	100
4.6.1	Queso fresco (bajo en sal).....	100
4.6.2	Queso semimaduro	102
4.7	Organigrama de la empresa.....	103
4.8	Distribución de áreas.....	105
4.8.1	Terreno	105
4.8.2	Área administrativa	105

4.8.3	Área de producción.....	105
4.8.4	Áreas compartidas.....	106
4.8.5	Otras áreas.....	106
4.9	Flujo del producto.....	109
4.9.1	Queso fresco (bajo en sal).....	109
4.9.2	Queso semimaduro.....	109
4.10	Flujo del personal.....	113
4.11	Áreas de contaminación.....	115
4.11.1	Áreas Negras.....	115
4.11.2	Áreas Grises.....	115
4.11.3	Áreas Blancas.....	115
4.12	Seguridad industrial.....	117
5.	ESTUDIO FINANCIERO.....	119
5.1	Generalidades.....	119
5.2	Tamaño de la planta.....	119
5.2.1	Aceptación del producto.....	119
5.2.2	Demanda.....	120
5.2.3	Capacidad de producción.....	120
5.3	Inversión para desarrollo del proyecto.....	121
5.3.1	Inversiones de activo fijo.....	121
5.3.2	Inversiones de activos diferidos.....	123
5.3.3	Capital de Trabajo.....	124
5.3.4	Resumen de la Inversión Total.....	126
5.4	Egresos del proyecto.....	126
5.4.1	Costos Operativos.....	127
5.4.1.1	Costos Variables.....	127
5.4.1.2	Costos fijos.....	127
5.4.2	Resumen de costo de operación.....	130
5.4.3	Gastos Operativos.....	130
5.4.3.1	Gasto Operativos Administrativos.....	130
5.4.4	Resumen gastos operativos.....	132

5.5	Ingresos del proyecto	133
5.5.1	Precio de Venta	133
5.6	Financiamiento	135
5.7	Calculo de amortización de la deuda	136
5.8	Estado de Resultados	137
5.9	Flujo de caja	138
5.10	Evaluación del proyecto	139
5.10.1	TIR y VAN	140
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	141
6.1	Conclusiones.....	141
6.2	Recomendaciones.....	142
	REFERENCIAS.....	144
	ANEXOS.....	147

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Consumo de Productos Orgánicos y Agroecológicos	4
Tabla 2. Tipos de Pasteurización	18
Tabla 3. Esquema del análisis de prueba T	36
Tabla 4. Características de los tratamientos	36
Tabla 5. Tratamientos	37
Tabla 6. Prueba de hipótesis según student (t para comparar 2 tratamientos) % de elección (queso fresco).....	38
Tabla 7. Prueba de hipótesis según student (t para comparar 2 tratamientos) gr de producción (queso fresco)	39
Tabla 8. Prueba de hipótesis según student (t para comparar 2 tratamientos) % de proteína (queso fresco).....	40
Tabla 9. Prueba de hipótesis según student (t para comparar 2 tratamientos) % de grasa (queso fresco).....	41
Tabla 10. Prueba de hipótesis según student (t para comparar 2 tratamientos) % de humedad (queso fresco)	42
Tabla 11. Análisis microbiológico en queso fresco (RR) de Enterobacterias ...	43
Tabla 12. Análisis microbiológico en queso fresco (IC) de Enterobacterias.....	44
Tabla 13. Análisis microbiológico en queso fresco(RR) de Escherichia coli	44
Tabla 14. Análisis microbiológico en queso fresco(IC) de Escherichia coli	45
Tabla 15. Análisis microbiológico en queso fresco (RR) de Staphylococcus aureus	45
Tabla 16. Análisis microbiológico en queso fresco(IC) de Staphylococcus aureus	46
Tabla 17. Análisis microbiológico en queso fresco(RR) de Listeria monocytogenes	46
Tabla 18. Análisis microbiológico en queso fresco(IC) de Listeria monocytogenes	47
Tabla 19. Prueba de hipótesis según student (t para comparar 2 tratamientos) % de elección (queso semimaduro)	48
Tabla 20. Prueba de hipótesis según student (t para comparar 2 tratamientos) % de elección (queso semimaduro-sin madurar)	49

Tabla 21. Prueba de hipótesis según student (t para comparar 2 tratamientos) % de elección (queso semimaduro-madurado)	50
Tabla 22. Prueba de hipótesis según student (t para comparar 2 tratamientos) % de proteína (queso semimaduro)	51
Tabla 23. Prueba de hipótesis según student (t para comparar 2 tratamientos) % de grasa (queso semimaduro).....	52
Tabla 24. Prueba de hipótesis según student (t para comparar 2 tratamientos) % de humedad (queso semimaduro).....	53
Tabla 25. Análisis microbiológico en queso semimaduro (RR) de Enterobacterias	54
Tabla 26. Análisis microbiológico en queso semimaduro(IC) de Enterobacterias	55
Tabla 27. Análisis microbiológico en queso semimaduro(RR) de Staphylococcus aureus	55
Tabla 28. Análisis microbiológico en queso semimaduro(IC) de Staphylococcus aureus	56
Tabla 29. Género de encuestados	70
Tabla 30. Consumo de queso fresco.....	71
Tabla 31. Preferencia del queso fresco.....	71
Tabla 32. Marcas de queso fresco más consumidas	72
Tabla 33. Presentación queso fresco	73
Tabla 34. Consumo de queso fresco.....	74
Tabla 35. Aspectos importantes en queso fresco.....	75
Tabla 36. Precio de un queso fresco en presentación de 500 g.....	76
Tabla 37. Lugares para adquirir queso fresco bajo en sal.....	76
Tabla 38. Medios de información para el producto queso fresco bajo en sal...	77
Tabla 39. Género de encuestados (queso semimaduro)	78
Tabla 40. Consumo de queso semimaduro.....	79
Tabla 41. Marcas de queso semimaduro más consumidas.....	79
Tabla 42. Presentación queso semimaduro	80
Tabla 43. Consumo de queso semimaduro.....	81
Tabla 44. Aspectos importantes en queso semimaduro.....	82
Tabla 45. Precio para un queso semimaduro en presentación de 500 g	83

Tabla 46. Lugares para adquirir queso semimaduro	83
Tabla 47. Medios de información para el producto queso semimaduro	84
Tabla 48. Productos sustitutos (queso fresco)	88
Tabla 49. Productos sustitutos (queso semimaduro)	89
Tabla 50. Ficha técnica queso fresco bajo en sal.....	100
Tabla 51. Ficha técnica queso semimaduro	102
Tabla 52. Áreas del terreno	105
Tabla 53. Área administrativa.....	105
Tabla 54. Área de producción	105
Tabla 55. Áreas compartidas.....	106
Tabla 56. Otras áreas.....	106
Tabla 57. Aceptación de los Productos	119
Tabla 58. Demanda y Oferta	120
Tabla 59. Capacidad de producción	120
Tabla 60. Inmuebles	121
Tabla 61. Muebles y Enceres	121
Tabla 62. Equipos de Oficina	122
Tabla 63. Equipos de Producción.....	122
Tabla 64. Equipos de Laboratorio	123
Tabla 65. Vehículos.....	123
Tabla 66. Capacitación Seguridad industrial y BPM.....	124
Tabla 67. Constitución de la empresa	124
Tabla 68. Capital de trabajo	125
Tabla 69. Inversión Total	126
Tabla 70. Costos Variables	127
Tabla 71. Sueldos mano de obra	128
Tabla 72. Servicios básicos producción	128
Tabla 73. Suministros producción	128
Tabla 74. Mantenimiento	129
Tabla 75. Depreciaciones.....	129
Tabla 76. Resumen de costo de operación	130
Tabla 77. Sueldos Administrativos	131
Tabla 78. Servicios básicos administración.....	131

Tabla 79. Suministros Administración	131
Tabla 80. Servicios administrativos comprados	132
Tabla 81. Depreciaciones Administrativas	132
Tabla 82. Resumen de gastos operativos	133
Tabla 83. Precio de Venta	134
Tabla 84. Venta Total	134
Tabla 85. Financiamiento	135
Tabla 86. Amortización.....	136
Tabla 87. Estados de Resultados.....	137
Tabla 88. Flujo de Caja	138
Tabla 89. Flujo libre del Proyecto	139
Tabla 90. Flujo libre del Inversionista	139
Tabla 91. Indicadores Financieros (Proyecto).....	140
Tabla 92. Indicadores Financieros (Inversionista).....	140

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Composición de 1 litro de leche	11
Figura 2. Ejemplo de la composición de la leche, el queso y la transferencia de componentes desde la leche hasta el queso.....	16
Figura 3. Esquema de los cambios físicos y (bio) químicos que se dan durante la transformación de la leche en queso.....	17
Figura 4. Diagrama de elaboración Queso Fresco (Bajo en sal).....	28
Figura 5. Diagrama de elaboración Queso Semimaduro	29
Figura 6. Porcentaje de Elección (queso fresco).....	38
Figura 7. Gramos de Producción (queso fresco).....	39
Figura 8. Porcentaje de Proteína (queso fresco).....	40
Figura 9. Porcentaje de Grasa (queso fresco).....	41
Figura 10. Porcentaje de Humedad (queso fresco).....	42
Figura 11. Análisis microbiológico en queso fresco (RR) de Enterobacterias ..	43
Figura 12. Análisis microbiológico en queso fresco (IC) de Enterobacterias....	44
Figura 13. Análisis microbiológico en queso fresco (RR) de Escherichia coli .	44
Figura 14. Análisis microbiológico en queso fresco (IC) de Escherichia coli	45
Figura 15. Análisis microbiológico en queso fresco (RR) de Staphylococcus aureus	45
Figura 16. Análisis microbiológico en queso fresco (IC) de Staphylococcus aureus	46
Figura 17. Análisis microbiológico en queso fresco (RR) de Listeria monocytogenes	46
Figura 18. Análisis microbiológico en queso fresco (IC) de Listeria monocytogenes	47
Figura 19. Porcentaje de Elección (queso semimaduro).....	48
Figura 20. Gramos de Producción (queso semimaduro-sin madurar).....	49
Figura 21. Gramos de Producción (queso semimaduro-madurado).....	50
Figura 22. Porcentaje de Humedad (queso semimaduro).....	51
Figura 23. Porcentaje de Grasas (queso semimaduro).....	52
Figura 24. Porcentaje de Humedad (queso semimaduro).....	53
Figura 25. Análisis microbiológico en queso semimaduro (RR) de	

Enterobacterias	54
Figura 26. Análisis microbiológico en queso semimaduro (IC) de Enterobacterias	55
Figura 27. Análisis microbiológico en queso semimaduro (RR) de Staphylococcus aureus	55
Figura 28. Análisis microbiológico en queso semimaduro (IC) de Staphylococcus aureus	56
Figura 29. Mapa de procesos.....	57
Figura 30. P1: Materia prima.....	59
Figura 31. P2: Elaboración de queso fresco	62
Figura 32. P3: Elaboración de semimaduro	65
Figura 33. Empacado y etiquetado.....	66
Figura 34. Almacenamiento y distribución.....	66
Figura 35. Calculo estadístico de la muestra.....	69
Figura 36. Consumo de queso fresco	71
Figura 37. Preferencia del queso fresco.....	72
Figura 38. Marcas de queso fresco más consumidas	73
Figura 39. Presentación queso fresco.....	73
Figura 40. Consumo de queso fresco	74
Figura 41. Aspectos importantes en queso fresco	75
Figura 42. Precio de un queso fresco en presentación de 500 g	76
Figura 43. Lugares para adquirir queso fresco bajo en sal	77
Figura 44. Medios de información para el producto queso fresco bajo en sal..	78
Figura 45. Consumo de queso semimaduro.....	79
Figura 46. Marcas de queso semimaduro más consumidas	80
Figura 47. Presentación queso semimaduro	80
Figura 48. Consumo de queso semimaduro.....	81
Figura 49. Aspectos importantes en queso semimaduro	82
Figura 50. Precio para un queso semimaduro en presentación de 500 g	83
Figura 51. Lugares para adquirir queso semimaduro.....	84
Figura 52. Medios de información para el producto queso semimaduro	85
Figura 53. Organigrama	104
Figura 54. Diseño de planta de la empresa de lácteos La'iteria	107

Figura 55. Diseño de planta acotado de la empresa de lácteos La'iteria	108
Figura 56. Flujo de producto para queso fresco (bajo en sal)	111
Figura 57. Flujo de producto para queso semimaduro	112
Figura 58. Flujo del personal	114
Figura 59. Áreas contaminadas.....	116
Figura 60. Simbología de plan de seguridad industrial en la industria láctea La'itería	118

INTRODUCCION

Antecedentes

En el presente, la agricultura mundial está siendo afectada por muchos factores que ponen en riesgo no solo la alimentación de toda la población, sino la supervivencia de millones de campesinos alrededor del mundo, el uso de químicos, la contaminación de fuentes hídricas, la pérdida de fertilidad de la tierra, la erosión de los suelos, la implementación de sistemas productivos no sustentables (Ortiz y Flores, 2008, p.13).

El modelo agrícola industrial-convencional y sus cuestionables derivaciones biotecnológicas están agotados y no podrá dar respuesta al desafío de lograr una soberanía alimentaria (Nicholls y Altieri, 2012, p. 30). Esto ha desembocado en la búsqueda de sistemas de producción más amigables con el ecosistema.

El no uso de insumos químicos por agricultores orgánicos disminuyen los costos de producción, así como la posibilidad de efectos adversos ambientales y a la salud pública, sin necesariamente reducir los rendimientos de los cultivos y la productividad animal (Lampkin, 1990).

Los nuevos modelos productivos como el rotativo racional se basan en el cumplimiento de las cuatro leyes universales del pastoreo racional enunciadas por André Voisin entre 1957 y 1960 recopiladas por Pinheiro (2011, pp. 67-71). que son las siguientes:

- Ley del reposo
- Ley de la ocupación
- Ley de los rendimientos máximos
- Ley del rendimiento regular

A nivel global existen más de 25 millones de hectáreas bajo agricultura orgánica, siendo Australia (42%), América Latina (24%) y Europa (23%) las regiones con más tierra arable bajo este estilo de producción (Funes, 2009).

Consumir y producir un alimento limpio, tiene como ventaja el nivel de CLA (ácido linoleico conjugado) presente en la grasa de los animales alimentados exclusivamente con pasto son seis veces superior a los animales alimentados con concentrados, y el valor biológico del CLA que se encuentra en la leche es seis veces mayor al CLA sintético (Dhiman, 2001, p.9). Al observar este beneficio que tiene el producir un alimento agroecológico, no se puede dejar por fuera el gran mejoramiento de la vida de los suelos, el bienestar animal y los niveles de eficiencia productiva (Pinheiro, 2011, pp.23-24).

Alcance

El alcance de este trabajo de titulación comprende los siguientes procesos:

- **Diseño de una planta**

Diseñar una planta para elaborar queso fresco (bajo en sal) y queso semimaduro, con el fin de entregar al cliente final un producto que cumpla con las exigencias reglamentarias, de los consumidores y aquellos requisitos no expresados por el cliente, pero necesarios para su uso previsto.

- **Procesamiento de Productos Lácteos:**

- Recepción de la leche desde las Fincas Ubicadas en Alóag; Parroquia rural perteneciente al Cantón Mejía (Pichincha – Ecuador).- hasta la planta procesadora situada en el sector “El Obelisco”, Alóag.
- Elaboración de los productos mencionados, empleando como principal materia prima la leche producida por el método “Rotativo Racional”, y la leche producida mediante el método “Industrial Convencional” con el fin de evaluar el rendimiento, composición y calidad de éstos.

Justificación

La forma convencional de pastoreo de ganado elimina árboles y arbustos para realizar un monocultivo de pasto mejorado. Se usan pocos insumos en los potreros tradicionales y va superando su capacidad de carga, generando suelos erosionados y compactado (APASPE, 2011).

Además que la pastura no es aprovechada al máximo, por el uso de balanceados, lo que implica también mayores costos, y al no ser aprovechado el pasto, este se lignifica y se sobre pastorea (Suárez, 2011).

Por otro lado el Pastoreo Racional es una de las tecnologías más eficientes, modernas y económicas para producciones de utilidades limpias sobre pastos. Su finalidad es maximizar la captación de energía solar, transformándola en utilidades, a través del pasto y del organismo animal, respetando su bienestar y buscando siempre la mayor eficiencia productiva (Pinheiro, 2011, p.11).

Dados estos antecedentes se crea la necesidad de evaluar la influencia de la leche producida por este sistema, localmente, es decir una investigación que nos ayude a determinar la sustentabilidad del sistema. Con el diseño de una planta piloto que elabore productos lácteos clasificados como queso fresco y queso madurado para evaluar el rendimiento, composición y calidad, ya que existe gran tendencia hacia el consumo a futuro de productos agroecológicos como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Consumo de Productos Orgánicos y Agroecológicos

Ciudad	Si Consumen (%)	No Consume		No informa (%)
		Lo haría en el futuro (%)	No lo haría en el futuro (%)	
Esmeraldas	0.0	78.8	21.2	0
Guayaquil	4.3	53.3	42.4	0
Machala	0.0	48.0	52.0	0
Manta	6.7	63.3	30.0	0
Quevedo	3.3	70.1	26.6	0
Salinas	0.0	67.0	16.3	16.7
Ambato	20.1	56.2	23.7	0
Cuenca	11.8	56.5	31.7	0
Ibarra	2.7	97.3	0.0	0
Loja	4.8	21.7	73.5	0
Quito y valles	4.1	63.6	31.0	1.3
Riobamba	12.0	77.5	10.5	0
Santo Domingo	0.0	41.7	58.3	0
Total	5.2	58.6	35.5	0.8

Tomado de Ortiz y Flores 2008, p. 39.

Objetivo General

Diseñar una planta para la elaboración de queso fresco (bajo en sal) y queso semimaduro empleando como principal materia prima la leche producida mediante el método “Rotativo Racional” en “Finca la Paz”.

Objetivo Específicos

- Evaluar la influencia de la leche producida mediante el método “Rotativo Racional” en el rendimiento, composición y calidad de los productos lácteos seleccionados.
- Realizar un estudio de mercado para establecer el nivel de aceptación en Distrito Metropolitano de Quito.

- Diseñar las líneas de producción de los dos productos seleccionados.
- Establecer un estudio financiero del proyecto mediante el uso de herramientas para el cálculo de la factibilidad del proyecto.

1. MARCO TEORICO

1.1 Método Rotativo Racional

1.1.1 Fundamentos del Método Rotativo Racional

1.1.1.1 Principios de la Fisiología Vegetal

La fisiología vegetal es a la agronomía como, la fisiología humana es a la medicina. Al no tener el control de algunos de los principios de cada una, es muy difícil entender que es lo que ocurre con la vida. Cuando no se entiende el fenómeno, resulta incierta cualquier acción que se ejerza sobre él.

De esta forma, la fotosíntesis, la respiración, el secuestro de C por la fotosíntesis y por la materia orgánica, el efecto de la temperatura, de la humedad y otros factores ambientales influyen sobre el crecimiento de las plantas, los tipos de rebrote, las planta C₃ y C₄, los ciclos de los nutrientes, entre otras, tienen que ser comprendidas para ejercer una acción humana racional en el manejo de las pasturas, desembocaría en la prolongación de la mismas (Pinheiro, 2011, p. 27).

1.1.1.2 La Fotosíntesis

Según Larcher (2000), el 99 % de la biomasa terrestre se encuentra constituida por vegetales, manteniendo conjuntamente dos procesos vitales, uno de asimilación que tiene lugar solamente en periodos de luminosidad, siendo por esto intermitente; otro continuo, ininterrumpido y consumido de energía, la respiración, que es la esencia de la vida.

La fotosíntesis es en esencia un proceso de óxido reducción, en el que el carbono del dióxido de carbono (CO₂) se reduce a carbono orgánico, en las plantas básicamente consiste en la producción de una sustancia orgánica a partir de moléculas inorgánicas, mediante el aprovechamiento de la energía

lumínica y con desprendimiento de oxígeno (García, Caselles y Santamariana, 2006, p.9).El proceso global puede expresarse mediante la siguiente reacción:



El manejo racional de los pastos tiene inicio con la máxima captación de la energía solar, a través de la optimización de la fotosíntesis esto tiene lugar gracias a la intervención humana en la conducción del pastoreo. La vida en la tierra obedece a la fotosíntesis. Las plantas no poseen la misma capacidad fotosintética en todos sus estadios de crecimiento, siendo que la capacidad más elevada se encuentra en la “llamarada de crecimiento”, y la más limitada en los estadios de floración y pos-floración. Con el método rotativo racional una pastura esta en continuo crecimiento, sin llegar a la floración, se logra una máxima captación de la energía solar, y por ende la mayor producción de la cobertura vegetal (Pinheiro, 2011, pp.28-29).

1.1.1.3 Plantas C₃ y C₄

De acuerdo a la intensidad de las plantas a fijar CO₂ y, por lo tanto la producción materia seca fueron clasificadas en plantas C₃ y C₄.Las hojas de las plantas C₃ y C₄ tienen diferentes vías fotosintéticas y se identifican por tener diferencias anatómicas. Las plantas C₃, poseen mayoritariamente los cloroplastos en el mesófilo de las hojas, estos tienen todas las enzimas del ciclo de Calvin, así como las sintetizadoras del almidón. Las plantas C₄, poseen una anatomía “Kranz”, lo que significa que además de los cloroplastos que se encuentra en el mesófilo, presentan cloroplastos en la células que rodea los haces vasculares. A diferencia de las C₃ los cloroplastos que se encuentran rodeando los haces vasculares tienen las enzimas del ciclo de Calvin y de la síntesis del almidón (Redes y Collazo, 2006, p.61). Por otro lado las plantas C₃ tienen un valor nutricional mayor a las C₄, ya que poseen una pared celular mucho más delgada, mientras que las C₄ producen mayor cantidad de materia seca por lo cual serían muy importantes para la producción lechera. Las C₄ poseen un mayor potencial fotosintético, lo que arroja como resultado una

mayor velocidad de crecimiento esto es lo que lo hace inviable. Después de su veloz crecimiento tiende a lignificarse. En contrapartida, las C₃ tienen un menor tenor de lignina y una menor velocidad de crecimiento así que hace mucho más fácil su manejo para lograr los rendimientos máximos en la pastura (Pinheiro, 2011, pp.31-32).

1.1.1.4 Biocenosis

“Biocenosis es el desarrollo dinámico de la vida del suelo”

En cuanto más intensa sea la actividad biológica, el suelo es más rico, las plantas que tienen lugar en él son más sanas, los animales que se alimentan de ellas son más saludables y por ende el ser humano se encuentra más satisfecho. La biocenosis y los tiempos variables de reposo y de ocupación de la pastura son la fundamentación científica básica del pastoreo rotativo racional (Pinheiro, 2011, p. 33).

1.1.2 Leyes del Pastoreo

El Pastoreo Rotativo Racional es un sistema de producción ganadera altamente eficiente a través de las pasturas. Esto se logra con el conocimiento de las teorías, leyes y herramientas existentes sobre la producción de pastos y producción animal, logrando así el uso razonado de todos los recursos (Suárez, 2013).

Fue André Marcel Voisin un químico francés quien al realizar una serie de mediciones y observaciones sobre la ganadería creó las Cuatro Leyes Universales del Pastoreo Racional. Pinheiro (2011, pp. 67-71) las recopiló y son las siguientes:

1.1.2.1 Ley de Reposo

“Para que un pasto cortado por el diente del animal pueda dar su máxima productividad, es necesario que, entre dos cortes sucesivos a diente, haya pasado el tiempo suficiente, que permita al pasto:

- Almacenar en sus raíces las reservas necesarias para un inicio de rebrote vigoroso.
- Realizar su “llamarada de crecimiento”, o gran producción de pasto por día y por hectárea.”

La curva gráfica del rebrote de un pasto tiene forma sigmoidea, que después de un período de reposo suficiente, el ímpetu del rebrote se reduce, siendo un problema el pastar en ese instante, porque no se obtendrá el máximo rendimiento de la pastura.

Por otro lado, la ley estaría siendo contrariada frontalmente si el animal pasta antes del período necesario de reposo, poniendo en peligro a la pastura, la cual no tendría tiempo suficiente, antes del nuevo corte.

La conclusión cuando existe un período óptimo de reposo, para que el pasto esté en condiciones de ser pastoreado, dando así rendimientos superiores. Este periodo se encuentra de 20 y 40 días según las circunstancias de climáticas, fertilidad del suelo y especie vegetal.

1.1.2.2 Ley de la Ocupación.

“El tiempo global de ocupación de una parcela debe ser lo suficientemente corto como para que un pasto cortado a diente el primer día (o al comienzo) de la ocupación, no sea cortado nuevamente por el diente de los animales, antes de que estos dejen la parcela.”

La segunda ley es un resultado de la primera, puesto que si se manifiesta que ese pasto no tuvo una etapa de reposo suficiente, la segunda ley nunca se va a efectuar. Un tiempo de ocupación breve creará que el ganado no corte el pasto dos veces, durante un mismo tiempo de ocupación. En la práctica para impedir el doble corte del pasto en un mismo tiempo de ocupación, no debe exceder de dos a cuatro días, según la especie del pasto.

1.1.2.3 Ley de los Rendimientos Máximos.

“Es necesario ayudar a los animales con exigencias alimenticias más elevadas para que puedan cosechar la mayor cantidad de pasto, y para que éste sea de la mejor calidad posible”.

Una pastura que posea de 15 a 25 cm. de altura figura en un pasto de mejor calidad. Cuanto menor trabajo tenga un animal para pastar a fondo una pastura, mayor será la cantidad de pasto que cosechará, a mayor cantidad de pastura cosechada la producción lechera será mayor.

1.1.2.4 Ley del Rendimiento Regular.

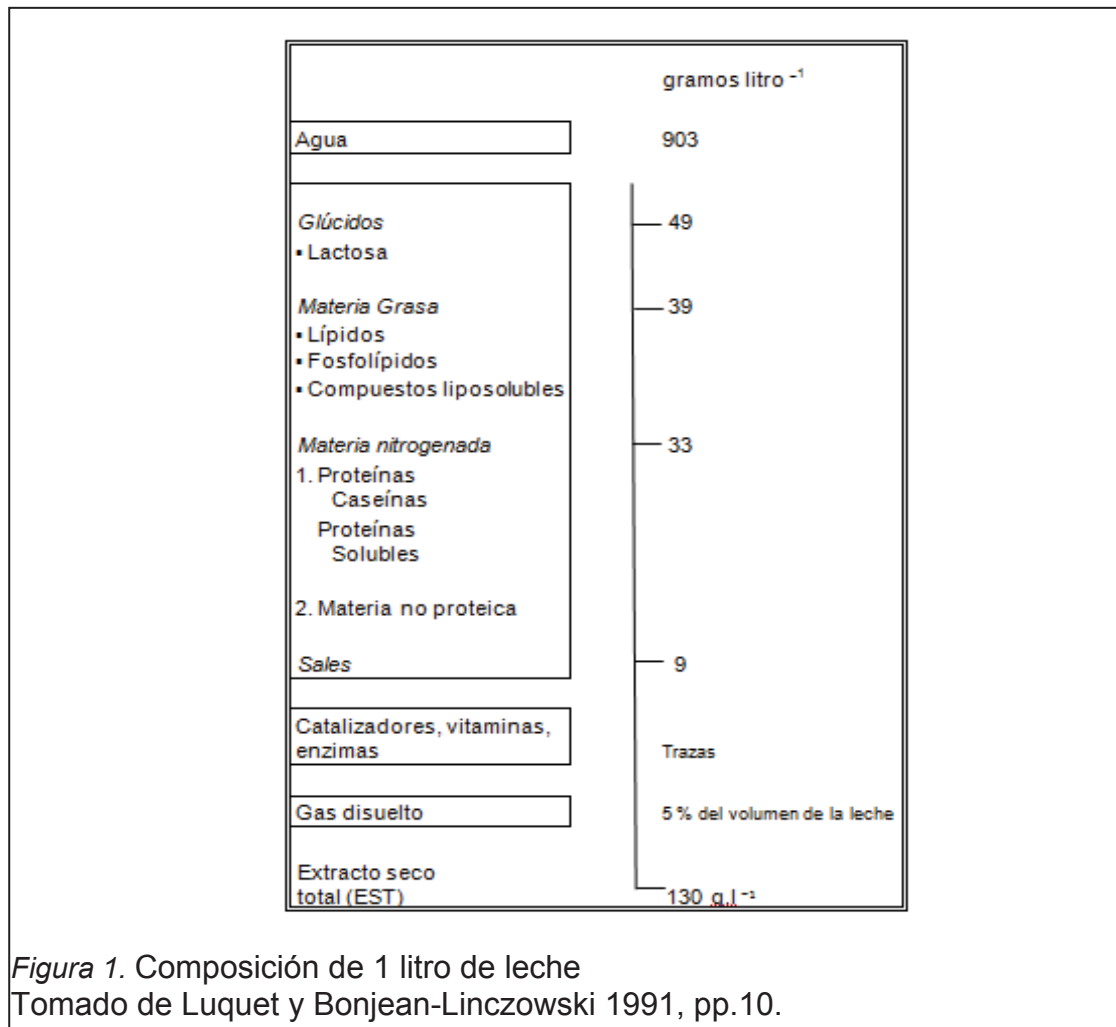
“Para que una vaca pueda dar rendimientos regulares es necesario que no permanezca más de tres días en una misma parcela. Los rendimientos serán máximos, si la vaca no permanece más de un día en una misma parcela”.

Un animal logra su máximo rendimiento en el primer día de pastoreo, reduciéndose a medida que el tiempo de pastoreo aumenta en la parcela. A medida que la pradera va siendo pastada a fondo, el animal cosechará cada vez menor cantidad de pasto.

El cumplimiento de las cuatro leyes permitirá a ciencia cierta alcanzar altos rendimientos en la producción, dando una vuelta de manera positiva a la situación vigente en la actividad pecuaria nacional.

1.2 Composición química de la leche

La composición química global de la leche se encuentra reflejada en la figura 1.



1.2.1 Glúcidos

Los glúcidos libres que se encuentran libres en la leche, se encuentran constituidos por restos de hexosas o de sus derivados que son oligoholósidos y glúcidos combinados en las glicoproteínas no dializables. Desde el punto de vista químico se distinguen:

- Glúcidos Neutros. Lactosa y poliósidos que contienen lactosa y fructosa; pueden encontrarse libres o combinados.

- Glúcidos nitrogenados. Glucosamina N-acetilada y galactosamina N-acetilada; se encuentran siempre ligados a glúcidos neutros.
- Glúcidos ácidos. Ácidos siálicos; ligados siempre a glúcidos neutros o nitrogenados.

Aparte de la lactosa, la proporción de glúcidos es siempre pequeña en la leche normal, y mayoritaria en la leche calostrada, que es secretada durante los 3 días posteriores al nacimiento (Alais, 2003, p. 31).

1.2.2 Lactosa

La lactosa es el único glúcido libre que se encuentre presente significativamente en todas las leches, también es el componente más abundante, el más simple y el más constante de proporción.

Desde un punto de vista biológico, la lactosa se diferencia de los demás azúcares por su estabilidad en el circuito alimentario, esto tiene lugar gracias a que las enzimas que provoca la hidrólisis en la lactosa y la desmolisis de la galactosa son poco abundantes o poco activas.

La lactosa no es tan solo un glúcido energético para los seres humanos y para numerosos animales; en la práctica es el origen de la galactosa, que es un componente de los tejidos nerviosos (Alais, 2003, p. 32).

1.2.3 Materia Grasa

La fase lipídica de la leche se encuentran tres clases de sustancias asociadas:

- Lípidos Neutros: propiamente son la materia grasa, constituida por glicéridos, que supone alrededor del 80% del conjunto, en el caso de la leche bovina.

- Lípidos Polares: son fosfolípidos de naturaleza compleja; constituye alrededor del 1%.
- Sustancias lipoídicas, o “insaponificables” de naturaleza distinta de los precursores aunque también insolubles en el agua; entre ellas se encuentran las vitaminas; se encuentran presentes en menos del 1%.

Entre los lípidos se pueden distinguir los libres, con mucho los más abundantes y los ligados a las proteínas. Los libres se pueden extraer por medio de los disolventes ordinarios de las grasas, tras la ruptura de la emulsión, la materia grasa se encuentra dispersa en la leche de forma globular lo que las hace inestable y presentan problemas en el estudio de la misma (Alais, 2003, p. 54)

1.2.4 Materia Nitrogenada

Las sustancias nitrogenadas integran la fracción más compleja de la leche; aún no bien conocida ni en su constitución ni las transformaciones con las que se pueda experimentar. La importancia de la parte protéica de la leche es muy grande por varias razones:

- Propiedades físico-químicas más importantes en la leche las que están especialmente relacionadas con la estabilidad, derivan en la presencia de prótidos en forma micelar.
- Desde el punto de vista nutritivo, los prótidos componen la parte más trascendental de la leche.
- Las proteínas son componentes fundamentales de las células y los más importantes de todos los materiales biológicos.

Las sustancias nitrogenadas se catalogan en 5 grupos según su comportamiento frente a diferentes agentes precipitantes: caseína, globulina, albumina, proteosa-peptona y sustancias nitrogenadas no proteicas (Alais, 2003, pp. 103-104).

1.2.4.1 Proteínas

Son macromoléculas asimilables la que se encuentra enlazadas por el único enlace peptídico; no atraviesan las membranas dializables y se precipitan fácilmente de su solución por diverso reactivos, especialmente los ácidos tricloroacético y fosfotúngstico así como las sales minerales en altas concentraciones. Se dividen en dos grupos:

- Caseína entera: son proteínas fosforadas y forman la parte nitrogenada más particular de la leche; no existe ninguna sustancia parecida, no en la sangre ni en los tejidos de los mamíferos. La caseína se precipita solo cuando la leche sufre acidificación a pH 4,6 por ello lleva el nombre de “proteína insoluble” de la leche. En la leche de los rumiantes constituye cerca del 80% de las sustancias nitrogenadas.
- Proteínas del lactosuero o proteínas solubles: las más abundantes poseen las propiedades de las albuminas y de las globulinas. Se insolubilizan por el calor antes de los 100° C. Varias de estas proteínas no se sintetizan en la glándula mamaria.

1.2.4.2 Materia no proteica

Componen una parte escasa, pero que alcanza un gran número de sustancias de peso molecular inferior. Estas sustancias son dializables, y permanecen en solución en las condiciones en las que se produce la precipitación de las proteínas (Alais, 2003, pp. 105-106).

1.3 Queso

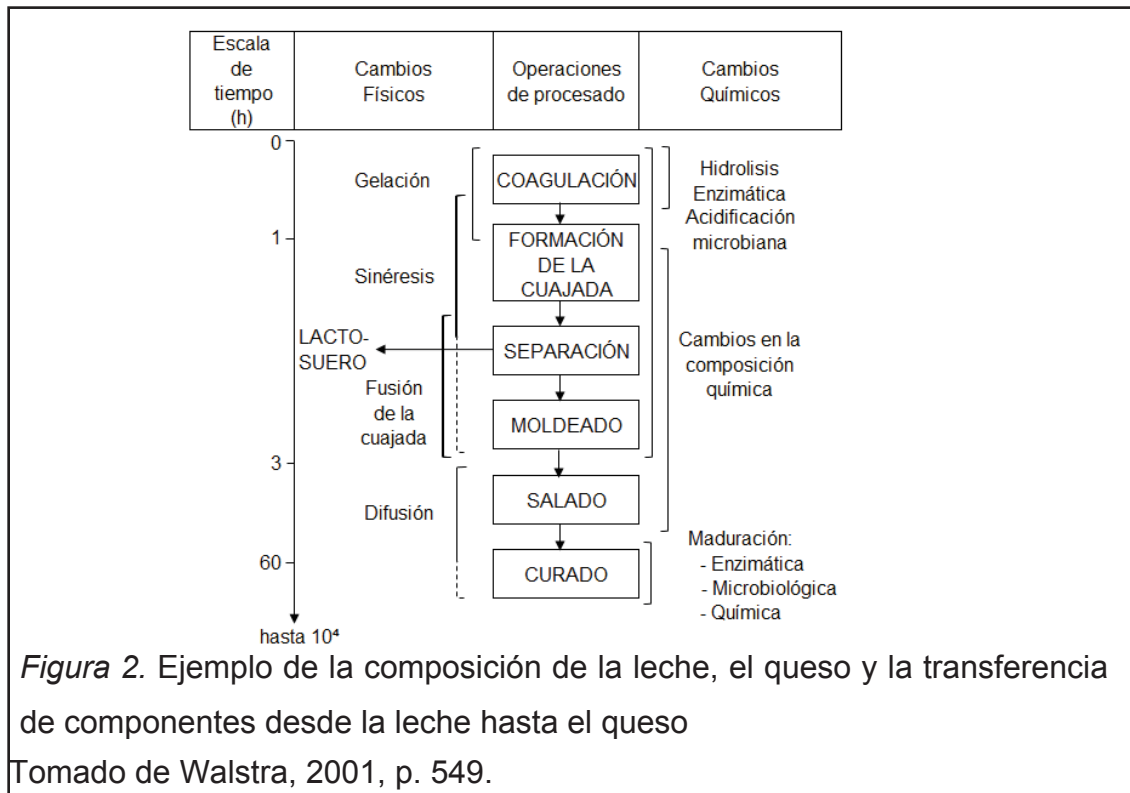
1.3.1 Definición

El queso es un producto fresco o madurado, sólido o semisólido, resultante de la coagulación de la leche u otros productos lácteos, nata, leche desnatada, nata de suero o la mezcla de varios de ellos, gracias a la labor del cuajo y la eliminación parcial del suero que resulta de la coagulación (Ramírez, 2005, p.16).

En la elaboración de un queso intervienen varias etapas y numerosas transformaciones químicas, por lo tanto es un proceso complejo, que tiene un objetivo que es el de conseguir un producto apetecible y duradero en el que se encuentran concentrados los nutrientes más significativos de la leche (Walstra, 2001, p. 548).

1.3.2 Principios de la elaboración del queso

Cuando la leche se transforma en queso, la caseína y la grasa están concentradas, mientras que el agua y otros componentes son separados con el suero. Ninguno de los componentes de la leche se queda retenido en su totalidad dentro de la cuajada, a excepción de los que son añadidos, como la sal (Walstra, 2001, p. 548), esta distribución se muestra en la Figura 2.



