



FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL Y DE ALIMENTOS

DISEÑO DE UNA PLANTA DE ELABORADOS LÁCTEOS (MANJAR, YOGURT
Y LECHE CONDENSADA) CON SABOR A CAFÉ PARA EL SECTOR DE
CUMBAYÁ.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad a los requisitos establecidos
para optar por el título de
Ingeniero Agroindustrial y de Alimentos

Profesor Guía
Gabriel Larrea

Autores
Ana María Vela Vela
Daniela Alejandra Yáñez Armijos

Año
2011

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

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

.....
Gabriel Alejandro Larrea Cedeño
Ingeniero en Alimentos
1709635039

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE LOS ESTUDIANTES

“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”

.....
Ana María Vela
1716768559

.....
Daniela Yáñez
1721405197

AGRADECIMIENTO

Con profundo cariño a mis padres, que con sacrificio y abnegación, han hecho posible que culmine exitosamente la primera etapa de mi carrera universitaria.

A mis maestros, que con sabiduría y paciencia supieron inculcarme responsabilidad y amor al estudio, que me han permitido coronar esta etapa profesional e iniciarme con confianza y deseos de superación en la carrera de Ingeniería Agroindustrial.

Ana María Vela

AGRADECIMIENTO

A mis padres César Yáñez y Elizabeth Armijos
que han sabido guiarme, me han apoyado
y me han llevado hasta donde estoy ahora.

A mis hermanos y amigos que me han dado
la fuerza para continuar, pero especialmente a
David Bueno que ha tenido la paciencia para
ayudarme a lo largo de este proyecto
y finalmente a mi profesor guía Gabriel Larrea.

Daniela Yáñez

RESUMEN

El objetivo principal de esta tesis es elaborar y comercializar productos lácteos como yogurt, leche condensada y manjar de leche, con sabor a café, con altos estándares de calidad, inocuidad y valor nutricional. Estará orientado principalmente a personas mayores de 16 años que deseen probar sabores y alternativas nuevas, que prefieren productos listos para el consumo y que respondan al cambio acelerado del sistema de vida.

Se quiere ser un modelo de agroindustria, reconocida en el medio, mediante el desarrollo innovador de tecnologías lácteas, con personal e infraestructura que busquen satisfacer el mercado local y nacional.

La investigación se enfocó en la elaboración de productos lácteos con sabor a café dentro del desarrollo de un plan de producción, que implica el diseño (Layout) de una planta de lácteos de manera ingenieril con enfoque al mercado.

Al fabricar productos con sabor a café, se está de alguna manera incentivando a los pequeños productores de café nacional, ya que el precio internacional del mismo está atravesando por un momento de volatilidad.

Los procesos que se plantean para probar y diseñar, se llevarán a cabo desde la recepción de la leche (con las pruebas de andén respectivas) hasta su transformación en productos altamente comerciales, dentro de un sistema de inocuidad y cumpliendo las normas que exige la industria alimenticia. La planta que se propone para este proyecto, tendrá especificada la maquinaria y equipos, obteniendo los presupuestos para determinar la magnitud de la inversión.

Siendo el café un producto que se consume y comercializa a nivel mundial, se puede garantizar que la producción de yogurt, manjar y leche condensada con este sabor específico, tendrá una buena acogida en el mercado, además que pueden ser utilizados con fines gastronómicos en la elaboración de diversos

postres. Al ser competitivos tanto en calidad como en precio con otros productos similares y sus sustitutos, permitirá que el distribuidor o intermediario tenga márgenes de ganancia.

La planta en donde se procesaran estos productos cumplirá con todos los requisitos y normativas, especificadas en las ordenanzas municipales.

ABSTRACT

The main objective of this thesis is to elaborate and distribute dairy products such as yogurt, condensed milk, and Dulce de Leche; with coffee flavor. These products will meet high standards of quality, safety, and nutritional values. They will be targeted mainly to people over the age of sixteen who want to try new alternatives in flavors and that prefer finished consumables which correspond to the accelerated quality of life that is faced today.

To become a role model for the agro-industry through the innovative development of dairy techniques, with a personnel and infrastructure that is able to meet the local market along with the national market.

The research focused in the elaboration of dairy products with coffee flavor within the development of a production plan which includes the layout of a Dairy Plant in an engineering manner that has market focus.

When fabricating dairy products with coffee flavor, we are incentivizing the small local coffee producers since the international price of coffee is going through a volatile stage.

The proposed processes to test and design will be conducted since the reception of the dairy (with the corresponding Anden-test performed) until it is converted into highly commercial product (output), within a safety system meeting the required guidelines and norms of the food industry. The processing plant that is proposed for this project will have all the specified machinery and equipment budget in order to determine the scope of the investment.

Since coffee is a highly commercial and consumable product worldwide, it can be guaranteed that the production of these coffee flavored dairy products (yogurt, Dulce de Leche, and condensed milk) will have great reception in the market. These products can also reach into the gastronomy industry in the preparation of a diversity of desserts. By being competitive for their quality and

price against similar products or substitutes, they will yield a profit for the distributors or resellers.

The processing plant of these products will meet all the requirements and norms that are required by the municipal ordinance.

ÍNDICE

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
1.1. ANTECEDENTES	1
1.2. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE.....	7
1.2.1. Justificación.....	7
1.2.2. Alcance.....	9
1.3. OBJETIVOS	11
1.3.1. Objetivo General.....	11
1.3.2. Objetivos Específicos	11
CAPÍTULO II: SONDEO DE MERCADO.....	12
2.1. INVESTIGACIÓN DE MERCADO.....	12
2.2. SEGMENTACIÓN DE MERCADO.....	13
2.2.1. Segmentación geográfica y demográfica	13
2.2.2. Tamaño de mercado	14
2.2.3. Análisis de la demanda por segmento.....	14
2.3. ENCUESTAS	15
2.3.1. Calculo del tamaño de la muestra	18
2.3.2. Resultados a partir de la encuesta	20
2.3.2.1. Edad	20
2.3.2.2. Número de miembro por familia en el hogar.....	20
2.3.2.3. Consumo de café (en agua o leche).....	21
2.3.2.4. Frecuencia de consumo de una taza de café	23
2.3.2.5. Consumo de otros productos a base de café	25
2.3.2.6. Consumo de café o productos a base de éste en el hogar.....	27

2.3.2.7. Consumo de Manjar, Yogurt y Leche condensada como alternativa para satisfacer el gusto por el café.....	29
2.3.2.8. Horas del día en las que se consumen los productos (Yogurt, manjar de leche y leche condensada).....	35
2.3.2.9. Precio que las personas estarán dispuestas a pagar por los productos innovadores y de calidad (consuman o no).....	42
2.3.2.10. Aumento del consumo de café en su dieta diaria mediante la adquisición de estos nuevos productos. (Si la respuesta a la pregunta 1 fue afirmativo).....	50
2.3.2.11. Centros de comercialización de los productos.....	56
2.3.2.12. Fuentes de promoción de los productos.....	58
2.3.2.13. Presentación del producto	60
2.3.2.14. Conocimiento de los encuestados sobre productos similares con sabor a café.	66
2.3.2.15. Preferencia sobre los productos propuestos.	68
2.4. PLAN DE MERCADO.....	69
2.5. PRODUCTO, PRECIO, PLAZA Y PROMOCIÓN	71
2.5.1. Presentación de los productos	71
2.5.2. Precio	74
2.5.3. Plaza	74
2.5.4. Promoción y publicidad	75
2.5.5. Competencia y oferta	75
2.6. PROVEEDORES.....	77
CAPÍTULO III: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	79

3.1. DETERMINACIÓN DE PROCESOS Y DIAGRAMAS DE FLUJO.....	80
3.1.1. Descripción del Proceso de Yogurt con Sabor a Café.....	80
3.1.2. Descripción del Proceso de Manjar de Leche con Sabor a Café.....	85
3.1.3. Descripción del Proceso de Leche Condensada con Sabor a Café.....	89
3.2. FORMULACIÓN DEL PRODUCTO.....	92
3.2.1. Evaluación sensorial.....	95
3.2.2. Modelo de encuesta	95
3.2.3. Resultado de encuestas	96
3.2.3.1. Yogurt con sabor a café.....	96
3.2.3.2. Manjar con sabor a café	106
3.2.3.3. Leche Condensada con sabor a café	116
3.2.3.4. Conclusión de la encuesta de valor sensorial.....	125
3.3. DETERMINACIÓN DE LA VIDA ÚTIL (PAVU)	126
3.3.1. PAVU (Determinación de vida útil) en temperatura ambiente del producto (envase abierto):.....	127
3.3.2. PAVU (Determinación de vida útil) en temperatura de refrigeración del producto (envase cerrado).....	129
3.3.3. Resultados	130
3.3.3.1. Manjar de leche con sabor a café.....	130
3.3.3.2. Leche condensada con sabor a café	131
3.3.3.3. Yogurt con sabor a café.....	131
3.3.4. Valor Nutricional	131
3.3.4.1. Cálculo de calorías totales, grasas, proteínas y carbohidratos.....	132

3.3.4.2. Cálculo de vitaminas.....	134
3.3.4.3. Cálculo de minerales	135
3.3.5. Aditivos utilizados.....	137
3.4. EQUIPOS.....	137
3.4.1. Tanque de enfriamiento tipo M.....	137
3.4.2. Tanque de enfriamiento tipo O	138
3.4.3. Marmita cerrada	139
3.4.4. Paila dulcera.....	139
3.4.5. Marmita	140
3.4.6. Descremadora.....	141
3.4.7. Cafetera industrial	141
3.4.8. Caldero Cleaver Brokks (100 HP)	142
3.4.9. Bomba universal tipo positivo	143
3.4.10. Cuarto frío	144
3.4.11. Envasadora y selladora semiautomática a pistos.....	145
3.4.12. Envasadora y selladora manual	146
3.5. DISEÑO DE PLANTA.....	146
3.5.1. Buenas Prácticas de Manufactura (B.P.M).....	146
3.5.1.1. Infraestructura.....	147
3.5.1.2. Localización de la planta.....	147
3.5.1.3. Fundamentos generales	148
3.5.1.4. Techo e iluminación.....	148
3.5.1.5. Paredes	149
3.5.1.6. Pediluvios	150
3.5.1.7. Suelos y drenaje	150
3.5.1.8. Suministro de agua.....	151