1.4 Etapas fundamentales del proceso

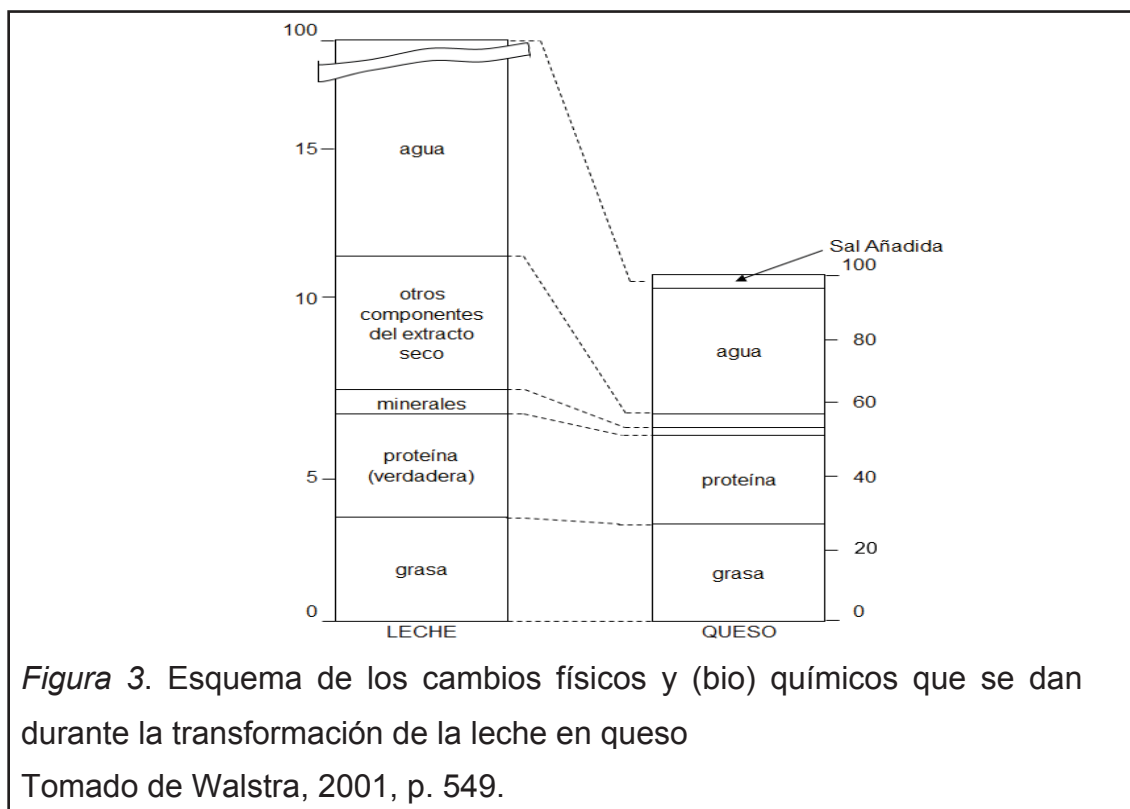
Existen etapas esenciales dentro del proceso para la elaboración de queso, como lo indica Walstra (2001, pp. 549-550).

- **Coagulación de la leche:** la leche se coagula por acción de enzimas, ácidos o ambos, formando un gel que es consecuencia del agregado de partículas de caseína.
- **Separación del lactosuero:** el suero se separa por efecto de la sinéresis del gel. Si la cuajada es más seca, el queso será más estable y duradero.
- **Producción de ácido:** se produce ácido en el queso durante la elaboración, debido a la transformación de la lactosa en ácido láctico por acción de las bacterias lácticas.

- **Salado:** la sal influye sobre la capacidad de conservación, el flavor y la firmeza del queso.
- **Fusión de los granos de la cuajada:** quiere decir que se puede formar una masa compacta fácil de manipular. El prensado ayuda a formar una corteza más gruesa en el queso.
- **Maduración:** los cambios microbianos, bioquímicos, químicos y físicos que ocurren en la maduración, influyen en la composición, textura y estructura del queso.

1.5 Cambios Químicos

En la Figura 3 se detalla los cambios físicos y químicos durante la transformación de la leche en queso.



1.6 Queso Fresco

Es el queso no madurado, ni escaldado, moldeado, de textura relativamente firme, levemente granular, preparado con leche entera, semidescremada, coagulada con enzimas y/o ácidos orgánicos, generalmente sin cultivos lácticos. También se designa como queso blanco (NTE INEN 1528:2012, p. 1).

1.6.1 Proceso de elaboración del queso

1.6.1.1 Preparación de la leche

La leche es sometida a varios tratamientos, para asegurar tener un producto homogéneo y con buenos parámetros para la obtención del queso, según Cali (2007, p. 23), los tratamientos son:

- Filtrado
- Clarificación
- Acidez
- Pruebas de CMT
- Densidad
- Desnatado
- Pasteurización a 73°C/30segundos

Existen varios tipos de pasteurización, especificados en la Tabla 2.

Tabla 2. Tipos de Pasteurización

SISTEMA	TEMPERATURA (°C)	TIEMPO	EFFECTO GERMICIDA (%)
Pasteurización Baja	62 – 65	30 min	96
Pasteurización Lenta	68 – 72	8 - 40 seg	99
Pasteurización Rápida	71 – 74	40 - 45 seg	99.5
Pasteurización Alta	85	8 - 15 seg	99.9

Tomado de Ramírez, 2005, p.24.

1.6.1.2 Adición de cloruro de calcio

Se adiciona de 15 a 20 g de cloruro de calcio por cada cien kilogramos de leche pasteurizada. La adición excesiva de cloruro de calcio da origen a un coagulo muy duro que va a dificultar el corte (Cali, 2007, p. 24). El cloruro cálcico básicamente sirve para reponer el calcio que la leche ha perdido en el tratamiento térmico de pasterización.

1.6.1.3 Coagulación y corte de la cuajada

La coagulación es el proceso enzimático donde existen cambios fisicoquímicos de las proteínas por acción de enzimas proteolíticas y del ácido láctico, formando un coágulo (Ramírez, 2005, p.23).

La coagulación enzimática es producida cuando se añade un cuajo comercial, que se debe utilizar de 20 a 30 mililitros por cada 100 litros de leche (Cali, 2007, p. 25), con una temperatura óptima de cuajado de 30 – 32°C, porque a temperaturas menores de 30°C el gel es más débil y bajara el rendimiento.

El corte de la cuajada se realiza una vez terminada la coagulación y comprobado que tiene una buena textura y que tenga consistencia. El corte comúnmente se realiza mediante liras, que tienen una serie de hilos tensos paralelos entre si y la distancia entre ellos dependerá del tipo y humedad del queso. Así, para quesos con baja humedad, la separación de la lira es de 1 cm, mientras que para quesos con una alta humedad la separación es de 2 cm (Ramírez, 2005, p. 26).

1.6.1.4 Calentamiento y Batido

El calentamiento reduce el grado de hidratación de los granos de la cuajada ayudando a su contracción. Generalmente el calentamiento va de mano con la agitación, porque esto ayudara a que el calor se distribuya de mejor manera y el suero se separará con facilidad. Además el calentamiento a una temperatura

entre 34-38°C, favorece el crecimiento de bacterias lácticas, las cuales transforman la lactosa en ácido láctico (Villa, 2010, pp. 31-32).

El batido o agitación final ayuda a tener un mayor desuerado de los granos de la cuajada, una mayor firmeza de los granos para facilitar los procesos de moldeo y prensado, y además aporta a la aparición de aromas en algunos tipos de queso (Ramírez, 2005, p. 26).

1.6.1.5 Desuerado

El desuerado es la eliminación del suero de la cuba que se puede realizar de diferentes formas, según Ramírez (2005, p. 26).

- Eliminando el suero manteniendo la agitación, así evitando que no se sedimenten en el fondo de la cuba los granos de la cuajada.
- Eliminando el suero sin agitación, realizando la operación lo más rápido posible, para que la cuajada no se deposite en el fondo.

1.6.1.6 Moldeado y Prensado

El moldeo consiste en la colocación de los granos de la cuajada en moldes de diferentes tamaños y formas. Los moldes suelen ser de acero inoxidable y de plástico y llevan agujeros para drenar el suero. Mientras que el prensado tiene la finalidad de endurecer la masa de la cuajada, eliminar el suero que aún sobra y que el queso adquiera una superficie firme (Villa, 2010, p. 33).

1.6.1.7 Salado

El salado es un proceso en el cual la sal puede ser extendida por la superficie, directamente incorporada a la masa o mediante un baño en salmuera. El objeto del salado primeramente es mejorar el sabor y aroma del queso, evita la proliferación de patógenos, lo que contribuye a una mejor conservación del

queso, ayuda también a completar el desuerado de la cuajada y acelera la formación de corteza (Cali, 2007, p. 28, 29).

1.7 Queso semimaduro

Es el queso sometido a maduración, o que no está listo para el consumo inmediatamente después de la fabricación, sino que debe mantenerse durante cierto tiempo a una temperatura y en unas condiciones tales que se produzcan los cambios bioquímicos y físicos necesarios y característicos del queso en cuestión (NTE INEN 2604:2012, p. 1).

El proceso de elaboración del queso semimaduro no varía en demasía con la del queso fresco ya que solo se aumenta tres etapas.

- **Adición de Fermentos:** Se colocan fermentos los cuales va direccionar tanto el aroma como el sabor del queso madurado esta adición se debe realiza a 35°C dejando reposar de 10-15 min.
- **Deslactosado:** Se sustituye 1/3 del suero calculado a partir de la cantidad inicial de leche por agua a 40°C.
- **Maduración:** Al terminar la elaboración el producto pasa por un periodo de 60-90 días madurado.

Los quesos semimadurados y madurados pasan por una fermentación láctica y un sin número de transformaciones con el fin de conseguir un mayor afinado, sometiendo a condiciones adecuadas de maduración desarrollando características propias (Velasco, 2012, p.18).

Los principales objetivos de la maduración son el desarrollar el sabor y aroma, cambiar el aspecto y lograr la consistencia deseada. Y así mismo al culminar el proceso de maduración se observa la existencia de una corteza más o menos sólida, la formación de una pasta homogénea y elástica (Jácome, Molina, 2008, p.40).

1.7.1 Factores que afectan la maduración

1.7.1.1 Contenido de humedad

Dependiendo del tipo de queso y de su maduración la humedad se controla de acuerdo con la temperatura de la cámara. Con humedades muy bajas hay una excesiva evaporación cuarteadora en la superficie del queso y pérdida grande del peso. Las humedades altas favorecen el crecimiento de hongos y consumen mucha agua del queso lo que provoca pérdidas.

1.7.1.2 La temperatura

En una maduración a temperaturas bajas, existe un mejor control aunque el proceso sea lento. Los quesos blandos se deben madurar a temperaturas menores y los duros a mayores temperaturas, así de 8 a 10 ° C, para quesos blandos, de 10 a 12 ° C, semiduros y de 13 a 20 ° C, para los duros.

1.7.1.3 Cámara de maduración

Una cámara de maduración debe contar con ciertas características ambientales específicas de temperatura, humedad relativa y ventilación adecuada, dependiendo del tipo de queso.

1.7.1.4 Temperatura de la cámara de maduración

Las temperaturas usadas para conservar y madurar el queso varían entre 10°C y 20°C. A temperaturas más altas se acelera la maduración y a temperaturas bajas se retrasa. La temperatura más neutra y aconsejable es de 15°C.

1.7.1.5 Temperaturas bajas en el proceso de maduración

Según Jácome y Molina (2008, pp.41-42), controlar las temperaturas en el proceso de maduración, generan:

- Mejor calidad del queso
- Menor crecimiento de hongos
- Menor trabajo con los quesos
- Calidad más uniforme
- Menor pérdida de humedad
- Menor desarrollo de plagas

2. METODOLOGIA

2.1 Enfoque

La investigación posee un enfoque experimental cuantitativo, esta metodología permite explorar los datos de manera numérica, especialmente en el campo de la estadística.

Se demanda que entre los elementos del problema de investigación exista una correlación cuyo medio sea lineal, exponencial o similar. Es decir, que haya claridad entre los elementos del problema, que sea posible precisar y saber puntualmente donde comienza el problema, y en qué sentido se dirige y el tipo de incidencia existente entre sus elementos (Mendoza, 2006).

2.2 Métodos

Método experimental inductivo es un modo de razonar que lleva de lo particular a lo general. El proceso de este método es un proceso analítico-sintético que consiste en comprobar, medir las variaciones o efectos que sufre una situación cuando se introduce un cambio en el valor de una variable (variable independiente) y observar su efecto en otra variable (variable dependiente).

2.2.1 Unidades Experimentales

2.2.1.1 Queso Fresco

Se realizaron 5 lotes los que fueron elaborados con 20 litros de leche producida mediante el método rotativo racional y 20 litros producidos mediante el método industrial-convencional lo que resulto en 8 quesos por lote con un peso aproximado entre 750-950 g.

2.2.1.2 Queso Semimaduro

Se realizaron 5 lotes los que fueron elaborados con 20 litros de leche producida mediante el método rotativo racional y 20 litros producidos mediante el método industrial-convencional lo que resulto un total de 8 quesos por lote con un peso aproximado entre 400-500 g.

2.2.2 Instalaciones

- Laboratorio de Lácteos LQ 10 de la “Universidad de las Américas”
- Cámara de Maduración para Quesos LQ 2 de la “Universidad de las Américas”
- Laboratorio de Análisis de Alimentos LQ 9 de la “Universidad de las Américas”
- Salón de usos Múltiples de la “Unidad Educativa Anderson”

2.2.3 Equipos

2.2.3.1 Elaboración de Queso

- Cuba de cuajado
- Centrifuga para desnatado y limpieza
- Balanza Digital
- Eco-Milk (Laboratory Automat Milk Analyzer)
- Kit de antibióticos (Trisensor®)
- Planchas de acero inoxidable
- Cuchillo de acero inoxidable para corte
- Malla de tela para el desuerado
- Paleta de acero inoxidable
- Mesa de acero inoxidable

2.2.3.2 Análisis de alimentos

- Manifold de Digestor
- Destilador y Titulador Automático
- Desecador Infrarrojo
- Extractor Soxhlet
- Incubadora
- Balanza analítica
- Estufa
- Mechero

2.2.4 Materiales

2.2.4.1 Elaboración de Queso

- Equipo de protección personal (cofia, guantes, botas y mandil)
- Termómetro
- Cepillos
- Jabones y desinfectantes
- Moldes para queso
- Libreta de apuntes
- Salmuera
- Fundas de polietileno
- Leche pasteurizada
- Fermento láctico termófilo (TCC-20 Hansen®), mesófilo (CHN-22 Hansen®). Fichas técnicas Anexo 7
- Cuajo
- Cloruro Cálcico
- Sal

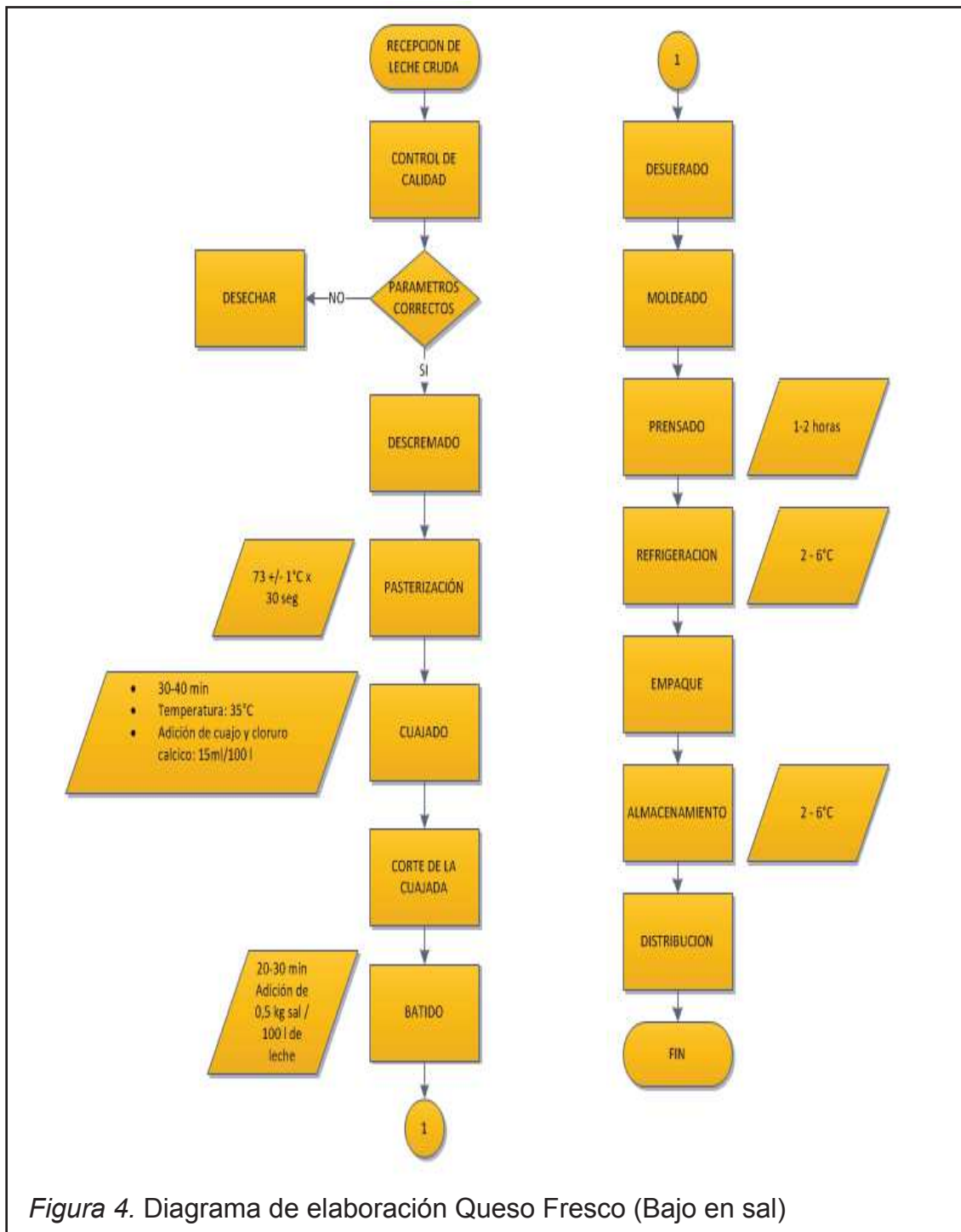
2.2.4.2 Análisis de Alimentos

- Petrifilm 3M®
 - *Enterobacteriaceas*
 - *Staphylococcus aureus*
 - *Listeria monocytogenes*
 - *Escherichia coli*
- Ácido Sulfúrico
- Pastillas Emulsionantes y Catalizadoras
- Papel filtro o cartucho de celulosa
- Éter etílico

2.2.5 Procedimientos

2.2.5.1 Diagrama de Flujo Queso Fresco

En la Figura 4 se detalla el proceso de elaboración del queso fresco bajo en sal. Imágenes en Anexo 1.



2.2.5.2 Diagrama de Flujo Queso Semimaduro

En la Figura 5 se detalla el proceso de elaboración del queso semimaduro. Imágenes en Anexo 2.

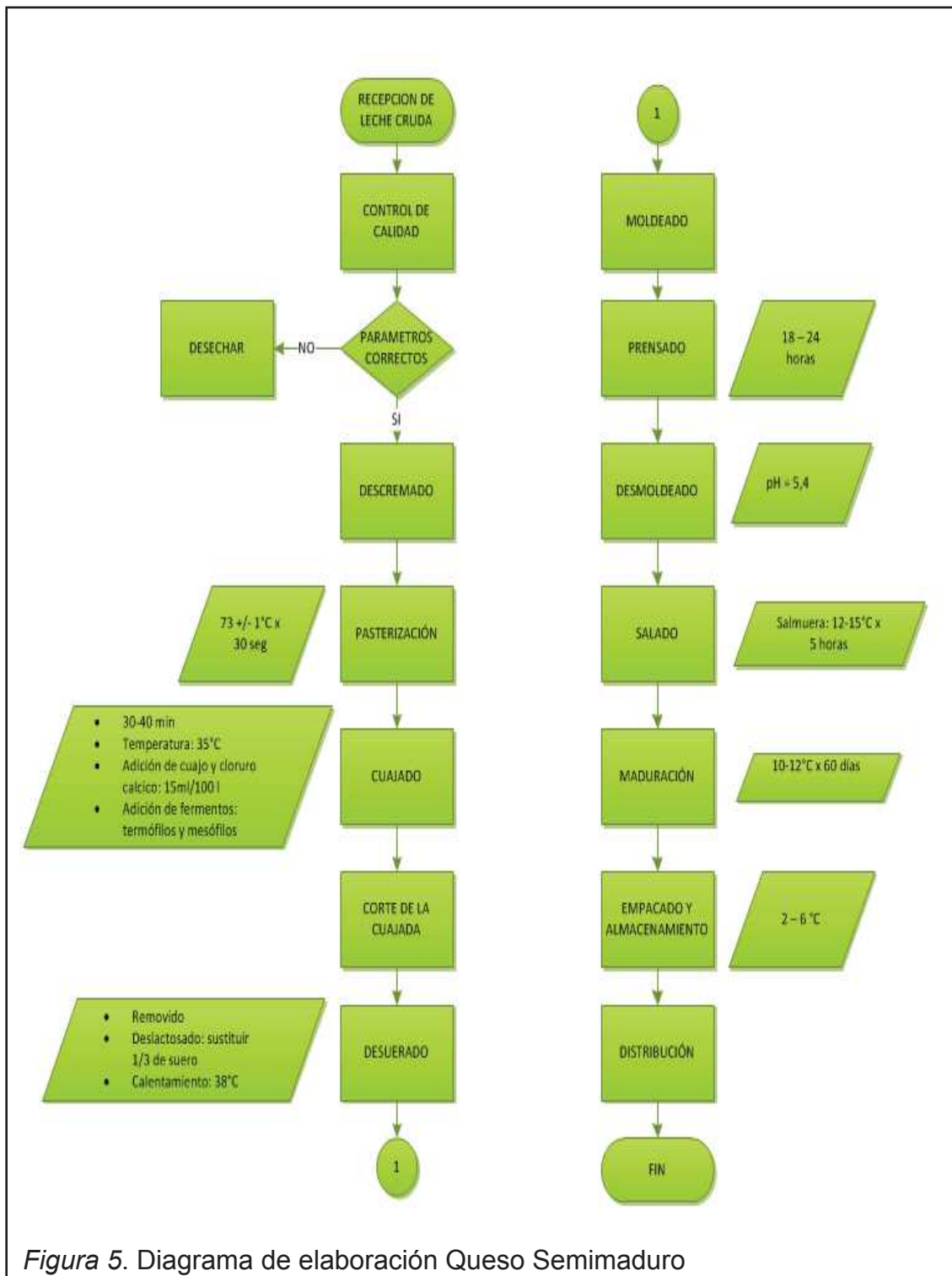


Figura 5. Diagrama de elaboración Queso Semimaduro

2.2.5.3 Determinación del Rendimiento Quesero

2.2.5.3.1 Rendimiento de Queso Fresco

El pesaje fue realizado al finalizar la elaboración, antes de realizarse el empaque del producto.

2.2.5.3.2 Rendimiento de Queso Semimaduro

En este caso se realizaron dos pesajes; uno tuvo lugar después de la elaboración y el segundo fue al final de la maduración justo antes del empaque del producto.

2.2.5.4 Determinación de la composición

2.2.5.4.1 Proteína

Para el análisis de proteína se siguió el procedimiento detallado a continuación: Imágenes en Anexo 3.

1. Tomar 3 g. de la muestra a analizar.
2. En cada uno de los tubos del digestor se coloca:
 - 15 ml de Ácido Sulfúrico
 - 2 pastillas catalizadoras
 - 2 pastillas emulsificantes
 - 3 g. de la muestra
3. Colocar los tubos en el digestor y tapar para direccionar los gases producidos hacia la trampa de gases.
4. Encender el digestor y seguir las siguientes variaciones:
 - 30 min. → 100 °C
 - 30 min. → 300 °C
 - 30 min. → 400 °C

5. En la etapa final del digestor se espera un cambio de coloración dependiendo de la muestra puede durar más de los 30 min establecidos.
6. Esperar entre 45 – 60 min. para que los tubos se enfríen.
7. Ubicar cada uno de los tubos en la destiladora y tituladora automática.
8. Configurar la destiladora y tituladora automática. Siguiendo estos pasos:
 - Escoger destilación simple.
 - Método estándar (1 al 30).
 - Leche y sus derivados (AOAC 991.20).

La máquina UDK 159 (Automatic Kjeldahl Analyzer) realiza el proceso de destilación siguiendo los siguientes pasos: Dosisifica lentamente 50 ml de agua destilada, seguido de 50 ml de ácido Bórico con algunas gotas del indicador mixto. Los 50 ml NaOH inician la destilación y valora con ácido clorhídrico 0.25N el destilado obtenido, hasta que la solución vire de verde a violeta. Finalmente calcula la cantidad de nitrógeno detectado ($\% \text{Nitrógeno} = 1.4 \times (V1 - V0) \times N/P$) con este valor determina el porcentaje de proteína ($\% \text{Proteína} = \% \text{Nitrógeno} \times F$).

9. Tomar los resultados entregados al final de la destilación.

2.2.5.4.2 Grasa

Para el análisis de la grasa el procedimiento que se llevó a cabo es el siguiente:

Imágenes Anexo 4.

1. Tomar la masa del balón de destilación limpio y seco.
2. Colocar 10 g de muestra en el mortero.
3. Triturar la muestra en el mortero.
4. Poner la muestra en el cartucho de celulosa que se colocará dentro del Sifón Soxhlet.

5. Adicionar el solvente al Sifón hasta que caiga al balón (cada caída llamaremos "sifonadas"); después, echar el solvente hasta que cubra la mitad del cartucho.
6. Inspeccionar las conexiones, y dejar fluir el agua en el refrigerante.
7. Calentar la estufa (350-400 °C) el balón por el lapso de una hora o lo que corresponda la obtención de un mínimo de 6 sifonadas.
8. Apagar la estufa, cuando se inicie la última sifonada.
9. Retirar el dedal de celulosa con su contenido.
10. Armar el equipo sin el cartucho, y poner en marcha el sistema para extraer la mayor cantidad posible de solvente a la solución con grasa que contiene el balón.
11. Apagar el mechero cuando el volumen de solvente que se recoge en el sifón, alcance un nivel alto.
12. Evaporar el solvente de la grasa en un "Baño María", hasta observar un líquido viscoso.
13. Dejar enfriar el balón con su contenido y luego pesar.

- **Expresión de resultados**

1. Determinar la masa de grasa obtenida
2. Calcular su porcentaje, utilizando la masa inicial de la muestra
3. Utilizar esta relación:
$$\%grasa = (B2 - B1) / m * 100$$

B1= masa del balón
B2= masa del balón con grasa
m = masa de la muestra

2.2.5.4.3 Humedad

Para la determinación de la humedad se realizó el siguiente procedimiento:
Imágenes Anexo 5.

1. Tarear la balanza que se encuentra incorporada al desecador infrarrojo.

2. Preparar 5 g. de la muestra.
3. Colocar la muestra en el platillo.
4. Cerrar el desecador infrarrojo.
5. Colocar la potencia a utilizar 120 °C.
6. Esperar de 10-15 min.
7. Tomar los resultados entregados al final del proceso.

2.2.5.5 Análisis Microbiológico

Para el análisis microbiológico se realizó el siguiente procedimiento:

Imágenes Anexo 6.

1. Preparar una disolución decimal (1/10) de la muestra en agua peptona.
2. Mezclar y homogeneizar la muestra mediante agitación.
3. Esterilizar la zona de trabajo.
4. Sembrar 1 ml de solución en la placa, hacer esto junto al mechero.
5. Incubar las placas a 25°C durante 48 horas.
6. Realizar el conteo de los microorganismos.

Los resultados se presentan en ufc/g (unidades formadoras de colonias por gramo), cuya fórmula es la siguiente:

$$\text{Ufc/g} = \text{Número de colonia por placa} \times \text{inverso de la dilución} \times 10$$

2.2.6 Determinación de la calidad

2.2.6.1 Prueba de comparación pareada simple

La prueba consiste en la presentación de un par de muestras debidamente codificadas, que el panelista debe degustar. Este tipo de prueba se usa para la detección de pequeñas diferencias en calidad, se le pide al panelista que determine si hay o no diferencia entre ambas muestras si los panelistas encuentran diferencia, se plantea como segunda etapa una prueba afectiva para determinar cuál de las dos muestras les agrado más. Formato Anexo 8.

Pueden existir varias variables que determinan la calidad en del producto, pero para este estudio la única variable a evaluar fue la variación de la materia prima.

2.2.7 Diseño Experimental

2.2.7.1 Hipótesis

- **Hipótesis nula**

La leche producida mediante el método rotativo racional no influye en el rendimiento, composición y calidad de los productos.

- **Hipótesis alternativa**

La leche producida mediante el método rotativo racional si influye en el rendimiento, composición y calidad de los productos.

2.2.7.2 Prueba T pareada

Las hipótesis sobre las que periódicamente se basan las pruebas estadísticas de comparación de grupos, es que los análisis pertenecientes a cada una de las muestras son autónomas entre sí, no guardan relación; siendo justamente ese uno de los objetivos de la aleatorización.

La prueba pareada en concepto se puede extender a comparaciones de más de dos grupos y hablaremos entonces de bloques de m elementos (tantos elementos por bloque como grupos o tratamientos), siendo por tanto una pareja un caso particular de bloque de 2 elementos.

Hay que recalcar que no siempre el diseño pareado es el más seguro, ya que hay una baja en los grados de libertad que debe ser nivelada con la reducción de la varianza para que la prueba resulte más efectiva. Existen situaciones en las que en análisis "próximos" están relacionadas negativamente, de manera que las comparaciones entre pares son menos parecidas que otras.

2.2.7.3 La distribución de t (STUDENT)

Una de las distribuciones que tienen mayor uso en el análisis de datos provenientes de experimentos científicos es la llamada t de Student. La distribución de t tiene una apariencia similar a la de la normal estándar, y se aproxima más cuando se tiene más grados de libertad. Gosset determinó que el uso de la desviación estándar (S) para predecir no era confiable para muestras pequeñas. Este autor ideó la estadística t, llamada “t de Student”.

Por definición.

$$t = \frac{(x-\mu)}{sx}$$

Donde:

Ecuación 1

$$sx = \sqrt{s/n}$$

En la práctica, esta prueba se aplica para probar la hipótesis nula de que no hay diferencia entre los promedios de dos juegos de muestras o tratamientos:

Ho: $m_1 = m_2$

$$t = \frac{x_1 - x_2}{s(x_1 - x_2)} = \frac{d}{sd}$$

Ecuación 2

2.2.7.4 Prueba de t para observaciones pareadas

Es un caso especial de la prueba de t, que ocurre cuando las observaciones de las dos poblaciones de interés son tomadas de individuos relacionados o con caracteres asociados (dependientes). Cada par de observaciones se colectan en condiciones homogéneas, pero estas condiciones pueden cambiar de un par a otro. Esto quiere decir que los miembros de cada pareja son dependientes uno de otro, pero cada pareja es independiente de todas las otras parejas.

También se conoce a esta prueba como prueba de t para muestras apareadas o emparejadas. También se incluyen los ensayos conocidos como “antes–

después”, donde se toma la información en los individuos en un punto en el tiempo y luego se vuelve a evaluar esa variable, después de un determinado lapso de tiempo.

La hipótesis nula que se prueba es que la media de la población de diferencias es igual a cero o que las dos medias son iguales.

Las hipótesis y nivel de significancia para la prueba deben ser definidos antes de iniciar la ejecución de la investigación.

Hipótesis: $H_0 = \mu_1 = \mu_2$; $H_a = \mu_1 \neq \mu_2$

Nivel de significancia = 5 %

Para el cálculo experimental se usara el programa INFOSTAT.

2.2.7.5 Características de la Investigación

Tabla 3. Esquema del análisis de prueba T

Fuente de Variación	Prueba T
Total (n)	80
Tratamiento	2

Tabla 4. Características de los tratamientos

Tratamiento	Numero de Lotes	Materia Prima Experimental
T1	5	Rotativo Racional
T2	5	Industrial-Convencional

Tabla 5. Tratamientos

Lote	Simbología	Materia Prima Experimental
1	T1	Rotativo Racional (Fresco-Semimaduro)
2	T1	Rotativo Racional (Fresco-Semimaduro)
3	T1	Rotativo Racional (Fresco-Semimaduro)
4	T1	Rotativo Racional (Fresco-Semimaduro)
5	T1	Rotativo Racional (Fresco-Semimaduro)
1	T2	Industrial-Convencional (Fresco-Semimaduro)
2	T2	Industrial-Convencional (Fresco-Semimaduro)
3	T2	Industrial-Convencional (Fresco-Semimaduro)
4	T2	Industrial-Convencional (Fresco-Semimaduro)
5	T2	Industrial-Convencional (Fresco-Semimaduro)

3. EVALUACIÓN

3.1 Queso Fresco (bajo en sal)

3.1.1 Pruebas Sensoriales (Calidad)

Tabla 6. Prueba de hipótesis según student (t para comparar 2 tratamientos) % de elección (queso fresco)

% de Elección(queso fresco)		N	t	p
Rotativo Racional	Industrial-Convencional			
0,51	0,47	40	0,4174	0,677

Los resultados de la Tabla 6 de las pruebas de hipótesis según Student, (t para 2 tratamientos) indican que no existe diferencia estadística significativa. Anexo 9.

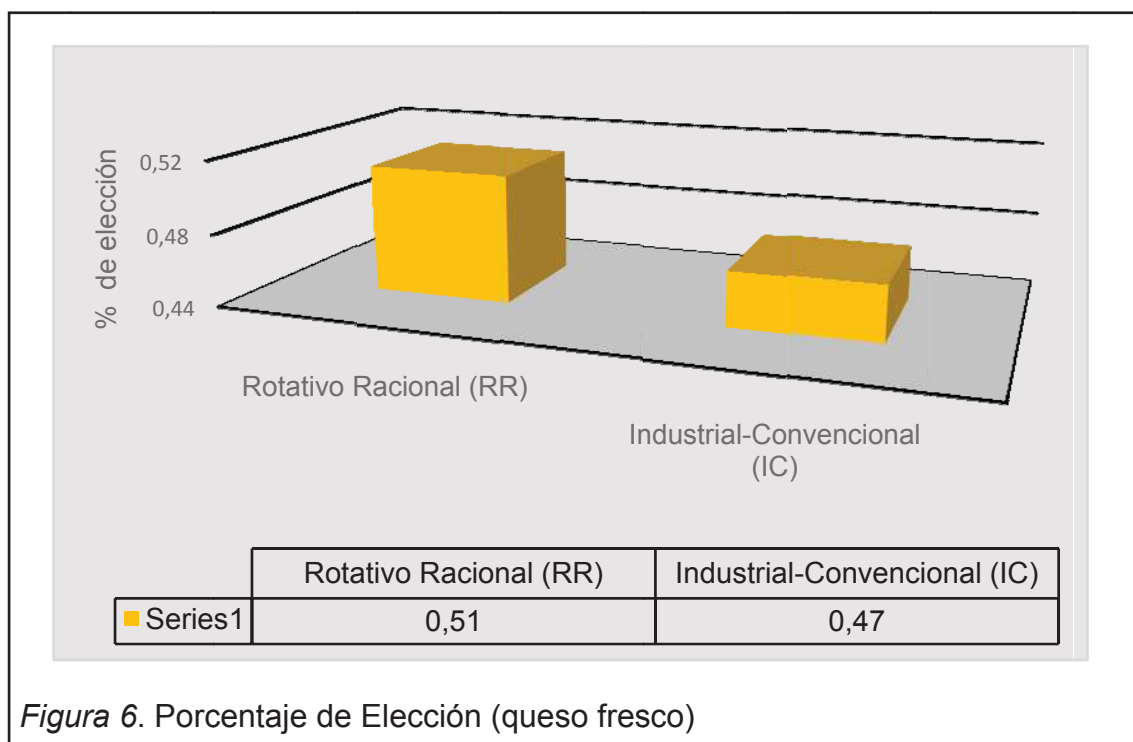


Figura 6. Porcentaje de Elección (queso fresco)

De acuerdo a la Figura 6 el 51 % eligió el queso fresco elaborado con la leche RR, el 47 % eligió el producto elaborado con la leche IC y el 2 % restante no noto diferencia. Es decir la hipótesis que se cumple en este caso particular es la nula.

3.1.2 Rendimiento

Tabla 7. Prueba de hipótesis según student (t para comparar 2 tratamientos) gr de producción (queso fresco)

		g de Producción(queso fresco)				
		Rotativo Racional	Industrial-Convencional	n	t	p
		3637,6	3359,8	40	4,5088	0,0020
C.V %		3	2			

Los resultados de la Tabla 7 de las pruebas de hipótesis según Student, (t para comparar 2 tratamientos) indica que si existe una diferencia estadística significativa. Anexo 10.

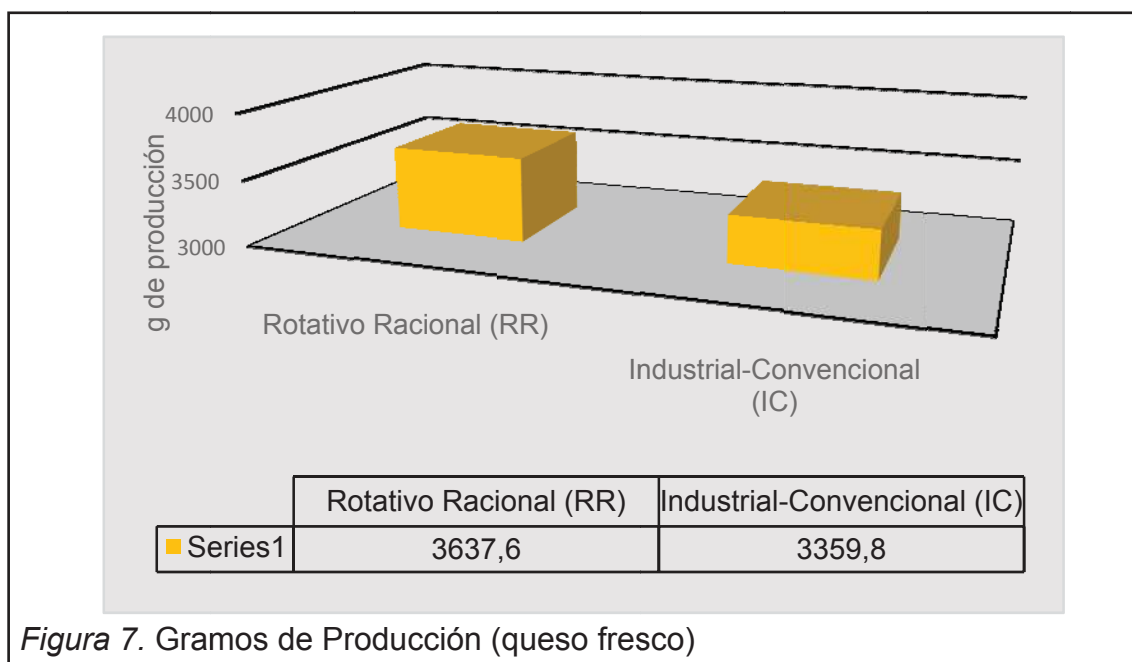


Figura 7. Gramos de Producción (queso fresco)

En la Figura 7 los gramos de producción del queso fresco elaborado con la leche RR y la leche IC presentan una diferencia de 277,8 gr esta diferencia es estadísticamente significativa por lo cual la hipótesis cumplida aquí es la alternativa.