3.5.1.9. Ventilación	151
3.5.1.10. Área de servicio y descanso del personal	152
3.5.1.11. Oficinas y laboratorios	152
3.5.1.12. Manejo de desechos.....	153
3.5.1.13. Higiene del personal	153
3.5.1.14. Equipo	154
3.5.1.15. Control de procesos.....	155
3.5.2. Detalle de puntos críticos (HACCP)	155
3.5.2.1. Descripción de los productos:.....	157
3.5.2.2. Análisis de Peligros Asociados en Alimentos	158
3.5.2.3. Análisis de Peligros Asociados en Alimentos	158
3.5.2.4. Identificación de puntos críticos de control	164
3.5.2.5. Determinación de límites críticos	165
3.5.2.6. Monitoreo.....	165
3.5.2.7. Acciones correctivas.....	166
3.5.2.8. Verificación	167
3.5.2.9. Registros	167
3.5.3. Seguridad Industrial.....	167

CAPITULO IV: PLAN ADMINISTRATIVO O/U ORGANIZACIONAL.....	171
4.1. ORGANIGRAMA	171
4.1.1. Ambiente organizacional	173
4.2. PERFIL DE PUESTOS	174
4.2.1. Personal	174

4.3. ASPECTOS LEGALES DE CONFORMACIÓN DE LA EMPRESA	175
4.3.1. Marcas.....	177
4.3.2. Derechos de autor.....	177
CAPÍTULO V: PLAN FINANCIERO.....	178
5.1. INVERSIONES	178
5.1.1. Inversiones de Obra física.....	178
5.1.2. Inversiones en maquinaria y equipo.....	178
5.1.3. Activos fijos	179
5.2. CAPITAL DE TRABAJO	179
5.3. COSTOS DE FABRICACIÓN.....	180
5.3.1. Plan de producción.....	180
5.3.2. Costos fijos y costos variables	180
5.3.3. Depreciación	185
5.4. NECESIDAD DE CAPITAL.....	186
5.5. FINANCIAMIENTO	186
5.6. PÉRDIDAS Y GANANCIAS.....	187
5.7. FLUJO DE CAJA.....	188
5.8. INDICADORES FINANCIEROS	189
5.9. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	190
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	191
6.1. CONCLUSIONES	191
6.2. RECOMENDACIONES.....	192

BIBLIOGRAFÍA.....	193
ANEXOS.....	197
ANEXO 1.....	198
BALANCE DE MATERIA TOTAL.....	198
ANEXO 2.....	199
PLANOS DE LA PLANTA PROCESADORA	199
ANEXO 3.....	200
FICHA TÉCNICA DEL FERMENTO LACTEO	200
ANEXO 4.....	201
NORMAS INEN	201

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla No I.1. Producción de leche en Ecuador.....	1
Tabla No. II.1. Población mayor de 16 años en la parroquia de Cumbayá..	14
Tabla. No. II.2. Precios de los productos	74
Tabla. No. II.3. Marcas presentes en el mercado (Yogurt de Sabores)	75
Tabla. No. II.4. Marcas presentes en el mercado (Manjar de leche)	76
Tabla. No. II.5. Marcas presentes en el mercado (Leche Condensada).....	76
Tabla. No. II.6. Proveedores	77
Tabla. No. III.1. Modelo de la encuesta para la prueba de evaluación sensorial (siendo 5 muy agradable y 1 desagradable).....	95
Tabla No. III.2. Resultado de encuestas de las formulaciones basadas en el factor textura del yogurt con sabor a café	96
Tabla No. III.3. Análisis de varianza del factor textura del yogurt con sabor a café.....	97
Tabla No. III.4. Resultado de encuestas de las formulaciones basadas en el factor sabor del yogurt con sabor a café.....	98
Tabla No. III.5. Análisis de varianza del factor sabor del yogurt con sabor a café	99
Tabla No. III.6. Resultado de encuestas de las formulaciones basadas en el factor color del yogurt con sabor a café	100
Tabla No. III.7. Análisis de varianza del factor color del yogurt con sabor a café	101
Tabla No. III.8. Resultado de encuestas de las formulaciones basadas en el factor aroma del yogurt con sabor a café.....	102
Tabla No. III.9. Análisis de varianza del factor aroma del yogurt con sabor a café	103

Tabla No. III.10. Resultado de encuestas de las formulaciones basadas en el factor apariencia del yogurt con sabor a café	104
Tabla No. III.11. Análisis de varianza del factor apariencia del yogurt con sabor a café	105
Tabla No. III.12. Resultado de encuestas de las formulaciones basadas en el factor textura del manjar de leche con sabor a café	106
Tabla No. III.13. Análisis de varianza del factor textura del manjar de leche con sabor a café.....	107
Tabla No. III.14. Resultado de encuestas de las formulaciones basadas en el factor sabor del manjar de leche con sabor a café	108
Tabla No. III.15. Análisis de varianza del factor sabor del manjar de leche con sabor a café.....	109
Tabla No. III.16. Resultado de encuestas de las formulaciones basadas en el factor color del manjar de leche con sabor a café.....	110
Tabla No. III.17. Análisis de varianza del factor color del manjar de leche con sabor a café.....	111
Tabla No. III.18. Resultado de encuestas de las formulaciones basadas en el factor aroma del manjar de leche con sabor a café	112
Tabla No. III.19. Análisis de varianza del factor aroma del manjar de leche con sabor a café.....	113
Tabla No. III.20. Resultado de encuestas de las formulaciones basadas en el factor apariencia del manjar de leche con sabor a café	114
Tabla No. III.21. Análisis de varianza del factor apariencia del manjar de leche con sabor a café.....	115
Tabla No. III.22. Resultado de encuestas de las formulaciones basadas en el factor textura de la leche condensada con sabor a café.....	116
Tabla No. III. 23. Análisis de varianza del factor textura de la leche condensada con sabor a café	117

Tabla No. III. 24. Resultado de encuestas de las formulaciones basadas en el factor sabor de la leche condensada con sabor a café	118
Tabla No. III.25. Análisis de varianza del factor sabor de la leche condensada con sabor a café	119
Tabla No. III.26. Resultado de encuestas de las formulaciones basadas en el factor color de la leche condensada con sabor a café	120
Tabla No. III.27. Análisis de varianza del factor color de la leche condensada con sabor a café	121
Tabla No. III.28. Resultado de encuestas de las formulaciones basadas en el factor aroma de la leche condensada con sabor a café.....	122
Tabla No. III.29. Análisis de varianza del factor aroma de la leche condensada con sabor a café	123
Tabla No. III.30. Resultado de encuestas de las formulaciones basadas en el factor apariencia de la leche condensada con sabor a café	124
Tabla No. III.31. Análisis de varianza del factor apariencia de la leche condensada con sabor a café	125
Tabla. No. III.32. PAVU (T°ambiente): Manjar de le che con sabor a café	127
Tabla. No. III.33. PAVU (T°ambiente): Leche conden sada con sabor a café	127
Tabla. No. III.34. PAVU (T°ambiente): Yogurt con s abor a café	128
Tabla. No. III.35. PAVU (T°refrigeración): Manjar de leche con sabor a café	129
Tabla. No. III.36. PAVU (T°refrigeración): Leche c ondensada con sabor a café	129
Tabla. No. III.37. PAVU (T°refrigeración): Yogurt con sabor a café.....	130
Tabla No. III.38. Nutrientes	132
Tabla No. III.39. Cálculo de calorías totales, grasas, proteínas y carbohidratos del Manjar de leche con sabor a café	133
Tabla No. III.40. Cálculo de calorías totales, grasas, proteínas y carbohidratos de la Leche condensada con sabor a café.....	133

Tabla No. III.41. Cálculo de calorías totales, grasas, proteínas y carbohidratos del Yogurt con sabor a café	134
Tabla No. III.42. Cálculo de vitaminas de Manjar de leche con sabor a café	134
Tabla No. III.43. Cálculo de vitaminas de la Leche condensada con sabor a café	135
Tabla No. III.44. Cálculo de vitaminas del Yogurt con sabor a café.....	135
Tabla No. III.45. Cálculo de minerales del Manjar de leche con sabor a café	136
Tabla No. III.46. Cálculo de minerales de la Leche condensada con sabor a café.....	136
Tabla No. III.47. Cálculo de minerales del Yogurt con sabor a café	137
Tabla No. V.1. Inversiones en obra física	178
Tabla No. V.2. Inversiones en maquinaria y equipo	179
Tabla No. V.3. Activos fijos.....	179
Tabla No. V.4. Utilidad del primer año	180
Tabla No. V.5. Plan de producción	180
Tabla No. V.6. Costos fijos y costos variables del manjar de leche con sabor a café.....	181
Tabla No. V.7. Costos fijos y costos variables de la leche condensada con sabor a café	182
Tabla No. V.8. Costos fijos y costos variables del yogur con sabor a café	183
Tabla No. V.9. Resumen de costos fijos y costos variables de los 3 productos	184
Tabla No. V.10. Depreciación	185
Tabla No. V.11. Necesidad de capital.....	186
Tabla No. V.12. Financiamiento del proyecto	186
Tabla No. V.13. Servicio neto de la deuda	187
Tabla No. V.14. Pérdidas y ganancias del primer año.....	187

Tabla No. V.15. Pérdidas y ganancias para 10 años.....	188
Tabla No. V. 16. Flujo de caja del primer año.....	188
Tabla No. V.17. Flujo de caja de 10 años.....	189
Tabla No. V.18. Tasa de retorno interno y valor actual neto.....	190

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa No. I.1. Principales zonas cafetaleras del Ecuador.....	9
--	---

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico No. I.1. Producción de leche	2
Gráfico No. I.2. Producción mundial de café. Período 2003 – 2009.	2
Gráfico No. I.3. Indicador de la volatilidad en el precio del café (de 1994 a 2009)	8
Gráfico No. II.1. Consumo de Café.....	21
Gráfico No. II.2. Consumo de Café.....	22
Gráfico No. II.3. Frecuencia de consumo de una taza de café	23
Gráfico No. II.4. Frecuencia de consumo de una taza de café	24
Gráfico No. II.5. Consumo de otros productos a base de café.	25
Gráfico No. II.6. Consumo de otros productos a base de café.	26
Gráfico No. II.7. Consumo de café o productos a base de éste en el hogar... 27	
Gráfico No. II.8. Consumo de café o productos a base de éste en el hogar... 28	
Gráfico No. II.9. Consumo de café o productos a base de éste en el hogar.. 29	
Gráfico No. II.10. Consumo de café o productos a base de éste en el hogar.. 30	
Gráfico No. II.11. Consumo de café o productos a base de éste en el hogar.. 31	
Gráfico No. II.12. Consumo de café o productos a base de éste en el hogar.. 32	
Gráfico No. II.13. Consumo de café o productos a base de éste en el hogar.. 33	