3.1.3 Composición Química

3.1.3.1 Proteína

Tabla 8. Prueba de hipótesis según student (t para comparar 2 tratamientos) % de proteína (queso fresco)

% de Proteína(queso fresco)		n	t	p
Rotativo Racional	Industrial-Convencional			
16,21	17,15	40	2,2540	0,0542

Los resultados de la Tabla 8 de las pruebas de hipótesis según Student, (t para 2 tratamientos) indican que no existe diferencia estadística significativa. Anexo 11.

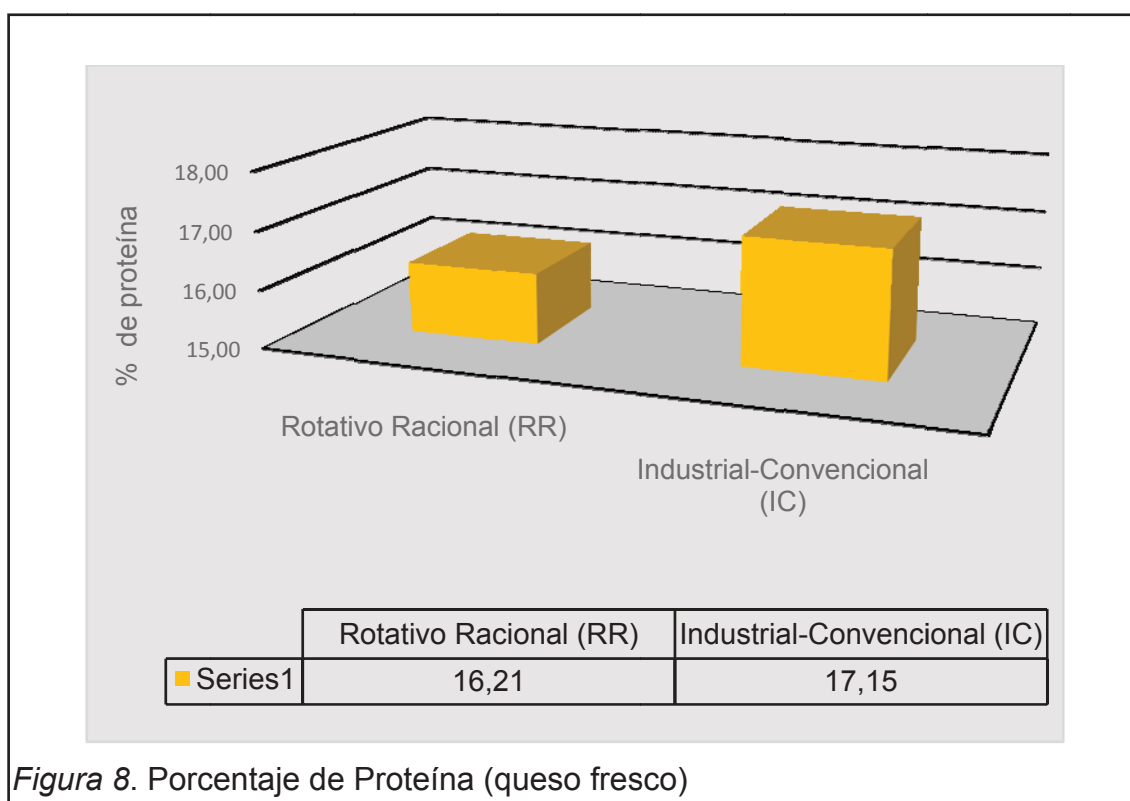


Figura 8. Porcentaje de Proteína (queso fresco)

La Figura 8 presenta el porcentaje de proteína contenido en el queso fresco elaborado tanto con la leche RR y la leche IC, la diferencia que presenta en el % contenido por los dos productos no es representativa estadísticamente por lo que apoya la hipótesis nula.

3.1.3.2 Grasa

Tabla 9. Prueba de hipótesis según student (t para comparar 2 tratamientos) % de grasa (queso fresco)

% de Grasa(queso fresco)		n	t	p
Rotativo Racional	Industrial-Convencional			
	22,30	40	3,3352	0,0103
C.V %	4	4		

Los resultados de la Tabla 9 de las pruebas de hipótesis según Student, (t para comparar 2 tratamientos) indica que si existe una diferencia estadística significativa. Anexo 12.

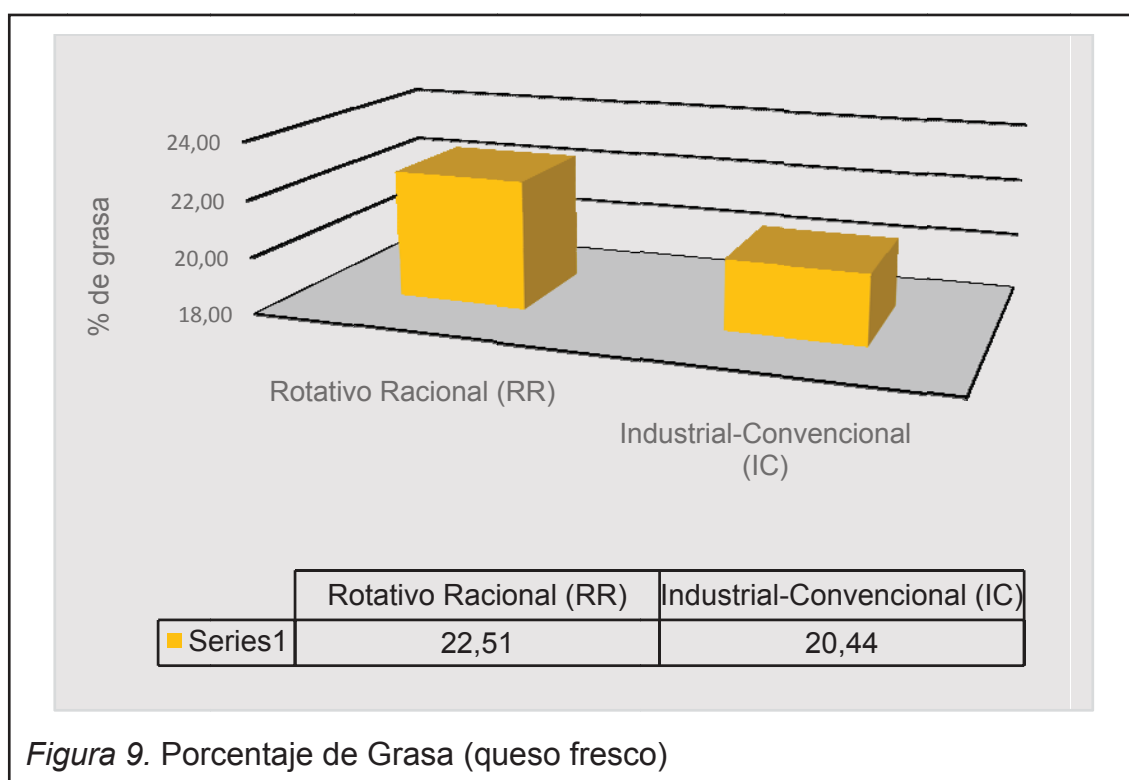


Figura 9. Porcentaje de Grasa (queso fresco)

La Figura 9 presenta el porcentaje de grasa contenido en el queso fresco elaborado tanto con la leche RR y la leche IC, la diferencia en el contenido de grasa es 2,07% esta diferencia es representativa estadísticamente por lo que afirma la hipótesis alternativa.

3.1.3.3 Humedad

Tabla 10. Prueba de hipótesis según student (t para comparar 2 tratamientos)
% de humedad (queso fresco)

% de Humedad(queso fresco)		n	t	p
Rotativo Racional	Industrial-Convencional			
54,33	54,35	40	0,0482	0,9627

Los resultados de la Tabla 10 de las pruebas de hipótesis según Student, (t para 2 tratamientos) indican que no existe diferencia estadística significativa. Anexo 13.

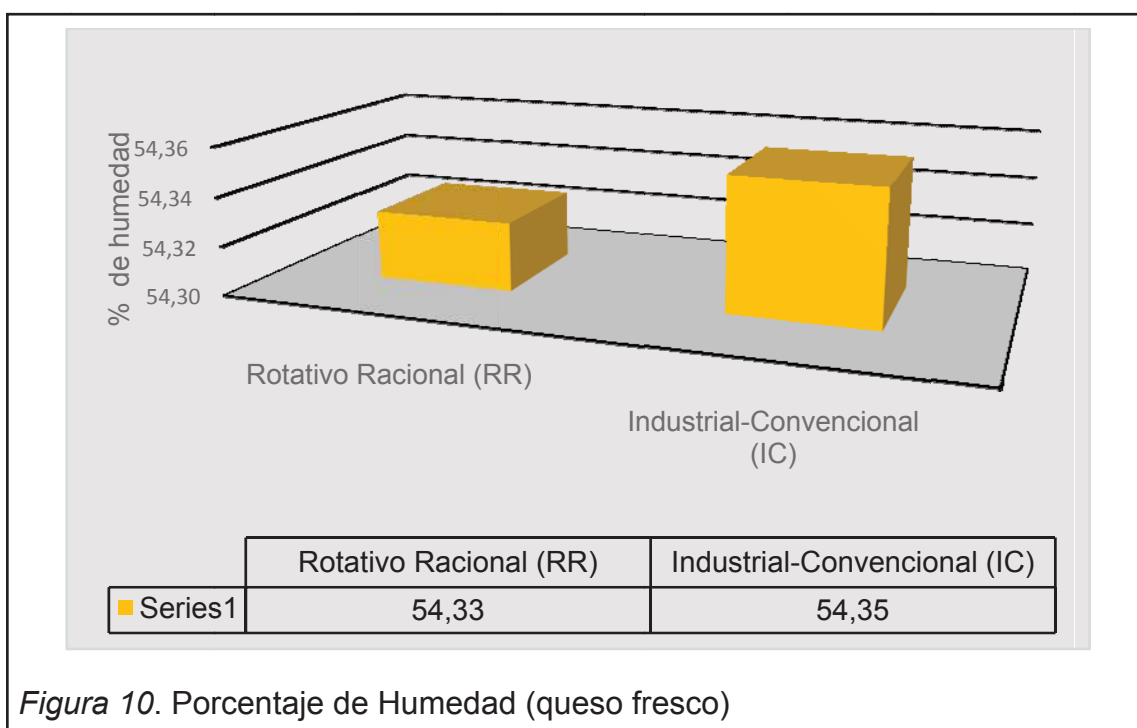


Figura 10. Porcentaje de Humedad (queso fresco)

La Figura 10 presenta el porcentaje de humedad contenido en el queso fresco elaborado tanto con la leche RR y la leche IC, la diferencia entre los dos productos es de 0,02 %, que no es representativa estadísticamente contribuyendo a la hipótesis nula.

3.1.4 Análisis microbiológico

3.1.4.1 Queso fresco

Los requisitos microbiológicos para quesos frescos, según la norma INEN 1528 (excepto Salmonella) son los siguientes:

1. Enterobacterias
2. *Escherichia coli*
3. *Staphylococcus aureus*
4. *Listeria monocytogenes*

3.1.4.1.1 Enterobacterias

- Leche RR

Tabla 11. Análisis microbiológico en queso fresco (RR) de Enterobacterias

Ensayo Microbiológico	Resultados	Norma	Nivel de Calidad
Enterobacterias	2×10^2 UFC/g	NTE INEN 1528 (2012)	Bueno



Figura 11. Análisis microbiológico en queso fresco (RR) de Enterobacterias

- Leche IC

Tabla 12. Análisis microbiológico en queso fresco (IC) de Enterobacterias

Ensayo Microbiológico	Resultados	Norma	Nivel de Calidad
Enterobacterias	$<2 \times 10^2$ UFC/g	NTE INEN 1528 (2012)	Bueno




Figura 12. Análisis microbiológico en queso fresco (IC) de Enterobacterias

3.1.4.1.2 *Escherichia coli*

- Leche RR

Tabla 13. Análisis microbiológico en queso fresco (RR) de *Escherichia coli*

Ensayo Microbiológico	Resultados	Norma	Nivel de Calidad
<i>Escherichia coli</i>	<10 UFC/g	NTE INEN 1528 (2012)	Bueno




Figura 13. Análisis microbiológico en queso fresco (RR) de *Escherichia coli*

- Leche IC

Tabla 14. Análisis microbiológico en queso fresco (IC) de *Escherichia coli*

Ensayo Microbiológico	Resultados	Norma	Nivel de Calidad
<i>Escherichia coli</i>	<10 UFC/g	NTE INEN 1528 (2012)	Bueno




Figura 14. Análisis microbiológico en queso fresco (IC) de *Escherichia coli*

3.1.4.1.3 *Staphylococcus Aureus*

- Leche RR

Tabla 15. Análisis microbiológico en queso fresco (RR) de *Staphylococcus aureus*

Ensayo Microbiológico	Resultados	Norma	Nivel de Calidad
<i>Staphylococcus aureus</i>	Ausencia en disolución 1/10	NTE INEN 1528 (2012)	Bueno




Figura 15. Análisis microbiológico en queso fresco (RR) de *Staphylococcus aureus*

- Leche IC

Tabla 16. Análisis microbiológico en queso fresco (IC) de *Staphylococcus aureus*

Ensayo Microbiológico	Resultados	Norma	Nivel de Calidad
<i>Staphylococcus aureus</i>	Ausencia en disolución 1/10	NTE INEN 1528 (2012)	Bueno

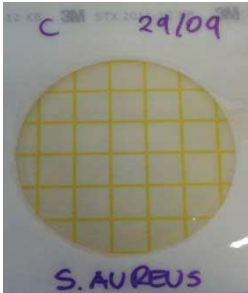


Figura 16. Análisis microbiológico en queso fresco (IC) de *Staphylococcus aureus*

3.1.4.1.4 *Listeria monocytogenes*

- Leche RR

Tabla 17. Análisis microbiológico en queso fresco (RR) de *Listeria monocytogenes*

Ensayo Microbiológico	Resultados	Norma	Nivel de Calidad
<i>Listeria monocytogenes</i>	Ausencia	NTE INEN 1528 (2012)	Bueno.

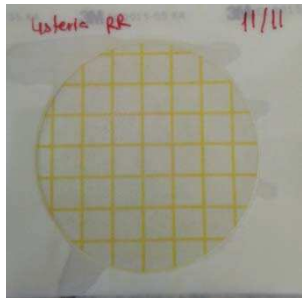


Figura 17. Análisis microbiológico en queso fresco (RR) de *Listeria monocytogenes*

- Leche IC

Tabla 18. Análisis microbiológico en queso fresco (IC) de *Listeria monocytogenes*

Ensayo Microbiológico	Resultados	Norma	Nivel de Calidad
<i>Listeria monocytogenes</i>	Ausencia	NTE INEN 1528 (2012)	Bueno

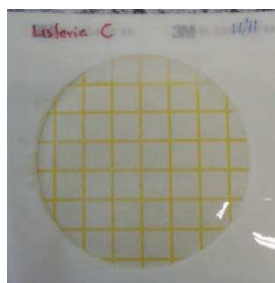


Figura 18. Análisis microbiológico en queso fresco (IC) de *Listeria monocytogenes*

3.2 Queso Semimaduro

3.2.1 Pruebas Sensoriales (Calidad)

Tabla 19. Prueba de hipótesis según student (t para comparar 2 tratamientos)
% de elección (queso semimaduro)

% de Elección (semimaduro)		n	t	p
Rotativo Racional	Industrial-Convencional			
0,53	0,40	40	1,2649	0,2092

Los resultados de la Tabla 19 de las pruebas de hipótesis según Student, (t para 2 tratamientos) indican que no existe diferencia estadística significativa. Anexo 14.

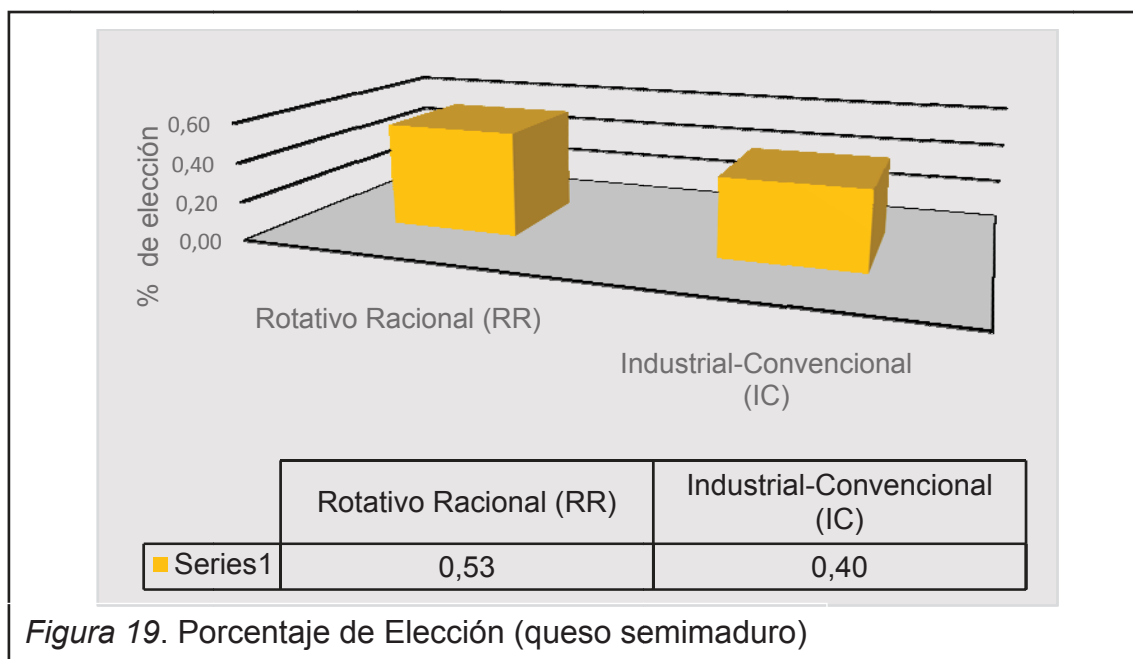


Figura 19. Porcentaje de Elección (queso semimaduro)

De acuerdo con la Figura 19 el 53 % eligió el queso semimaduro elaborado con la leche RR, el 40 % eligió el producto elaborado con la leche IC y el 7 % restante no noto diferencia. El resultado apoya la hipótesis nula planteada.

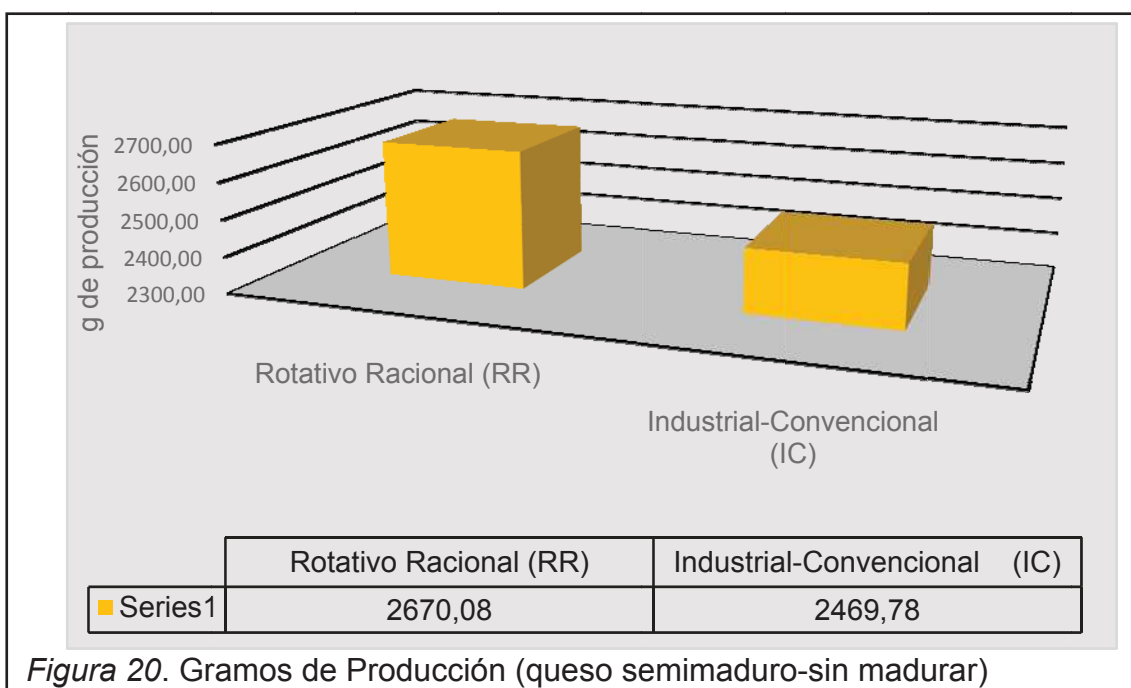
3.2.2 Rendimiento

3.2.2.1 Antes de Maduración

Tabla 20. Prueba de hipótesis según student (t para comparar 2 tratamientos)
% de elección (queso semimaduro-sin madurar)

		g de Producción (queso semimaduro-sin madurar)		n	t	p
		Rotativo Racional	Industrial-Convencional			
		2670,08	2469,78	40	3,1645	0,0195
C.V %		3	4			

Los resultados de la Tabla 20 de las pruebas de hipótesis según Student, (t para comparar 2 tratamientos) indica que si existe una diferencia estadística significativa. Anexo 15.



En la Figura 20 los gramos de producción del queso semimaduro elaborado con la leche RR y la leche IC antes de entrar a proceso de maduración presenta una diferencia de 200,3 gr esta diferencia es estadísticamente significativa por lo cual la hipótesis cumplida aquí es la alternativa.

3.2.2.2 Después de Maduración

Tabla 21. Prueba de hipótesis según student (t para comparar 2 tratamientos)
% de elección (queso semimaduro-madurado)

g de Producción (queso semimaduro-madurado).		n	t	p
Rotativo Racional	Industrial-Convencional			
	1857,07	40	2,6084	0,0312
C.V %	4	4		

Los resultados de la Tabla 21 de las pruebas de hipótesis según Student, (t para comparar 2 tratamientos) indica que si existe una diferencia estadística significativa. Anexo 16.

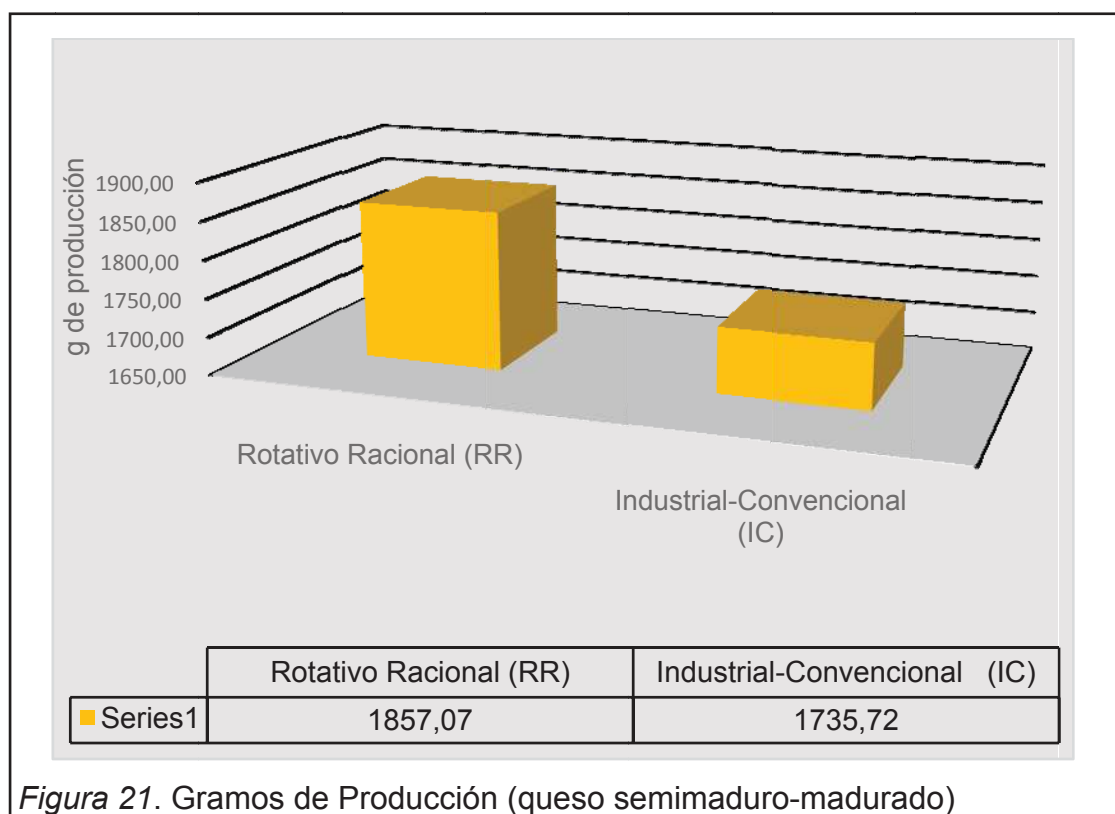


Figura 21. Gramos de Producción (queso semimaduro-madurado)

En la Figura 21 los gramos de producción del queso semimaduro elaborado con la leche RR y la leche IC posterior al proceso de maduración presentan una diferencia de 121,35 gr esta diferencia es estadísticamente significativa por lo cual la hipótesis cumplida aquí es la alternativa.

3.2.3 Composición Química

3.2.3.1 Proteína

Tabla 22. Prueba de hipótesis según student (t para comparar 2 tratamientos)
% de proteína (queso semimaduro)

% de Proteína (queso semimaduro)				
Rotativo Racional	Industrial-Convencional	n	t	p
20,97	22,89	40	1,5942	0,1495

Los resultados de la Tabla 22 de las pruebas de hipótesis según Student, (t para 2 tratamientos) indican que no existe diferencia estadística significativa. Anexo 17.

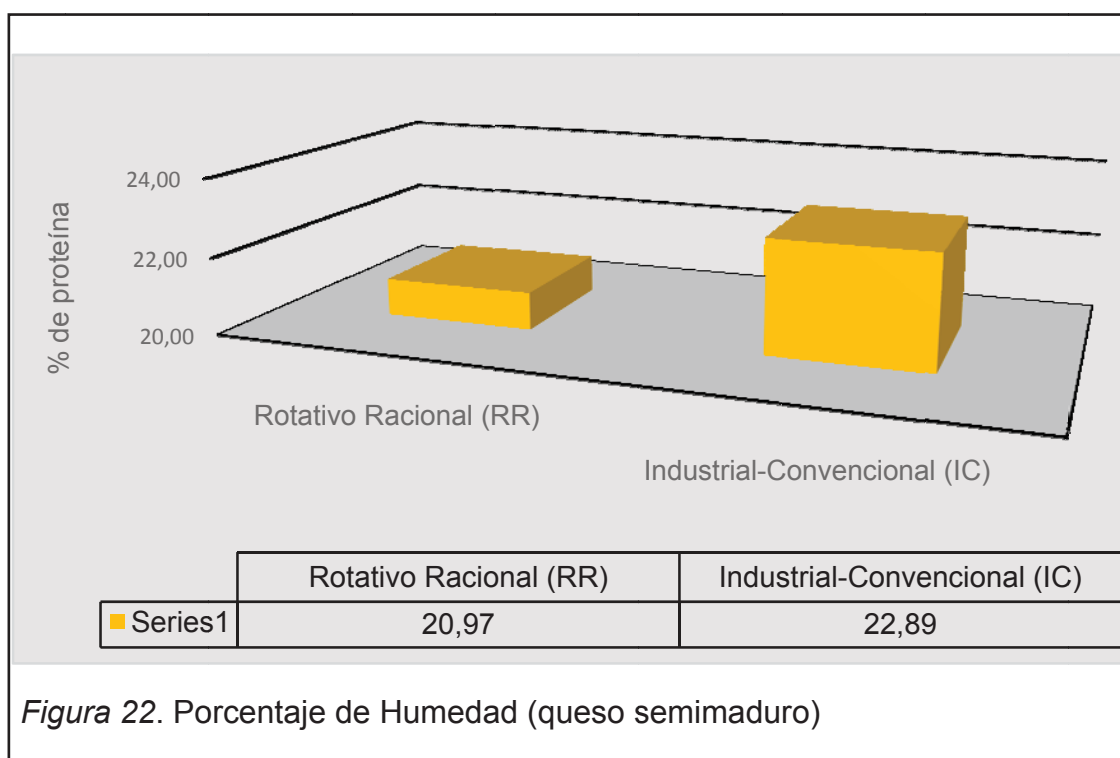


Figura 22. Porcentaje de Humedad (queso semimaduro)

La Figura 22 muestra el porcentaje de proteína contenido en el queso semimaduro elaborado con la leche RR y la leche IC presenta una diferencia de 1,92 % la que estadísticamente no es representativa apoyando así la hipótesis nula.

3.2.3.2 Grasa

Tabla 23. Prueba de hipótesis según student (t para comparar 2 tratamientos)
% de grasa (queso semimaduro)

% de Grasa (queso semimaduro)		n	t	p
Rotativo Racional	Industrial-Convencional			
33,37	32,24	40	2,2642	0,0534

Los resultados de la Tabla 23 de las pruebas de hipótesis según Student, (t para 2 tratamientos) indican que no existe diferencia estadística significativa. Anexo 18.

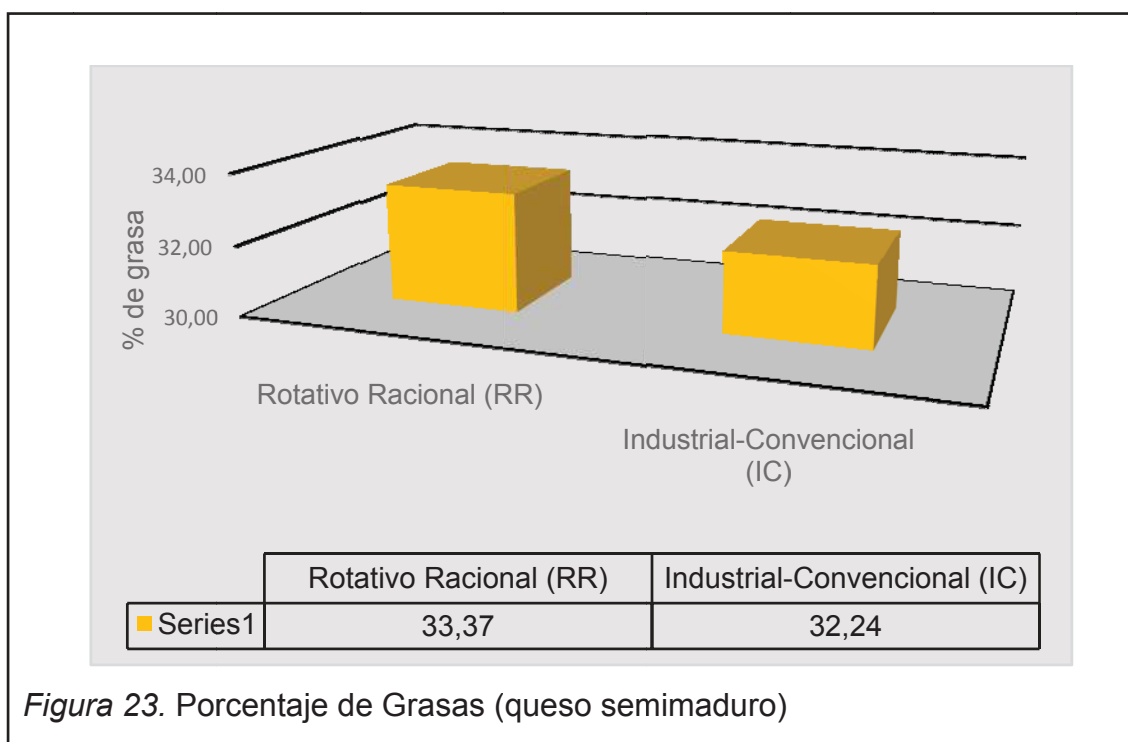


Figura 23. Porcentaje de Grasas (queso semimaduro)

La Figura 23 presenta el porcentaje de grasa contenido en el queso semimaduro elaborado con la leche RR y la leche IC, la diferencia es 1,13% la que no es representativa estadísticamente cumpliéndose en este caso la hipótesis nula.

3.2.3.3 Humedad

Tabla 24. Prueba de hipótesis según student (t para comparar 2 tratamientos)
% de humedad (queso semimaduro).

% de Humedad (queso semimaduro)		n	t	p
Rotativo Racional	Industrial-Convencional			
30,87	32,62	40	1,3934	0,2010

Los resultados de la Tabla 24 de las pruebas de hipótesis según Student, (t para 2 tratamientos) indican que no existe diferencia estadística significativa. Anexo 19.

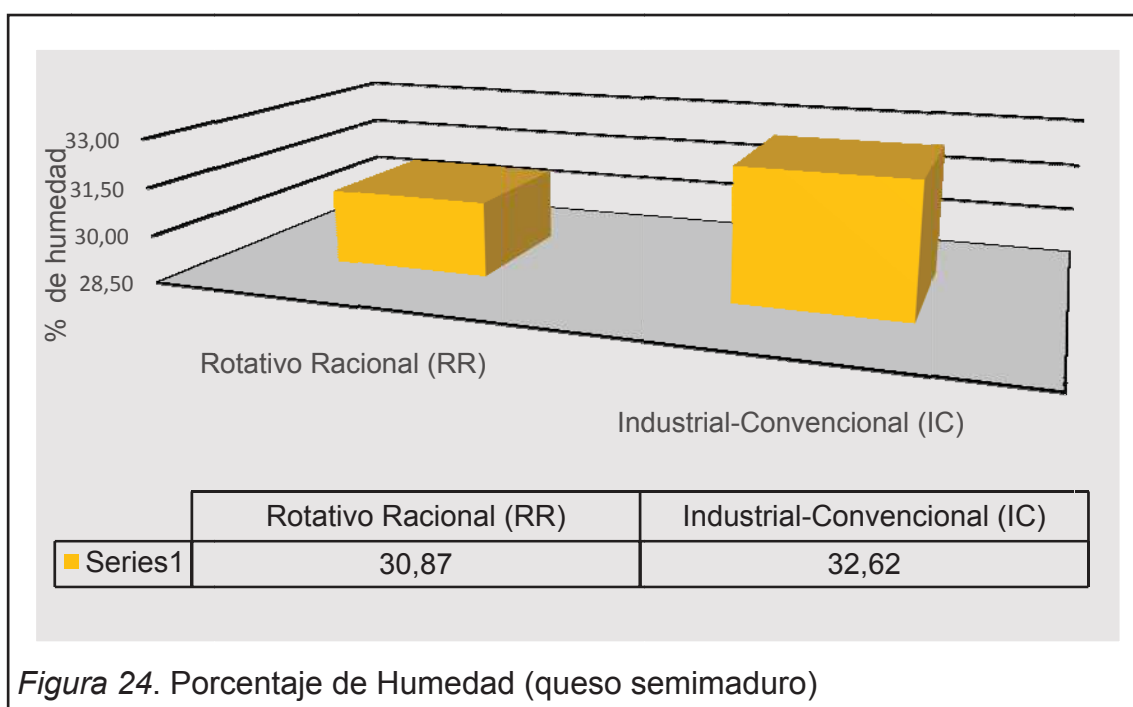


Figura 24. Porcentaje de Humedad (queso semimaduro)

La Figura 24 presenta el porcentaje de humedad contenido en el queso semimaduro elaborado con la leche RR y la leche IC, la diferencia es 1,74% la que no es representativa estadísticamente cumpliéndose en este caso la hipótesis nula.

3.2.4 Análisis Microbiológico

3.2.4.1 Queso semimaduro

Los requisitos microbiológicos para quesos madurados, según la norma INEN 2604 son los siguientes:

1. Entero bacterias
2. *Staphylococcus Aureus*

3.2.4.1.1 Enterobacterias

- Leche RR

Tabla 25. Análisis microbiológico en queso semimaduro (RR) de Enterobacterias


Ensayo Microbiológico	Resultados	Norma	Nivel de Calidad
Enterobacterias	2×10^2 UFC/g	NTE INEN 2604 (2012)	Bueno



Figura 25. Análisis microbiológico en queso semimaduro (RR) de Enterobacterias

- Leche IC


Tabla 26. Análisis microbiológico en queso semimaduro (IC) de Enterobacterias

Ensayo Microbiológico	Resultados	Norma	Nivel de Calidad
Enterobacterias	2×10^2 UFC/g	NTE INEN 2604 (2012)	Bueno
 <p>Figura 26. Análisis microbiológico en queso semimaduro (IC) de Enterobacterias</p>			

3.2.4.1.2 *Staphylococcus Aureus*

- Leche RR

Tabla 27. Análisis microbiológico en queso semimaduro (RR) de *Staphylococcus aureus*

Ensayo Microbiológico	Resultados	Norma	Nivel de Calidad
<i>Staphylococcus aureus</i>	10^2 UFC/g	NTE INEN 2604 (2012)	Bueno
 <p>Figura 27. Análisis microbiológico en queso semimaduro (RR) de <i>Staphylococcus aureus</i></p>			

- Leche IC

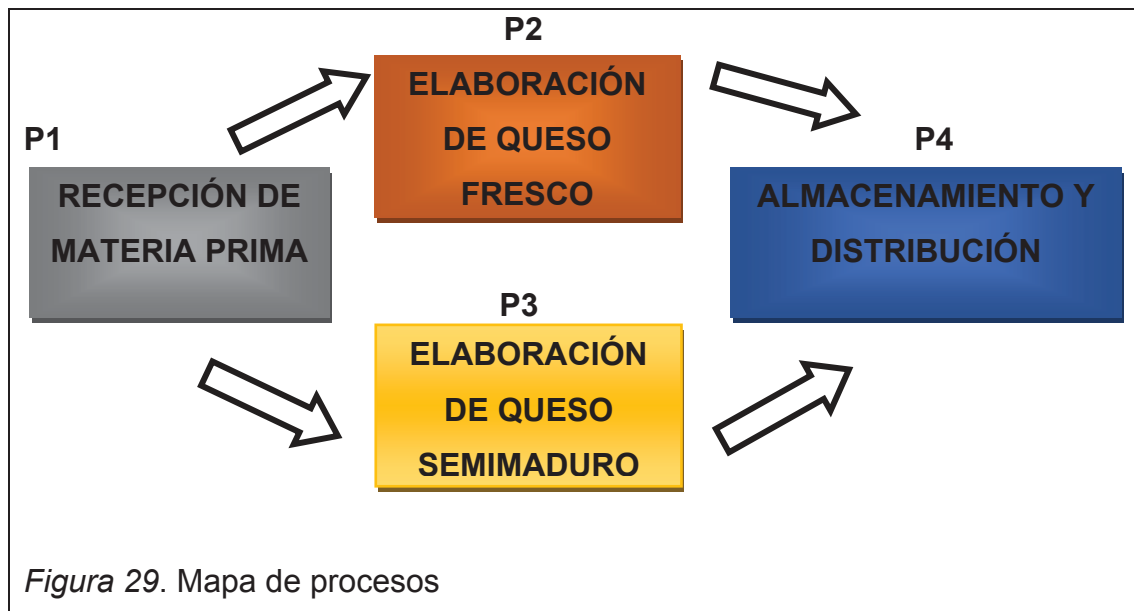
Tabla 28. Análisis microbiológico en queso semimaduro (IC) de *Staphylococcus aureus*

Ensayo Microbiológico	Resultados	Norma	Nivel de Calidad
<i>Staphylococcus aureus</i>	<10 ² UFC/g	NTE INEN 2604 (2012)	Bueno
<div data-bbox="248 741 477 1032" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="477 846 1319 909" data-label="Caption"> <p>Figura 28. Análisis microbiológico en queso semimaduro (IC) de <i>Staphylococcus aureus</i></p> </div>			

4. DISEÑO DE PLANTA

4.1 Determinación de los procesos de los productos

Los procesos para los dos productos lácteos, queso fresco (bajo en sal) y queso semimaduro, se muestran en la Figura 29.



4.1.1 Descripción de procesos unitarios

4.1.1.1 P1: Recepción de materia prima (leche)

La recepción de la leche es el primer paso que se va a realizar en la línea de producción, en el cual se deben realizar y controlar las siguientes actividades:

4.1.1.1.1 Transporte de leche

La leche será transportada hasta la planta en camiones con cisterna refrigerada, que mantendrán la leche a una temperatura de 4 ° C (temperatura ideal de transporte).

4.1.1.1.2 Análisis sensorial

Se realiza una toma de muestras para controlar las características organolépticas de la leche (color, olor y sabor) para que los parámetros establecidos dentro de la planta sean satisfechos.

- **Color:** Blanco viscoso, más o menos amarillento, según el contenido de grasa, la leche debe estar limpia sin ningún tipo de residuos y que tenga un buen brillo.
- **Olor:** Debe tener un olor poco pronunciado pero que sea característico al aroma de la vaca.
- **Sabor:** Para esta prueba, se toma una muestra de la leche y se la hierva, la leche debe tener un sabor ligeramente dulce.

4.1.1.1.3 Análisis Físico-químicos

- **Acidez:**

La acidez es uno de los parámetros más importantes dentro del control de calidad de la leche, para realizar esta prueba primeramente la pipeta debe estar homogenizada, con la cual se toma 9 ml de leche y se la coloca en un vaso de precipitación, luego se añade cuatro gotas de fenolftaleína. Mediante un titulador se agrega sosa y se agita el vaso hasta que cambie de color la solución a un rosa sutil. El rango de acidez en que se debe encontrar la leche es de 6.6 a 8.4 grados dornic.

- **pH:**

El pH se mide con un pH-metro, este tiene que estar entre 6.5 y 6.6.

- **Densidad:**

La prueba de densidad determina la presencia de agua en la leche. Para esto se necesita una muestra de 250 ml de leche, una probeta de 250 ml y lactodensímetro; la leche es vertida en la probeta sin provocar espuma, luego

se introduce suavemente el lactodensímetro en la leche realizando un movimiento de rotación, dejándolo por 10 segundos y se realiza la lectura en la cúspide.

La densidad de la leche oscila entre 1027 a 1034 g/L, en el caso de que el lactodensímetro marque menor a este valor, significa que la leche tiene agua agregada y en el caso que marque mayor significa que la leche ha sido adulterada.

- **CMT (California Mastitis Test):**

Con la paleta de cuatro orificios se hace el control de mastitis en la leche, donde se colocan muestras de la leche y de CMT, la cantidad del reactivo debe ser la misma que la de leche. Se mezclan el reactivo con la leche, girando la paleta de 10 a 30 segundos y a continuación se interpretan los resultados (negativo: cuando la mezcla permanece en estado líquido y homogéneo; positivo: cuando se forma un gel en el centro de la paleta durante el momento giratorio).

Una vez comprobado el cumplimiento con todos los requisitos de calidad, se realiza la descarga de la leche en el tanque de recepción, en el que se mantendrá a una temperatura de 4°C para posteriormente ser procesada para elaborar los quesos.

En la Figura 30 se indica el primer proceso de recepción de materia prima.

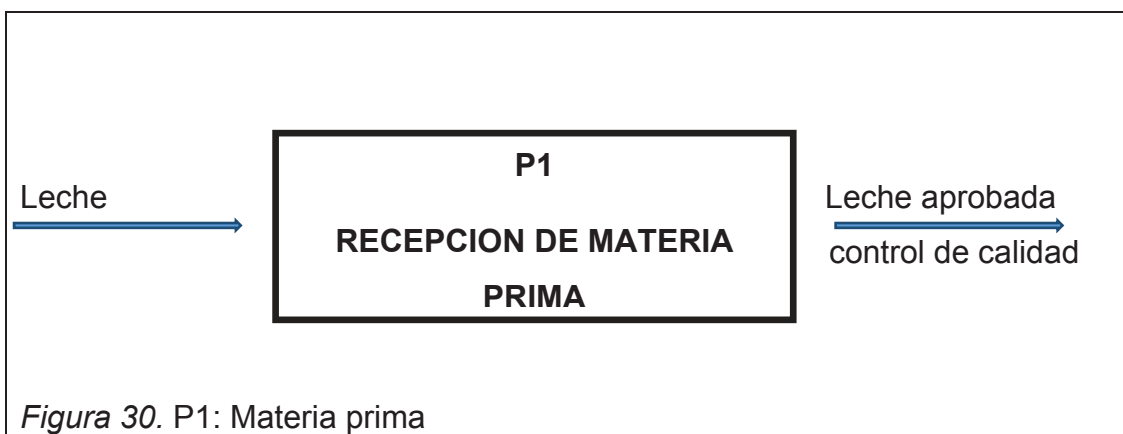


Figura 30. P1: Materia prima

4.1.1.2 P2: Elaboración de queso fresco (bajo en sal)

El proceso de elaboración de queso fresco (bajo en sal) cuenta con varias actividades, descritas a continuación.

4.1.1.2.1 Descremado

El descremado de la leche se realiza mediante una centrífuga. Estos separadores separan la leche previamente calentada a 40 °C en crema y leche desnatada. Además, se retiran las impurezas que se encuentran en la leche cruda (impurezas, parte de las células somáticas, parte de las bacterias que contiene la leche cruda, etc.) A continuación, la leche descremada puede ser mezclada de nuevo con crema, para regular el contenido deseado de grasa en la leche.

4.1.1.2.2 Pasterización

La leche es pasterizada a una temperatura de 72-74°C por 30 segundos (pasterización baja), eliminando de esta manera agentes patógenos y microorganismos termosensibles como coliformes, reduciendo la flora banal e inactivándose la fosfatasa alcalina y enzimas.

4.1.1.2.3 Enfriamiento

Luego de la pasterización, la leche se enfriara hasta los 35°C y a esta temperatura se añade el cloruro cálcico y el cuajo. El cloruro cálcico sirve para reponer el calcio que ha perdido la leche durante el tratamiento térmico de pasterización (se añade una dosis de 15 ml / 100 L de leche).

4.1.1.2.4 Cuajado

El cuajo se añade a dosis de 15 ml /100 L de leche, en una pipeta desinfectada y enfriada. Se lo deja en reposo de 30 a 40 minutos y tras previa comprobación de la textura adquirida por la cuajada, se corta.

4.1.1.2.5 Corte de la cuajada

El corte se lo realiza con liras o cuchillo en forma longitudinal y transversal, (entre ambos se espera 5 min, para favorecer la sinéresis), hasta dejar el grano en un tamaño adecuado (metafóricamente podríamos hablar de un tamaño de grano tipo haba) grano grande que mantiene humedad.

4.1.1.2.6 Batido

Pasado el corte, se comprueba que el suero que se separa está limpio de finos, y de color amarillo limón (no lechoso), se da la iniciación a la agitación o batido de la cuajada para favorecer la sinéresis hasta el punto deseado (cuanto más seco se pretende el queso, más batido e incremento de la temperatura). Se bate de 20 a 30 minutos y se eleva la temperatura desde 35°C a 38°C. Durante el batido se coloca la sal en una proporción de 0,5 kg de sal por cada 100 L de leche, la cantidad de sal es mínima, porque el queso que se elabora es bajo en sal, según el sustitutivo de etiquetado que se encuentra en el registro oficial 318 para considerar que un queso sea bajo en sal, no tiene que poseer más de 120 mg de sodio. Anexo 20.

4.1.1.2.7 Desuerado

El desuerado consiste en la separación del suero que se encuentra impregnado al coágulo, para obtener entonces la parte sólida que constituye la cuajada.

4.1.1.2.8 Moldeado

Finalizado el batido y desuerado se moldean los quesos, en el cual se utilizan moldes de acero inoxidable para terminar de desuerar la cuajada y para dar la forma deseada al queso. Estos moldes tienen unos pequeños orificios para eliminar el suero de la masa.

4.1.1.2.9 Prensado

El prensado separa una parte del suero, compacta la masa de la cuajada y da la forma deseada al igual que el moldeado al queso. Las prensas que se van a utilizar son de tipo vertical, con varios volteos a lo largo del mismo, lo ideal es que los quesos permanezcan en prensa por de 45 minutos a 1 hora máximo.

4.1.1.2.10 Refrigeración

Una vez prensados los quesos, se colocan en el refrigerador (2 a 4 °C) y se los deja enfriar durante 4 a 5 horas.

4.1.1.2.11 Cortado

Después de haber culminado con las fases anteriores, se procede a cortar el queso, para procesar quesos de 500 g.

En la Figura 31 se muestra el segundo proceso para la elaboración de queso fresco.

```
graph LR; A[Leche aprobada  
control de calidad] --> B[P2  
ELABORACIÓN DE QUESO  
FRESCO]; B --> C[Queso fresco  
bajo en sal]
```

Figura 31. P2: Elaboración de queso fresco

4.1.1.3 P3: Elaboración de queso semimaduro

Los procesos unitarios de recepción de materia prima (leche), almacenamiento, descremado, pasterización y enfriamiento, llevan los mismos parámetros mencionados anteriormente en el proceso de la elaboración de queso fresco para queso semimaduro, no cuentan con ningún cambio.

4.1.1.3.1 Cuajado

Una vez enfriada la leche a 35°C, se añade el cloruro cálcico (dosis de 15 ml / 100 L de leche), fermentos (mesófilos CHN-22Hansen® y termófilos TCC-20Hansen®, a una dosis de 1,25g / 100 L de leche por cada fermento) y el cuajo (dosis de 15 ml /100 L de leche), en una pipeta desinfectada y enfriada. Se lo deja en reposo de 30 a 40 minutos y tras previa comprobación de la textura adquirida por la cuajada, se procede al corte.

4.1.1.3.2 Corte de la cuajada

El corte del cuajo se lo hace con liras o cuchillo en forma longitudinal y transversal, (entre ambos se espera 5 min, para favorecer la sinéresis) con objeto de aumentar la superficie de desuerado, y favorecer así la evacuación del suero. El cortado de la cuajada debe realizarse lentamente para que no se deshaga el coágulo y metafóricamente podríamos hablar de un tamaño de grano tipo lenteja o incluso arroz que se emplea en quesos maduros.

4.1.1.3.3 Desuerado

Para la salida del suero retenido en el coágulo es preciso realizar acciones mecánicas, como el cortado y el removido, complementándose con el calentamiento y acidificación.

- **Removido**

Se realiza por medio de agitadores ya sean manuales o mecánicos, esta acción acelera el desuerado e impide que los granos se adhieran.

- **Deslactosado**

Se sustituye 1/3 del suero calculado a partir de la cantidad inicial de leche, por agua pasteurizada y enfriada a 40°C, con objeto de controlar el descenso de pH durante el prensado y de conseguir una textura más suave.

- **Calentamiento**

La temperatura se eleva lenta y progresivamente hasta 38°C, esto disminuye el grado de hidratación de los granos de la cuajada, permitiendo una mayor contracción y aceleración del desuerado.

4.1.1.3.4 Moldeado

La cuajada es colocada en moldes de acero inoxidable, con la forma y tamaño estandarizada en la planta

4.1.1.3.5 Prensado

Una vez que la cuajada está moldeándose se procede a la fase de prensado, cuyo objetivo es dar forma lo suficientemente compacta para poder manipular y expulsar todo el suero libre, a las partículas sueltas de la cuajada. Al finalizar esta fase la superficie del queso debe quedar cerrada, suave, sin agujeros o fisuras que favorezcan la proliferación de mohos.

4.1.1.3.6 Desmoldado

Finalizado el prensado y con un pH de 5,4 en el queso, se los desmoldan y son trasladados a la zona de salado.

4.1.1.3.7 Salado

El salado de los quesos se hará por medio de inmersión en salmuera durante 5 horas. La salmuera debe contener entre un 20 a 24 % de sal a una temperatura entre 12-15°C y tiene que estar pasteurizada. El salado regula el desarrollo microbiano, realza el sabor del queso y aumenta el periodo de vida útil.

4.1.1.3.8 Maduración

Los quesos son colocados en bandejas y son trasladados a la cámara de maduración para que se sequen y entren en la etapa de maduración. En esta etapa existe una pérdida de humedad en la zona de los quesos en contacto con el aire favoreciendo la formación de la corteza. Aquí también actúa el cloruro cálcico ya que ayuda desde el exterior hasta el interior de la masa del queso, una distribución homogénea de la sal.

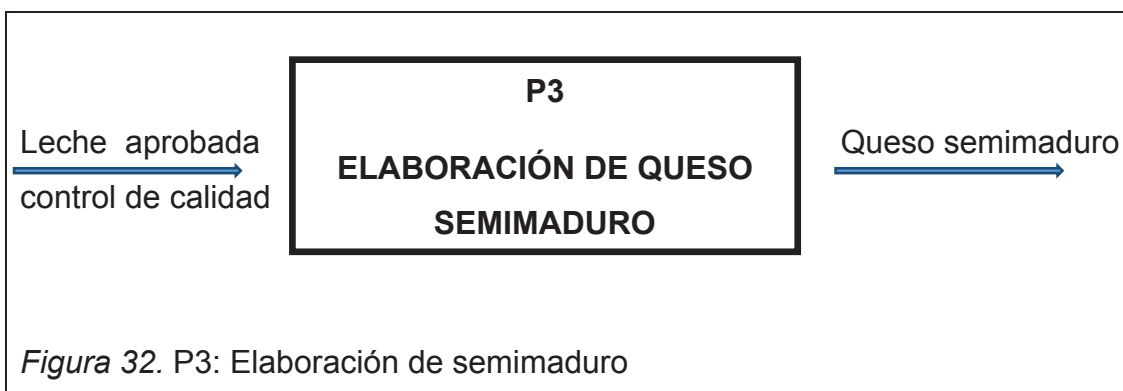
La maduración tiene una duración de 60 días (maduración baja para queso semimaduro), durante este periodo se realizara el cepillado y limpieza necesarias hasta que el queso adquiriera las características de maduración. En la cámara de maduración es importante que la temperatura y la humedad relativa sean controladas, las condiciones serán de 12°C y 85% de humedad relativa, además a los quesos se les da la vuelta cada semana con el fin de que toda su superficie se seque y adquieran una forma simétrica.

Durante todo el periodo los quesos siguen perdiendo humedad lo que provocara una disminución entre el 20y 25% de su peso y un incremento de la proporción del extracto seco.

4.1.1.3.9 Cortado

Después de haber culminado con las fases anteriores, se procede a cortar el queso, para procesar quesos de 500 g.

En la Figura 32 se muestra el tercer proceso para la elaboración de queso semimaduro.



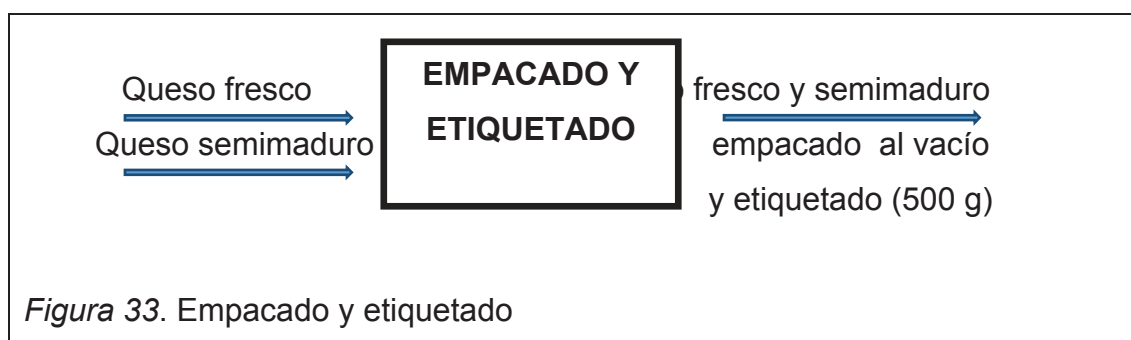
4.1.1.4 P4: Almacenamiento y distribución

Este es el último proceso realizado.

4.1.1.4.1 Empacado y etiquetado

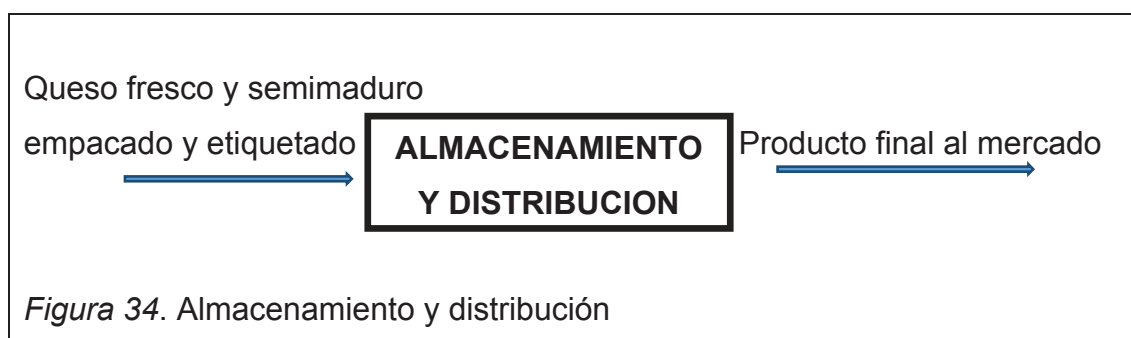
Una vez cortados y listos los quesos frescos y semimaduros, son colocados en envases aptos para uso alimentario y empacados al vacío, con la respectiva etiqueta del producto.

Las entradas y salidas de la actividad de empacado y etiquetado, se muestra en la Figura 33.



4.1.1.4.2 Almacenamiento y distribución

El almacenamiento se lo debe realizar desde que el producto sale ya acabado de la línea de producción hasta que el mismo es expedido desde el almacén para ser distribuido. El producto debe mantenerse a temperatura de refrigeración (2-4 °C) para una mejor conservación y vida útil. Este proceso se muestra en la Figura 34.



4.2 Diagrama de Flujo (Queso Fresco)

El diagrama de proceso para queso Fresco se encuentra detallado en el numeral 2.2.5.1.

4.3 Diagrama de Flujo (Queso Semimaduro)

El diagrama de proceso para queso Semimaduro se encuentra detallado en el numeral 2.2.5.2.

4.4 Estudio de mercado

4.4.1 Fuentes de información

Para efectuar el estudio de mercado se basó en fuentes primarias y secundarias, con la finalidad de obtener la información necesaria para asegurar que el proyecto sea verídico.

4.4.1.1 Fuentes primarias

4.4.1.1.1 Experimentación

La experimentación por medio de encuestas plantea un mercado simulado, para conseguir información del consumidor sobre las preferencias de los productos.

4.4.1.1.2 Encuesta:

La encuesta constituyó el método utilizado para la recolección de datos, las que contaron con preguntas abiertas y de opción múltiple.

4.4.1.2 Fuentes secundarias

La fuente secundaria en la que se recogió datos y se utilizó para la definición y estudio de las fuentes primarias, es del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

4.4.2 Target

El público objetivo del proyecto está dirigido a un estrato social medio y alto del Distrito Metropolitano de Quito.

4.4.3 Segmentación del mercado

4.4.3.1 Variable Demográfica

- Población del Distrito Metropolitano de Quito: 2.239.191 habitantes
- Número de hogares particulares y colectivos: 764.167 de hogares
- Edad: N/A
- Sexo: Masculino y Femenino
- Nivel Socio Económico: Se escogió la muestra en forma intencional

4.4.3.2 Variable Geográfica

El estudio para identificar este mercado en específico, se realizara en la zona urbana del Distrito Metropolitano de Quito. Sector Norte.

4.4.4 Calculo de la muestra

Como el enfoque es el Distrito Metropolitano de Quito con un total de 764.167 de hogares, según el Censo INEC 2010, se aplicará un cálculo de muestra basado en distribución normal con una confianza del 90%, un error de muestreo del 10%, un tamaño del universo de 764.167 y una heterogeneidad del 50%, donde se obtiene el número de encuestas según el programa online Netquest para diseño de análisis de encuestas. Presentado en la Figura 35.



El tamaño muestral del universo en estudio serán 68 personas. Esto quiere decir que se realizarán 68 encuestas para el primer producto (queso fresco bajo en sal) y 68 encuestas para el segundo producto (queso semimaduro).

4.4.5 Investigación de campo

4.4.5.1 Encuesta de sondeo de mercado

4.4.5.1.1 Encuesta para queso fresco (bajo en sal)

Se realizó una encuesta para el queso fresco que ayudara a establecer los parámetros que se trabajara en el proyecto. Anexo 21.

4.4.5.1.2 Encuesta para queso semimaduro

Se realizó una encuesta para el queso fresco que ayudara a establecer los parámetros que se trabajara en el proyecto. Anexo 22.

4.4.6 Tabulación de encuestas

4.4.6.1 Queso fresco (bajo en sal)

Al ejecutar las encuestas realizadas a 68 personas representativas en el universo, en el cual colocaron su sexo tanto masculino o femenino obteniendo lo siguiente.

Tabla 29. Género de encuestados

	Total	Porcentaje (%)
Genero	68	100
Sexo masculino	32	47
Sexo femenino	36	53

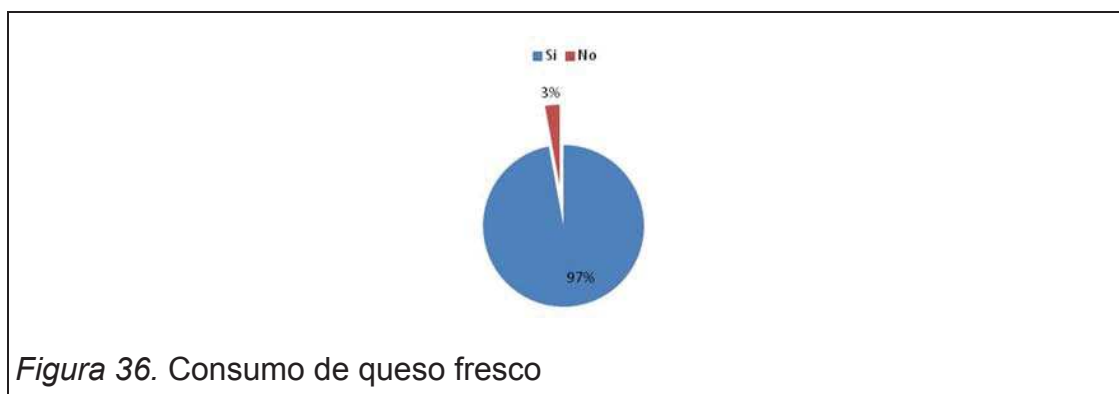
Los datos resultaron, en que el 47% de encuestados es de género masculino y el 53% son de género femenino, lo que demuestra que dentro de la población encuestada la mayoría son mujeres.

- Preguntas de la encuesta

1. Consumo de queso fresco

Tabla 30. Consumo de queso fresco

Opciones	Si	No
Resultados	66	2
%	97	3

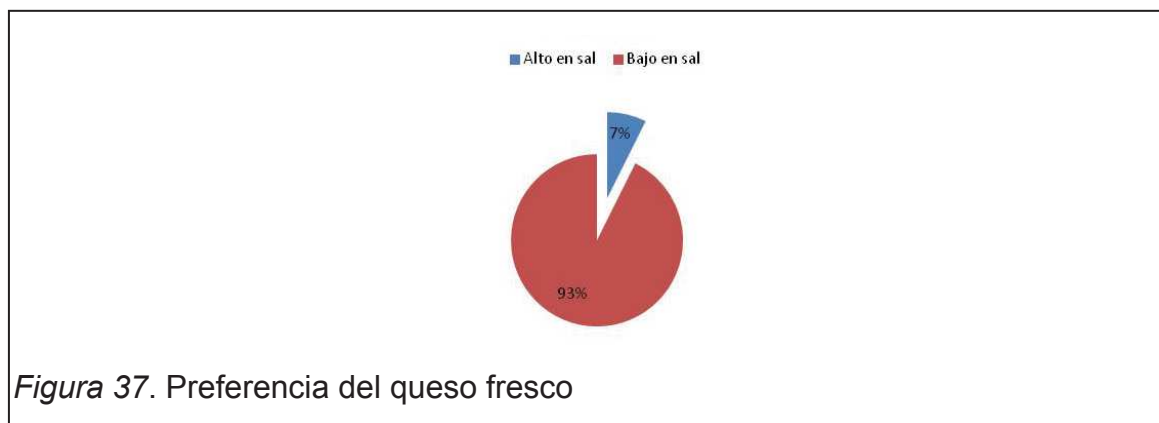


La Figura 36 muestra que de los encuestados el 97 % consume queso fresco, el 3% no lo hace, es por eso que el producto tiene un buen enfoque ya que se refleja su gran aceptación en el mercado.

2. Preferencia del queso fresco

Tabla 31. Preferencia del queso fresco

Opciones	Alto en sal	Bajo en sal
Resultados	5	63
%	7	93

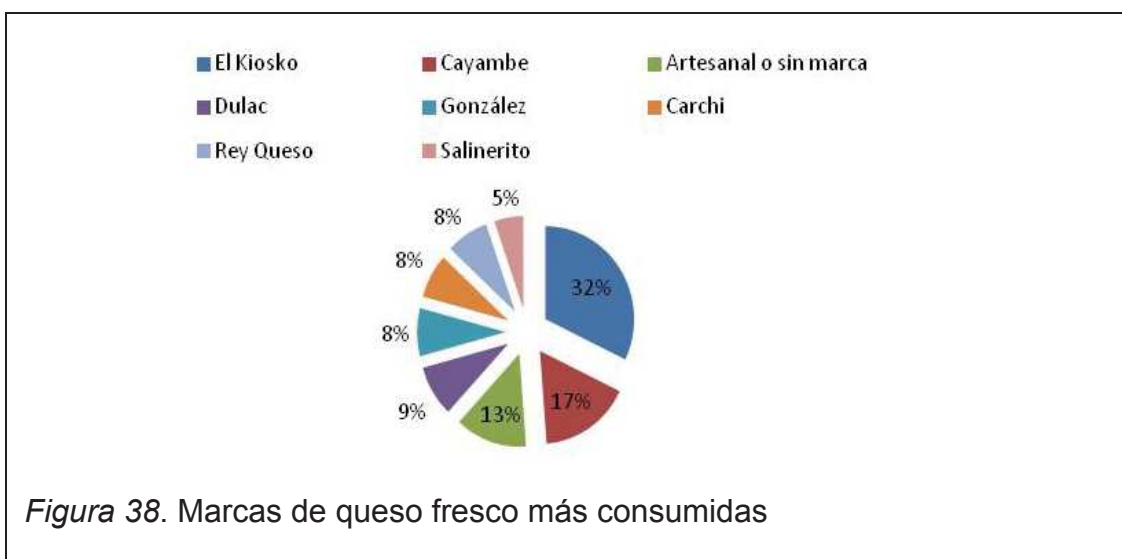


En la Figura 37 se expresa que, el 93% de los encuestados prefiere un queso fresco bajo en sal, mientras que el 7% lo prefiere alto en sal, esto demuestra que el producto tiene grandes posibilidades de ser comprado.

3. Marcas más consumidas en queso fresco

Tabla 32. Marcas de queso fresco más consumidas

Marcas	Resultados	%
El Kiosko	54	32
Cayambe	28	17
Artesanal o sin marca	22	13
Dulac's	15	9
González	14	8
Carchi	13	8
Rey Queso	13	8
Salinerito	9	5
Total	168	100

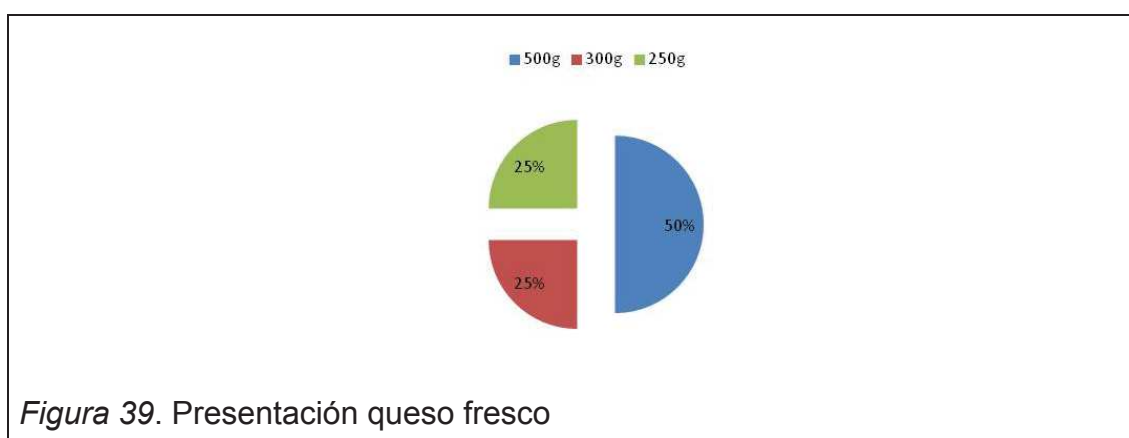


La Figura 38 muestra que las marcas de mayor consumo según los encuestados son El Kiosko con el 32%, Cayambe con el 17% y el Artesanal o sin marca con el 13%; se debe enfatizar que las tres son las marcas que mayor participación poseen en el mercado.

4. Presentación para queso fresco

Tabla 33. Presentación queso fresco

Opciones	500g	300g	250g
Resultados	34	17	17
%	50	25	25

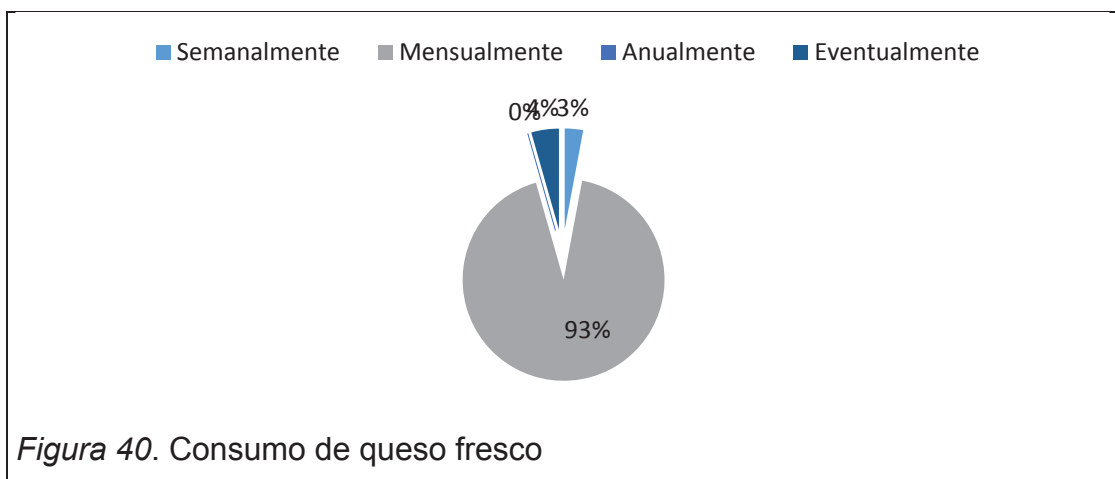


Según la Figura 39 el 50% de los encuestados prefiere una presentación de 500 g para queso fresco, mientras que un 25% prefiere una presentación de 300 g, y otro 25% la presentación de 250 g.

5. Frecuencia de consumo de queso fresco

Tabla 34. Consumo de queso fresco

Opciones	Semanalmente	Mensualmente	Anualmente	Eventualmente
Resultados	2	63	0	3
%	3	93	0	4

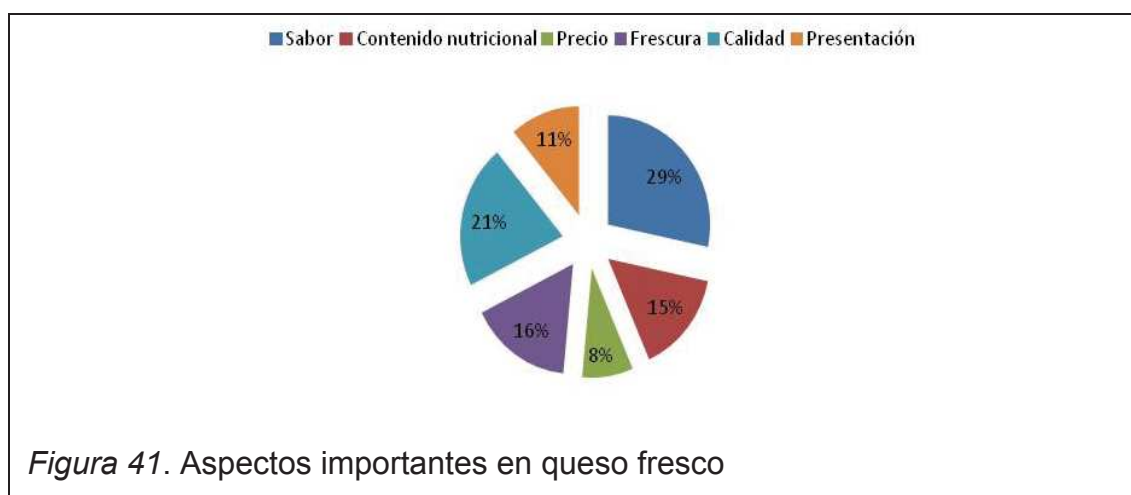


La Figura 40 muestra que el 93% de los encuestados consume queso fresco mensualmente, un 4% eventualmente, 3% mensualmente y nadie consume anualmente.

6. Aspectos importantes en queso fresco

Tabla 35. Aspectos importantes en queso fresco

Opciones	Resultados	%
Sabor	51	29
Contenido nutricional	27	15
Precio	14	8
Frescura	29	16
Calidad	38	21
Presentación	20	11
Total	179	100

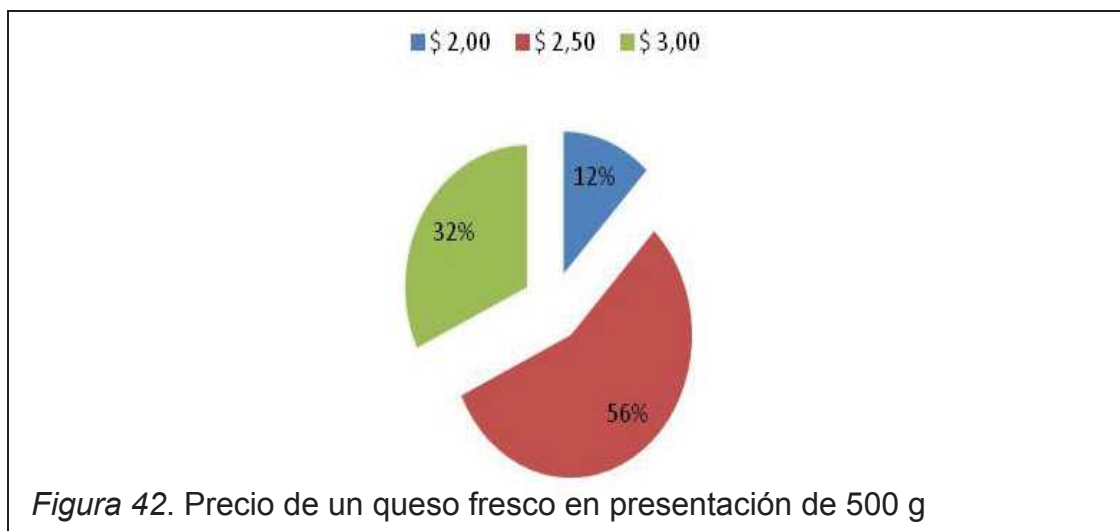


Los resultados expresados en la Figura 41 marcaron al sabor como el aspecto más importante que el consumidor considera cuando compra un queso fresco con un 29%, seguido de la calidad del producto con un 21%, la frescura del queso con un 16%, su contenido nutricional con un 15%, la presentación con un 11% y sorprendentemente el precio es el aspecto menos importante según la población encuestada con un 8%.

7. Precio para un queso fresco en presentación de 500 g

Tabla 36. Precio de un queso fresco en presentación de 500 g

Opciones	\$ 2,00	\$ 2,50	\$ 3,00
Resultados	8	38	22
%	12	56	32



La Figura 42 muestra que el valor que estaría dispuesto a pagar el consumidor por un queso fresco bajo en sal en una presentación de 500 g es de \$ 2,50 (Dos dólares con cincuenta centavos).

8. Plazas del producto

Tabla 37. Lugares para adquirir queso fresco bajo en sal

Opciones	Resultados	%
Supermercados	46	53
Micro mercados	6	7
Tiendas de barrio	24	28
Ferias	0	0
Se lo compra a un productor directamente	11	13
Total	87	100

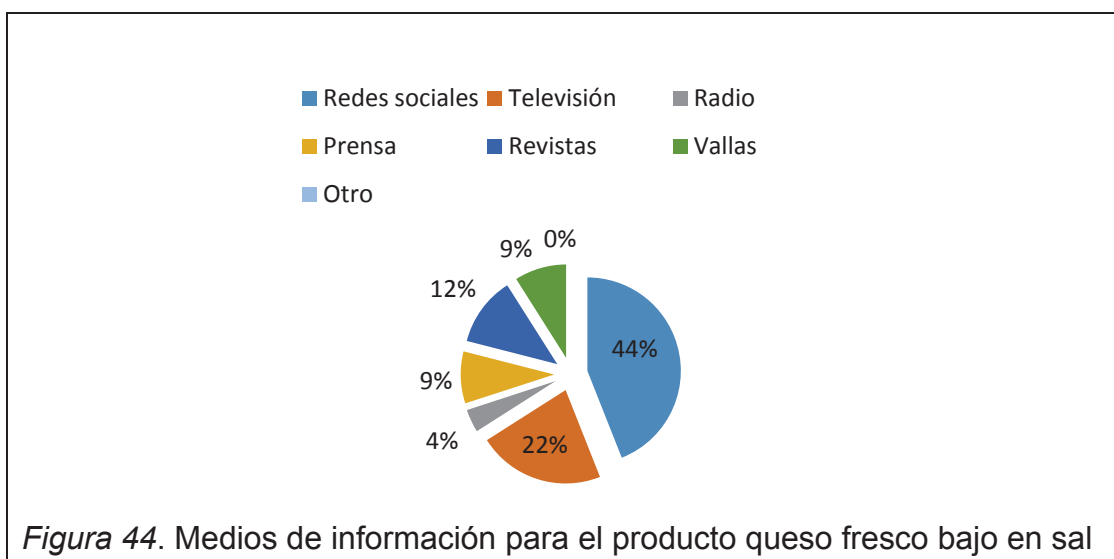


En la Figura 43 se expresa que de acuerdo al público encuestado el 52% le gustaría encontrar el producto en los supermercados, el 28% en tiendas de barrio, el 13% preferiría comprar directamente al productor y un 7% en micro mercados.