Gráfico No. II.14. Consumo de café o productos a base de éste en el hogar..	34
Gráfico No. II.15. Horas del día en las que se consumirían los productos...	35
Gráfico No. II.16. Horas del día en las que se consumirían los productos..	36
Gráfico No. II.17. Horas del día en las que se consumirían los productos..	37
Gráfico No. II.18. Horas del día en las que se consumirían los productos...	38
Gráfico No. II.19. Horas del día en las que se consumirían los productos..	39
Gráfico No. II.20. Horas del día en las que se consumirían los productos..	40
Gráfico No. II.21. Precio que las personas estarían dispuestas pagar.	42
Gráfico No. II.22. Precio que las personas estarían dispuestas a pagar.	43
Gráfico No. II.23. Precio que las personas estarían dispuestas a pagar.	44
Gráfico No. II.24. Precio que las personas estarían dispuestas a pagar.	45
Gráfico No. II.25 Precio que las personas estarían dispuestas a pagar.	46
Gráfico No. II.26. Precio que las personas estarían dispuestas a pagar.	47
Gráfico No. II.27. Compra del producto si su calidad, precio y sabor cumplen con las expectativas del cliente.	48
Gráfico No. II.28. Compra del producto si su calidad, precio y sabor cumplen con las expectativasdel cliente.	49
Gráfico No. II.29. Aumento del consumo de café en su dieta diaria mediante la adquisición de estos nuevos productos.....	50
Gráfico No. II.30. Aumento del consumo de café en su dieta diaria mediante la adquisición de estos nuevos productos.....	51
Gráfico No. II.31. Aumento del consumo de café en su dieta diaria mediante la adquisición de estos nuevos productos.....	52
Gráfico No. II.32. Aumento del consumo de café en su dieta diaria mediante la adquisición de estos nuevos productos.....	53
Gráfico No. II.33. Aumento del consumo de café en su dieta diaria mediante la adquisición de estos nuevos productos.	54

Gráfico No. II.34. Aumento del consumo de café en su dieta diaria mediante la adquisición de estos nuevos productos.....	55
Gráfico No. II.35. Centros de comercialización de los productos.....	56
Gráfico No. II.36. Centros de comercialización de los productos.....	57
Gráfico No. II.37. Fuente de promoción de los productos.....	58
Gráfico No. II.38. Fuente de promoción de los productos.....	59
Gráfico No. II.39. Presentación del producto	60
Gráfico No. II.40. Presentación del producto	61
Gráfico No. II.41. Presentación del producto	62
Gráfico No. II.42. Presentación del producto	63
Gráfico No. II.43. Presentación del producto	64
Gráfico No. II.44. Presentación del producto	65
Gráfico No. II.45. Conocimiento de los encuestados sobre productos similares con sabor a café	66
Gráfico No. II.46. Conocimiento de los encuestados sobre productos similares con sabor a café.	67
Gráfico No. II.47. Preferencia sobre los productos propuestos.....	68
Gráfico No. II.48. Etiqueta leche condensada con sabor a café	71
Gráfico No. II.49. Etiqueta Manjar de leche con sabor a café.....	72
Gráfico No. II.50. Etiqueta Yogurt con sabor a café.....	73

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía No. II.1. Recepción de materia prima	81
Fotografía No. II.2. Pasterización	82
Fotografía No. II.3. Inoculación.....	82
Fotografía No. II.4. Incubación.....	83

Fotografía No. II.5. Batido y dosificación	84
Fotografía No. II.6. Recepción de materia prima	86
Fotografía No. II.7. Mezcla de ingredientes y calentamiento	87
Fotografía No. II.8. Concentración de la mezcla.....	88
Fotografía No. II.9. Recepción de materia prima	90
Fotografía No. II.10. Mezcla de ingredientes y calentamiento	91
Fotografía No. II.11. Concentración de la mezcla.....	91
Fotografía No. III.1. Evaluación sensorial	95
Fotografía No. III.2. Tanque de enfriamiento tipo M	138
Fotografía No. III.4. Marmita cerrada.....	139
Fotografía No. III.5. Paila dulcera	140
Fotografía No. III.6. Marmita.....	140
Fotografía No. III.7. Descremadora	141
Fotografía No. III.8. Cafetera industrial.....	142
Fotografía No. III.9. Caldero Cleaver Brokks	143
Fotografía No. III.10. Bomba universal tipo positivo	144
Fotografía No. III.11. Cuarto frío.....	144
Fotografía No. III.12. Envasadora y selladora semiautomática a pistos	145
Fotografía No. III.13. Envasadora y selladora manual.....	146

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro. No. III.1. Formulación del producto	92
Cuadro No. III.2. Características iniciales de los tres productos lácteos	126
Cuadro No. III.3. Generación de vapor Caldero Cleaver Brokks	142
Cuadro No. III.4. Parámetros establecidos por el libro de	148
Cuadro No. III.5. Descripción de los tres productos con sabor a café	157

Cuadro No. III.6. Análisis de los peligros asociados en alimentos.....	158
Cuadro No. III.7. Análisis de peligros y puntos críticos de control.	158
Cuadro No. III.8. Análisis de los peligros asociados en alimentos: Manjar y Leche Condensada.....	159
Cuadro No. III.9. Análisis de los peligros asociados en alimentos: Yogurt con sabor a café	161
Cuadro No. III.10. Monitoreo de PCC	165
Cuadro No. III.11. Niveles de iluminación mínima	169
Cuadro No. IV.1. Sociedad de responsabilidad limitada.....	176

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama No. III.1. Diagrama de flujo del Yogurt con sabor a café	80
Diagrama No. III.2. Diagrama de flujo del Manjar de leche con sabor a café	85
Diagrama No. III.3. Diagrama de flujo de Leche condensada con sabor a café	89
Diagrama. No. III.4. Formulación Yogurt	93
Diagrama. No. III.5. Formulación # 1: Manjar y Leche condensada	93
Diagrama. No. III.6. Formulación # 2: Manjar y Leche condensada	94
Diagrama. No. III.7. Formulación # 3: Manjar y Leche condensada	94
Diagrama. No. III.8. Formulación # 4: Manjar y Leche condensada	94

ÍNDICE DE ESQUEMAS

Esquema No. III.1. Árbol de decisión para identificar los PCC	164
---	-----

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

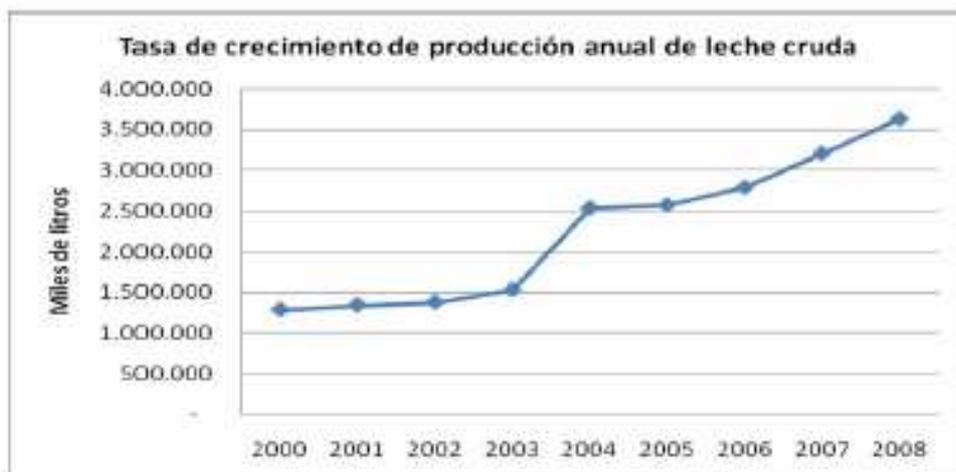
El desarrollo técnico de una planta procesadora de lácteos, la cual oferte productos con sabor a café, fue concebida por dos principales razones, en primer lugar por razones de mercado. Cuando el INEC realizó un estudio a nivel nacional comprobó un incremento anual del 40% en la demanda de los lácteos (INEC, 2008) resultando factible el ingreso de nuevas industrias. La segunda razón es que el Ecuador al ser un país altamente agropecuario permite la producción local de suficiente materia prima, además de la necesidad de generar productos innovadores y aprovechando la preferencia del consumidor, como es el caso del consumo de café en varias presentaciones.

Tabla No I.1. Producción de leche en Ecuador

(Miles de litros)					
* año 2008 pronóstico					
AÑO	PRODUCCIÓN NACIONAL BRUTA 1/	Tasa de crecimiento anual	PRODUCCIÓN SIERRA	PRODUCCIÓN COSTA	PRODUCCIÓN ORIENTAL E INSULAR
2001	1.343.237	4,40%	980.563	255.215	107.459
2002	1.378.161	2,60%	1.006.058	261.851	110.253
2003	1.529.759	11,00%	1.116.724	290.654	122.381
2004	2.536.991	65,84%	1.852.003	482.028	202.959
2005	2.575.167	1,50%	1.879.872	489.282	206.013
2006	2.792.547	8,44%	2.038.559	530.584	223.403
2007	3.210.457	14,97%	2.343.634	609.987	256.883
2008	3.635.982	13,25%	2.654.267	690.837	290.878
Porcentajes	100%		73,00%	19,00%	8,00%

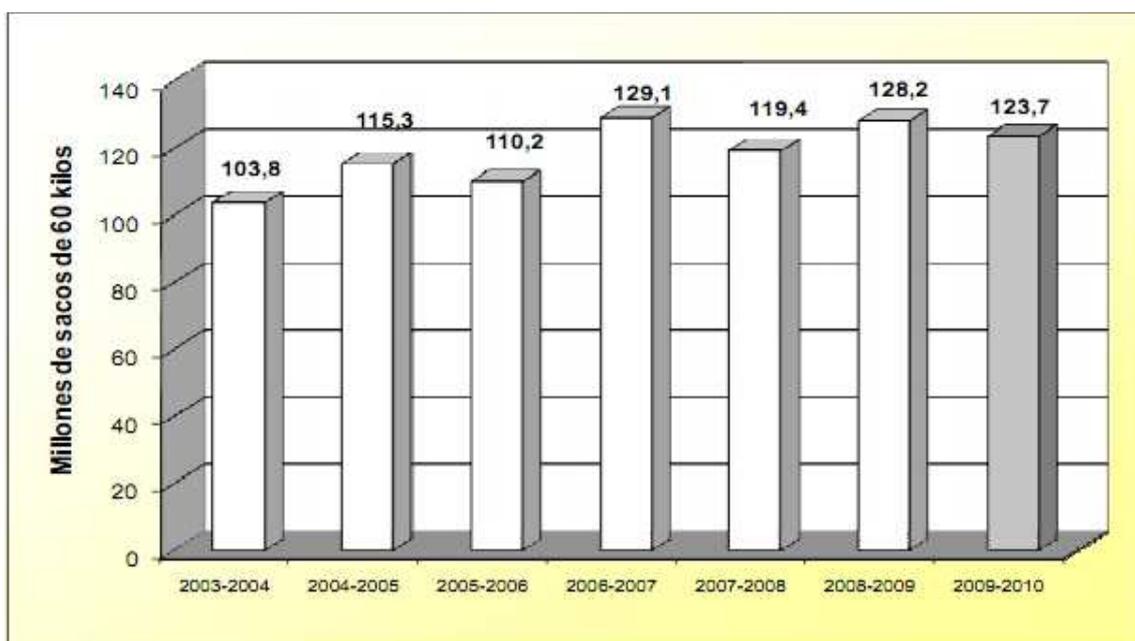
Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería. "Perfil del Queso".

Elaboración: MAG / Consejo Consultivo de Leche y derivados, 2008.

Gráfico No. I.1. Producción de leche

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería. "Perfil del Queso".

Elaboración: MAG / Consejo Consultivo de Leche y derivados, 2008.

Gráfico No. I.2. Producción mundial de café. Período 2003 – 2009.

Fuente: ICO, "El sector cafetalero ecuatoriano", 2009.

En vista de que el sector de la agroindustria láctea está en desarrollo y el mercado es muy competitivo se plantea con este estudio desarrollar productos lácteos innovadores con sabor a café que satisfagan las necesidades del consumidor lácteo.

Para lograr implantar un proyecto de este tipo se debe arrancar con metodología como la planificación estratégica para que de manera participativa, a corto plazo, si decide poner en marcha la idea se pueda plantear una visión y misión, que por razones metodológicas del presente estudio se podrían plantear como las siguientes.

Misión:

Elaborar y comercializar productos lácteos innovadores con sabor a café, con altos estándares de calidad, inocuidad y un valor nutricional basándonos en los requerimientos de mercado, técnico y financiero que permitan el desarrollo de la agroindustria láctea para el mercado de Cumbayá.

Visión:

Ser un modelo de agroindustria, reconocida a nivel local, mediante el desarrollo innovador de tecnologías lácteas, con personal e infraestructura que busque satisfacer el mercado local de manera exitosa y expandirse a todas las cadenas de supermercados a nivel nacional.

Al plantearse el desarrollo de un producto lácteo con intereses comerciales, es conveniente que se considere a continuación para el estudio del proyecto, información sobre estos aspectos.

Leche:

No solamente la leche materna es consumida por el hombre, se sabe que desde hace millones de años se empezó a beber leche de oveja, de cabra hace unos 11.000 años y de vaca, unos 8500 años.

La leche es utilizada exclusivamente como fuente de alimentación, gracias a su valor nutricional no puede ser reemplazada por otro alimento proporcionado por

la naturaleza. Satisface la necesidad de aminoácidos en el hombre, así como también aporta una gran cantidad de proteínas, minerales y vitaminas, no solo en proporción sino en cantidad. *“La leche puede considerarse como una fuente segura de nutrientes para el crecimiento y desarrollo de la población humana”*. (FAO, 1973).

Café:

La primera aparición reportada fue en el año 850 en la región de Kaffa (donde proviene su nombre) en Etiopia. El cafeto y café no eran conocidos en Europa antes de 1450. En esa fecha se bebía café en Adén, llegando a La Meca a finales de este siglo. En 1510 ya se encuentra en El Cairo, en 1955 en Estambul y así va avanzando en el Mundo Islámico entre periodos de prohibición y tolerancia. Como es sabido, los musulmanes tienen prohibido el alcohol y se dieron con fruición al café. *“Lo cierto es que, hoy por hoy, el café se ha convertido en una bebida casi imprescindible en nuestra cultura y en nuestras costumbres”*. (CASTRO J, TELLEZ W, 1998)

El café es preparado a partir de semillas tostadas y no del grano de la planta, es uno de los productos básicos más comercializados en el mundo. En Colombia es su principal producto agrícola sustentando a gran parte de la población. *“Se produce en más de 50 países y proporciona un medio de vida a más de 25 millones de familias caficultoras en el mundo entero. Entre los consumidores, el café es una bebida que goza de popularidad universal, y las ventas suponen más de 70.000 millones de dólares al año”*. (RAMÍREZ, 2009)

Yogurt:

A principios de siglo XX empiezan estudios a través de métodos científicos para descubrir los secretos del yogurt. Dando a conocer los beneficios que este producto provocaba en el ser humano; uno de ellos es la capacidad para

regenerar la flora intestinal, la cual se deteriora al tener una mala alimentación y/o abuso de medicamentos como los antibióticos y sobre todo infecciones.

El yogurt posee la característica de tener un valor nutricional alto, ser de fácil digestión y un sabor agradable. Se obtiene de la fermentación de la leche por microorganismos específicos (Streptococcus thermophilus y Lactobacillus bulgaricus).

En la actualidad aparecen constantemente nuevos sabores no solo con el fin de satisfacer los gustos, sino también para satisfacer la creciente demanda. (Mendoza Mario, 2007).

Leche condensada:

En 1820 se creó la leche condensada por la necesidad de conservar la leche sin necesidad de refrigeración y de esta manera evitar intoxicaciones alimenticias.

La leche condensada se realiza evaporando el agua dando como resultado un espesamiento, concentración y condensación, agregando azúcar en un 30%. La presencia de azúcar en altas concentraciones impide la proliferación de microorganismos patógenos.

El sabor de la leche condensada es muy agradable por lo que tiene gran aceptación en el mercado, además de que es utilizada con fines gastronómicos en la elaboración de diversos postres.

Manjar de leche:

El manjar de leche nace en la esclavitud por la necesidad de encontrar un alimento, el cual luego se propagó entre los esclavos y llegó a "las casas de familia".

El manjar de leche es elaborado en tanques especiales donde se concentra la leche mediante evaporación para quitar parte del contenido de agua, se le adiciona azúcar, hidratos de carbono, otros componentes menores y una enzima para evitar el azucaramiento (saturación de la sacarosa o cristalización). De esta manera se forma un jarabe el cual es hervido a 105 °C (0 m.s.n.m) oscureciendo la leche. Finalmente se procede a la texturización y enfriamiento para ser envasado en frascos. (CHAW, R 1987: p. 17).

Luego de haber investigado estos antecedentes se puede proyectar una alternativa en la elaboración de productos lácteos con sabor a café con enfoque en el mercado.

1.2. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE

1.2.1. Justificación

La investigación se enfocó en la elaboración de productos lácteos con sabor a café dentro del desarrollo de un plan de producción que implica el diseño (Layout) de una planta de lácteos de manera ingenieril con enfoque al mercado.

Los productos lácteos tienen una demanda creciente, el precio de la leche y sus derivados se ha mantenido estable desde enero del 2009; en el mes de abril de 2010 el gobierno autorizó un incremento en el precio de sustentación de la leche que pasó de 0,35 centavos de dólar a 0,39 centavos.

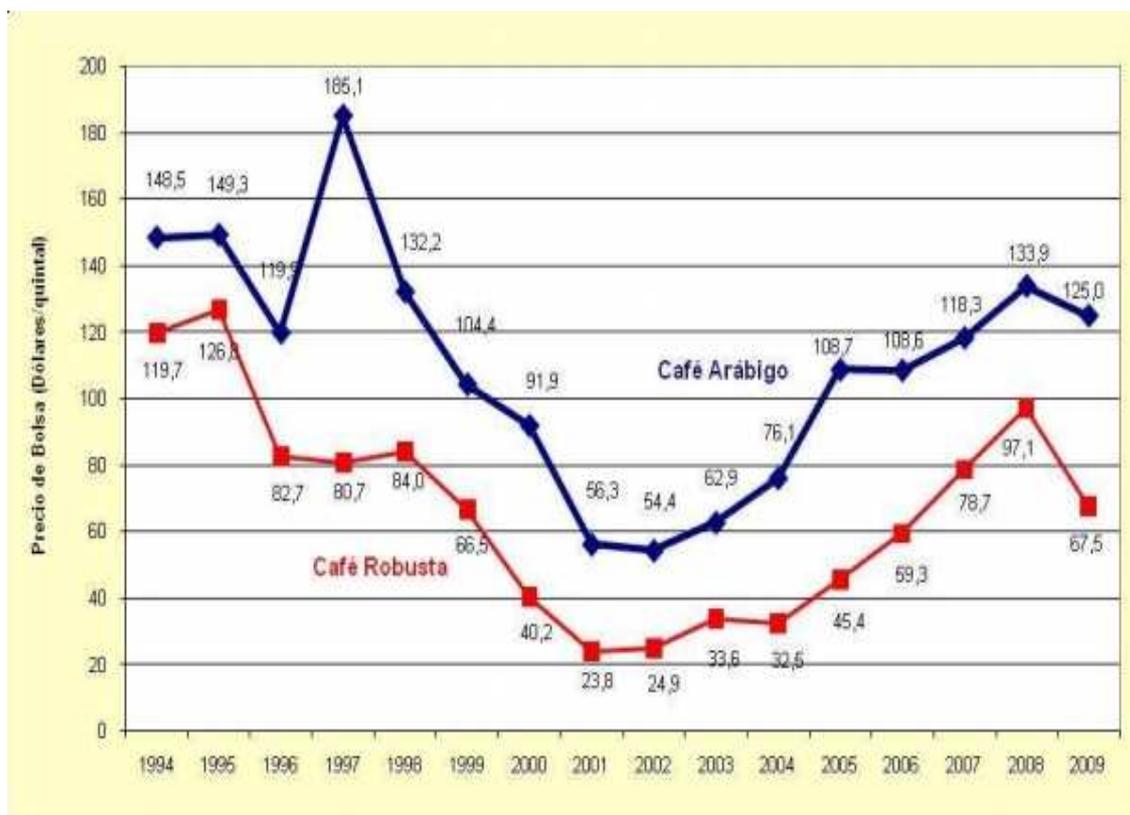
El 25% de aumento en la demanda de lácteos según Rosario Yépez, administradora de la empresa "Magda", ha aumentado su comercialización y por ello ha ocasionado un cambio en las estrategias de mercadeo de productos lácteos en las perchas; además la demanda y el gusto por el café tostado y sus alternativas son creciente en un 90% con relación al año anterior según las grandes firmas tostadoras importadoras y exportadoras.

Con la oferta de un producto de sabor agradable que reúne estas dos tendencias en el mercado local se pretende captar el consumo en un nicho de mercado constituido por personas adultas que gustan del café y otras que deseen probar sabores y alternativas nuevas como los jóvenes que prefieren productos listos para el consumo y que respondan al cambio acelerado del sistema de vida.

Al fabricar productos con sabor a café se está de alguna manera incentivando a los pequeños productores de café nacional, ya que el precio internacional del café está atravesando por un momento de volatilidad; *"debido a factores tales como problemas climáticos (sequías, inundaciones, huracanes, El Niño), o problemas sociales (conflictos regionales, etc.), así como a sucesos de corta*

duración que afectan a las exportaciones (huelgas, disturbios sociales, restricciones de la exportación)". (ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL CAFÉ, 2009: p.110)

**Gráfico No. I.3. Indicador de la volatilidad en el precio del café
(de 1994 a 2009)**



Fuente: MAG, 2009.