9. Información sobre el producto

Tabla 38. Medios de información para el producto queso fresco bajo en sal

Opciones	Resultados	%
Redes sociales	45	44
Televisión	22	22
Radio	4	4
Prensa	9	9
Revistas	12	12
Vallas	9	9
Otro	0	0
Total	101	100



En la Figura 44 se muestran los medios información para promocionar el producto con más preferencia por la población encuestada, que son las redes sociales con un 44%, la televisión con un 22%, las revistas con un 12%, las vallas publicitarias y la prensa con un 9%.

4.4.6.2 Queso semimaduro

Al ejecutar las encuestas realizadas a 68 personas representativas en el universo, en genero de encuestados se obtuvieron los siguientes resultados.

Tabla 39. Género de encuestados (queso semimaduro)

	Total	Porcentaje
Genero	68	100%
Sexo masculino	34	50%
Sexo femenino	34	50%

El 50% de encuestados es de género masculino y el otro 50% son de género femenino.

1. Consumo de queso semimaduro

Tabla 40. Consumo de queso semimaduro

Opciones	Si	No
Resultados	58	10
%	85	15

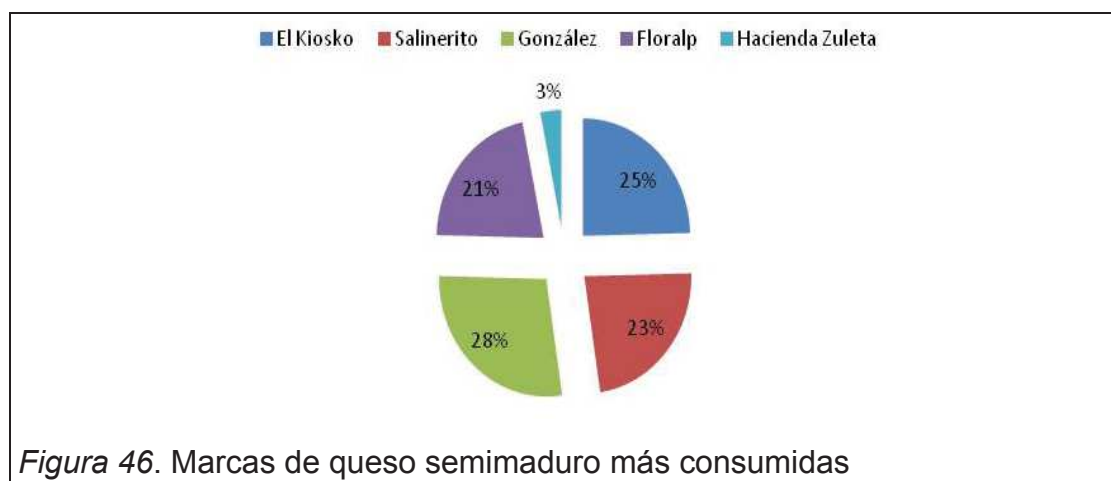


De acuerdo a la población encuestada, el 85% consume queso semimaduro, mientras que un 15% no lo hace, resultados expresados en la Figura 45.

2. Marcas de queso semimaduro con mayor consumo

Tabla 41. Marcas de queso semimaduro más consumidas

Marcas	Resultados	%
El Kiosko	31	25
Salinerito	29	23
González	35	28
Floralp	27	21
Hacienda Zuleta	4	3
Total	126	100

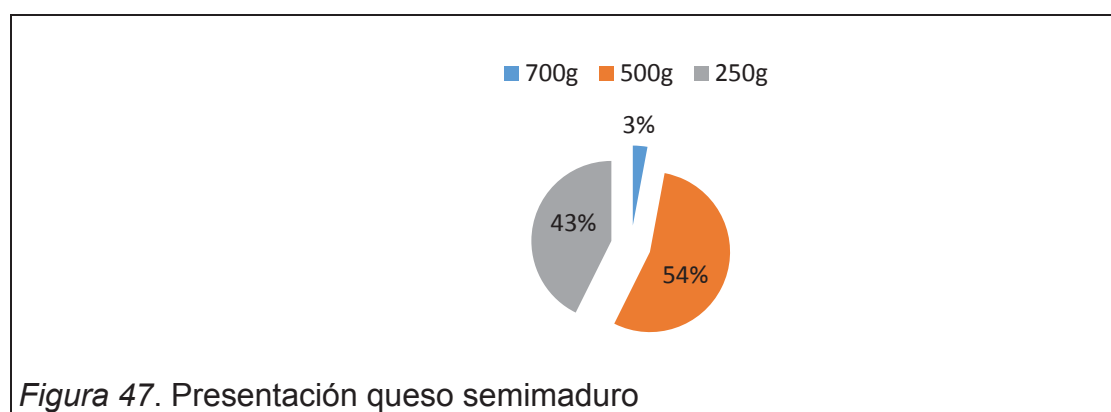


Las marcas que más se consumen y que conocen la población encuestada en quesos semimaduros y maduros son Gonzalez con un 28%, el Kiosko con un 25%, Salinerito con 23% y Floralp con 21%. Estos resultados expresados en la Figura 46.

3. Presentación de queso semimaduro

Tabla 42. Presentación queso semimaduro

Opciones	700g	500g	250g
Resultados	2	37	29
%	3	54	43

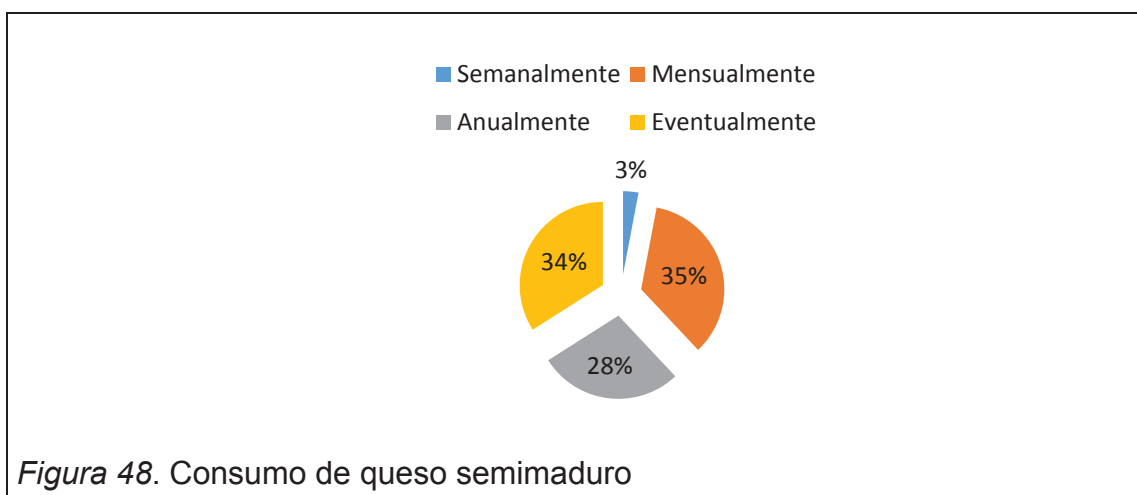


El 54% de los encuestados prefiere una presentación de 500 g para queso semimaduro, mientras que un 43% prefiere una presentación de 250 g. Estos resultados expresados en la Figura 47.

4. Frecuencia de consumo de queso semimaduro

Tabla 43. Consumo de queso semimaduro

Opciones	Semanalmente	Mensualmente	Anualmente	Eventualmente
Resultados	2	24	19	23
%	3	35	28	34

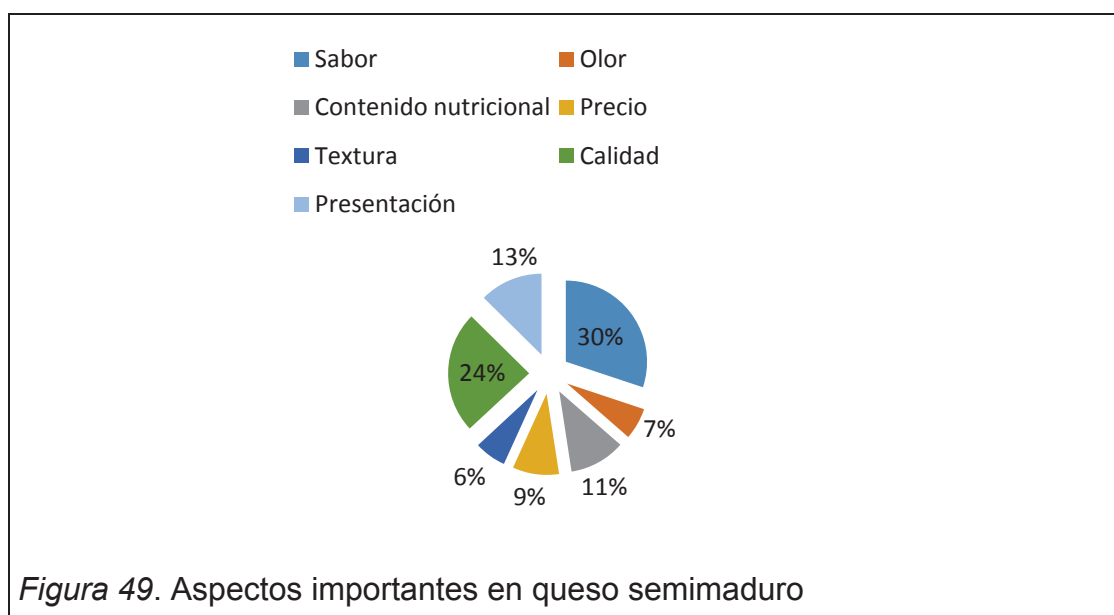


El 35% de los encuestados consumiría queso semimaduro mensualmente, un 34% eventualmente que no es mucha la diferencia, el 28% anualmente y un 3% semanalmente. Resultados expresados en la Figura 48.

5. Aspectos importantes en un queso semimaduro

Tabla 44. Aspectos importantes en queso semimaduro

Opciones	Resultados	%
Sabor	62	30
Olor	13	6
Contenido nutricional	23	11
Precio	19	9
Textura	13	6
Calidad	50	24
Presentación	26	13
Total	206	100

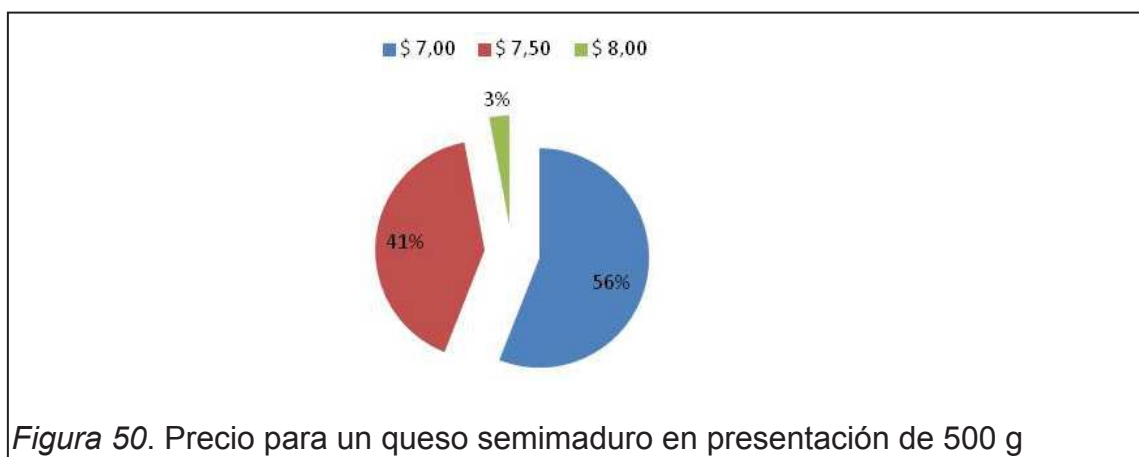


Los resultados marcaron al sabor como el factor más importante que el consumidor consideraría al comprar un queso semimaduro con un 30%, seguido de la calidad del producto con un 24%, la presentación del queso con el 13%, el contenido nutricional con un 11%, el precio con el 9% y un factor menos importante es la textura del queso con un 6%. Estos resultados expresados en la Figura 49.

6. Precio para un queso semimaduro en presentación de 500 g

Tabla 45. Precio para un queso semimaduro en presentación de 500 g

Opciones	\$ 7,00	\$ 7,50	\$ 8,00
Resultados	38	28	2
%	56	41	3

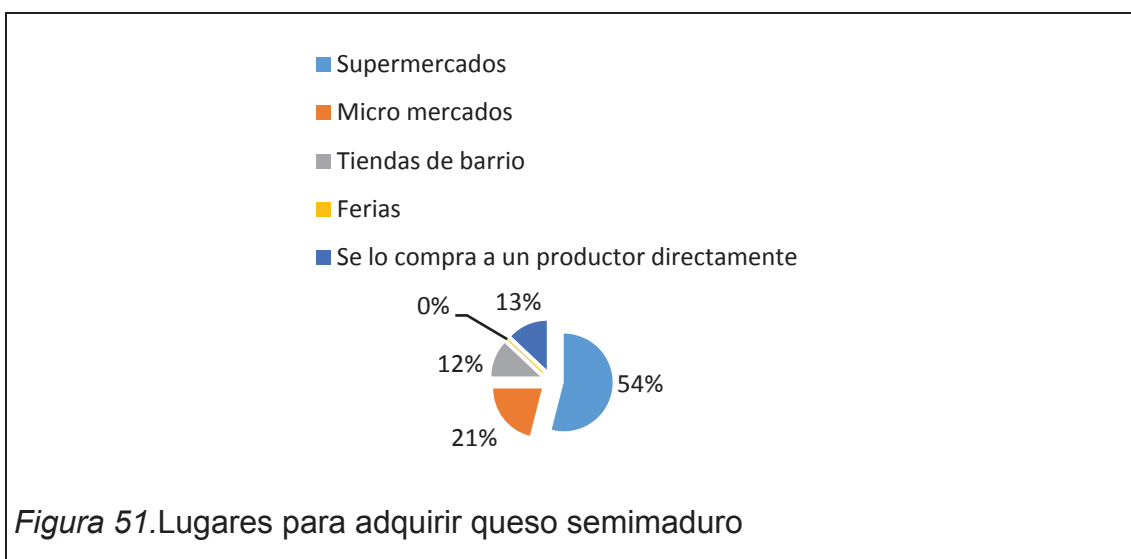


El valor que estaría dispuesto a pagar el consumidor por un queso semimaduro en una presentación de 500 g es de 7 dólares. Figura 50.

7. Plazas del producto

Tabla 46. Lugares para adquirir queso semimaduro

Opciones	Resultados	%
Supermercados	54	54
Micro mercados	21	21
Tiendas de barrio	12	12
Ferias	0	0
Se lo compra a un productor directamente	13	13
Total	100	100

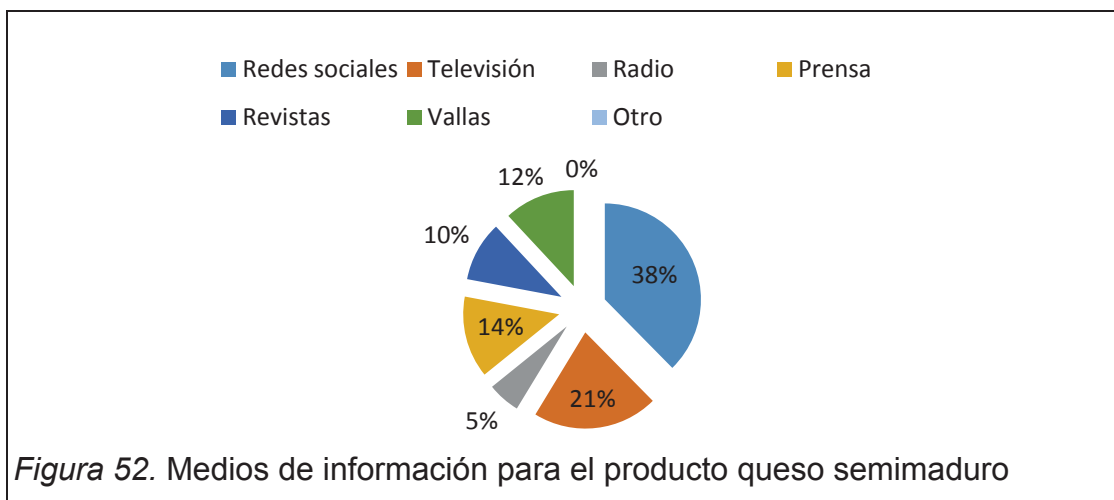


De acuerdo al público encuestado el 54% le gustaría encontrar el producto en los supermercados, el 21% en micro mercados, el 13% preferiría comprar directamente al productor y un 12% en las tiendas de barrio.

8. ¿Cómo le gustaría recibir información del producto?

Tabla 47. Medios de información para el producto queso semimaduro

Opciones	Resultados	%
Redes sociales	41	38
Televisión	23	21
Radio	6	6
Prensa	15	14
Revistas	11	10
Vallas	13	12
Otro	0	0
Total	109	100



Los medios información para promocionar el producto con más preferencia por la población encuestada, son las redes sociales con un 38%, la televisión con un 21%, la prensa con un 14%, las vallas publicitarias con un 12%, las revistas con el 10% y por último la radio con un 5%.

4.4.7 Demanda

4.4.7.1 Análisis de la demanda potencial

Analizando la demanda potencial se pueden apreciar resultados que no son definitivamente seguros pero se encuentra cercanos a la situación usualmente se encuentran determinados por la producción diaria, semanal, mensual, o anual. Este plan requiere estar al tanto de cuántos consumidores viables de queso existen en el mercado estudiado, todos estos resultados se obtienen de manera directa de la encuesta realizada.

La presentación del producto, seleccionada por los encuestados es de 500 gr en el caso de queso fresco bajo en sal y la frecuencia de adquisición es de una vez a la semana, el 93 % de los encuestados consumen este tipo de queso. Mientras que en el queso semimaduro la frecuencia de consumo es mensual, el 85 % de los encuestados consume este tipo de queso. En el Distrito Metropolitano de Quito tiene un total de 764.167 de hogares, según el Censo

INEC 2010 es decir que para el queso fresco existiría una demanda de 710.675 hogares, y para el queso semimaduro una demanda de 640.542

La aceptación del queso fresco bajo en sal y del queso semimaduro es de 95 % y 80 % respectivamente, quedando así una población de 675.142 hogares que consumirían el queso fresco, mientras que para el queso semimaduro 519.634 hogares.

4.4.8 Oferta

4.4.8.1 Analices de la Oferta

Al finalizar el cálculo de la demanda se realiza un análisis de la misma, es decir qué porcentaje de esta se satisfará. En el caso del queso fresco se cubrirá el 2,5 % de la demanda mientras que para el queso semimaduro será del 1,5 %.

4.4.9 FODA

4.4.9.1 Fortalezas

- Fácil adquisición y disposición al suministro de materia prima (leche cruda).
- Conocimientos técnicos de los procesos de producción.
- La capacidad instalada en la planta está acorde a un crecimiento potencial del 5 por ciento en la producción anual.
- Productos tienen un sabor único y diferente a la competencia.

4.4.9.2 Oportunidades

- Aumento de las exigencias del consumidor en la calidad de los procesos y productos.
- Créditos entregados por parte del gobierno para el desarrollo de proyectos innovadores.
- El mercado es amplio para ingresar.

4.4.9.3 Debilidades

- Personal especializado insuficiente.
- Falta de experiencia en el mercado actual.
- Limitada cultura empresarial.

4.4.9.4 Amenazas

- Fuerte competencia posicionada.
- Cambios políticos en el país.
- Aumento de costos no definidos en las materias primas.

4.4.10 Análisis de las fuerzas de Porter

Las fuerzas de Porter son un modelo que estudia información determinada que ayudara a la mejorar el conocimiento de un mercado específico, yal desarrollo y planeación de nuevas tácticas (Porter, 2009).

4.4.10.1 Competidores Principales

Al crear dos nuevos productos que son de consumo masivo la competencia es muy alta, pero de todos modos no existen marcas que ofrezca estos productos con las características específicas de los nuestros.

4.4.10.2 Productos sustitutos

Los productos sustitutos son los que tienen la capacidad de suplir claramente al queso fresco bajo en sal y al queso semimaduro, y que se encuentra frecuentemente en centros de distribución masiva.

4.4.10.2.1 Productos sustitutos principales

Tabla 48. Productos sustitutos (queso fresco)

Empresa	Producto	Empresa	Producto
Dulac's		González	
Rey Queso		La Holandesa	
	Empresa	Producto	
	Kiosko		

Tabla 49.Productos sustitutos (queso semimaduro)

Empresa	Producto
Hacienda Zuleta	
Salinerito	
El Sinche	
Floralp	

4.4.10.3 Negociación con proveedores

El producto transcendental a negociar es la leche, ya que existen gran demanda por lo que se tienen que pagar un precio mayor y tener estabilidad con los proveedores este es un elemento muy importante para la elaboración del producto final, así que se negociara de forma que se obtenga una materia prima de calidad y lograr asegurar la producción del queso.

4.4.10.4 Negociación con clientes

Los clientes nos caracterizaran por nuestros productos de gran calidad y sabor. Al hallarse una gran variedad de productos sustitutos, se debe demostrar las ventajas que tiene nuestro producto sobre otros similares, la manera de lógralo es recalcando que nuestros productos tienen un bajo contenido de sal.

4.4.10.5 Rivalidad entre competidores

La rivalidad de los competidores es un punto importante de mencionar, ya que al no ser un mercado nuevo los competidores son muchos este factor será difícil de superar pero de todos modos nos encontraremos participando de este mercado.

4.4.11 Marketing mix

El objetivo táctico fundamental del marketing es el de producir una reacción en el mercado que permita alcanzar, mantener o disminuir la participación de nuestros productos en el mercado. Los componentes del marketing mix bajo su definición clásica, según Marketing Publishing Center (1991, pp.7-9) los cuatro componentes son:

- Producto
- Precio
- Plaza
- Promoción

4.4.11.1 Producto

El producto está delineado para satisfacer los requerimientos del cliente, y aquellos requisitos no expresados por el cliente, pero necesarios para su uso previsto.

- **Queso fresco:** Es un queso fresco firme de consistencia blanda, color blanco, de sabor exquisito y bajo en sal.
- **Queso semimaduro:** Es un queso semimaduro de exquisito sabor entre suave y fuerte, ideal para cualquier tipo de paladar. Versátil, perfecto para servir con picaditas y para preparar comidas rápidas.

4.4.11.2 Precio

El precio es el dinero que el comprador está dispuesto a gastar por en nuestros productos, el precio es un elemento clave en la demanda de un producto, en un principio el precio del producto debe ser moderado pero no bajo, el precio bajo es subjetivo a una menor calidad. Por lo general para deducir un precio analizando los productos sustitutos y que cubra los costos generando ganancias.

- **Precio de queso fresco:** \$2,50 (presentación de 500g)
- **Precio de queso semimaduro:** \$7,00 (presentación de 500g)

4.4.11.3 Plaza

En el estudio de mercado se concluyó que las plazas para adquirir los productos son los supermercados y micro mercados.

- **Supermercados:** Supermaxi, Megamaxi, Santa María.
- **Micro mercados:** Akí, Almacenes Tía, El Arbolito, La Suiza,

4.4.11.4 Promoción

La promoción se llevara a cabo en las plazas en donde se vendan nuestros productos es decir en los supermercados y tiendas por medio de degustaciones, se utilizara las redes sociales como una herramienta tecnológica para lanzar campañas publicitarias, y así logra un posicionamiento en el mercado.

4.5 Buenas Prácticas de Manufactura

Según el REGLAMENTO DE BUENAS PRÁCTICAS PARA ALIMENTOS PROCESADOS (Decreto Ejecutivo 3253, Registro Oficial No. 696 del 04 de Noviembre del 2002), las buenas prácticas de manufactura son las nociones básicas y prácticas estándar, de higiene en el manejo, desarrollo, elaboración, envasado y almacenamiento de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los alimentos se produzcan en condiciones sanitarias adecuadas y se reduzcan los riesgos inherentes a la producción.

4.5.1 Infraestructura

La planta industrial va a estar situada lejos de lugares que sean focos de contaminación, la edificación va a ser sólida, con divisiones por áreas y amplia, de tal forma que de espacio suficiente de operación, limpieza e iluminación. La planta va tener señalización en áreas, áreas de seguridad industrial, equipos, máquinas, tuberías, limpieza y desinfección. La distribución de las áreas de producción va a ser la siguiente: recepción de leche, laboratorio de control de calidad, sala de procesos, bodega de insumos, cuarto de maduración y bodega de producto terminada (área refrigerada).

Nuestra industria láctea va a cumplir con las siguientes especificaciones:

- **Ventilación:** Se contará con dos ventiladores mecánicos provistos de protección de material anticorrosivo, que permita la circulación del aire en las instalaciones en donde se realizan los procesos, evitando polvos, calor excesivo y el aire contaminado.
- **Iluminación:** En el área de producción la iluminación será con lámparas protegidas con cubiertas plásticas en caso de rotura, evitando una contaminación del producto, y que estarán suspendidas sobre las diferentes áreas, la luz llegara a la altura de las manos; para esta área se contara con 6 lámparas.

Para las demás áreas como bodegas, laboratorio, recepción de materia prima, cámara de maduración, comedor, baños, vestidores, oficinas, mantenimiento y limpieza, se contara con tubos fluorescentes, uno por cada área.

- **Pisos:** Los pisos serán de cemento pulido con material apropiado a prueba de ácido láctico, resistente a impactos, no porosos, de fácil limpieza y desinfección, no resbaladizos. Van a tener un declive del 1,5% orientada hacia los canales de drenaje, para llevar la suciedad, desperdicios y el agua de limpieza con facilidades y casi de manera automática.
- **Drenaje:** Los drenajes van a estar distribuidos adecuadamente, provistos de rejillas para evitar plagas. Contaran con la inclinación adecuada para permitir el flujo rápido de los líquidos desechados. En la planta piloto se contara con 6 drenajes.
- **Líneas de flujo:** Líneas de flujo en el manejo de materias primas, procesos y productos terminados que aseguren que no se producirán contaminaciones cruzadas entre productos y materiales no tratados con aquellos que si han sufrido tratamientos. Las líneas de flujo que aseguren que no causarán contaminación.
- **Paredes, techos puertas y ventanas:** Las paredes serán construidas de ladrillo y cemento, para evitar la humedad y restringir la proliferación de microorganismos. La pintura que se utilizará será blanca, anti mohos y resistente al descascarado, fácil limpieza y desinfección, que soporte la acción de los detergentes y desinfectantes (pintura de caucho lavable).
Los techos serán de material resistente a la intemperie con cielo raso, sin filtraciones y se mantendrán en completo estado de limpieza.

Las puertas y ventanas serán construidas de tal forma que impidan la acumulación de suciedad, y aquellas que permanezcan abiertas deberán tener protección (malla milimétrica) contra insectos.

- **Edificación:** La edificación es dimensionada y proporcionada a los equipos y operaciones que se realizan en la planta. Los espacios son suficientes para la colocación de máquinas, las maniobras de flujo de materiales, el libre acceso a la operación, la limpieza, el mantenimiento, el control de plagas y la inspección.
- **Sanitarios:** Se contará con dos instalaciones sanitarias una para cada sexo, separadas de las áreas de producción y cada una provista de inodoros, papel higiénico, lavamanos, jabón, secador de manos (toallas de papel) y recipiente de basura. Los sanitarios no tendrán acceso directo a las áreas de producción y se mantendrá permanentemente limpias.
- **Vestidores:** Contaremos con dos vestidores, uno para cada sexo, que serán utilizados para guardar la ropa o cualquier otro objeto que no esté permitido ingresar en planta.
- **Instalaciones eléctricas y redes de agua:** Las instalaciones eléctricas son abiertas y los terminales estarán adosados en las paredes, para las áreas críticas hay un procedimiento de inspección y limpieza.
Las tuberías se van identificar con un color distinto para cada una, de acuerdo a la norma INEN 440 y se colocaran rótulos con sus respectivos símbolos en sitios visibles.
- **Suministros de agua:** Se dispondrá de un sistema adecuado de agua potable, y contará con la instalación apropiada para su almacenamiento, distribución y control. Este suministro de agua va a garantizar la temperatura y presión requerida para los procesos, limpieza y desinfección.

- **Desechos sólidos:** Se tiene un sistema de recolección, almacenamiento, protección y eliminación de la basura, se usaran recipientes con su debida identificación. El área de desperdicios se ubicara fuera de la planta de producción.

4.5.2 Equipos y utensilios

- Los equipos y utensilios son de acero inoxidable, fáciles de armar y desarmar, este material no transmite sustancias tóxicas, olores, ni sabores al producto y facilitan la limpieza, desinfección y mantenimiento.
- Para la limpieza y desinfección del equipo y utensilios se utiliza detergente industrial sin fragancia, se los lava y se los enjuaga con agua clorada y por ultimo un enjuague con agua potable, siguiendo estos pasos contaremos con equipos higiénicos evitando una posible contaminación de la leche.
- Los equipos se van a instalar de manera que permita el flujo continuo de los materiales y del personal.
- Para el mantenimiento y la instalación de los equipos se debe realizar de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- Los equipos y utensilios que se utilizaran en la planta están especificados en la Tabla 63 y Tabla 64.

4.5.3 Personal manipulador

El personal que va a tener contacto directo con materias primas, material de empaque, ingredientes del producto en proceso, producto terminado, equipos y utensilios necesitan cumplir con las siguientes normas de higiene personal:

- **Aseo personal:** El personal debe tener una buena limpieza personal antes y durante la producción, se cuenta con un lavamanos en el ingreso a la planta piloto para el lavado y desinfección de las manos. No usar anillos, relojes u otros objetos que sean focos de contaminación; mantener cabello y barba corta para el caso de los hombres, en las mujeres tener recogido el cabello con mallas y en general tener una buena presentación. Así mismo mantener las uñas cortas, sin pintar y las manos sin heridas ni raspones.
- **Salud:** El personal manipulador del producto debe realizarse un chequeo médico cada 6 meses.
- **Uso de ropa de trabajo:** El personal debe utilizar el uniforme de la empresa, que será blanco en su totalidad (camiseta y pantalón), usar cofia, mascarilla y botas blancas, todo este equipo debe mantenerse en óptimo estado de limpieza.
- **Capacitación:** Se contara con programas de capacitación al personal en asuntos de manejo higiénico y sanitario de los alimentos, inocuidad alimentaria y seguridad y salud ocupacional.

4.5.4 Materias primas e insumos

- Las materias primas e insumos siempre deben someterse a inspección y control antes de procesarlos, todos estos datos se registraran para indicar los niveles aceptables de calidad para la fabricación.
- La recepción de materias primas e insumos se tienen que hacer en condiciones adecuadas que no alteren la composición, ni tenga contaminación ni daños físicos.

4.5.5 Control de proceso y en la producción

- La limpieza y el orden son factores prioritarios en el área de producción.
- La fabricación de los productos serán en condiciones de higiene y desinfección de los equipos, el personal tiene que ser competente, las materias primas y materiales conforme a las especificaciones, y todo esto se llevara en un registro de procedimientos validados.
- Los procedimientos de limpieza y desinfección dentro del área de producción van a ser validados periódicamente por medio de registros.
- Las mesas de trabajo son de material impermeable, inalterable e inoxidable, para una mejor y fácil limpieza.
- El área de producción cumplirá con las condiciones ambientales como temperatura, humedad, ventilación.
- Se llevarán registros de fabricación del producto, como nombre del producto, número de lote, fecha de elaboración, fecha de caducidad, y estos deben estar claramente identificados.
- Se controlarán factores como:: tiempo, temperatura, humedad, pH, presión, velocidad de flujo y las condiciones en la que se puede contaminar el alimento.
- Se registraran las acciones correctivas y las medidas tomadas cuando se detecte cualquier anomalía durante el proceso de fabricación.

4.5.6 Almacenamiento y Distribución

- La bodega de producto terminado se mantendrá en buenas condiciones higiénicas y ambientales, para evitar su descomposición o contaminación.
- Se controlara la temperatura y humedad de la bodega de producto terminado, para asegurar la conservación de los productos.
- El producto será almacenado en bodega, de manera que facilite el ingreso del personal, y para su respectivo aseo y mantenimiento
- Toda el área de bodega de insumos y de producto terminado, es de fácil limpieza y desinfección, para evitar contaminaciones o alteraciones en los productos.
- La comercialización de nuestros productos se realizaran en condiciones que garanticen la conservación y protección de los mismos.

4.5.7 Control de calidad

- Los datos sobre la planta, equipos y procesos serán documentados.
- Se contara con un laboratorio de calidad, en el cual se realizaran pruebas y ensayos de control y calidad de la materia prima y producto terminado, planes de muestreo, con el fin de garantizar y asegurar resultados confiables del producto.
- Se llevarán registros individuales correspondientes a la limpieza, calibración y mantenimiento de cada equipo o instrumento.

- Se contara con un manual de procedimientos, donde se incluyan los agentes y sustancias utilizadas, así como sus concentraciones o formas de uso y los equipos que se requieren para ejecutar las operaciones.
- El control de plagas se lo realizará mediante un servicio tercerizado especializado en esta actividad.
- Dentro de la planta de producción, bodega de producto terminado, transporte y distribución de alimentos, se usaran solo métodos físicos para el control de roedores en el caso que existiera.
- Para evitar el ingreso de insectos dentro de la planta se colocaran mallas milimétricas en puertas, ventanas y en donde sea necesario.
- Los productos químicos que se utilicen para el control de plagas, tienen que ser aprobados por el Ministerio de Salud.

4.6 Ficha técnica de los productos

4.6.1 Queso fresco (bajo en sal)


Tabla 50. Ficha técnica queso fresco bajo en sal


	FICHA TECNICA DE QUESO FRESCO (BAJO EN SAL)	QF-001																				
Nombre del Producto	Queso Fresco																					
Descripción del Producto	Es un queso fresco firme de consistencia blanda, color blanco, de sabor exquisito y bajo en sal.																					
Lugar de Elaboración	Producto elaborado en la planta láctea: La Íteria, ubicada en el sector de Alóag Teléfono de contacto: 0987882148 – 0230203345																					
Composición Nutricional	<div style="border: 2px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;"> <p>Información Nutricional</p> <p>Tamaño de la porción: 30 g Porciones por envase: Aprox. 17</p> <hr/> <p>Energía 344 kJ (Calorías 83 cal) Energía de Grasa (Calorías de Grasa) 259 kJ (63 cal)</p> <hr/> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;"></th> <th style="text-align: right; font-weight: normal;">% Valor Diario *</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Grasa Total 7g</td> <td style="text-align: right;">11%</td> </tr> <tr> <td> ácidos grasos saturados 5g</td> <td style="text-align: right;">25%</td> </tr> <tr> <td> ácidos grasos trans 0g</td> <td></td> </tr> <tr> <td> ácidos grasos monoinsaturados 1,5g</td> <td></td> </tr> <tr> <td> ácidos grasos poliinsaturados 0g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Colesterol 25mg</td> <td style="text-align: right;">8%</td> </tr> <tr> <td>Sodio 45mg</td> <td style="text-align: right;">2%</td> </tr> <tr> <td>Carbohidratos 0g</td> <td style="text-align: right;">0%</td> </tr> <tr> <td>Proteína 5g</td> <td style="text-align: right;">10%</td> </tr> </tbody> </table> <hr/> <p><small>*Porcentaje de valores diarios (VD) basados en una dieta de 8380 KJ (2000 calorías)</small></p> </div>			% Valor Diario *	Grasa Total 7g	11%	ácidos grasos saturados 5g	25%	ácidos grasos trans 0g		ácidos grasos monoinsaturados 1,5g		ácidos grasos poliinsaturados 0g		Colesterol 25mg	8%	Sodio 45mg	2%	Carbohidratos 0g	0%	Proteína 5g	10%
	% Valor Diario *																					
Grasa Total 7g	11%																					
ácidos grasos saturados 5g	25%																					
ácidos grasos trans 0g																						
ácidos grasos monoinsaturados 1,5g																						
ácidos grasos poliinsaturados 0g																						
Colesterol 25mg	8%																					
Sodio 45mg	2%																					
Carbohidratos 0g	0%																					
Proteína 5g	10%																					

<p>Presentación y Empaque comercial</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Empacado al vacío. • Empacado al vacío. • Etiqueta en la parte superior se encuentra el semáforo nutricional, nombre del producto y logo de la empresa; en la parte inferior especificado los ingredientes e información nutricional del producto. 
<p>Tipo de conservación</p>	<p>Refrigeración</p>
<p>Formulación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Leche entera pasterizada de vaca • Sal • Cloruro de calcio • Cuajo
<p>Vida útil estimada</p>	<p>15 días</p>

4.6.2 Queso semimaduro

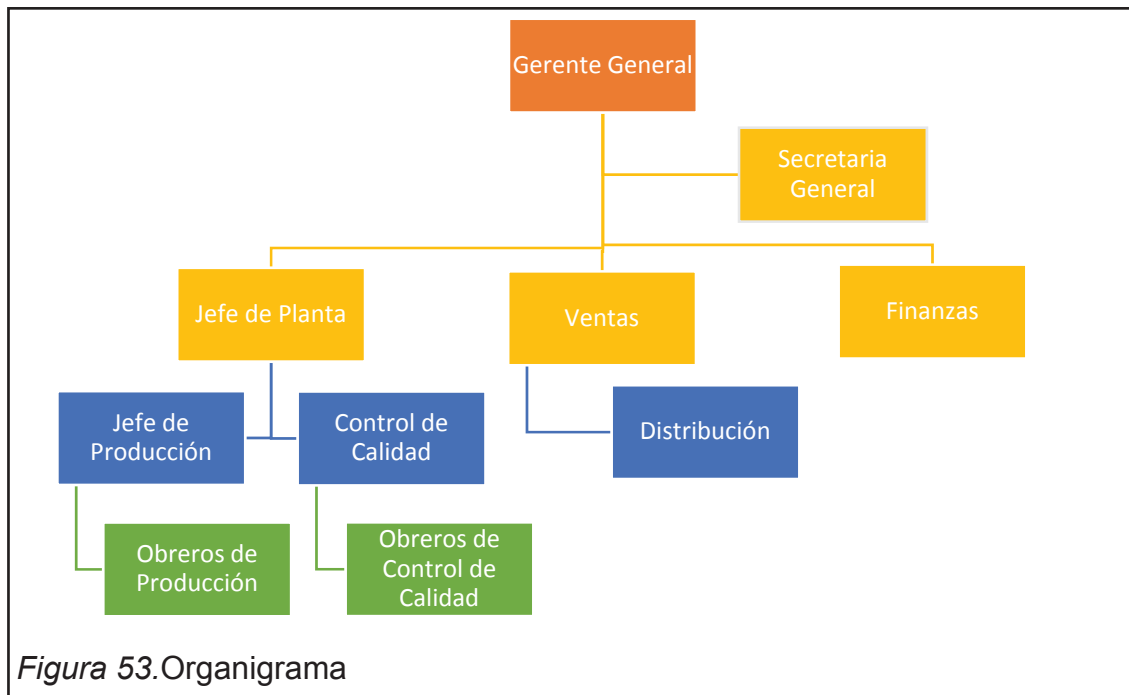
Tabla 51. Ficha técnica queso semimaduro

	FICHA TECNICA DE QUESO SEMIMADURO	QSM-001																				
Nombre del Producto	Queso Semimaduro																					
Descripción del Producto	Es un queso semimaduro de exquisito sabor entre suave y fuerte, ideal para cualquier tipo de paladar. Versátil, perfecto para servir con picaditas y para preparar comidas rápidas.																					
Lugar de Elaboración	Producto elaborado en la planta láctea: La Íteria, ubicada en el sector de Alóag Teléfono de contacto: 0987882148 – 0230203345																					
Composición Nutricional	<div style="border: 2px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>Información Nutricional</p> <p>Tamaño de la porcion: 30 g Porciones por envase: Aprox. 17</p> <hr/> <p>Energía 472 kJ (Calorías 114 cal) Energía de Grasa (Calorías de Grasa) 370 kJ (90 cal)</p> <hr/> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 80%;"></th> <th style="width: 20%; text-align: right;">% Valor Diario *</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Grasa Total 10g</td> <td style="text-align: right;">15%</td> </tr> <tr> <td> ácidos grasos saturados 7g</td> <td style="text-align: right;">35%</td> </tr> <tr> <td> ácidos grasos trans 0g</td> <td></td> </tr> <tr> <td> ácidos grasos monoinsaturados 2g</td> <td></td> </tr> <tr> <td> ácidos grasos poliinsaturados 0g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Colesterol 28mg</td> <td style="text-align: right;">9%</td> </tr> <tr> <td>Sodio 160mg</td> <td style="text-align: right;">7%</td> </tr> <tr> <td>Carbohidratos 0g</td> <td style="text-align: right;">0%</td> </tr> <tr> <td>Proteína 6g</td> <td style="text-align: right;">12%</td> </tr> </tbody> </table> <hr/> <p><small>*Porcentaje de valores diarios (VD) basados en una dieta de 8380 KJ (2000 calorías)</small></p> </div>			% Valor Diario *	Grasa Total 10g	15%	ácidos grasos saturados 7g	35%	ácidos grasos trans 0g		ácidos grasos monoinsaturados 2g		ácidos grasos poliinsaturados 0g		Colesterol 28mg	9%	Sodio 160mg	7%	Carbohidratos 0g	0%	Proteína 6g	12%
	% Valor Diario *																					
Grasa Total 10g	15%																					
ácidos grasos saturados 7g	35%																					
ácidos grasos trans 0g																						
ácidos grasos monoinsaturados 2g																						
ácidos grasos poliinsaturados 0g																						
Colesterol 28mg	9%																					
Sodio 160mg	7%																					
Carbohidratos 0g	0%																					
Proteína 6g	12%																					
Presentación y Empaque comercial	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de 500 gramos. • Empacado al vacío. • Etiqueta en la parte superior se encuentra el semáforo nutricional, nombre del producto y logo de la empresa; en la parte inferior especificado los ingredientes e información nutricional del producto. 																					

	 <p>ALTO en GRASAS</p> <p>MEDIO en SAL</p> <p>BAJO en AZÚCAR</p> <p><i>La'iteria</i> El sabor de la Leche!</p> <p>Queso Semimaduro</p> <p>Ingredientes: Leche entera pasteurizada de vaca, sal, Fermentos ácido láctico termófilo definido (Lactobacillus helveticus, Streptococcus thermophilus), Cultivo mesófilo aromático (Lactococcus lactis subsp. cremoris, Leuc. pseudomesenteroides, Lactococcus lactis subsp. lactis biovar diacetylactis, Lactococcus lactis subsp. lactis, Leuconostoc mesenteroides) cloruro de calcio, cuajo.</p> <p>CONTIENE LECHE, CONTIENE LACTOSA</p> <p>500 g</p> <p>Información Nutricional</p> <p>Tamaño de la porción: 30 g Porciones por envase: Aprox. 17</p> <p>Energía 472 kJ (Calorías 114 cal) Energía de Grasa (Calorías de Grasa) 370 kJ (90 cal)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>% Valor Diario*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Grasa total 10g</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>ácidos grasos saturados 7g</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>ácidos grasos trans 0g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ácidos grasos monoinsaturados 2g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ácidos grasos poliinsaturados 0g</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cholesterol 28mg</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>Sodio 160mg</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>Carbohidratos 0g</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Proteína 6g</td> <td>12%</td> </tr> </tbody> </table> <p>*Porcentaje de valores diarios (VD) basados en una dieta de 8300 KJ (2000 calorías)</p>		% Valor Diario*	Grasa total 10g	15%	ácidos grasos saturados 7g	35%	ácidos grasos trans 0g		ácidos grasos monoinsaturados 2g		ácidos grasos poliinsaturados 0g		Cholesterol 28mg	8%	Sodio 160mg	7%	Carbohidratos 0g	0%	Proteína 6g	12%
	% Valor Diario*																				
Grasa total 10g	15%																				
ácidos grasos saturados 7g	35%																				
ácidos grasos trans 0g																					
ácidos grasos monoinsaturados 2g																					
ácidos grasos poliinsaturados 0g																					
Cholesterol 28mg	8%																				
Sodio 160mg	7%																				
Carbohidratos 0g	0%																				
Proteína 6g	12%																				
Tipo de conservación	Refrigeración																				
Formulación	<ul style="list-style-type: none"> • Leche entera pasterizada de vaca • Sal • Fermentos ácido láctico termófilo definido • Cultivo mesófilo aromático • Cloruro de calcio • Cuajo 																				
Vida útil estimada	90 días																				

4.7 Organigrama de la empresa

El organigrama es la representación gráfica de la estructura formal de una empresa, en la cual se realiza una división especializada del trabajo. Los cargos son representados por rectángulos la cuales se unen mediante líneas representando las relaciones de comunicación y autoridad (Hernández, 2005, p.87).



- Gerente general: se encarga de supervisar todos los procesos tanto productivos y administrativos.
- Secretaria general: Enlace de gerente general con ventas, financiero y producción.
- Jefe de Planta: Encargado de producción y control de calidad.
- Ventas: Encargado de distribución.
- Finanzas: Encargado de la contabilidad.
- Obreros de producción: Encargados de elaboración de los productos.
- Obreros de control de calidad: Encargados del proceso de asegurar la calidad de materia prima y producto final.

4.8 Distribución de áreas

4.8.1 Terreno

Tabla 52. Áreas del terreno

Zonas	m²
Área Total (Terreno)	2800
Área Total (Construcción)	1240
Área Libre	1560

4.8.2 Área administrativa

Tabla 53. Área administrativa

Zonas	m²
Recepción	33,8
Gerencia	13,5
Producción, Contabilidad, Ventas	23,9
Sala de reuniones	30,2

4.8.3 Área de producción

Tabla 54. Área de producción

Zonas	m²
Recepción de leche	63,00
Área total de producción	780,00
Cuarto de maduración	56,30
Bodega de producto terminado	90,00
Bodega	27,00
Insumos	27,00

4.8.4 Aéreas compartidas

Tabla 55. Áreas compartidas

Zonas	m²
Comedor	33,80
Vestidor mujeres	13,50
Vestidor hombres	13,50
Baño mujeres	13,50
Baño hombres	13,50
Parqueaderos	96,00

4.8.5 Otras áreas

Tabla 56. Otras áreas

Zonas	m²
Cisterna	16,90
Tratamiento de agua	25,00
Banco de agua helada	27,00
Caldero	27,00
Área verde	200,00
Área de Desechos	22,50
Mantenimiento / Limpieza	33,80
Garita	6,00

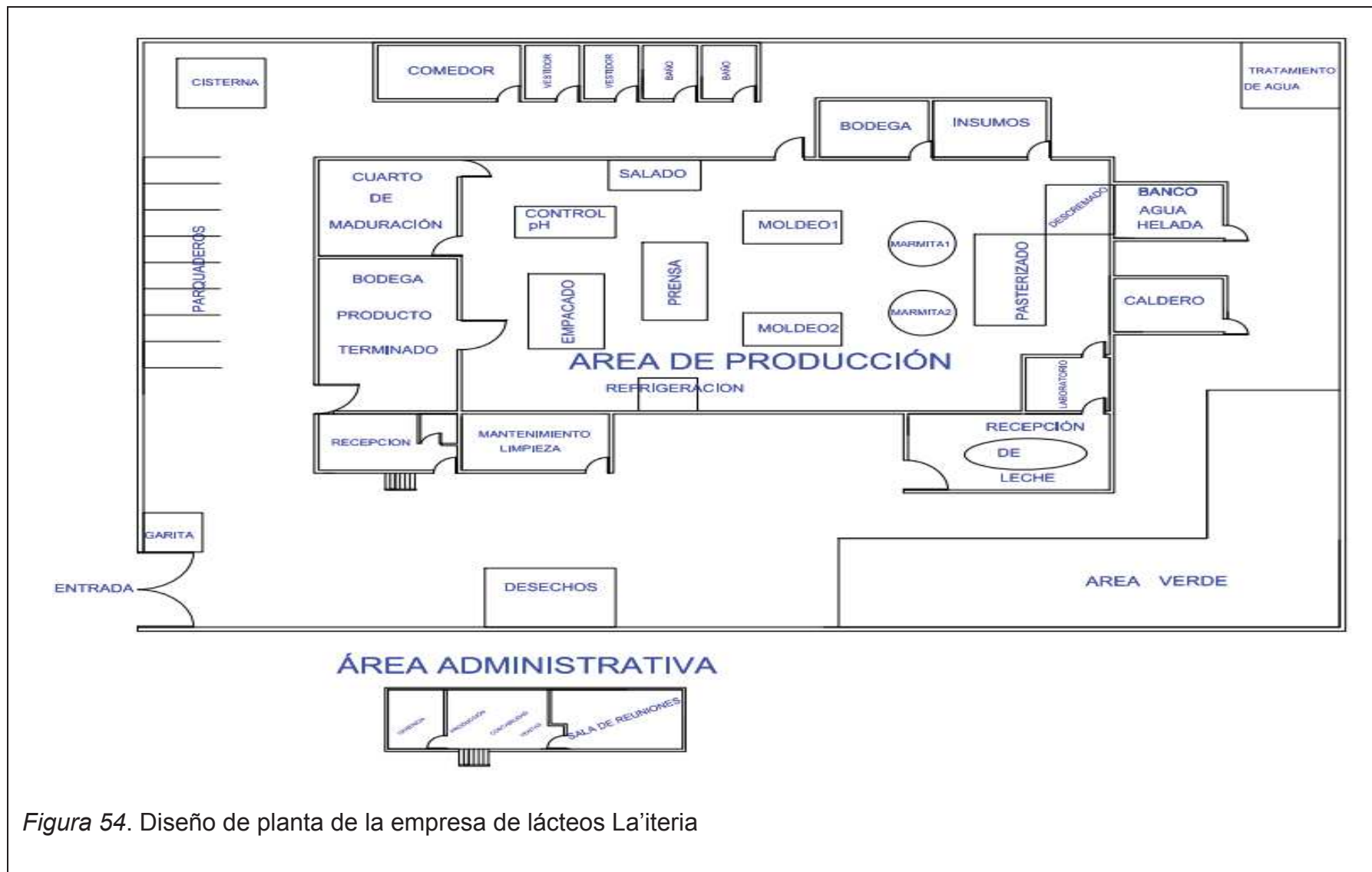


Figura 54. Diseño de planta de la empresa de lácteos La'iteria

4.9 Flujo del producto

4.9.1 Queso fresco (bajo en sal)

El flujo de este producto empieza en la zona de recepción de leche, continua hacia el laboratorio donde se realizan los controles de calidad, una vez pasado estos controles, se dirige al proceso de elaboración de queso fresco, que cuentan con las siguientes actividades: descremado, pasterización, luego la leche pasa a las marmitas para el enfriamiento, cuajado, corte de la cuajada, batido, salado y desuerado. Posteriormente se realiza el moldeado, prensado del queso, para luego llevarlo a refrigeración por 4 a 5 horas.

Una vez culminado estas actividades, los quesos serán empacados y trasladados a la bodega de producto terminado, en donde estarán almacenados a temperatura de refrigeración (2-4°C), hasta la distribución al mercado del producto.

4.9.2 Queso semimaduro

El flujo de este producto comienza en la zona de recepción de leche, la leche a continuación en el área de laboratorio es sometida a controles de calidad, pasado estos controles, se dirige a la planta de producción en donde se realizan las siguientes actividades: descremado, pasterización, en las marmitas (enfriamiento, cuajado, corte de la cuajada y desuerado).

Después de culminar estas actividades se moldea y se prensa al queso, se hace un control de pH, los quesos deben tener un pH de 5,4 para luego llevarlos al área de salado, donde son sumergidos en salmuera durante 5 horas.

Posteriormente los quesos son trasladados al cuarto de maduración durante 60 días, en este periodo se realizara el cepillado y limpieza necesarias hasta que el queso adquiera las características de maduración.

Una vez culminado estas actividades, los quesos serán empacados y trasladados a la bodega de producto terminado hasta la distribución al mercado.

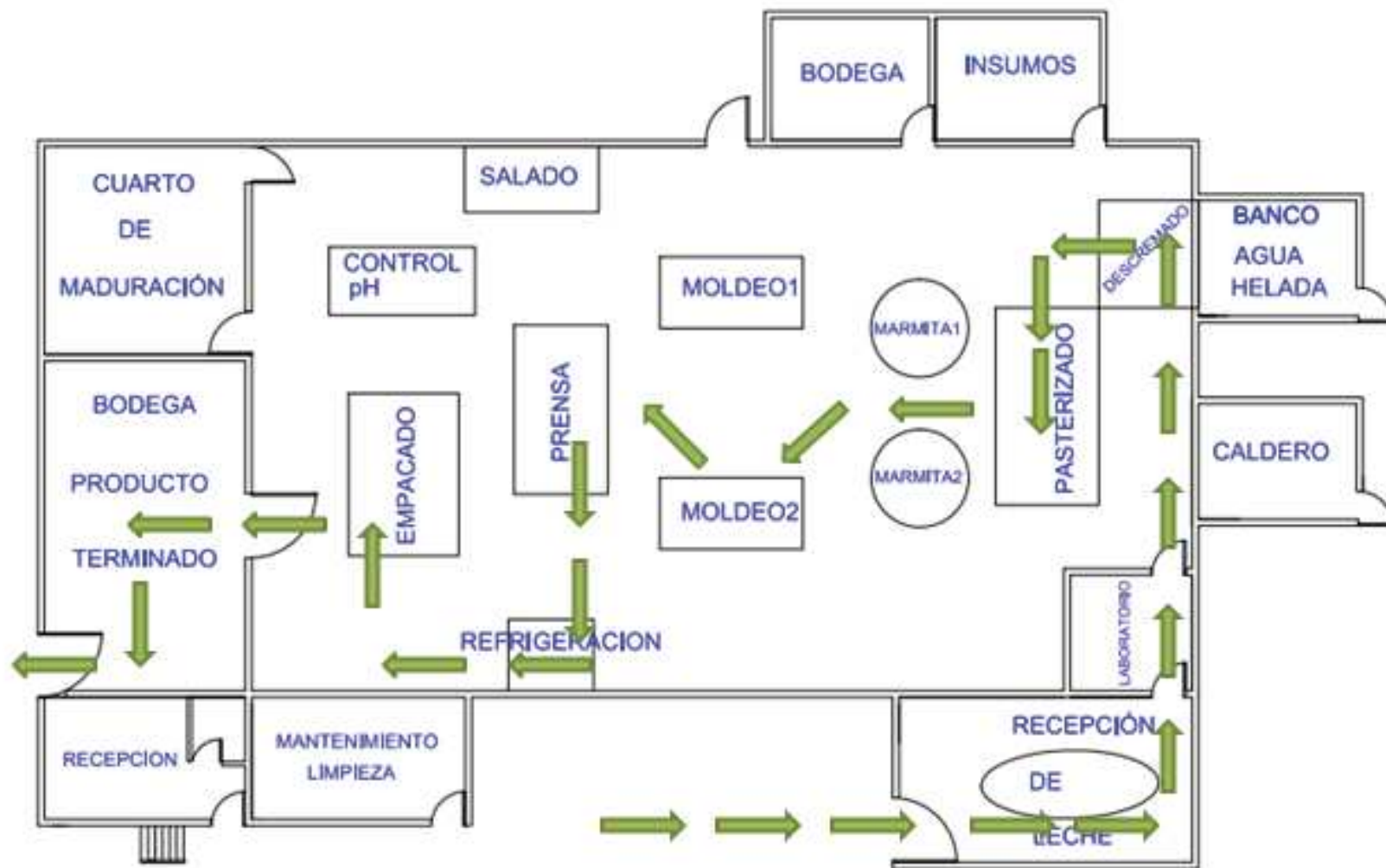


Figura 56. Flujo de producto para queso fresco (bajo en sal)

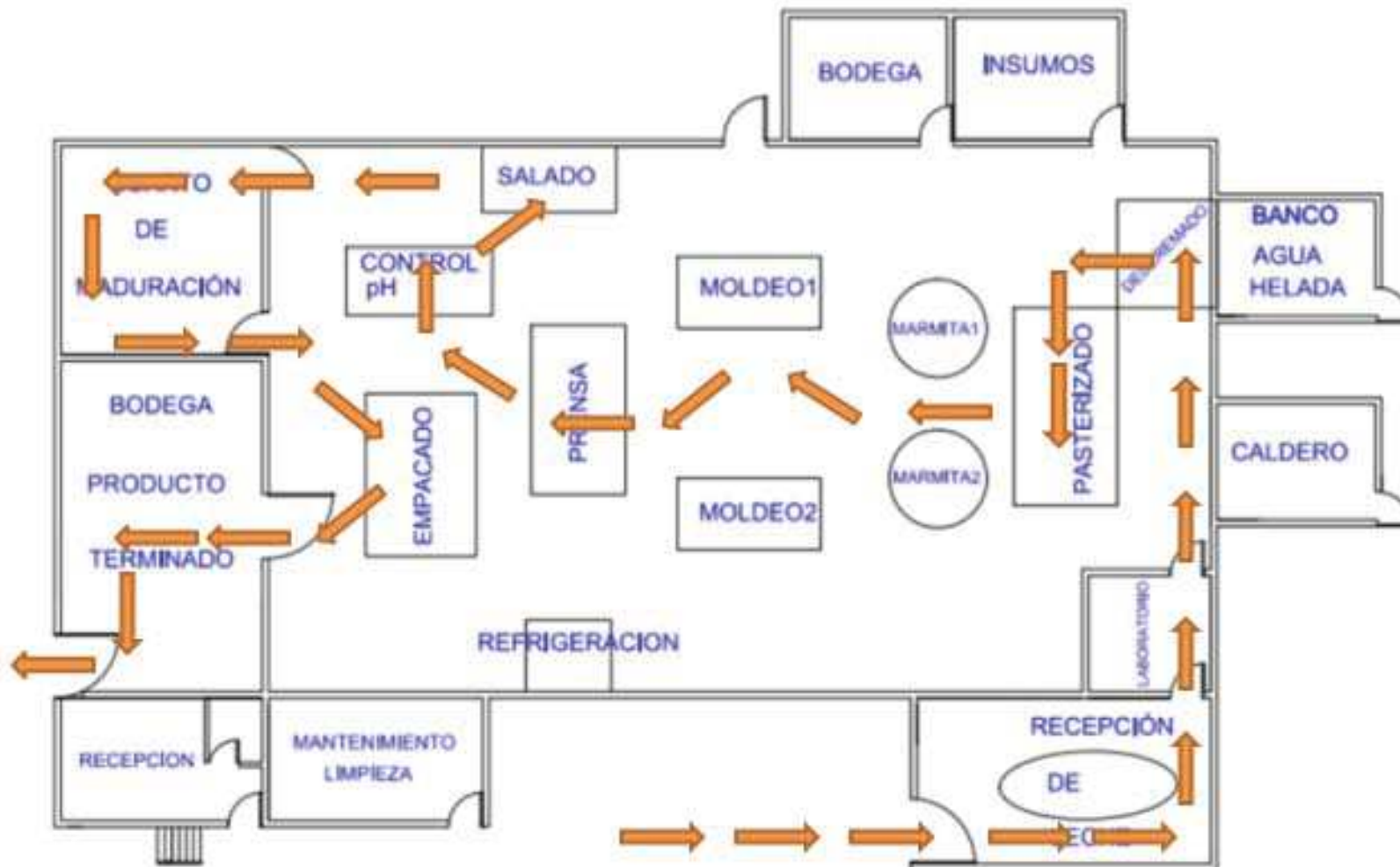


Figura 57. Flujo de producto para queso semimaduro

4.10 Flujo del personal

El flujo de personal comienza en la garita donde tienen que marcar su hora de ingreso a la empresa, luego se dirigen al área de vestidores donde todos los operarios que participan dentro los procesos en planta, deben dejar su ropa de diario y usar los uniformes de la empresa, se cuentan también con baños los cuales están equipados para la limpieza y desinfección de manos y para el aseo personal de cada uno. Una vez cumplidas con las normativas de buenas prácticas de manufactura para el personal, cada persona ingresara a planta y a su área de trabajo.

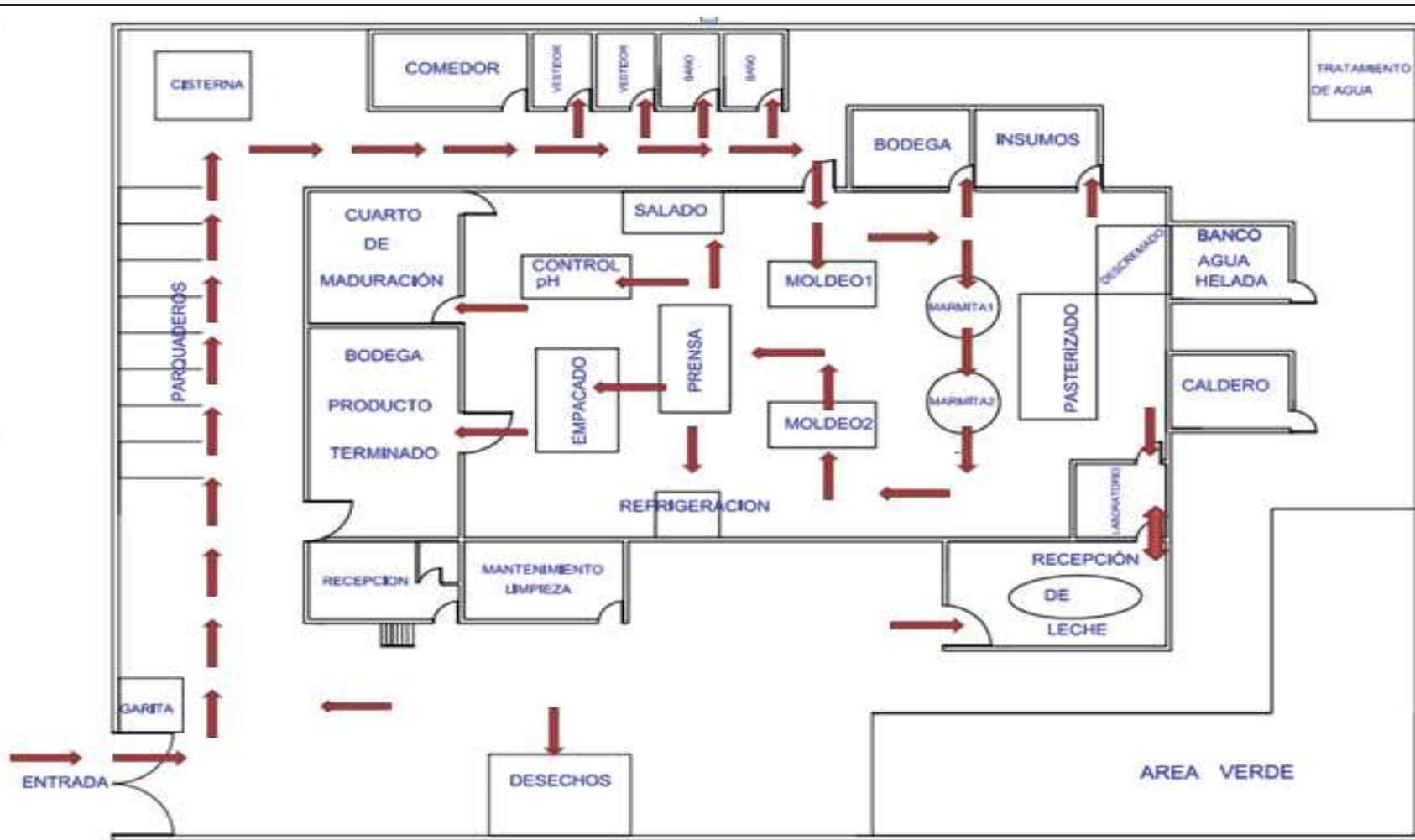


Figura 58. Flujo del personal

4.11 Áreas de contaminación

Las áreas contaminadas se refiere al peligro en el que puede estar expuesto el producto, para lo cual se realiza un estudio que a medida que el producto sea procesado, este llegue a ser un alimento con total inocuidad, y que no esté sometido a una contaminación cruzada.

La planta se divide en tres áreas contaminadas, las cuales están descritas de la a continuación.

4.11.1 Áreas Negras

- Recepción de leche
- Laboratorio
- Baños
- Área de desechos.

Estas áreas están representadas con color rojo.

4.11.2 Áreas Grises

- Área de producción
- Bodega
- Bodega de insumos

Estas áreas están representadas con color amarillo.

4.11.3 Áreas Blancas

- Cuarto de maduración
- Área de empaque
- Bodega de producto terminado

Estas áreas están representadas con color verde.

4.12 Seguridad industrial

De acuerdo con las normativas legales en el Ecuador es necesario crear planes de seguridad industrial, para prevenir accidentes laborales y para garantizar condiciones favorables en el ambiente de trabajo.

Dentro de la industria láctea La'Itería se ha establecido la siguiente simbología, para garantizar la seguridad industrial y la ruta de evacuación para emergencias.

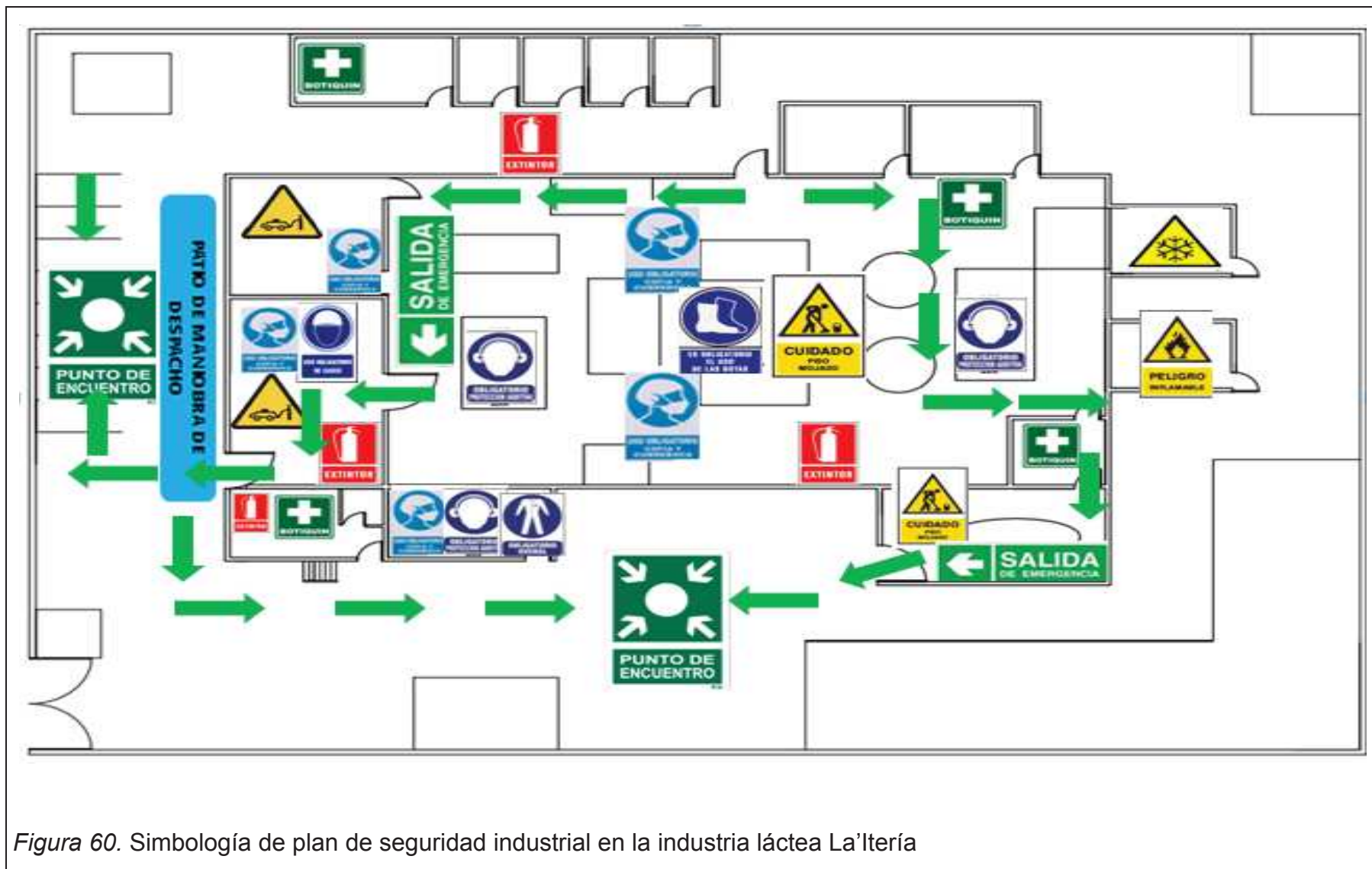


Figura 60. Simbología de plan de seguridad industrial en la industria láctea La'Iteria

5. ESTUDIO FINANCIERO

5.1 Generalidades

El estudio financiero se incorpora como una herramienta que nos ayudara a definir la viabilidad del proyecto.

5.2 Tamaño de la planta

Para determinar el tamaño de la planta el primer paso es observar la aceptación de los productos y cuanto se debe producir para satisfacer la demanda establecida en el punto 4.4.7.

5.2.1 Aceptación del producto

En la Tabla 57 se detalla el número de consumidores y la aceptación de cada producto.

Tabla 57. Aceptación de los Productos

	Población	Consumo (%)	Consumidores	Aceptación (%)	Clientes Potenciales
Queso Fresco	764 167	93	710 675	95	675 141
Queso Semimaduro	764 167	85	649 542	80	519 634

La aceptación del queso fresco es del 95% entregando un mercado objetivo de 675.141 hogares los que comprarían el queso fresco, en cuanto al queso semimaduro se tiene una aceptación del 80% dando un mercado objetivo de 519.634 hogares, por lo tanto se concluye que la demanda para el producto existe.

5.2.2 Demanda

En la Tabla 58 se encuentra los datos que sirvieron para establecer la demanda y la oferta.

Tabla 58. Demanda y Oferta

	Frecuencia de Consumo Mensual	Unidades de consumo	Oferta (%)	Unidades a Producir mes
Queso Fresco	1	675 142	2,5	16 879
Queso Semimaduro	1	519 633	1,5	7 795

Al establecer la frecuencia de consumo mensual, tenemos que la demanda total en queso fresco es de 675.141 unidades de 500g, mientras que para el queso semimaduro existe una demanda total de 519.633 unidades de 500g. La oferta en el caso del queso fresco llegara a cubrir el 2,5% de la demanda que resulta en 16.879 unidades mensuales, y para el queso semimaduro el 1,5% de la demanda que resulta en 7.795 unidades mensuales.

5.2.3 Capacidad de producción

De acuerdo a lo establecido en el numeral anterior la capacidad de producción se verá reflejada en la Tabla 59.

Tabla 59. Capacidad de producción

	Unidades/Día	Unidades/Mes	Unidades/Año
Queso Fresco	767	16 879	202 543
Queso Semimaduro	354	7 795	93 534

Es importante tomar en cuenta que cada unidad de producto final es de 500g. Con estos valores y siguiendo el diseño de planta elaborado, tenemos que el área destinada para la zona de producción es de 1240 m².

5.3 Inversión para desarrollo del proyecto

La inversión del proyecto, son los aportes precisos para la implementación del proceso de producción, que genere beneficios en un periodo de tiempo determinado.

5.3.1 Inversiones de activo fijo

Inversiones realizadas en bienes tangibles que intervendrán en el proceso de transformación de los insumos, es decir de obras civiles, terrenos, equipo, maquinaria y muebles.

En la tablas 60 se detallaran las inversiones en activo fijo.

Tabla 60. Inmuebles

Descripción	Precio compra(\$)
Terreno	85 000,00
Construcción	235 600,00
Total	320 600,00

Los inmuebles tienen un costo total de \$ 320.600 dólares.

Tabla 61. Muebles y Enceres

Descripción	Ítem	Precio unitario (\$)	Precio compra (\$)
Sillones de Espera	2	220,00	440,00
Counter de información	1	135,00	135,00
Escritorios de Oficina	4	300,00	1 200,00
Archivadores	5	200,00	1 000,00
Sala de Reuniones	1	1 000,00	1 000,00
Sillas oficinas	15	35,00	525,00
Sillas comedor	20	18,00	360,00
Mesa comedor	2	135,00	270,00
Cafetera	1	40,00	40,00
Dispensador de Agua	1	95,00	95,00
Refrigeradora pequeña	1	300,00	300,00
Total			5 365,00

El costo total de los muebles y enceres es de \$ 5.365 dólares.

Tabla 62. Equipos de Oficina

Descripción	Ítem	Precio unitario (\$)	Precio compra (\$)
Computadoras	5	700,00	3 500,00
Router inalámbrico	1	60,00	60,00
Impresoras	4	175,00	700,00
Total			4 260,00

El costo total de los equipos es de \$ 4.260 dólares

Tabla 63. Equipos de Producción

Descripción	Ítem	Precio unitario (\$)	Precio compra (\$)
Descremadora	1	10 000,00	10 000,00
Pasteurizador	1	18 000,00	18 000,00
Tanque de Enfriamiento	2	25 000,00	50 000,00
Marmita	2	12 000,00	24 000,00
Banco de hielo	1	10 000,00	10 000,00
Cuarto Frio y Maduración	2	20 000,00	40 000,00
Empacadora al vacío	1	10 000,00	10 000,00
Presa hidráulica	1	1 500,00	1 500,00
Caldero	1	15 000,00	15 000,00
Estanterías	50	60,00	3 000,00
Termómetros	3	90,00	270,00
Balanza	1	400,00	400,00
Coches de Transporte	10	250,00	2 500,00
Mesas de trabajo	3	800,00	2 400,00
Sistema tratamiento de agua	1	2.800,00	2 800,00
Total			189 870,00

El costo total de los equipos de producción es de \$ 189.870 dólares.

Tabla 64. Equipos de Laboratorio

Descripción	Ítem	Precio unitario (\$)	Precio compra (\$)
Cajas Petri	10	1,00	10,00
Vasos de precipitación	10	2,47	24,70
Refrigeradora	1	800,00	800,00
Mesa de trabajo	1	500,00	500,00
Eco-milk	1	2 200,00	2 200,00
Balanza de precisión	1	200,00	200,00
Total			3 734,70

El costo total de los equipos de laboratorio es de \$ 3.734 dólares.

Tabla 65. Vehículos

Descripción	Ítem	Precio unitario (\$)	Precio compra (\$)
Camión	2	18 000,00	36 000,00
Total			36 000,00

El costo total de los vehículos es de \$ 36.000 dólares

5.3.2 Inversiones de activos diferidos

Las inversiones diferidas son derechos adquiridos y servicios necesarios para implementación del proyecto. Dentro de ésta inversión se encuentran los gastos de capacitación y constitución de la empresa.

Tabla 66. Capacitación Seguridad industrial y BPM

Descripción	Precio (\$)
Capacitaciones BPM	1 500,00
Capacitaciones seguridad industrial	1 500,00
Total	3.000,00

Los gastos en capacitación son de \$ 3.000 dólares.

Tabla 67. Constitución de la empresa

Descripción	Precio(\$)
Constitución de Empresa	1 000,00
Patente municipal	400,00
Permisos generales	1 000,00
Total	2.400,00

Los gastos para la constitución de la empresa son de \$ 2.400 dólares.

5.3.3 Capital de Trabajo

El capital de trabajo o capital pre-operativo se encuentra constituido por los recursos necesarios para poner en marcha las operaciones de producción y venta de los productos, antes de percibir los ingresos.

Tabla 68. Capital de trabajo

AÑOS (o periodos)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+	INVENTARIO MATERIA PRIMA Y MATERIALES DE PRODUCCION	\$ -	\$ 13 643	\$ 14 798	\$ 16 051	\$ 17 410	\$ 18 883	\$ 20 482	\$ 22 216	\$ 24 096	\$ 26 136	\$ 28 348
+	INVENTARIO ACABADOS Y SEMI ACABADOS	\$ -	\$ 143 019	\$ 159 402	\$ 170 151	\$ 181 814	\$ 194 469	\$ 208 200	\$ 223 097	\$ 239 262	\$ 256 800	\$ 275 830
+	CREDITO A CLIENTES	\$ -	\$ 83 511	\$ 87 686	\$ 92 070	\$ 96 674	\$ 101 508	\$ 106 583	\$ 111 912	\$ 117 508	\$ 123 383	\$ 129 552
-	DEUDA A PROVEEDORES	\$ -	\$ (84 134)	\$ (75 339)	\$ (81 716)	\$ (88 634)	\$ (96 136)	\$ (104 274)	\$ (113 101)	\$ (122 675)	\$ (133 060)	\$ (144 323)
=	CAPITAL DE TRABAJO OPERATIVO (CTO)	\$ -	\$ 156 039	\$ 186 547	\$ 196 556	\$ 207 264	\$ 218 724	\$ 230 990	\$ 244 124	\$ 258 190	\$ 273 260	\$ 289 408
	CAPITAL DE TRABAJO NO OPERATIVO (CTNO) (por IR, IVA, etc.)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	CAPITAL DE TRABAJO (CTO + CTNO)	\$ -	\$ 156 039	\$ 186 547	\$ 196 556	\$ 207 264	\$ 218 724	\$ 230 990	\$ 244 124	\$ 258 190	\$ 273 260	\$ 289 408
	INVERSION EN CAPITAL DE TRABAJO (= VARIACION DEL CAPITAL DE TRABAJO)	\$ 156 039	\$ 30 508	\$ 10 009	\$ 10 708	\$ 11 459	\$ 12 266	\$ 13 134	\$ 14 067	\$ 15 069	\$ 16 148	\$ (289 408)

5.3.4 Resumen de la Inversión Total

El monto final de la inversión es de \$ 721.268,79 dólares, el 78 % de la inversión pertenecen a los activos fijos. Mientras que el capital de trabajo requerido es de \$ 156.039,09 es decir el 22 % de la inversión total, como se observa en la Tabla 49.