A partir de enero del 2008, como muestran el gráfico No. I. 3, el precio del café aumento. Así, desde octubre del mismo año el precio se ubico en un promedio aproximado de 127 centavos por libra, a principios de diciembre se redujo a menos de 100 centavos por libra y a finales de enero del 2009 se ubicó en 112 centavos por libra; esto ha provocado el abandono de las plantaciones habiendo incidido en un aumento considerable de la pobreza en las zonas cafetaleras del país.

Mapa No. I.1. Principales zonas cafetaleras del Ecuador



FUENTE: SICA, "Historia del café", 2006.

1.2.2. Alcance

Mediante este estudio se pretende diseñar una planta que responda a los aspectos tecnológicos de elaboración de productos innovadores con sabor a café, siempre considerando el requerimiento del mercado potencial consumidor y la viabilidad administrativa y financiera de esta propuesta de empresa láctea.

Los procesos que se plantean probar y diseñar se llevarán a cabo desde la recepción de la leche (con las pruebas de andén respectivas) hasta su transformación en productos altamente comerciales como el yogurt, manjar, leche condensada, etc. con la adición de una base o concentrado de café a definirse más adelante.

Los procesos serán diseñados dentro de un sistema de inocuidad y cumpliendo a las normas que exige la industria alimenticia.

Este proyecto será realizado para la parroquia de San Fernando, cantón Sangolquí. Aunque el enfoque de mercado es en Cumbayá, favoreciendo el desarrollo del sector y logrando mejorar la oferta de productos al mercado local.

Esta investigación desea poner en práctica los conocimientos adquiridos en materias como: Mercadotecnia, Procesamiento de Lácteos, Tecnología de Oleaginosas, Gestión de Calidad, Gestión por Procesos, Microbiología de Alimentos, Control Sanitario, Proyectos Industriales, Ingeniería Económica y Diseño de Planta.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

Diseñar una planta de producción láctea que aproveche como alternativa emprendedora e innovadora el desarrollo de tres productos lácteos con sabor a café; para la parroquia de Cumbayá.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Establecer el tamaño de mercado para la comercialización de los productos lácteos con sabor a café propuestos.
- Definir los aspectos tecnológicos de los productos a elaborar, así como el diseño de planta o Lay Out requerido para satisfacer el mercado y la tecnología apropiada.
- Recomendar los aspectos administrativos y organizacionales que garantice la gestión eficiente y eficaz del proceso industrial diseñado.
- Realizar el análisis financiero para determine la necesidad de capital, financiamiento y flujos proyectados estableciendo la rentabilidad del estudio y su viabilidad.

CAPÍTULO II: SONDEO DE MERCADO

Un Sondeo de mercado o análisis situacional es un conjunto de técnicas que se usan para realizar una investigación de mercado, donde se da la recopilación, registros y análisis sistemáticos de datos relacionados con éste. El conjunto de procedimientos de investigación derivadas del método científico son aplicados a los mercados, sus actores, los roles que juegan, sus elementos y al conjunto de sus dinámicas. La investigación de mercado permite obtener y desarrollar conocimientos e ideas sobre el tema, además la información que se requiere para actuar y tomar decisiones adecuadas.

El objetivo del capítulo se puede dividir en objetivo social, económico y administrativo como se muestra a continuación:

Objetivo social:

Satisfacer las necesidades del cliente, cumpliendo con los requerimientos y deseos exigidos del mismo.

Objetivo económico:

Determinar el grado económico de éxito o fracaso futuro que pueda tener un nuevo producto al entrar al mercado.

Objetivo administrativo:

Cubrir las necesidades del mercado en corto plazo, mediante una adecuada planeación, organización, control de los recursos.

2.1. INVESTIGACIÓN DE MERCADO

Como el proyecto pretende satisfacer a clientes que gustan de los lácteos mediante el desarrollo de productos innovadores a base de café (mercado real), como estrategia competitiva frente a las marcas tradicionales de lácteos, y permitiendo a corto plazo, atraer de esta manera a personas no

consumidoras de café (mercado potencial). La investigación de mercado que se desarrolla establece conocer las necesidades del cliente y cómo poder satisfacerlas mediante el desarrollo tecnológico adecuado.

Los productos están enfocados a personas mayores de 16 años, ya que se considera que los niños menores de 15 años dependen de sus padres por lo que no serán tomados en cuenta en la muestra para ser encuestados y en consideración que el sabor a café no es de preferencia para ellos.

2.2. SEGMENTACIÓN DE MERCADO

El área de mercadotecnia del proyecto busca satisfacer al cliente, por tal razón en base a fuentes de información confiable de mercado se estableció cuantos posibles clientes se tendrá, donde están y quiénes son. La selección del segmento de mercado y sus características, son desarrolladas a continuación, en base a los productos potenciales desarrollados dirigidos para satisfacer las necesidades de los consumidores de café.

2.2.1. Segmentación geográfica y demográfica

El segmento geográfico es la parroquia de Cumbayá, la cual forma parte del Distrito Metropolitano de Quito; está ubicada en la entrada al Valle de Tumbaco cercano a la ciudad de Quito.

Esta zona se caracteriza por sus ofertas gastronómicas y por conservar ese estilo de pueblo pequeño que ofrece tranquilidad y seguridad. Además está muy cerca de la localización del taller o planta de producción.

El segmento demográfico del proyecto se caracteriza de hombres y mujeres mayores de 16 años de la parroquia de Cumbayá, quienes buscan alternativas de productos lácteos innovadores a base de café.

Cumbayá posee 24000 habitantes según el Censo de Población y Vivienda 2005, y basándose en los datos recogidos por el Consejo Nacional Electoral en las últimas votaciones del 14 de junio del 2009, tiene 19822 habitantes empadronados mayores de 16 años.

Tabla No. II.1. Población mayor de 16 años en la parroquia de Cumbayá.

Total de la población mayor de 16 años a considerarse para el estudio	Hombres	%	Mujeres	%
19.822	9.560	48,23	10.262	51,77

FUENTE: Consejo Nacional Electoral, 2009.

2.2.2. Tamaño de mercado

Los consumidores de café conforman un mercado extenso con grandes oportunidades de crecimiento dentro de la línea de productos lácteos.

Según un estudio de la Specialty Coffe Association of America (Asociación Americana Especializada en Café) el consumo de café promedio por ecuatoriano aumento de 0,3 a 0,4 kilos por mes.

Con el aumento del consumo de café la entrada de productos con sabor a éste es factible, ya que, el mercado está en pleno desarrollo y a pesar de poseer competencia se puede ingresar en el mismo por la necesidad de los consumidores de probar productos innovadores.

2.2.3. Análisis de la demanda por segmento

Por ser un producto nuevo se desconoce la demanda que tendrá en el mercado se puede preparar un pronóstico de largo alcance de la demanda regional debido a las características incomparables que éste tiene, a fin de tener una base para considerar una expansión.

Se estableció un consumo aparente por año de los productos en estudio, considerando los resultados de las encuestas realizadas a la población de Cumbayá de más de 16 años de edad empadronados en la parroquia, como se ve más adelante.

2.3. ENCUESTAS

Una encuesta es la *“técnica cuantitativa que consiste en una investigación realizada sobre una muestra de sujetos, representativa de un colectivo más amplio que se lleva a cabo en el contexto de la vida cotidiana, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación con el fin de conseguir mediciones cuantitativas sobre una gran cantidad de características objetivas y subjetivas de la población.”* (Uch de RRHH, 2006)

El objetivo de la encuesta es obtener información estadística indefinida. Se realizó una encuesta por muestras, en donde se elige una porción de la población que se estima representa a la población total.

Usando el cuestionario que se muestra a continuación se obtuvo información esencial para el estudio del mercado.

Edad

Número de miembros de familia en tu hogar

1. ¿Consume café (en agua o leche)?

SI.....

NO.....

Si tu respuesta fue NO continua a la pregunta 4, si tu respuesta fue SI continúa con la pregunta 2.

2. ¿Con qué frecuencia consumes una taza de café?

..... 2 veces al día

..... 1 vez al día

..... 1 vez a la semana

..... 1 vez al mes

3. ¿Qué otros productos a base de café consumes?

Caramelos

Helados

Otro (especificar)

Ninguno

4. ¿En tu hogar consumen café o productos a base de éste?

Si ¿Cuántas personas?

No

5. ¿Consumirías los siguientes productos como una alternativa a tu gusto por el café y sus beneficios?

Manjar de café Si..... No.....

Yogurt de café Si..... No.....

Leche condensada de café. Si..... No.....

6. ¿A qué hora del día consumirías estos productos?

Manjar de café Mañana Tarde Noche No consumiría

Yogurt de café Mañana Tarde Noche No consumiría

Leche condensada de café Mañana Tarde Noche No consumiría

7. ¿Cuánto estarían dispuestos a pagar por estos productos innovadores y de calidad? (los consuma o no)

Manjar de café (250 gr) a) \$1,5 b) \$ 2 c) \$2,5 d) otro

Yogurt de café (1 lt) a) \$2 b) \$2,5 c) \$ 3 d) otro

Leche condensada de café (400 ml) a) \$1,5 b) \$2 c) \$2,5 d) otro ...

8. Si la calidad, sabor y el precio del producto (manjar, yogurt o leche condensada) son satisfechos ¿lo compraría?

Si, en cuanto estuviese en el mercado

Puede que lo comprase o puede que no

No, no lo compraría

9. Reemplazarías o añadirías a tu consumo de café, uno o todos los productos listados a continuación:

Manjar de café Si No

Yogurt de café Si No

Leche condensada de café Si No

10. ¿En dónde te gustaría que se vendan?

Autoservicios (Supermercados)

Tiendas cercanas

Cafeterías

11. ¿A través de que medio o medios le gustaría recibir información sobre este producto?

Televisión

Radio

Vallas

Medios escritos

Otro

12. ¿Cuál sería para ti la presentación más adecuada para tú consumo?
(consumas o no):

Manjar de café: Personal (250 gr)..... Familiar (500 gr).....

Yogurt de café: Personal (250 ml)..... Familiar (1 lt).....

Leche condensada de café: Personal (250 gr)... Familiar (500 gr).....

13. Conoce productos similares SI NO

(Si es así indicar la marca)

14. ¿Qué producto con sabor a café consumiría más? (ordene del 1 al 3,
siendo el 1 el más consumido y el 3 el menos consumido)

Leche Condensada ____

Yogurt ____

Manjar de Leche ____

2.3.1. Calculo del tamaño de la muestra

Mediante técnicas estadísticas se selecciona la muestra que es parte de una población a la que se requiere estudiar, en este caso las personas mayores de 16 años de la parroquia de Cumbayá.

Para determinar el tamaño de la muestra se uso dos fórmulas diferentes:

1. Muestra aleatoria simple:

$$n = \frac{t^2 \times p \times (1-p)}{m^2}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra requerido

t = nivel de fiabilidad de 95% (valor estándar de 1,96)

p = población mayor de 16 años

m = margen de error de 5% (valor estándar de 0,05)

Cálculo:

N= 24000

p= 19822 (82.56%)

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.8256 (1-0.8256)}{0.05^2}$$

$$n = 221.25 \sim 222$$

2. Tamaño de la muestra para estimar la proporción de la población

$$n = \frac{N Z^2 Z_{\alpha/2}^2 P (1 - P)}{(N - 1)e^2 + z_{\alpha/2}^2 P (1 - P)}$$

Donde:

$Z_{\alpha/2}$: z correspondiente al nivel de confianza elegido (95% = 1.96)

P: población mayor a 16 años.

e: error máximo (5%)

N: tamaño de la población

Calculo:

N= 24000

P= 19822 (82.56%)

$$n = \frac{24000 \times 1.96^2 \times 0.8256 (1-0.8256)}{(24000-1) (0.05)^2 + 1.96^2 \times 0.8256 (1-0.8256)}$$

$$n = 219.24 \sim 220$$

Luego de realizar los cálculos para obtener el tamaño de la muestra se determinó que se debe realizar 221 encuestas a personas mayores de 16 años en la parroquia de Cumbayá. A este valor se aumenta un 5% como margen de error para contrarrestar algún imprevisto, dando un total de 232 encuestas.

2.3.2. Resultados a partir de la encuesta

La encuesta debe servir para definir adecuadamente los puntos siguientes como consumo aparente del producto al año, demanda potencial en los 5 a 10 años a futuro, características de los productos (presentación, volumen o peso, etc.), precio de venta, sistema de distribución y venta (canales de distribución) y la potencial competencia.

2.3.2.1. Edad

Se realizarán 232 divididas en 116 encuestas a dos segmentos:

1. Personas que tengan de 16 a 30 años (segmento 1)
2. Personas de 31 años en adelante (segmento 2)

2.3.2.2. Número de miembro por familia en el hogar

Segmento 1

Promedio de 4 miembros por familia.

Segmento 2

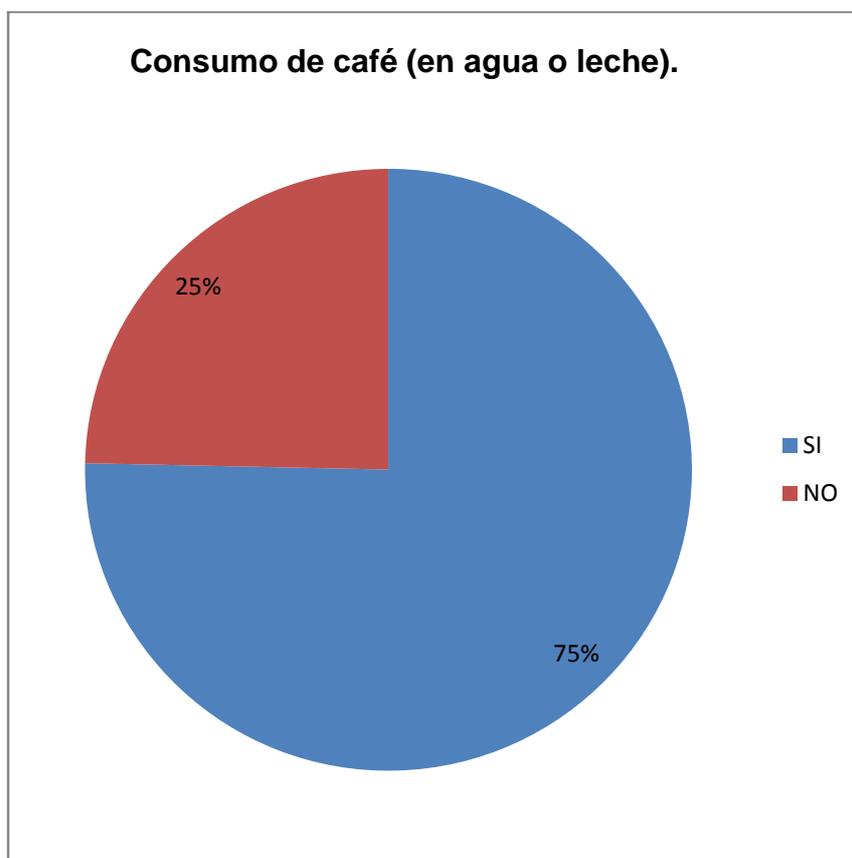
Promedio de 5 miembros por familia.

2.3.2.3. Consumo de café (en agua o leche).

Segmento 1:

Alternativas	%
SI	75,34
NO	24,66

Gráfico No. II.1. Consumo de Café

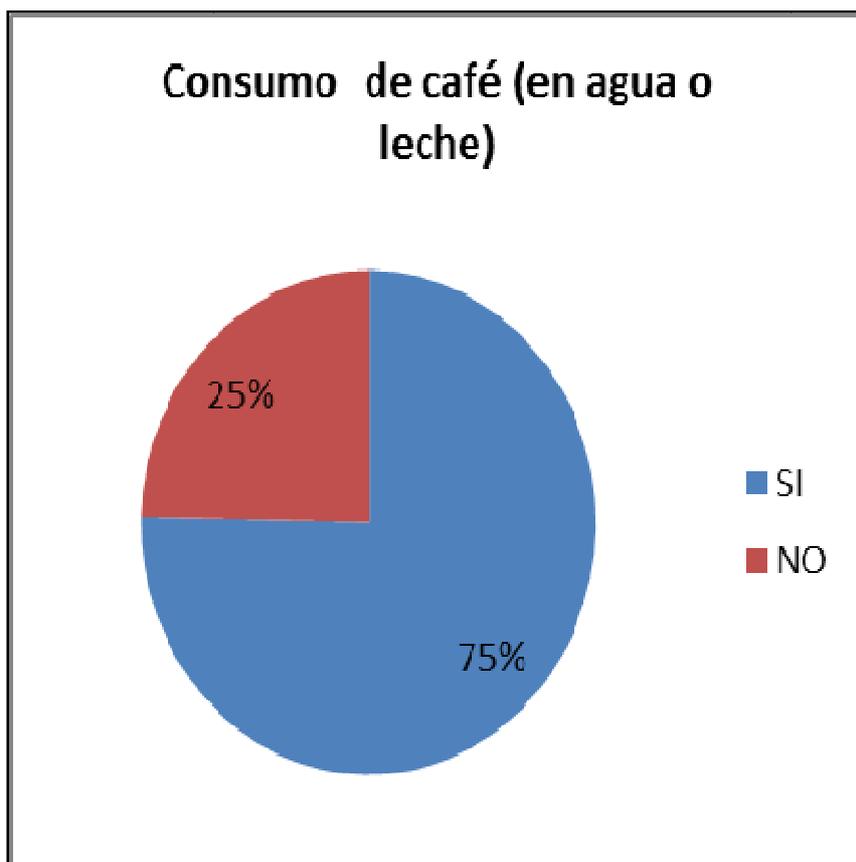


Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

El 75% de las personas encuestadas consumen café en su dieta, ya sea en agua o en leche, por lo que existe una buena oportunidad de popularizar los productos entre los jóvenes.

Segmento 2:

Alternativas	%
SI	75,36
NO	24,64

Gráfico No. II.2. Consumo de Café

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

En el segmento 2 el 75% consume café, con este resultado se puede poner en marcha acciones y estrategias para promover e impulsar el consumo de productos con sabor a café.

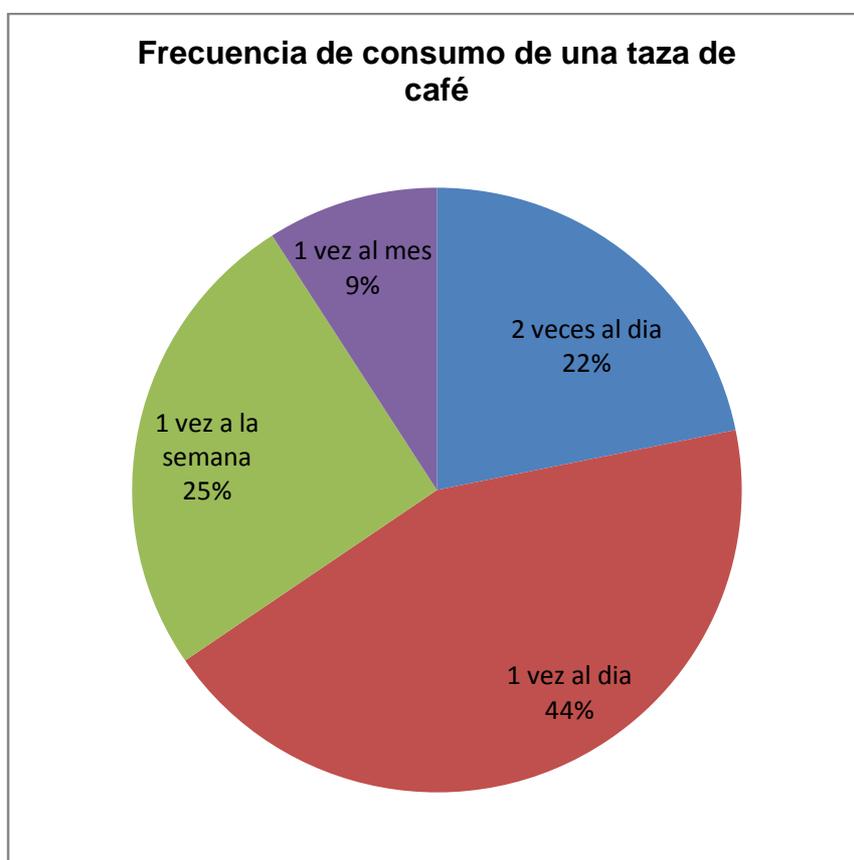
2.3.2.4. Frecuencia de consumo de una taza de café

Segmento 1:

Frecuencia	%
2 veces al día	21,82 %
1 vez al día	43,64 %
1 vez a la semana	25,45 %
1 vez al mes	9,09 %

Gráfico No. II.3.