Tabla 69. Inversión Total

Concepto	Monto(\$)	%
Inversión en activos fijos	559 829,70	78
Construcción e instalaciones	320 600,00	44
Muebles y encerres	5 365,00	1
Equipo de Oficina	4 260,00	1
Equipos de Producción	189 870,00	26
Equipos de Laboratorio	3734,70	1
Vehículos	36 000	5
Inversión en activos diferidos	5 400,00	1
Constitución de la empresa	2 400,00	0,3
Capacitaciones	3 000,00	0,4
Capital de trabajo	156 039,09	22
Capital pre-operativo	156 039,09	22
Total	721 268,79	100

5.4 Egresos del proyecto

Salidas de dinero que derivan de la realización del proyecto, dentro de este grupo se encuentra costos de operación, gastos operativos, costos financieros, amortizaciones e impuestos

5.4.1 Costos Operativos

Los costos operativos son todos los gastos ineludibles para mantener en funcionamiento el proyecto. Los cálculos para estos gastos fueron realizados en el punto 5.4.2.

5.4.1.1 Costos Variables

Estos costos son proporcionales a la producción, dentro de este rubro se encuentra todos los recursos incorporados al producto como el empaque, etiquetado, aditivos y materias primas.

Tabla 70. Costos Variables

Elementos	Queso Fresco			Queso Semimaduro			TOTAL (\$)
	costo /u (\$)	U. Producir	costo total	costo /u (\$)	U. producir	costo total	
Materia prima	1,35	202 542	273 432,30	2,70	93 534	252 541,90	525 974,20
Aditivos	0,03	202 542	6 076,30	0,07	93 534	6 547,30	12 623,70
Envases y etiquetas	0,02	202 542	4 050,90	0,03	93 534	3 086,60	7 137,50
C. Total	1,40		283 559,50	2,80		262 175,90	545 735,40

El costo variable de \$ 545.735,4 dólares corresponde a la materia prima, aditivos, envases y etiquetas para producir 202.542 unidades de queso fresco y 93.534 unidades de queso semimaduro en el primer periodo.

5.4.1.2 Costos fijos

Los costos fijos forman parte del proceso productivo pero no varían en relación al número de unidades producidas. Para estos costos tenemos:

Tabla 71. Sueldos mano de obra

N°	Descripción	Rol del mes	Total (\$)	10mo tercero	10mo cuarto	Fondos Reserva 8,33%	Vacaciones	IESS. Pat. 12,15%	Total mes(\$)	Total año(\$)
1	Jefe de planta	950,00	950,00	79,20	29,50	79,10	39,60	115,40	1292,80	15 513,70
1	Jefe de producción	650,00	650,00	54,20	29,50	54,10	27,10	78,90	893,90	10 726,40
1	Control de calidad	550,00	550,00	45,80	29,50	45,80	22,90	66,80	760,80	9 130,70
10	Operarios	354,00	3 540,00	295,00	295,00	294,90	147,50	430,10	5 002,50	60 029,90
	TOTAL	2 504,00	5 690,00	474,20	383,50	473,90	237,10	691,30	7 950,10	95 400,70

Los sueldos de mano de obra tienen un costo total de \$ 95.400,7 dólares al año incluido los beneficios legales.

Tabla 72. Servicios básicos producción

Descripción	Mes (\$)	Anual (\$)
Agua	200,00	2 400,00
Luz	600,00	7 200,00
Internet	100,00	1 200,00
Total	900,00	10800,00

El pago de servicios básicos de producción será de \$900 dólares mensuales, con un valor anual de \$10.800 dólares.

Tabla 73. Suministros producción

Descripción	Mes(\$)	Anual(\$)
Combustibles	500,00	6 000,00
Útiles de aseo	40,00	480,00
Equipo seguridad industrial y BPM	268,00	3 221,00
Salud ocupacional	250,00	3 000,00
Productos de limpieza	220,00	2 640,00
Total	1278,00	15 341,00

El costo mensual de los suministros de producción es de \$ 1.278 dólares mensuales, con un valor anual de \$15.314 dólares.

Tabla 74. Mantenimiento

Descripción	Mes(\$)	Anual(\$)
Mantenimiento equipos y maquinas	800,00	9.600,00
Mantenimiento vehículos	300,00	3.600,00
Mantenimiento computadoras	50,00	600,00
Total	1.150,00	13.800,00

El costo mensual de mantenimiento es de \$1.150 dólares mensuales, con un valor anual de \$13.800 dólares.

Tabla 75. Depreciaciones

Descripción	Montos(\$)	Depreciación 10 Años(\$)
Construcción	235 600,00	11 780,00
Cajas Petri	10,00	1,00
Vasos de precipitación	24,70	2,47
Refrigeradora	800,00	80,00
Mesa de trabajo	500,00	50,00
Eco-milk	2 200,00	220,00
Balanza de precisión	200,00	20,00
Descremadora	10 000,00	1 000,00
Pasteurizador	18 000,00	1 800,00
Tanque de Enfriamiento	50 000,00	5 000,00
Marmita	24 000,00	2 400,00
Banco de hielo	10 000,00	1 000,00
Cuarto Frio y Maduración	40 000,00	4 000,00
Empacadora al vacío	10 000,00	1 000,00
Presa hidráulica	1 500,00	150,00
Caldero	15 000,00	1 500,00
Estanterías	3 000,00	300,00
Termómetros	270,00	27,00
Balanza	400,00	40,00
Coches de Transporte	2 500,00	250,00
Mesas de trabajo	2 400,00	240,00
Sistema tratamiento de agua	2 800,00	280,00
Camión	36 000,00	3.600,00
Total	465 204,70	34 740,47

La depreciación total para los 10 periodos es de \$ 34.740,47 dólares por periodo.

5.4.2 Resumen de costo de operación

En concepto de operación el costo anual es de \$ 715.790,56 dólares, el 76% del costo pertenecen a los variables. Mientras que los costos fijos tienen una participación del 24% es decir \$ 170.055,17 dólares, como se observa en la Tabla 76.

Tabla 76. Resumen de costo de operación

Concepto	Monto Anual(\$)	%
Costos variables	545 735,40	76
Materias primas, envases y adictivos	545 735,40	76
Costos fijos	170 055,17	24
Mano de Obra	95 400,70	13
Servicios básicos	10 800,00	2
Suministro	15314,00	2
Mantenimiento	13 800,00	2
Depreciación	34 740,47	5
Total	715 790,57	100

Dentro del análisis económico a realizar los costos variables van a tener un incremento anual del 3,2 % cubriendo así la inflación.

5.4.3 Gastos Operativos

Estos gastos provienen de actividades que se realizan para mantener en marcha el proyecto, los cuales no se relacionan al área de producción.

5.4.3.1 Gasto Operativos Administrativos

Gastos realizados por el departamento administrativo y de ventas. Se incluyen también los gastos de mano de obra e insumos.

Tabla 77. Sueldos Administrativos

N°	Descripción	Rol del mes	Total(\$)	10mo tercero	10mo cuarto	Fondos Reserva 8,33%	Vacaciones	IESS. Pat. 12,15%	Total mes(\$)	Total año(\$)
1	Gerente general	1500,00	1 500,00	125,00	29,50	124,90	62,50	182,30	2 024,20	24 290,40
1	Ventas	500,00	500,00	41,70	29,50	41,60	20,80	60,80	694,40	8 332,80
1	Contador	500,00	500,00	41,70	29,50	41,60	20,80	60,80	694,40	8 332,80
1	Secretaria	400,00	400,00	33,30	29,50	33,30	16,70	48,60	561,40	6 737,10
2	Chofer	470,00	940,00	78,30	59,00	78,30	39,10	114,20	1 309,00	15 708,10
	Total	3 370,00	3 840,00	186,60	177,00	319,90	160,00	466,60	5 283,40	63 401,20

Los sueldos administrativos tienen un gasto total de \$ 63.401,2 dólares al año incluido los beneficios legales.

Tabla 78. Servicios básicos administración

Descripción	Mes (\$)	Anual (\$)
Agua	10,00	120,00
Luz	30,00	360,00
Total	40,00	480,00

El pago de servicios básicos de la administración será de \$40 dólares mensuales, con un valor anual de \$480 dólares.

Tabla 79. Suministros Administración

Descripción	Mes(\$)	Anual(\$)
Útiles de oficina	120,00	1 440,00
Útiles de aseo	40,00	480,00
Total	160,00	1 920,00

El costo de los suministros de la administración será de \$160 dólares mensuales, con un valor anual de \$1920 dólares.

Tabla 80. Servicios administrativos comprados

Descripción	Mes (\$)	Anual(\$)
Guardianía	1 100,00	13 200,00
Publicidad	1 500,00	18 000,00
Propaganda	800,00	9 600,00
Control de plagas	200,00	2 400,00
Total	3 600,00	43 200,00

Los servicios comprados tendrán un de \$3.600 dólares mensuales, con un valor anual de \$43.200 dólares.

Tabla 81. Depreciaciones Administrativas

Descripción	Montos(\$)	Depreciación 10 Años(\$)
Sillones de Espera	440,00	44,00
Counter de información	135,00	13,50
Escritorios de Oficina	1 200,00	120,00
Archivadores	1 000,00	100,00
Sala de Reuniones	1 000,00	100,00
Computadoras	3 500,00	350,00
Sillas Oficinas	525,00	52,50
Sillas Comedor	360,00	36,00
Mesa comedor	270,00	27,00
Cafetera	40,00	4,00
Botellón de Agua	95,00	9,50
Refrigeradora pequeña	300,00	30,00
Router Inalámbrico	60,00	6,00
Impresoras	700,00	70,00
Total	9625,00	962,50

La depreciación total para los 10 periodos es de \$ 962,5 dólares por periodo.

5.4.4 Resumen gastos operativos

En concepto de gastos administrativos el valor anual es de \$ 109.963,70 dólares, el 58% del valor es decir \$ 63.401,20 dólares, como se observa en la Tabla 82.

Tabla 82. Resumen de gastos operativos

Concepto		
Gastos Administrativos	Monto Anual(\$)	%
Sueldos	63 401,20	58
Servicios básicos	480,00	0
Suministro	1 920,00	2
Servicios comprados	43 200,00	39
Depreciación	962,50	1
Total	109 963,70	100

5.5 Ingresos del proyecto

El dinero generado de la operación del proyecto. El monto de ventas se determina principalmente por los costos de producción y el tamaño del proyecto. Para determinar este valor se necesita conocer el precio de venta de los productos.

5.5.1 Precio de Venta

De acuerdo a la inversión en materias primas, aditivos y envases, por el número de unidades que se van a producir se calcula un precio final para cada unidad de producto a este valor se le agrega los costos operacionales y el margen de utilidad esperado para cada uno de ellos.

Tabla 83. Precio de Venta

Descripción	Queso fresco			Queso semimaduro			Total (\$)
	costo /u (\$)	U. Producir	Costo total (\$)	costo /u (\$)	U. Producir	Costo total (\$)	
Materia prima	1,35	202 542	273 432,33	2,70	93 534	252 541,91	525 974,24
Aditivos	0,03	202 542	6 076,27	0,07	93 534	6 547,38	12 623,66
Envases y etiquetas	0,02	202 542	4 050,85	0,03	93 534	3 086,62	7 137,47
Costo Total	1,40		283 559,45	2,80		262 175,92	545 735,37
P.V.P	2,10		425 339,17	6,17		576 787,02	1'002 126,19

La venta total para el primer periodo es de \$1.002.126,19 dólares.

Tabla 84. Venta Total

Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vetas Anuales	1'002 126	1'052 232	1'104 844	1'160 086	1'218 091	1'278 995	1'342 945	1'410 092	1'480 597	1'554 627

Las ventas anuales tienen un aumento del 5% esta estimación se realiza de acuerdo a la creciente demanda.

5.6 Financiamiento

El financiamiento de un proyecto son los aportes que provienen de inversionistas o instituciones financieras. Este proyecto será financiado en un 35% por capital propio e inversionistas y el 65% por préstamo bancario.

Tabla 85. Financiamiento

Concepto	Monto (\$)	
Inversión en activos Fijos	559 829,70	
Inversión en activos Diferidos	5 400,00	
Capital de Trabajo	156 039,09	
Subtotal	721 268,79	
Imprevistos (2%)	14 425,38	
Total	735 694,16	
Fondos propios	255 000	35%
Préstamo	480 694	65%
Financiamiento total	735 694	100%

5.7 Calculo de amortización de la deuda

Tabla 86. Amortización

Monto del préstamo	\$ 480 694,16
Años	10
Tasa Anual	15,00%

Pago anual constante	\$ 95 779,30
Total principal devuelto	\$ 480 694
Total interés pagado	\$ 477 099
Total pagado	\$ 957 793

Cuadro de amortización

año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
deuda al inicio del año	\$ 480 694	\$ 480 694	\$ 457 019	\$ 429 793	\$ 398 482	\$ 362 475	\$ 321 067	\$ 273 448	\$ 218 686	\$ 155 709	\$ 83 286
+ Interés del año	\$ 0	\$ 72 104	\$ 68 553	\$ 64 469	\$ 59 772	\$ 54 371	\$ 48 160	\$ 41 017	\$ 32 803	\$ 23 356	\$ 12 493
- Pago al final del año	\$ 0	\$ 95 779	\$ 95 779	\$ 95 779	\$ 95 779	\$ 95 779	\$ 95 779	\$ 95 779	\$ 95 779	\$ 95 779	\$ 95 779
= Deuda neta al final del año	\$ 480 694	\$ 457 019	\$ 429 793	\$ 398 482	\$ 362 475	\$ 321 067	\$ 273 448	\$ 218 686	\$ 155 709	\$ 83 286	\$ 0

año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
- pago anual de intereses	\$ 0	-\$ 72 104	-\$ 68 553	-\$ 64 469	-\$ 59 772	-\$ 54 371	-\$ 48 160	-\$ 41 017	-\$ 32 803	-\$ 23 356	-\$ 12 493
- pago anual de capital	\$ 0	-\$ 23 675	-\$ 27 226	-\$ 31 310	-\$ 36 007	-\$ 41 408	-\$ 47 619	-\$ 54 762	-\$ 62 976	-\$ 72 423	-\$ 83 286
= - pago anual total	\$ 0	-\$ 95 779	-\$ 95 779	-\$ 95 779	-\$ 95 779	-\$ 95 779	-\$ 95 779	-\$ 95 779	-\$ 95 779	-\$ 95 779	-\$ 95 779

5.8 Estado de Resultados

Tabla 87. Estados de Resultados

AÑOS (o periodos)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+	PRODUCCION VENDIDA (VENTAS BRUTAS)	\$ -	\$ 1.002.126	\$ 1.052.232	\$ 1.104.844	\$ 1.160.086	\$ 1.218.091	\$ 1.278.995	\$ 1.342.945	\$ 1.410.092	\$ 1.480.597	\$ 1.554.627
-	REBAJAS, DEVOLUCIONES	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
=	VENTAS NETAS (VN)	\$ -	\$ 1.002.126	\$ 1.052.232	\$ 1.104.844	\$ 1.160.086	\$ 1.218.091	\$ 1.278.995	\$ 1.342.945	\$ 1.410.092	\$ 1.480.597	\$ 1.554.627
+	MATERIAS PRIMAS Y MATERIALES VARIABLES CONSUMIDOS EN PROD.	\$ -	\$ 659.430	\$ 601.556	\$ 652.478	\$ 707.710	\$ 767.618	\$ 832.597	\$ 903.076	\$ 979.521	\$ 1.062.438	\$ 1.152.373
+	REMUNERACIONES PERSONAL PROD. (MANO DE OBRE DIRECTA Y SEMI DIRECTA)	\$ -	\$ 95.401	\$ 95.401	\$ 95.401	\$ 95.401	\$ 95.401	\$ 95.401	\$ 95.401	\$ 95.401	\$ 95.401	\$ 95.401
+	SERVICIOS BASICOS DEL LOCAL DE PROD. (LUZ, AGUA, TELF., ETC.)	\$ -	\$ 10.800,00	\$ 11.880,00	\$ 13.068,00	\$ 14.374,80	\$ 15.812,28	\$ 17.393,51	\$ 19.132,86	\$ 21.046,14	\$ 23.150,76	\$ 25.465,84
+	DEPRECIACIONES, AMORTIZACIONES, PROVISIONES DE PROD.	\$ -	\$ 34.740,00	\$ 34.740,00	\$ 34.740,00	\$ 34.740,00	\$ 34.740,00	\$ 34.740,00	\$ 34.740,00	\$ 34.740,00	\$ 34.740,00	\$ 34.740,00
+	SERVICIOS PRODUCTIVOS COMPRADOS (MAQUILA)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
+	SEGUROS, IMPUESTOS (NO A LA RENTA), OTROS GASTOS DE PROD.	\$ -	\$ 29.141	\$ 29.141	\$ 29.141	\$ 29.141	\$ 29.141	\$ 29.141	\$ 29.141	\$ 29.141	\$ 29.141	\$ 29.141
=	COSTO DE PRODUCCION	\$ -	\$ 829.512	\$ 772.718	\$ 824.828	\$ 881.367	\$ 942.712	\$ 1.009.272	\$ 1.081.491	\$ 1.159.850	\$ 1.244.871	\$ 1.337.121
=	COSTO DE VENTAS (CV)	\$ -	\$ 829.512	\$ 772.718	\$ 824.828	\$ 881.367	\$ 942.712	\$ 1.009.272	\$ 1.081.491	\$ 1.159.850	\$ 1.244.871	\$ 1.337.121
	RESULTADO BRUTO (RB = VN - CV)	\$ -	\$ 172.614	\$ 279.514	\$ 280.016	\$ 278.719	\$ 275.379	\$ 269.723	\$ 261.454	\$ 250.243	\$ 235.726	\$ 217.506
+	MATERIALES CONSUMIDOS POR ADM., COM. Y DISTRIB.	\$ -	\$ 1.920,00	\$ 1.920,00	\$ 1,920,00	\$ 1,920,00	\$ 1,920,00	\$ 1,920,00	\$ 1,920,00	\$ 1,920,00	\$ 1,920,00	\$ 1,920,00
+	REMUNERACIONES ADM., COM. Y DISTRIB.	\$ -	\$ 63.401	\$ 63.401	\$ 63.401	\$ 63.401	\$ 63.401	\$ 63.401	\$ 63.401	\$ 63.401	\$ 63.401	\$ 63.401
+	SERVICIOS BASICOS PARA ADM., COM. Y DISTRIB.	\$ -	\$ 480	\$ 480	\$ 480	\$ 480	\$ 480	\$ 480	\$ 480	\$ 480	\$ 480	\$ 480
+	DEPRECIACIONES, AMORTIZACIONES, PROVISIONES DE ADM., COM. Y DISTRIB.	\$ -	\$ 963,00	\$ 963,00	\$ 963,00	\$ 963,00	\$ 963,00	\$ 963,00	\$ 963,00	\$ 963,00	\$ 963,00	\$ 963,00
+	ALQUILER DE LOCALES, EQUIPOS, ETC. PARA ADM., COM. Y DISTRIB.	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
+	SERVICIOS COMPRADOS PARA ADM., COMERCIAL Y DISTRIB. (CONTABILIDAD, GUARDIANIA, PUBLICIDAD, TRANSPORTE, ETC.)	\$ -	\$ 43.200,00	\$ 43.200,00	\$ 43.200,00	\$ 43.200,00	\$ 43.200,00	\$ 43.200,00	\$ 43.200,00	\$ 43.200,00	\$ 43.200,00	\$ 43.200,00
+	SEGUROS, IMPUESTOS (NO A LA RENTA), OTROS GASTOS DE ADM., COM. Y DISTRIB.	\$ -	\$ 1.920	\$ 1,920	\$ 1,920	\$ 1,920	\$ 1,920	\$ 1,920	\$ 1,920	\$ 1,920	\$ 1,920	\$ 1,920
=	GASTOS OPERATIVOS ADMINISTRATIVOS, COMERCIALES Y DISTRIBUCION (GA)	\$ -	\$ 111.884	\$ 111.884	\$ 111.884	\$ 111.884	\$ 111.884	\$ 111.884	\$ 111.884	\$ 111.884	\$ 111.884	\$ 111.884
	RESULTADO OPERATIVO (RO = RB - GA)	\$ -	\$ 60.730	\$ 167.630	\$ 168.132	\$ 166.835	\$ 163.495	\$ 157.839	\$ 149.570	\$ 138.359	\$ 123.842	\$ 105.622
-	INTERESES DE PRESTAMOS (BANCARIOS Y OBLIGATARIOS) <u>-NO NULOS AQUÍ</u>	\$ -	(\$ 72.104)	(\$ 68.553)	(\$ 64.469)	(\$ 59.772)	(\$ 54.371)	(\$ 48.160)	(\$ 41.017)	(\$ 32.803)	(\$ 23.356)	(\$ 12.493)
+/-	OTROS BENEFICIOS O GASTOS FINANCIEROS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
=	RESULTADO FINANCIERO (RF)	\$ -	\$ (72.104)	\$ (68.553)	\$ (64.469)	\$ (59.772)	\$ (54.371)	\$ (48.160)	\$ (41.017)	\$ (32.803)	\$ (23.356)	\$ (12.493)
+	PLUSVALIAS DE VENTAS ACTV. FIJOS (CON RELACIONAL VALOR DE LIBROS)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
-	MINUSVALIAS DE VENTAS ACTV. FIJOS (CON RELACIONAL VALOR DE LIBROS)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
+/-	OTROS BENEFICIOS O GASTOS EXTRAORDINARIOS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
=	RESULTADO EXTRAORDINARIO (REX)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	RESULTADO ECONOMICO (RE = RO + RF + REX)	\$ -	\$ (11.374)	\$ 99.078	\$ 103.663	\$ 107.063	\$ 109.123	\$ 109.679	\$ 108.553	\$ 105.556	\$ 100.486	\$ 93.129
-	PARTICIPACION DE LOS TRABAJADORES (15% DE RE positivo)	\$ -	\$ -	\$ (14.862)	\$ (15.550)	\$ (16.059)	\$ (16.368)	\$ (16.452)	\$ (16.283)	\$ (15.833)	\$ (15.073)	\$ (13.969)
=	RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS (RAI)	\$ -	\$ (11.374)	\$ 84.216	\$ 88.114	\$ 91.004	\$ 92.755	\$ 93.227	\$ 92.270	\$ 89.722	\$ 85.413	\$ 79.159
-	IMPUESTO A LA RENTA SIMPLIFICADO (25% de RAI, si RAI positivo)	\$ -	\$ -	\$ (21.054)	\$ (22.028)	\$ (22.751)	\$ (23.189)	\$ (23.307)	\$ (23.067)	\$ (22.431)	\$ (21.353)	\$ (19.790)
=	RESULTADO LIQUIDO (RL)	\$ -	\$ (22.748)	\$ 147.378	\$ 154.199	\$ 159.256	\$ 162.321	\$ 163.147	\$ 161.472	\$ 157.014	\$ 149.473	\$ 138.529
-	RESERVAS (LEGALES; ESTATUARIAS, VOLUNTARIAS)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
=	RESULTADO NETO, PROYECTO APALANCADO (RN)	\$ -	\$ (22.748)	\$ 147.378	\$ 154.199	\$ 159.256	\$ 162.321	\$ 163.147	\$ 161.472	\$ 157.014	\$ 149.473	\$ 138.529

5.9 Flujo de caja

Tabla 88. Flujo de Caja

AÑOS (o periodos)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+ RESULTADO NETO, PROYECTO DESAPALANCADO (RN)	\$ -	\$ 22.748	\$ 47.378	\$ 154.199	\$ 159.256	\$ 162.321	\$ 163.147	\$ 161.472	\$ 157.014	\$ 149.473	\$ 138.529
+ DEPRECIACIONES, AMORTIZACIONES, PROVISIONES (PROD. ADM. VENT. DISTR.)	\$ -	\$ 35.703	\$ 35.703	\$ 35.703	\$ 35.703	\$ 35.703	\$ 35.703	\$ 35.703	\$ 35.703	\$ 35.703	\$ 35.703
- VARIACION DEL CAPITAL DE TRABAJO	\$ (156.039)	\$ (30.508)	\$ (10.009)	\$ (10.708)	\$ (11.459)	\$ (12.266)	\$ (13.134)	\$ (14.067)	\$ (15.069)	\$ (16.148)	\$ 289.408
= FLUJO NETO PROVISTO POR OPERACIONES DESPUES DE IMPUESTOS (O)	\$ (156.039)	\$ (17.553)	\$ 173.072	\$ 179.194	\$ 183.500	\$ 185.758	\$ 185.717	\$ 183.109	\$ 177.648	\$ 169.028	\$ 463.640
+ VENTA DE ACTIVOS FIJOS (VALOR LIBROS)											
- COMPRA DE ACTIVOS FIJOS (VALOR COMPRA + COSTOS TRANSACCION)	\$ (579.655)										
= FLUJO NETO PROVISTO POR ACTIVIDADES DE INVERSION (I)	\$ (579.655)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
+ NUEVOS PRESTAMOS BANCARIOS	\$ 480.694,00										
+ NUEVOS APORTES DE CAPITAL	\$ 255.000,00										
- PAGO DEL CAPITAL DE PRESTAMOS EXISTENTES		(\$ 23.675)	(\$ 27.226)	(\$ 31.310)	(\$ 36.007)	(\$ 41.408)	(\$ 47.619)	(\$ 54.762)	(\$ 62.976)	(\$ 72.423)	(\$ 83.286)
+ REINTEGRO RESERVAS											
= FLUJO NETO PROVISTO POR ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO (F)	\$ 735.694	\$ (23.675)	\$ (27.226)	\$ (31.310)	\$ (36.007)	\$ (41.408)	\$ (47.619)	\$ (54.762)	\$ (62.976)	\$ (72.423)	\$ (83.286)
FLUJO NETO DESPUES DE IMPUESTOS (O + I + F)	\$ -	\$ (41.229)	\$ 145.845	\$ 147.884	\$ 147.493	\$ 144.350	\$ 138.097	\$ 128.347	\$ 114.671	\$ 96.605	\$ 380.353

5.10 Evaluación del proyecto

Tabla 89. Flujo libre del Proyecto

AÑOS (o periodos)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+ FLUJO NETO DESPUES DE IMPUESTOS	\$ -	\$ (41.229)	\$ 145.845	\$ 147.884	\$ 147.493	\$ 144.349	\$ 138.097	\$ 128.347	\$ 114.671	\$ 96.605	\$ 380.353
- FLUJO NETO PROVISTO POR ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO (F)	\$ (735.694)	\$ 23.675	\$ 27.226	\$ 31.310	\$ 36.007	\$ 41.408	\$ 47.619	\$ 54.762	\$ 62.976	\$ 72.423	\$ 83.286
+ INTERESES DE PRESTAMOS BANCARIOS	\$ -	\$ 72.104	\$ 68.553	\$ 64.469	\$ 59.772	\$ 54.371	\$ 48.160	\$ 41.017	\$ 32.803	\$ 23.356	\$ 12.493
+ REINTEGRO RESERVA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
= FLUJO LIBRE DEL PROYECTO (PROYECTO APALANCADO)	\$ (735.694)	\$ 54.551	\$ 241.625	\$ 243.663	\$ 243.272	\$ 240.129	\$ 233.877	\$ 224.126	\$ 210.451	\$ 192.384	\$ 476.133

Tabla 90. Flujo libre del Inversionista

AÑOS (o periodos)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+ FLUJO NETO DESPUES DE IMPUESTOS	\$ -	\$ (41.229)	\$ 145.845	\$ 147.884	\$ 147.493	\$ 144.349	\$ 138.097	\$ 128.347	\$ 114.671	\$ 96.605	\$ 380.353
- NUEVOS APORTES DE CAPITAL PROPIO	\$ (255.000)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
FLUJO LIBRE DEL INVERSIONISTA (PROYECTO APALANCADO)	\$ (255.000)	\$ (41.229)	\$ 145.845	\$ 147.884	\$ 147.493	\$ 144.349	\$ 138.097	\$ 128.347	\$ 114.671	\$ 96.605	\$ 380.353

5.10.1 TIR y VAN

Tabla 91. Indicadores Financieros (Proyecto)

Tasa de descuento del proyecto	14,00%
VAN del proyecto	\$ 388.786
TIR del proyecto	24,48%

VAN es la expresión de los recursos netos que resultan al final del proyecto y TIR aquella tasa de interés a la cual se logra que el VAN se iguale a cero, se ultima que el proyecto es económicamente realizable y factible con un TIR del 24,48 % y un VAN de \$ 388.786.

Tabla 92. Indicadores Financieros (Inversionista)

Tasa de descuento del inversionista	20,00%
VAN del inversionista	\$ 215.533
TIR del inversionista	35,62%

Mientras que se concluye que el proyecto es económicamente realizable y factible para el inversionista con TIR del 35,62 % y un VAN de \$ 215.533.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

- La influencia de la leche producida mediante el método rotativo racional en cuanto al rendimiento, presento una influencia positiva es decir que el rendimiento es superior a la leche producida mediante el método industrial convencional, para la determinación de esto nos apoyamos en un análisis estadístico.
- Los análisis realizados al queso fresco bajo en sal, elaborado con la leche RR presentan un diferencia estadísticamente significativa sobre el queso elaborado con la leche IC en el % de grasa contenido. Mientras que en la proteína y humedad no presentan diferencia.
- El queso semimaduro realizado con la leche RR y la leche IC, no presentan ninguna diferencia estadísticamente significativa en su composición es decir se puede concluir que son iguales en el porcentaje de proteína, grasa y humedad.
- La calidad de los productos elaborados tanto con la leche RR y la leche IC, presento una pequeña inclinación hacia los productos del rotativo racional pero sin ser significativa estadísticamente.
- Mediante el estudio de mercado se estableció un alto porcentaje de hogares dispuestos a consumir los productos lácteos, un 93% para el queso fresco y un 85 % para el queso semimaduro. Mientras que la aceptación de nuestros productos fue de un 95% para queso fresco bajo en sal, y un 80 % para el queso semimaduro.

- El levantamiento y diseño de las líneas de producción, para los dos productos lácteos, no presento complicaciones ya que la elaboración de estos llevan una estrecha relación. El proceso primordial para esto se encuentra en la recepción de leche la cual certifica la calidad de la misma, y así da paso para comenzar su transformación.
- Se diseñó una planta la que realizará los procesos ineludibles para el inicio de dos líneas de producto en base a leche; la que requiere una inversión inicial de \$ 735.694,16 dólares. Se justificó la viabilidad del proyecto mediante la evaluación de indicadores financieros con un VAN de \$ 388.786 dólares y un TIR de 24,48% para un proyecto de 10 años de duración.

6.2 Recomendaciones

- Realizar estudios de mayor profundidad de la leche producida mediante el método rotativo racional, con el fin de buscar la diferenciación documentada con la leche producida mediante el método industrial convencional, y con esto poder obtener en un futuro una certificación orgánica siguiendo los lineamientos establecidos en el numeral 3.5 del Instructivo de la Normativa General para Promover y Regular la Producción Orgánica-Ecológica-Biológica en el Ecuador. Anexo 29.
- Para la comparación de las dos materias primas, se debe cuidar que la elaboración de los productos sea lo más similar posible, para así evitar influir directamente en el resultado del estudio.
- Revisar periódicamente en correcto funcionamiento del equipo de maduración para evitar complicaciones que retrasen el proceso.
- Antes de comenzar la elaboración del producto, efectuar el control de calidad de la leche con la cual se va a trabajar. Con el fin de lograr un producto de calidad acorde con el mercado.

- Realizar capacitaciones constantes en Buenas Prácticas de Manufactura y Seguridad industrial, principalmente para asegurar la inocuidad de los productos y reducir los riesgos laborales dentro de la planta de producción.
- Implementar un programa de 5s para mejorar el ambiente de trabajo, poseer una planta limpia y ordenada, disminuir tiempos y recursos, y optimizar la calidad en la producción.

REFERENCIAS

- Alais, Ch. (2003). *Ciencia de la leche*. (2a. ed.). España, Barcelona: Reverté S.A.
- Asociación de Productores Pecuarios y Agrosilvopastoriles de Pedasi (APASPE). (2011). *Pastoreo Convencional y Sistemas Silvopastoriles*. Panamá.
- Cali, C. (2007). *Elaboración de queso fresco con diferentes niveles de leche de soya*. Riobamba, Ecuador.
- Dhiman, T., (2001). High Soil Organic Matter Helps Fight Weeds in Fields. *The Stockman Grassfarmer*, 2, p. 9. Estados Unidos
- Funes, FM. (2009). *Agricultura con Futuro: la Alternativa Agroecológica para Cuba*. Cuba, Matanzas.
- García Breijo, F.J.; Roselló Caselles, J.; Santamarina Siurana, M.P. (2006). *Introducción al Funcionamiento de las Plantas*. España, Valencia: Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia.
- Hernández, C. (2007). *Análisis Administrativo. Técnicas Y Métodos*. San José, Costa Rica: EUNED.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2012a). NTE INEN 1334-1. *Rotulado de Productos Alimenticios para consumo Humano*. Quito, Ecuador.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2012b). NTE INEN 1334-2. *Rotulado de Productos Alimenticios para consumo Humano*. Quito, Ecuador.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2012c). NTE INEN 1334-3. *Rotulado de Productos Alimenticios para consumo Humano*. Quito, Ecuador.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2012d). NTE INEN 1528. *Norma General para Quesos Fresco no madurados*. Quito, Ecuador.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2012e). NTE INEN 2604. *Norma General para Quesos Madurados*. Quito, Ecuador.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (1984). NTE INEN 440. *Colores de identificación de tuberías*. Quito, Ecuador.
- Jácome, E. y Molina, S. (2008). *Efecto de la leche concentrada por micro filtración tangencial en la calidad de queso semimaduro para sanduche,*

- utilizando dos líquidos de lavado y diferentes tipos de grasa.* Ibarra, Ecuador.
- Lampkin, N. (1990). *Organic Farming*. Reino Unido: Farming Press.
- Luquet, F.M. y Bonjean-Linczowski, Y. (1991). *Leche y productos lácteos*. Volumen 1: *La leche. De la mama a la lechería*. Zaragoza, España: Acribia, S.A.
- Marketing Publishing Center. (1991). *El Marketing mix: conceptos, estrategias y aplicaciones*. Madrid, España: Díaz de Santos.
- Mendoza, R. (2006). *Investigación cualitativa y cuantitativa*. Perú, Piura.
- Nicholls, C. y Altieri, M. (2012). Modelos Ecológicos y Resilientes de Producción Agrícola para el siglo XXI. *Agroecología*, 6, pp. 28-37. Estados Unidos.
- Netquest. (s.f.). Diseño de análisis de encuestas. Recuperado el 10 de diciembre de 2014 de <http://www.netquest.com/es/software/tecnologia-encuestas-software.html>
- Ortiz, D. y Flores, M. (2008). *Consumo de Productos Orgánicos/Agroecológicos en los hogares Ecuatorianos*. Quito, Ecuador: Los Chasquis Ediciones.
- Pinheiro, L. (2011). *Pastoreo Racional Voisin: Tecnología Agroecológica para el Tercer milenio*. (1ª. ed.). Argentina, Buenos Aires: Hemisferio Sur.
- Porter, M. (2009). *Estrategia Competitiva: Técnicas para el análisis de la empresa y sus competidores*. Sevilla, España: Pirámide.
- Ramírez, M. (2005). *Manual práctico de quesería*. Barcelona, España. Ayala Ediciones.
- Redes, R. y Collazo, M. (2006). *Manual de Prácticas de Fotosíntesis*. Sevilla, España: Pirámide.
- Sustitutivo de Etiquetado. (2014). Quito, Ecuador. Registro Oficial No.318.
- Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para alimentos procesados*.(2002). Quito, Ecuador. Registro Oficial No.696.
- Suarez, D. (2011). *11° Encuentro Ganadero Internacional de Capacitación en Ganadería Agroecológica y Pastoreo Racional Voisin*. Chiapas, México.
- Velasco, M. (2012). *Tesis de grado: Evaluación de quesos semimaduros con la utilización de fermento casero (Kéfir)*. Riobamba, Ecuador.

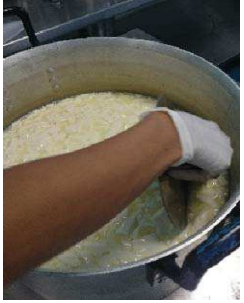
Villa, D. (2010). *Tesis de grado: Utilización de lisozima como conservante natural en la elaboración de quesos semimaduros en la planta de lácteos Molestina*. Riobamba, Ecuador.

Walstra, P. (2001). *Ciencia de la leche y tecnología de los productos lácteos*. Zaragoza, España. Acribia, Editorial, S.A.

ANEXOS


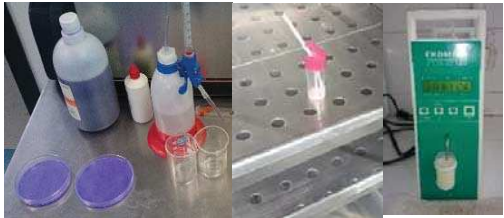



Anexo 1. Elaboración de Queso fresco

Proceso	Imágenes
Recepción de materia prima	
Análisis de Calidad	
Descremado	
Pasterizado	
Enfriamiento	



Cuajado	
Cortado	
Batido	
Desuerado	
Moldeado	



Prensado	
Refrigeración	
Pesado	
Empacado	

Anexo 2. Elaboración queso semimaduro







Proceso	Imágenes
Recepción de materia prima	
Análisis de Calidad	
Descremado	
Pasterizado	
Enfriamiento	

Cuajado	
Cortado	
Removido	
Desuerado	
Calentamiento	






Moldeo	
Prensado	
Desmoldado	
Salado	
Maduración	

Pesado	 A digital scale with a white weighing pan on top. The scale's display shows the number 68.727. The scale is blue and white.
Empacado	 A laboratory workbench with a blue tray containing three white cylindrical containers. To the left is a white container with a black lid. To the right is a clear plastic bag with a white lid. A pair of tweezers is also visible on the tray.

Anexo 3. Determinación de Proteínas

Proceso	Imágenes
Preparación de la muestra	
Colocar las pastillas y el ácido	
Unión de la muestra con los reactivos	
Muestra lista después de digestión	
Colocación en la destiladora automática	
Resultados	




Anexo 4. Determinación de Grasa

Proceso	Imágenes
Preparación de la muestra	
Trituración de la muestra	
Colocar en el sistema Soxhlet	
Ebullición del Solvente	
Pesaje Inicial	

Pesaje Final



Anexo 5. Determinación de humedad.