Frecuencia de consumo de una taza de café

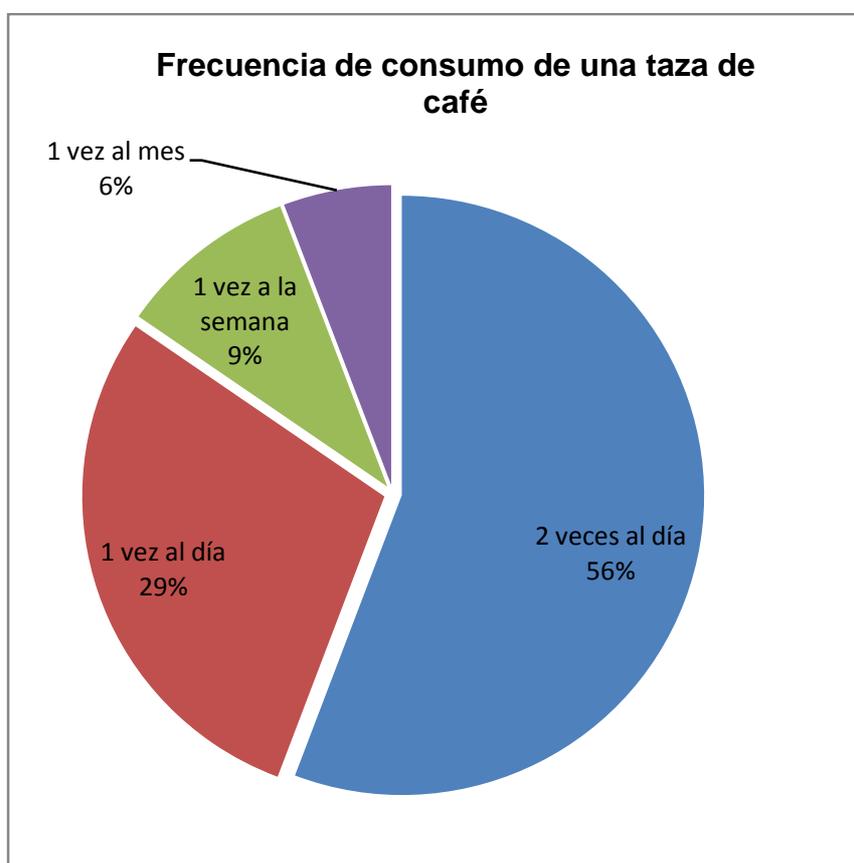


Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

El 43,64% de las personas encuestadas consumen una taza de café al día, y un % bajo de 9,09% consumen una taza de café al mes; mostrando que la tendencia de las personas que gustan de café por lo menos toman 1 taza al día, reflejando una oportunidad de aceptabilidad grande.

Segmento 2:

Frecuencia	%
2 veces al día	55,76 %
1 vez al día	28,85 %
1 vez a la semana	9,62 %
1 vez al mes	5,77 %

Gráfico No. II.4.**Frecuencia de consumo de una taza de café**

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

El 55,76% de las personas encuestadas de 31 años en adelante consumen dos tazas de café al día, es decir en este segmento de mercado creemos que se podría comercializar nuestro producto con una gran acogida.

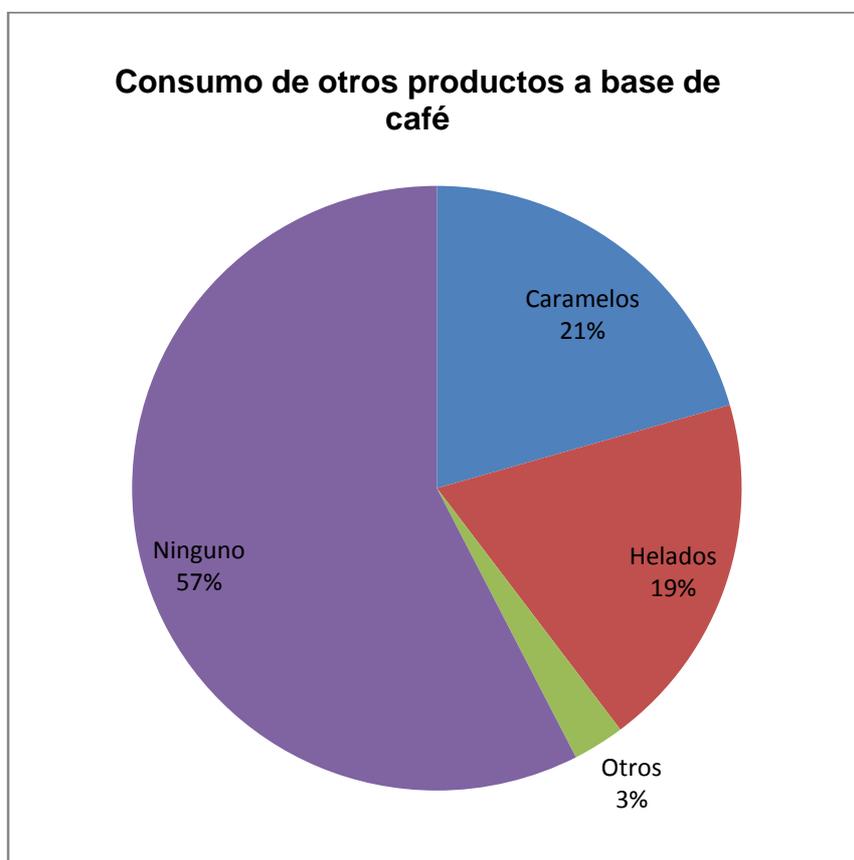
2.3.2.5. Consumo de otros productos a base de café

Segmento 1:

Productos	%
Caramelos	20,55
Helados	19,18
Otros	2,74
Ninguno	57,53

Gráfico No. II.5.

Consumo de otros productos a base de café.

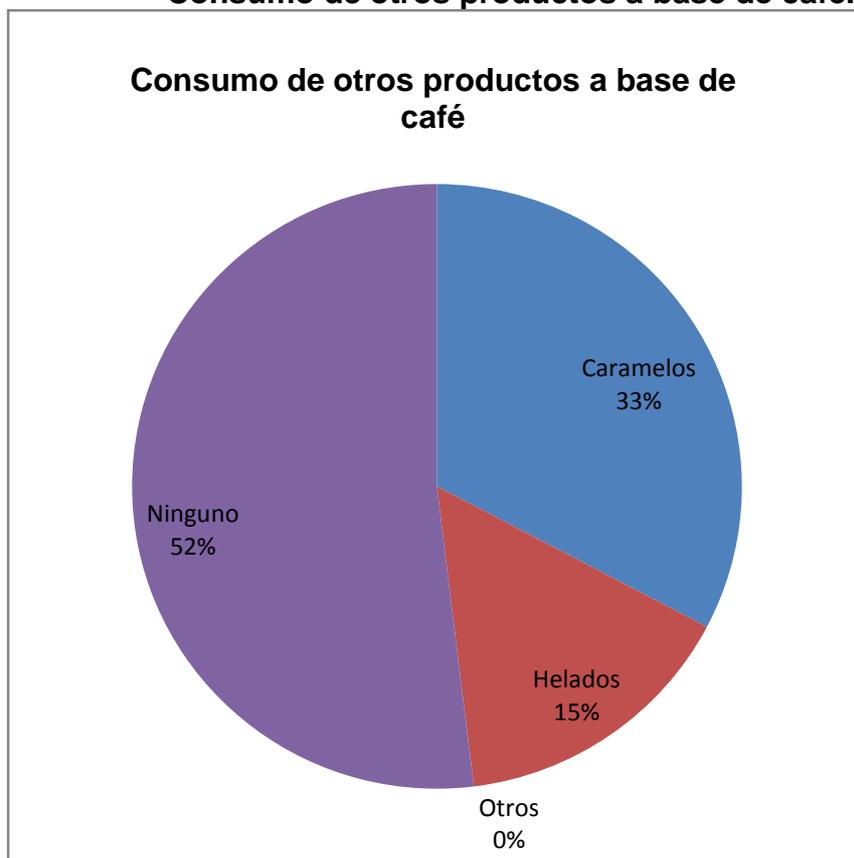


Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Segmento 2:

Productos	%
Caramelos	32,69
Helados	15,38
Otros	0
Ninguno	51,93

Gráfico No. II.6.
Consumo de otros productos a base de café.



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Un 57% de las personas entre 16 a 30 años y un 52% de las personas mayores a 31 que les gusta el café y lo consume en leche o agua, no consumen ningún otro producto adicional con sabor a café. Determinando que al realizar una estrategia de marketing podemos llegar a estos consumidores amantes de café con nuestras nuevas productos. Además que tenemos tres productos innovadores y uno de ellos (yogurt de café) puede sustituir al café en leche o agua.

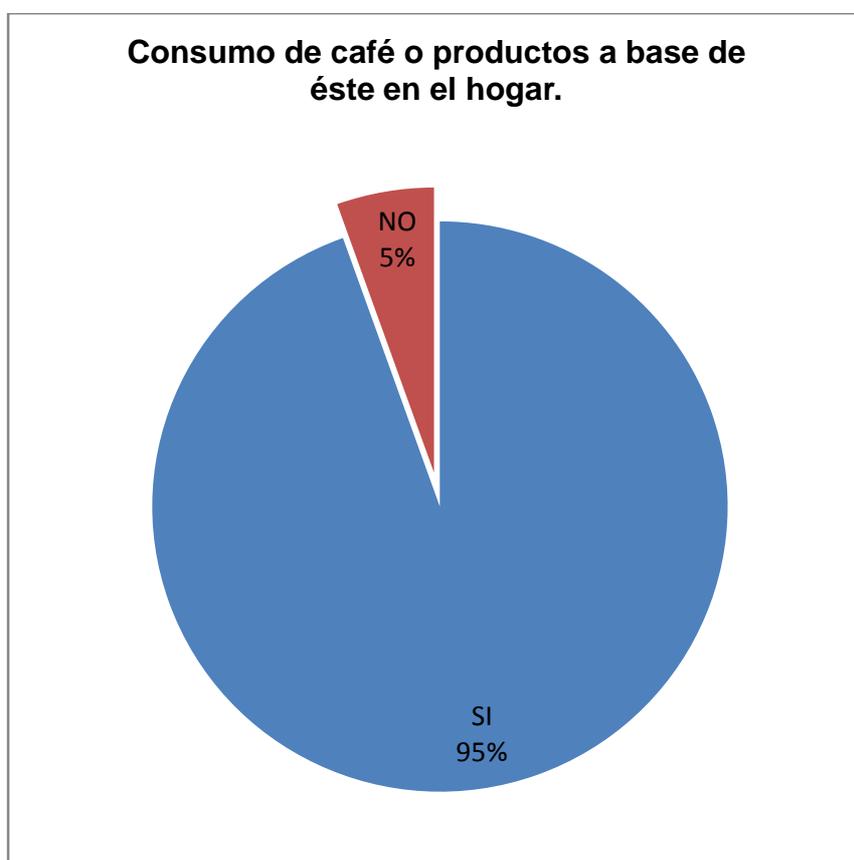
2.3.2.6. Consumo de café o productos a base de éste en el hogar.