Proceso	Imágenes
Preparación de la muestra	
Tarear y colocar la potencia del desecador infrarrojo	
Colocar la muestra en desecador infrarrojo	
Toma de resultados	

Anexo 6. Análisis microbiológico

Proceso	Imágenes
Preparación de la muestra	
Esterilizar zona de trabajo	
Colocar 1 ml de la muestra en la placa	
Incubación	
Toma de Resultados	

Anexo 7. Ficha técnicas

CHN-22 Hansen®



FD-DVS CHN-22 eXact®

Información de Producto

Versión: 5 PI-EU-ES 28-01-2014

Descripción	Cultivo mesófilo aromático, tipo LD. El cultivo produce aroma y CO ₂ .		
Taxonomía	Lactococcus lactis subsp. cremoris Leuc. pseudomesenteroides Lactococcus lactis subsp. lactis biovar diacetylactis Lactococcus lactis subsp. lactis Leuconostoc mesenteroides		
Envase	No Material: 100101	Tamaño 10X50 U	Tipo Sobre (s) en caja
Propiedades Físicas	Color:	Blanco a ligeramente rojizo o marrón	
	Aspecto Físico:	Granulado	
Aplicación	Uso El cultivo puede ser utilizado en la fabricación de los siguientes productos <ul style="list-style-type: none"> - queso blando con acidificación lenta (Queso láctico, Camembert, Queso Azul) - variedades de queso con ojos (Gouda, Edam) - productos lácteos fermentados fabricados por el método de separación (Crema agria, Fromage Frais) - mantequilla láctica. 		

Dosis de inoculación recomendada

Cantidad de leche a inocular	500 l/ 130 gal	2,000 l/ 530 gal	5,000 l/ 1,300 gal	10,000 l/ 2,600 gal
Cantidad de cultivo DVS	50 U	200 U	500 U	1,000 U

CHR HANSEN

Improving food & health

FD-DVS CHN-22 eXact®

Información de Producto

Versión: 5 PI-EU-ES 28-01-2014

Directivas para su uso

Sacar el cultivo del congelador justo antes de su utilización. **No descongelar.** Limpiar la parte superior del sobre con cloro. Abrir el sobre y añadir los gránulos liofilizados directamente al producto pasteurizado mientras se agita suavemente. Agitar la mezcla durante 10-15 minutos para distribuir el cultivo homogéneamente. La temperatura recomendada de incubación depende de la aplicación en la que se va a utilizar el cultivo. Para más información sobre aplicaciones específicas, por favor, consulte nuestros catálogos técnicos y recetas recomendadas.

Gama

Los cultivos incluidos en esta serie son de cepas no mezclas no definidas de aplicación directa a cuba - Direct Vat Set (DVS®) son CHN-12, CHN-13, CHN-14 y CHN-22. Por favor, consulte nuestros catálogos técnicos eXact® y Queso Blando para mayor información.

Almacenaje y manipulación

< -18 °C / < 0 °F

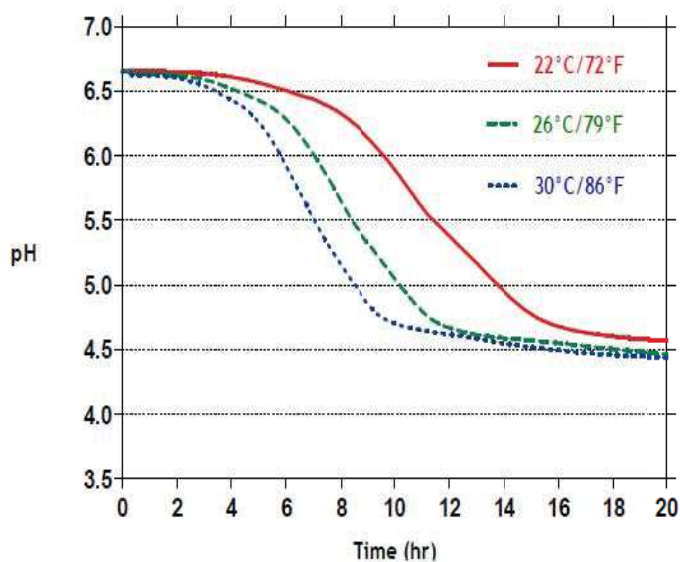
Vida útil

Como mínimo 24 meses desde la fecha de fabricación cuando se almacena siguiendo las recomendaciones.

A +5°C (41°F) la caducidad es de como mínimo 6 semanas.

Información técnica

Curva de acidificación



Condiciones de fermentación:

Leche semi-desnatada (1.5%) (85°C/185°F, 30 minutos)

Inoculación: 500L/2500L

TCC-20 Hansen®



FD-DVS TCC-20

Información de Producto

Versión: 3 PI-EU-ES 23-11-2011

Descripción	Cultivo ácido láctico termófilo definido.		
Taxonomía	Lactobacillus helveticus Streptococcus thermophilus		
Envase	No Material: 100145	Tamaño 10X50 U	Tipo Sobre (s) en caja
Propiedades Físicas	Color:	Blanco a ligeramente rojizo o marrón	
	Aspecto Físico:	Granulado	
Aplicación	<p>Uso El queso es fundamentalmente aplicado en la producción de quesos tipo Pasta Filata p.ej. Mozzarella y queso para Pizza.</p> <p>Dosis recomendada Como regla general, 1.000 U de cultivo DVS liofilizado corresponderá a 100 l. de cultivo activo de lactofermentador. Sin embargo, las dosis específicas de uso deben ser determinadas experimentalmente antes de cada nueva aplicación.</p>		

Dosis de inoculación recomendada

Cantidad de leche a inocular (en litros)	1,000 l	2,500 l	5,000 l	7,500 l	10,000 l
Cantidad de cultivo DVS	200 U	500 U	1,000 U	1,500 U	2,000 U
Cantidad de leche a inocular (en libras)	2,270 lbs	5,600 lbs	11,350 lbs	17,000 lbs	22,700 lbs
Cantidad de cultivo DVS	200 U	500 U	1,000 U	1,500 U	2,000 U

Directivas para su uso

Sacar el cultivo del congelador justo antes de su utilización. Limpiar la parte superior del sobre con cloro. Abrir el sobre y añadir los gránulos liofilizados directamente al producto pasteurizado mientras se agita suavemente. Agitar la mezcla durante 10-15 minutos para distribuir el cultivo homogéneamente. La temperatura recomendada de incubación es de 35-45°C (95-113°F). Para más información sobre aplicaciones específicas, por favor, consulte nuestros catálogos técnicos y recetas recomendadas.



improving food & health

FD-DVS TCC-20

Información de Producto

Versión: 3 PI-EU-ES 23-11-2011

Gama Los cultivos incluidos en esta serie son TCC-3, TCC-4, TCC-5, TCC-6 (lío­filizados) y TCC-20 (congelado y liofilizado)

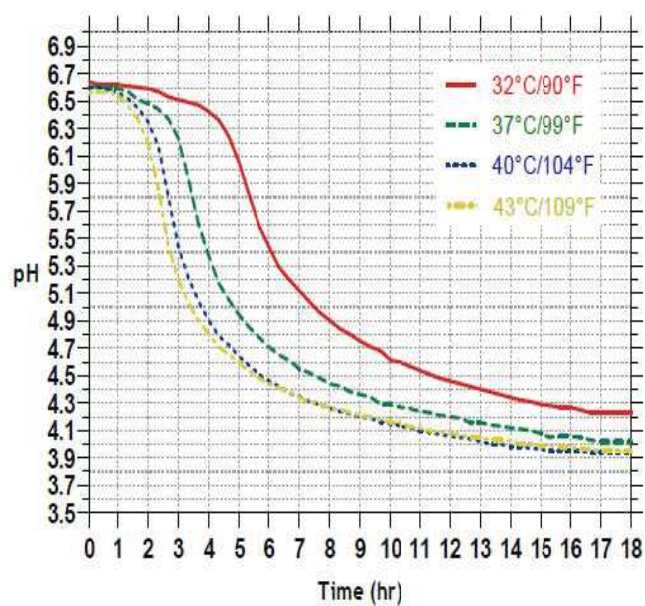
Almacenaje y manipulación < -18 °C / < 0 °F

Vida útil Como mínimo 24 meses desde la fecha de fabricación cuando se almacena siguiendo las recomendaciones.

A +5°C (0°F) la caducidad es de cómo mínimo 6 semanas.

Información técnica

Curva de acidificación



Condiciones de fermentación:

Leche de lab. 9.5 % S. T.: 140°C/8 seg. - 100°C/30 minutos

Inoculación: 500U/5000L

Anexo 8. Prueba de comparación pareada simple



REGISTRO DE CATA SENSORIAL DE QUESO SEMIMADURO

FECHA FABRICACION:		FECHA DE CATA:	
LOTE:			
<u>Se evaluarán 4 características sensoriales con la siguiente valoración:</u>			
5= Excelente			
4= Muy Bien			
3= Bien			
2= Regular			
1= Malo			
<u>MUESTRAS</u>	<u>1919</u>	<u>33</u>	
COLOR:			
TEXTURA:			
OLOR:			
SABOR:			
<u>EVALUACION FINAL:</u>			
<u>¿Cuál de las muestras elegiría y por qué?</u>			

NOMBRE, EDAD Y FIRMA CATAADOR:



REGISTRO DE CATA SENSORIAL DE QUESO FRESCO
--

FECHA FABRICACION:	FECHA DE CATA:	
LOTE:		
<p><u>Se evaluarán 4 características sensoriales con la siguiente valoración:</u></p> <p>5= Excelente 4= Muy Bien 3= Bien 2= Regular 1= Malo</p>		
<u>MUESTRAS</u>	<u>1919</u>	<u>33</u>
COLOR:		
TEXTURA:		
OLOR:		
SABOR:		
<u>EVALUACION FINAL:</u>		
<p><u>¿Cuál de las muestras elegiría y por qué?</u></p>		

NOMBRE, EDAD Y FIRMA CATAADOR:

--

Anexo 9. Calculo de % de elección queso fresco (prueba T)

MUESTRAS:	Elección RR 1919	Elección IC 33
1	1,0	0,0
2	1,0	0,0
3	0,0	1,0
4	1,0	0,0
5	1,0	0,0
6	0,0	1,0
7	1,0	0,0
8	1,0	0,0
9	1,0	0,0
10	1,0	0,0
11	1,0	0,0
12	0,0	1,0
13	0,0	1,0
14	1,0	0,0
15	0,0	1,0
16	1,0	0,0
17	0,0	1,0
18	0,0	1,0
19	1,0	0,0
20	1,0	0,0
21	1,0	0,0
22	0,0	1,0
23	0,0	1,0
24	0,0	1,0
25	0,0	0,0
26	0,0	1,0
27	1,0	0,0
28	1,0	0,0
29	0,0	1,0
30	0,0	1,0
31	0,0	1,0
32	0,0	1,0
33	1,0	0,0
34	0,0	1,0
35	1,0	0,0

36	1,0	0,0	
37	0,0	1,0	
38	0,0	1,0	
39	1,0	0,0	
40	1,0	0,0	
41	1,0	0,0	
42	0,0	1,0	
43	0,0	1,0	
44	0,0	1,0	
45	1,0	0,0	
n	45	45	MUESTRAS
producción total	23	21	Aceptación
medias	0,51	0,47	%
varianzas muestra	0,2556	0,2545	%
desviación estándar	0,5055	0,5045	%
diferencia (y - y)	0,04		%
grados de libertad	88		número
VARIANZA EXPERIMENTO	0,0113		%
DESVIACION ESTÁNDAR EXPERIMENTO	0,1065		%
t	0,4174		Resultado del experimento
p	0,67737		p es grande (p=>0.05), NOSEREHO
significación =	(ns) la diferencia no es significativa.		las medias no son diferentes

Anexo 10. Calculo de rendimiento queso fresco (prueba T)

MUESTRAS:	Leche RR g	Leche IC g	
1	3461,8	3400,4	
2	3653,2	3254,5	
3	3763,0	3329,9	
4	3721,0	3435,8	
5	3589,0	3378,4	
n	5	5	MUESTRAS
producción total	18188	16799	g
medias	3637,60	3359,79	g
varianzas muestra	14043,8	4937,5	g
desviación estándar	118,5	70,3	g
c.v.	3%	2%	%
diferencia (y - y)	277,81		g
grados de libertad	8		número
VARIANZA EXPERIMENTO	3796,3		g
DESVIACION ESTÁNDAR EXPERIMENTO	61,61		g
t	4,5088		Resultado del experimento
p	0,00198		p es pequeña (p<0.05), SEREHO
significación =	(*) La diferencia es significativa		Las medias son diferentes

Anexo 11. Calculo de % de proteína queso fresco (prueba T)

MUESTRAS:	Leche RR Proteína %	LecheIC Proteína %	
1	16,89	16,69	
2	15,97	17,01	
3	16,81	16,35	
4	15,42	17,70	
5	15,98	17,98	
n	5	5	MUESTRAS
producción total	81	86	%
medias	16,21	17,15	%
varianzas muestra	0,3892	0,4656	%
desviación estándar	0,6239	0,6824	%
c.v.	4%	4%	%
diferencia (y - y)	0,93		%
grados de libertad	8		número
VARIANZA EXPERIMENTO	0,2		%
DESVIACION ESTÁNDAR EXPERIMENTO	0,4135		%
t	2,2540		Resultado del experimento
p	0,05423		p es grande (p=>0.05), NOSEREHO
significación =	(ns) la diferencia no es significativa.		las medias no son diferentes

Anexo 12. Calculo de % de grasa queso fresco (prueba T)

MUESTRAS:	Leche RR Grasa %	LecheIC Grasa %	
1	21,67	19,67	
2	22,09	20,89	
3	22,67	21,80	
4	23,60	19,84	
5	21,45	20,01	
n	5	5	MUESTRAS
producción total	111	102	%
medias	22,30	20,44	%
varianzas muestra	0,7476	0,7975	%
desviación estándar	0,8646	0,8930	%
c.v.	4%	4%	%
diferencia (y - y)	1,85		%
grados de libertad	8		número
VARIANZA EXPERIMENTO	0,3		%
DESVIACION ESTÁNDAR EXPERIMENTO	0,5559		%
t	3,3352		Resultado del experimento
p	0,01030		p es pequeña (p<0.05), SEREHO
significación =	(*) La diferencia es significativa		Las medias son diferentes

Anexo 13. Calculo de % de humedad queso fresco (prueba T)

MUESTRAS:	Leche RR Humedad %	LecheIC Humedad %	
1	53,98	53,21	
2	53,23	54,67	
3	55,32	55,67	
4	54,41	54,33	
5	54,70	53,89	
n	5	5	MUESTRAS
producción total	271,6	271,8	%
medias	54,33	54,35	%
varianzas muestra	0,6140	0,8391	%
desviación estándar	0,7836	0,9160	%
c.v.	1%	2%	%
diferencia (y - y)	0,03		%
grados de libertad	8		número
VARIANZA EXPERIMENTO	0,3		%
DESVIACION ESTÁNDAR EXPERIMENTO	0,5391		%
t	0,0482		Resultado del experimento
p	0,96272		p es grande (p=>0.05), NOSEREHO
significación =	(ns) la diferencia no es significativa.		las medias no son diferentes

Anexo 14. Calculo de % de elección queso semimaduro (prueba T)

MUESTRAS:	Elección	Elección
	RR 1919	IC 33
1	1,0	0,0
2	0,0	1,0
3	1,0	0,0
4	1,0	0,0
5	1,0	0,0
6	0,0	1,0
7	0,0	1,0
8	0,0	1,0
9	1,0	0,0
10	1,0	0,0
11	1,0	0,0
12	0,0	1,0
13	0,0	1,0
14	0,0	1,0
15	1,0	0,0
16	1,0	0,0
17	0,0	1,0
18	0,0	1,0
19	0,0	1,0
20	1,0	0,0
21	1,0	0,0
22	0,0	1,0
23	0,0	1,0
24	0,0	1,0
25	1,0	0,0
26	1,0	0,0
27	1,0	0,0
28	1,0	0,0
29	1,0	0,0
30	1,0	0,0
31	1,0	0,0
32	0,0	1,0
33	0,0	1,0
34	0,0	1,0
35	0,0	0,0

36	1,0	0,0	
37	1,0	0,0	
38	1,0	0,0	
39	0,0	1,0	
40	0,0	0,0	
41	1,0	0,0	
42	0,0	1,0	
43	1,0	0,0	
44	1,0	0,0	
45	0,0	0,0	
n	45	45	MUESTRAS
producción total	24	18	Aceptación
medias	0,53	0,40	%
varianzas muestra	0,2545	0,2455	%
desviación estándar	0,5045	0,4954	%
c.v.	95%	124%	%
diferencia (y - y)	0,13		%
grados de libertad	88		número
VARIANZA EXPERIMENTO	0,0111		%
DESVIACION ESTÁNDAR EXPERIMENTO	0,1054		%
t	1,2649		Resultado del experimento
p	0,20924		p es grande (p=>0.05), NOSEREHO
significación =	(ns) la diferencia no es significativa.		las medias no son diferentes

Anexo 15. Calculo de rendimiento queso semimaduro sin madurar (prueba T)

	Leche RR	LecheC	
	Peso	Peso	
MUESTRAS:	g	g	
1	2615,3	2328,4	
2	2617,3	2525,1	
3	2793,7	2512,9	
4	2800,8	2464,7	
5	2654,0	2512,7	
n	4	4	MUESTRAS
producción total	10680	9879	g
medias	2670,08	2469,78	g
varianzas muestra	7106,66	8917,5519	g
desviación estándar	84,30	94,43	g
c.v.	3%	4%	%
diferencia (y - y)	200,29		g
grados de libertad	6		número
VARIANZA EXPERIMENTO	4006,1		g
DESVIACION ESTÁNDAR EXPERIMENTO	63,2934		g
t	3,1645		Resultado del experimento
p	0,01945		p es pequeña ($p < 0.05$), SEREHO
significación =	(*) La diferencia es significativa		Las medias son diferentes

Anexo 16. Calculo de rendimiento queso semimaduro madurado (prueba T)

	Leche RR	LecheIC	
	Peso	Peso	
MUESTRAS:	g	g	
1	1744,9	1627,6	
2	1826,7	1777,0	
3	1915,9	1805,7	
4	1932,6	1700,6	
5	1865,3	1767,8	
n	5	5	MUESTRAS
producción total	9285	8679	g
medias	1857,07	1735,72	g
varianzas muestra	5682,3749	5138,1873	g
desviación estándar	75,3815	71,6812	g
c.v.	4%	4%	%
diferencia (y - y)	121,34		g
grados de libertad	8		número
VARIANZA EXPERIMENTO	2164,1		g
DESVIACION ESTÁNDAR EXPERIMENTO	46,5200		g
t	2,6084		Resultado del experimento
p	0,03121		p es pequeña (p<0.05), SEREHO
significación =	(*) La diferencia es significativa		Las medias son diferentes

Anexo 17. Cálculo de % de proteína queso semimaduro (prueba T)

MUESTRAS:	Leche RR Proteína %	LecheIC Proteína %	
1	18,54	22,36	
2	20,45	22,34	
3	24,63	25,36	
4	21,32	22,67	
5	19,89	21,70	
n	5	5	MUESTRAS
producción total	105	114	%
medias	20,97	22,89	%
varianzas muestra	5,2149	2,0372	%
desviación estándar	2,2836	1,4273	%
c.v.	11%	6%	%
diferencia (y - y)	1,92		gr
grados de libertad	8		número
VARIANZA EXPERIMENTO	1,5		%
DESVIACION ESTÁNDAR EXPERIMENTO	1,2043		%
t	1,5942		Resultado del experimento
p	0,14955		p es grande (p=>0.05), NOSEREHO
significación =	(ns) la diferencia no es significativa.		las medias no son diferentes

Anexo 18. Calculo de % de grasa queso semimaduro (prueba T)

MUESTRAS:	Leche RR Grasa %	LecheIC Grasa %	
1	33,35	31,40	
2	34,17	32,67	
3	33,89	32,78	
4	31,89	32,75	
5	33,56	31,62	
n	5	5	MUESTRAS
producción total	167	161	%
medias	33,37	32,24	%
varianzas muestra	0,7843	0,4566	%
desviación estándar	0,8856	0,6757	%
c.v.	3%	2%	%
diferencia (y - y)	1,13		gr
grados de libertad	8		número
VARIANZA EXPERIMENTO	0,2		%
DESVIACION ESTÁNDAR EXPERIMENTO	0,4982		%
t	2,2642		Resultado del experimento
p	0,05337		p es grande (p=>0.05), NOSEREHO
significación =	(ns) la diferencia no es significativa.		las medias no son diferentes

Anexo 19. Calculo de % de humedad queso semimaduro (prueba T)

MUESTRAS:	Leche RR Humedad %	LecheIC Humedad %	
1	32,67	33,23	
2	31,23	32,50	
3	28,25	34,09	
4	33,23	29,70	
5	28,98	33,56	
n	5	5	MUESTRAS
producción total	154	163	%
medias	30,87	32,62	%
varianzas muestra	4,8439	2,9893	%
desviación estándar	2,2009	1,7290	%
c.v.	7%	5%	%
diferencia (y - y)	1,74		gr
grados de libertad	8		número
VARIANZA EXPERIMENTO	1,6		%
DESVIACION ESTÁNDAR EXPERIMENTO	1,2517		%
t	1,3934		Resultado del experimento
p	0,20101		p es grande (p=>0.05), NOSEREHO
significación =	(ns) la diferencia no es significativa.		las medias no son diferentes

Anexo 20. Porcentaje de concentración grasas, azúcares y sal.

Nivel Componentes	CONCENTRACION "BAJA"	CONCENTRACION "MEDIA"	CONCENTRACION "ALTA"
Grasa totales	Menor o igual a 3 gramos en 100 gramos	Mayor a 3 y menor a 20 gramos en 100 gramos	Igual o mayor a 20 gramos en 100 gramos
	Menor o igual a 1,5 gramos en 100 mililitros	Mayor a 1,5 y menor a 10 gramos en 100 mililitros	Igual o mayor a 10 gramos en 100 mililitros
Azúcares	Menor o igual a 5 gramos en 100 gramos	Mayor a 5 y menor a 15 gramos en 100 gramos	Igual o mayor a 15 gramos en 100 gramos.
	Menor o igual a 2,5 gramos en 100 mililitros	Mayor a 2,5 y menor a 7,5 gramos en 100 mililitros	Igual o mayor a 7,5 gramos en 100 mililitros
Sal (sodio)	Menor o igual a 120 miligramos de sodio en 100 gramos	Mayor a 120 y menor a 600 miligramos de sodio en 100 gramos	Igual o mayor a 600 miligramos de sodio en 100 gramos.
	Menor o igual a 120 miligramos de sodio en 100 mililitros	Mayor a 120 y menor a 600 miligramos de sodio en 100 mililitros	Igual o mayor a 600 miligramos de sodio en 100 mililitros.

Anexo 21. Encuestas de sondeo de mercado queso fresco

Encuesta de Sondeo de Mercado para el desarrollo de un Trabajo de Titulación
en la UDLA

Nombre y Apellido: _____ Edad: _____

Género: Masculino _____ Femenino _____

QUESO FRESCO:

1. ¿Usted consume queso fresco?

Sí _____ No _____

Si su respuesta es "No", justifique su respuesta:

2. Por lo general prefiere el queso fresco:

Alto en sal _____ Bajo en sal _____

3. Mencione 3 marcas que usted consume en queso fresco:

a. _____

b. _____

c. _____

4. ¿Cuál es la presentación que usualmente compra?

a. 500 g _____

b. 300 g _____

c. 250 g _____

5. ¿Con que frecuencia consume queso fresco?

a. Semanalmente _____

b. Mensualmente _____

c. Anualmente _____

d. Eventualmente _____

6. Indique los aspectos que usted considera importantes cuando compra un queso fresco:

- a. Sabor _____
- b. Contenido nutricional _____
- c. El precio _____
- d. La frescura _____
- e. La calidad _____
- f. Presentación _____

7. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un queso fresco bajo en sal en una presentación de 500 g?

- a. \$2,00 _____
- b. \$2,50 _____
- c. \$3,00 _____

8. ¿Dónde le gustaría encontrar este producto?

- a. Supermercados _____
- b. Micro mercados _____
- c. Tiendas de barrio _____
- d. Ferias _____
- e. Se lo compro a un productor directamente _____

9. ¿Cómo le gustaría recibir información del producto?

- a. Redes sociales _____
- b. Televisión _____
- c. Radio _____
- d. Prensa _____
- e. Revistas _____
- f. Vallas _____
- g. Otro _____

Anexo 22. Encuestas de sondeo de mercado queso semimaduro

Encuesta de Sondeo de Mercado para el desarrollo de un Trabajo de Titulación
en la UDLA

Nombre y Apellido: _____ Edad: _____

Género: Masculino _____ Femenino _____

QUESO SEMIMADURO

El queso semimaduro es un queso amarillo, semimadurado, semiduro, de textura uniforme, graso, con corteza, olor neutro y un exquisito sabor.

1. ¿Usted consume queso semimaduro?

Sí _____ No _____

Si su respuesta es "No", justifique su respuesta:

2. Mencione 3 marcas que usted conoce en queso semimaduro:

a. _____

b. _____

c. _____

3. ¿En qué presentación le gustaría un queso semimaduro?

a. 700 g _____

b. 500 g _____

c. 250 g _____

4. ¿Con que frecuencia consumiría un queso semimaduro?

a. Semanalmente _____

b. Mensualmente _____

c. Anualmente _____

d. Eventualmente _____

5. Indique los aspectos que usted consideraría importantes para comprar un queso semimaduro:

- a. Sabor _____
- b. Olor _____
- c. Contenido nutricional _____
- d. El precio _____
- e. La textura _____
- f. La calidad _____
- g. Presentación _____

6. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un queso semimaduro en una presentación de 500g?

- a. \$7,00 _____
- b. \$7,50 _____
- c. \$8,00 _____


7. ¿Dónde le gustaría encontrar este producto?

- a. Supermercados _____
- b. Micro mercados _____
- c. Tiendas de barrio _____
- d. Ferias _____
- e. Se lo compro a un productor directamente _____


8. ¿Cómo le gustaría recibir información del producto?

- a. Redes sociales _____
- b. Televisión _____
- c. Radio _____
- d. Prensa _____
- e. Revistas _____
- f. Vallas _____
- g. Otro _____

Anexo 23. Análisis Bromatológico Leche RR



Multianalityca Cía. Ltda.
Laboratorio de Análisis y Aseguramiento de Calidad



LABORATORIO DE ENSAYOS
No OAE LE C 09-008

INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-FQ.17454

SA 19428a


Cliente:	DARIO VARGAS/ DAVID SALAZAR	Lote:	---
Dirección:	PANAMERICANA SUR KM 14	Fecha Elaboración:	---
		Fecha Vencimiento:	---
Muestreado por:	El Cliente	Fecha Recepción:	28/10/2014
Muestra de:	ALIMENTO	Hora Recepción:	14:45
Descripción:	LECHE CRUDA(RR)	Fecha Análisis:	28/10/2014
		Fecha Entrega:	05/11/2014
		Código:	-----

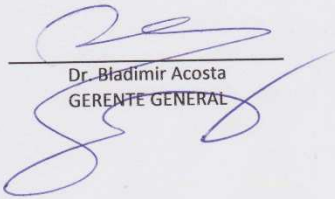
Características Muestra	
Color:	Característico
Olor:	Característico
Estado:	Líquido
Contenido Declarado:	1L
Contenido Encontrado:	-----
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio

RESULTADO FISICO-QUIMICO

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO INTERNO	METODO DE REFERENCIA
PROTEINA (F:6,38)	%	3,19	MFQ-01	AOAC 2001.11
GRASA	%	3,62	MFQ-02	AOAC 2003.06
*SOLIDOS TOTALES	%	11,4	MFQ-110	AOAC 920.151

Nota 1: "Los ensayos marcados con (*) no estan incluidos en el alcance de acreditación del OAE"






Dr. Bladimir Acosta
GERENTE GENERAL

Dirección: Cap. Edmundo Chiriboga N47-154 y Anibal Páez - Telf.: 2267895 • 2269743 • 0999441402 • 0998281144 • 0987371064 - www.multianalityca.com
Quito - Ecuador RFQ-4.1-6 Página 1/1

Anexo 25. Análisis Bromatológico Queso fresco bajo en sal (RR)


Multianalityca Cía. Ltda.
 Laboratorio de Análisis y Aseguramiento de Calidad

INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-FQ.17458

SA 19428e

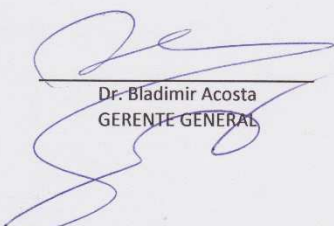
Cliente:	DARIO VARGAS / DAVID SALAZAR	Lote:	---
Dirección:	PANAMERICANA SUR KM 14	Fecha Elaboración:	---
Muestreado por:	El Cliente	Fecha Vencimiento:	---
Muestra de:	ALIMENTO	Fecha Recepción:	28/10/2014
Descripción:	QUESO FRESCO(RR)	Hora Recepción:	14:45
		Fecha Análisis:	28/10/2014
		Fecha Entrega:	05/11/2014
		Código:	-----

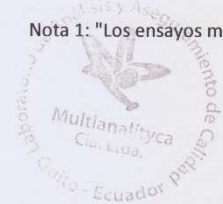
Características Muestra	
Color:	Característico
Olor:	Característico
Estado:	Solido
Contenido Declarado:	500g
Contenido Encontrado:	-----
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio

RESULTADO FISICO-QUIMICO

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO INTERNO	METODO DE REFERENCIA
PROTEINA (F:6,38)	%	15,42	MFQ-01	AOAC 2001.11
GRASA	%	23,6	MFQ-02	AOAC 2003.06
*HUMEDAD	%	54,41	MFQ-04	AOAC 925.10

Nota 1: "Los ensayos marcados con (*) no estan incluidos en el alcance de acreditación del OAE"


 Dr. Bladimir Acosta
 GERENTE GENERAL



Dirección: Cap. Edmundo Chiriboga N47-154 y Anibal Páez - Telf: 2267895 • 2269743 • 0999441402 • 0998281144 • 0987371064 - www.multianalityca.com
 Quito - Ecuador RFQ-4.1-6 Página 1/1

Anexo 26. Análisis Bromatológico Queso fresco bajo en sal (IC)



INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-FQ.17459

SA 19428f

Cliente:	DARIO VARGAS / DAVID SALAZAR	Lote:	---
Dirección:	PANAMERICANA SUR KM 14	Fecha Elaboración:	---
Muestreado por:	El Cliente	Fecha Vencimiento:	---
Muestra de:	ALIMENTO	Fecha Recepción:	28/10/2014
Descripción:	QUESO FRESCO(C)	Hora Recepción:	14:45
		Fecha Análisis:	28/10/2014
		Fecha Entrega:	05/11/2014
		Código:	-----

Características Muestra

Color:	Característico
Olor:	Característico
Estado:	Solido
Contenido Declarado:	500g
Contenido Encontrado:	-----
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio

RESULTADO FISICO-QUIMICO


PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO INTERNO	METODO DE REFERENCIA
PROTEINA (F:6,38)	%	17,7	MFQ-01	AOAC 2001.11
GRASA	%	19,84	MFQ-02	AOAC 2003.06
*HUMEDAD	%	54,33	MFQ-04	AOAC 925.10

Nota 1: "Los ensayos marcados con (*) no estan incluidos en el alcance de acreditación del OAE"



Dr. Bladimir Acosta
GERENTE GENERAL

Anexo 27. Análisis Bromatológico Queso semimaduro (RR)



Multianalityca Cía. Ltda.
Laboratorio de Análisis y Aseguramiento de Calidad

INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-FQ.17456

SA 19428c

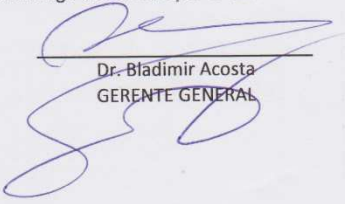
Cliente:	DARIO VARGAS / DAVID SALAZAR	Lote:	---
Dirección:	PANAMERICANA SUR KM 14	Fecha Elaboración:	---
		Fecha Vencimiento:	---
Muestreado por:	El Cliente	Fecha Recepción:	28/10/2014
Muestra de:	ALIMENTO	Hora Recepción:	14:45
Descripción:	QUESO SEMIMADURO(RR)	Fecha Análisis:	28/10/2014
		Fecha Entrega:	05/11/2014
		Código:	----


Características Muestra	
Color:	Característico
Olor:	Característico
Estado:	Solido
Contenido Declarado:	500g
Contenido Encontrado:	----
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio

RESULTADO FISICO-QUIMICO

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO INTERNO	METODO DE REFERENCIA
*PROTEINA (F:6,38)	%	24,63	MFQ-01	AOAC 2001.11
*GRASA	%	33,89	MFQ-02	AOAC 2003.06
*HUMEDAD	%	28,25	MFQ-04	AOAC 925.10


Nota 1: Laboratorios de ensayo acreditado por el OAE con acreditación N° OAE LE 09-008
 Nota 2: "Los ensayos marcados con (*) no estan incluidos en el alcance de acreditación del OAE"
 Nota 3: "Los ensayos de grasa y proteina se realizaron con métodos acreditados en leche y derivados pero no se encuentran dentro del rango acreditado por el OAE".


 Dr. Bladimir Acosta
 GERENTE GENERAL



Dirección: Cap. Edmundo Chiriboga N47-154 y Anibal Páez - Telf: 2267895 • 2269743 • 0999441402 • 0998281144 • 0987371064 - www.multianalityca.com
 Quito - Ecuador RFQ-4.1-6 Página 1/1

Anexo 28. Análisis Bromatológico Queso semimaduro (IC)



Multianalityca Cía. Ltda.
Laboratorio de Análisis y Aseguramiento de Calidad

INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-FQ.17457 -
SA 19428d


Cliente:	DARIO VARGAS / DAVID SALAZAR	Lote:	---
Dirección:	PANAMERICANA SUR KM 14	Fecha Elaboración:	---
		Fecha Vencimiento:	---
Muestreado por:	El Cliente	Fecha Recepción:	28/10/2014
Muestra de:	ALIMENTO	Hora Recepción:	14:45
Descripción:	QUESO SEMIMADURO(C)	Fecha Análisis:	28/10/2014
		Fecha Entrega:	05/11/2014
		Código:	-----

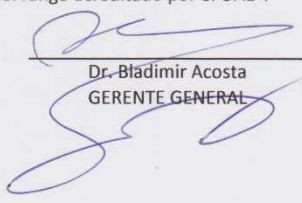
Características Muestra	
Color:	Característico
Olor:	Característico
Estado:	Solido
Contenido Declarado:	500g
Contenido Encontrado:	-----
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio

RESULTADO FISICO-QUIMICO

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO INTERNO	METODO DE REFERENCIA
*PROTEINA	%	25,36	MFQ-01	AOAC 2001.11
*GRASA	%	32,78	MFQ-02	AOAC 2003.06
*HUMEDAD	%	34,09	MFQ-04	AOAC 925.10

Nota 1: Laboratorios de ensayo acreditado por el OAE con acreditación N° OAE LE 09-008
 Nota 2: "Los ensayos marcados con (*) no estan incluidos en el alcance de acreditación del OAE"
 Nota 3: "Los ensayos de grasa y proteina se realizaron con métodos acreditados en leche y derivados pero no se encuentran dentro del rango acreditado por el OAE".





Dr. Bladimir Acosta
GERENTE GENERAL

Dirección: Cap. Edmundo Chiriboga N47-154 y Anibal Páez - Telf: 2267895 • 2269743 • 0999441402 • 0998281144 • 0987371064 - www.multianalityca.com
 Quito - Ecuador RFQ-4.1-6 Página 1/1

Anexo 29. Producción Animal Orgánica



Av. Eloy Alfaro N30-350 y Amazonas
Edif. MAGAP, Piso 9
Telf: (593) 2 2567 232
www.agrocalidad.gob.ec
direccion@agrocalidad.gob.ec

3.5 PRODUCCIÓN ANIMAL ORGÁNICA

Artículo 25.- Los lineamientos de producción animal orgánica han sido desarrollados para las siguientes especies:

- a) Bovinos, equinos, porcinos, ovinos, caprinos, camélidos sudamericanos, aves de corral y especies menores (mencionadas en el Anexo III).
- b) Apicultura
- c) Especies acuícolas (mencionadas en el Anexo III)

Artículo 26.- Principios de la producción animal.- La producción animal orgánica estará basada en los siguientes principios:

- a) El mantenimiento y aumento de la vida y la fertilidad natural del suelo, la estabilidad y la biodiversidad del suelo, la prevención y el combate de la compactación y la erosión de suelo, y la nutrición de los vegetales con nutrientes que procedan principalmente del ecosistema edáfico.
- b) La reducción al mínimo del uso de recursos no renovables y de medios de producción ajenos a la explotación.
- c) El reciclaje de los desechos y los subproductos de origen vegetal y animal como recursos para la producción agrícola y ganadera.
- d) Tener en cuenta el equilibrio ecológico local y regional a adoptar las decisiones sobre producción, las cuales deberían incluir modelos sustentables (p. e. silvopastoriles) y aprovechamiento de la biodiversidad potencial para la alimentación pecuaria.
- e) El mantenimiento de la salud animal mediante el fortalecimiento de las defensas inmunológicas naturales del animal, así como la selección de razas apropiadas y prácticas zootécnicas.
- f) El mantenimiento de la salud de los vegetales utilizados en la nutrición animal mediante medidas preventivas, como la elección de especies y variedades apropiadas que resistan a los parásitos y a las enfermedades, las rotaciones apropiadas de cultivos, los métodos mecánicos y físicos y la protección de los enemigos naturales de las plagas.
- g) La práctica de una producción ganadera adaptada al lugar y vinculada al suelo.
- h) El mantenimiento de un bienestar animal que respete las necesidades propias de cada especie.
- i) La obtención de los productos de la ganadería orgánica de animales criados en explotaciones ecológicas desde su nacimiento y a lo largo de toda su vida.
- j) La elección de las razas teniendo en cuenta la capacidad de los animales de adaptarse a las condiciones locales, su vitalidad y su resistencia a las enfermedades o a los problemas sanitarios.
- k) La alimentación del ganado con piensos orgánicos compuesto de ingredientes procedentes de la agricultura orgánica y sustancias no agrícolas naturales, Anexo VIII.
- l) La aplicación de prácticas ganaderas que mejoren el sistema inmunitario y refuercen las defensas naturales contra las enfermedades, con inclusión de ejercicio regular y acceso a zonas al aire libre y a zonas de pastos, si procede.
- m) La exclusión de la cría de animales poliploides inducida artificialmente en la producción acuícola.
- n) El mantenimiento de la biodiversidad de los ecosistemas naturales acuáticos, la salud del medio acuático a lo largo del tiempo y la calidad del ecosistema acuático y terrestre circundante, en la producción acuícola.
- o) La alimentación de los organismos acuáticos con piensos procedentes de la explotación sostenible de pesquerías o con piensos orgánicos compuestos de ingredientes procedentes de la agricultura orgánica y sustancias no agrícolas naturales.