Segmento 1:

Alternativas	%
SI	94,52
NO	5,48

Gráfico No. II.7.

Consumo de café o productos a base de éste en el hogar.

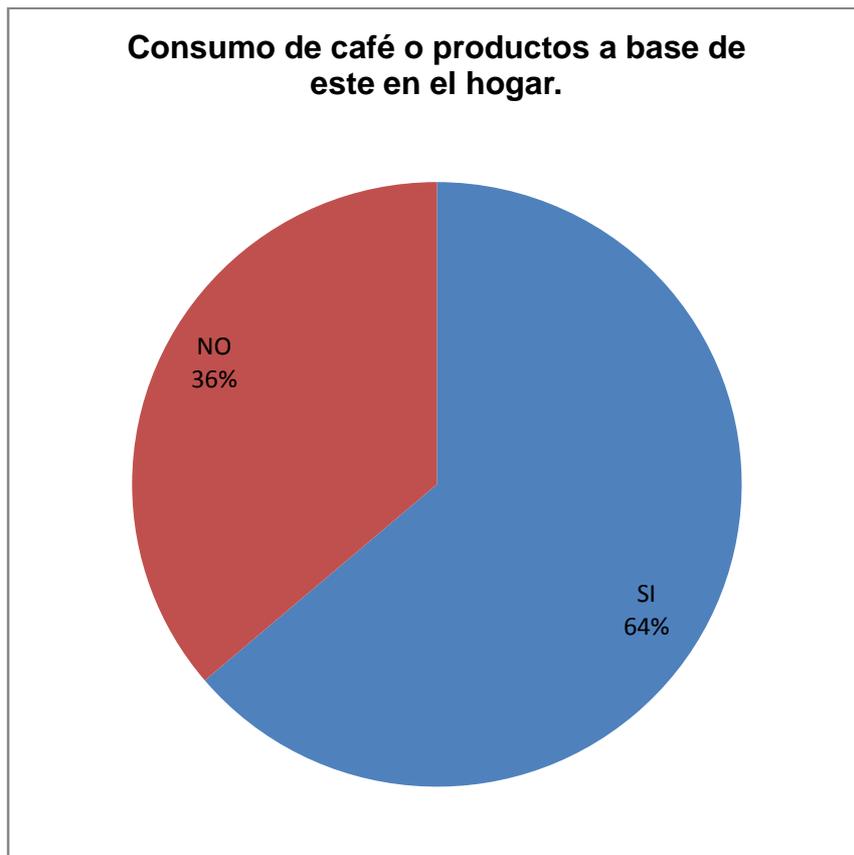


Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

¿Cuántas personas? De la media de 4 personas por familia se determinó que la mitad consume café o productos a base de éste.

Segmento 2:

Alternativas	%
SI	63,77
NO	36,23

Gráfico No. II.8.**Consumo de café o productos a base de éste en el hogar.**

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

¿Cuántas personas? De la media de 5 personas por familia se determinó que 3 consumen café o productos a base de éste.

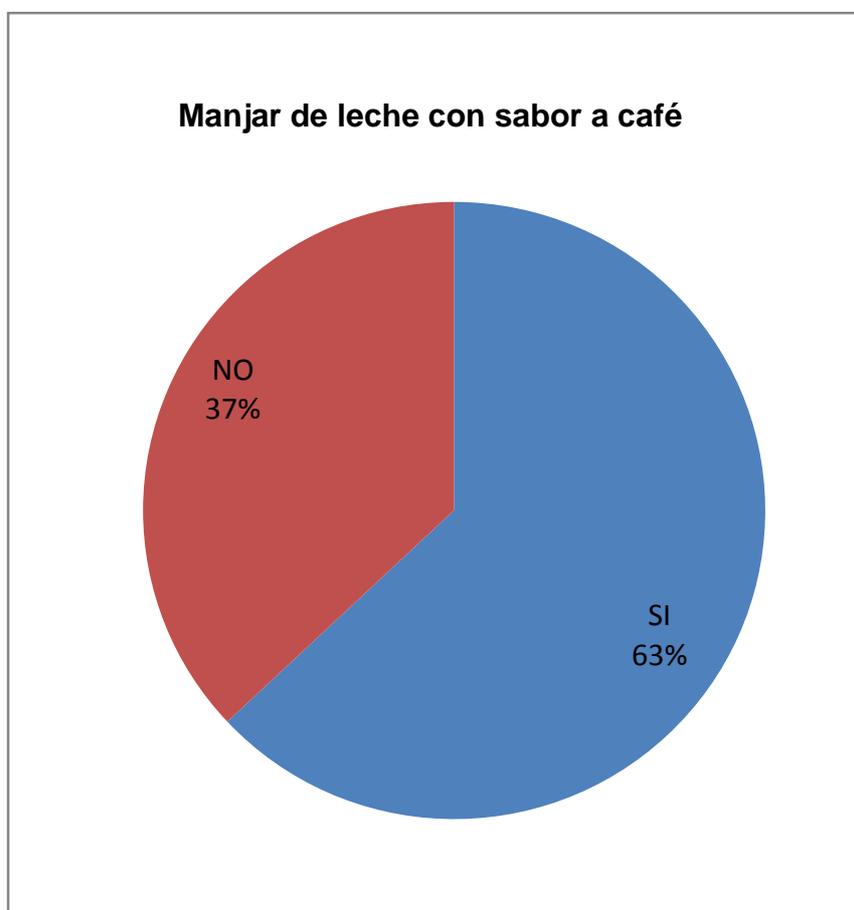
2.3.2.7. Consumo de Manjar, Yogurt y Leche condensada como alternativa para satisfacer el gusto por el café.

Segmento 1:

Manjar de leche con sabor a café	
Alternativa	%
SI	63,01
NO	36,99

Gráfico No. II.9.

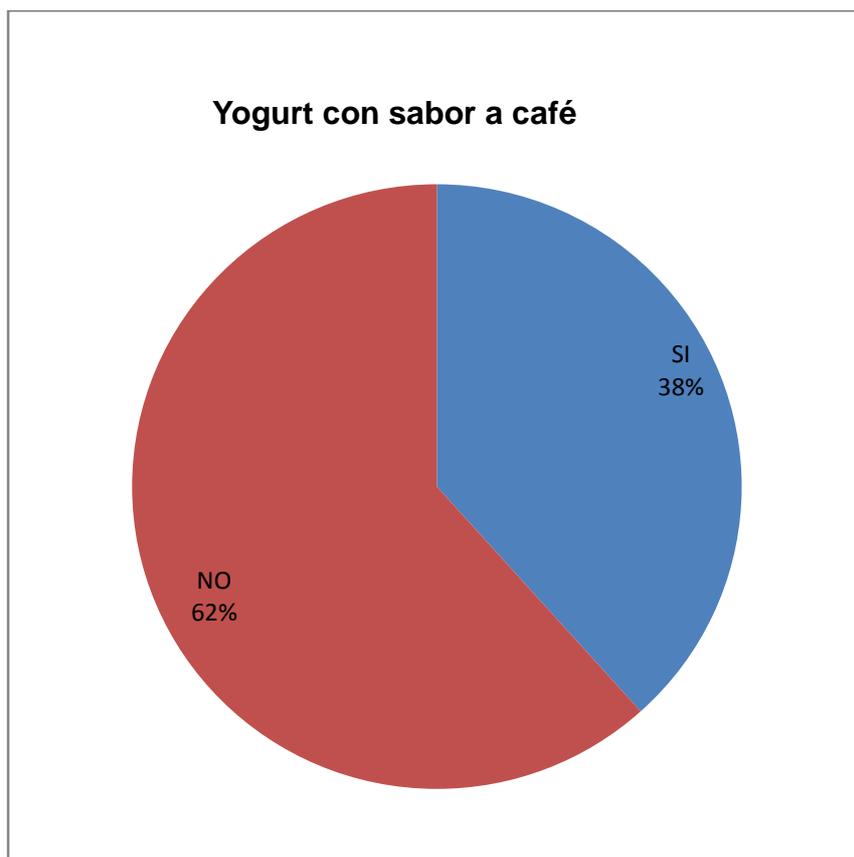
Consumo de café o productos a base de éste en el hogar



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Segmento 1:

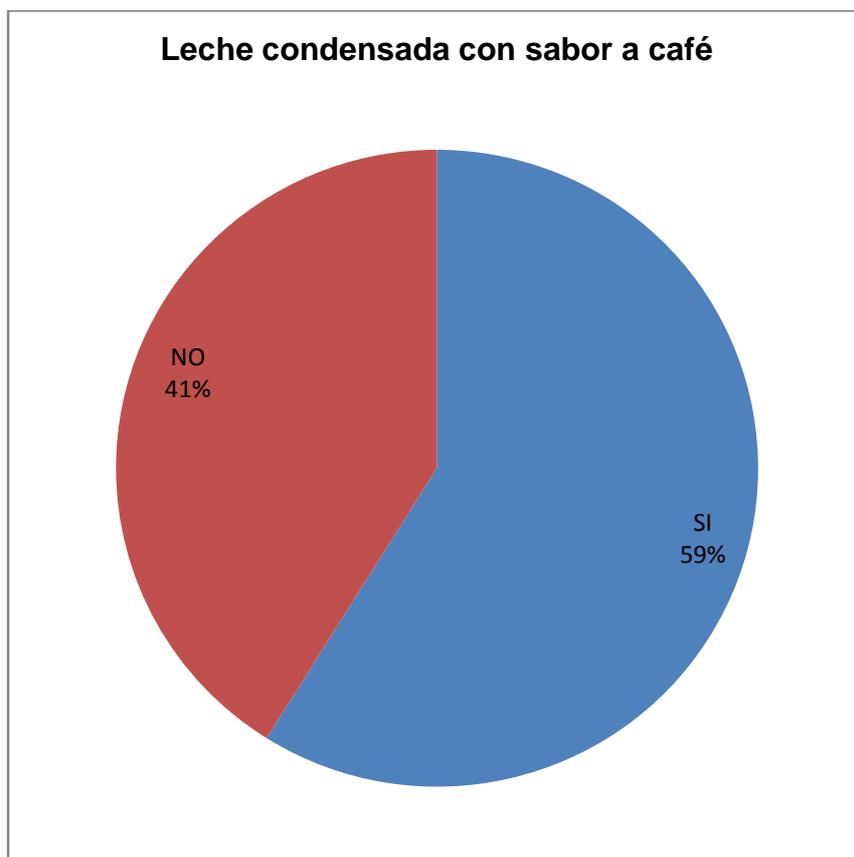
Yogurt con sabor a café	
Alternativa	%
SI	38,35
NO	61,65

Gráfico No. II.10.**Consumo de café o productos a base de éste en el hogar**

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Segmento 1:

Leche condensada con sabor a café	
Alternativas	%
SI	58,9
NO	41,1

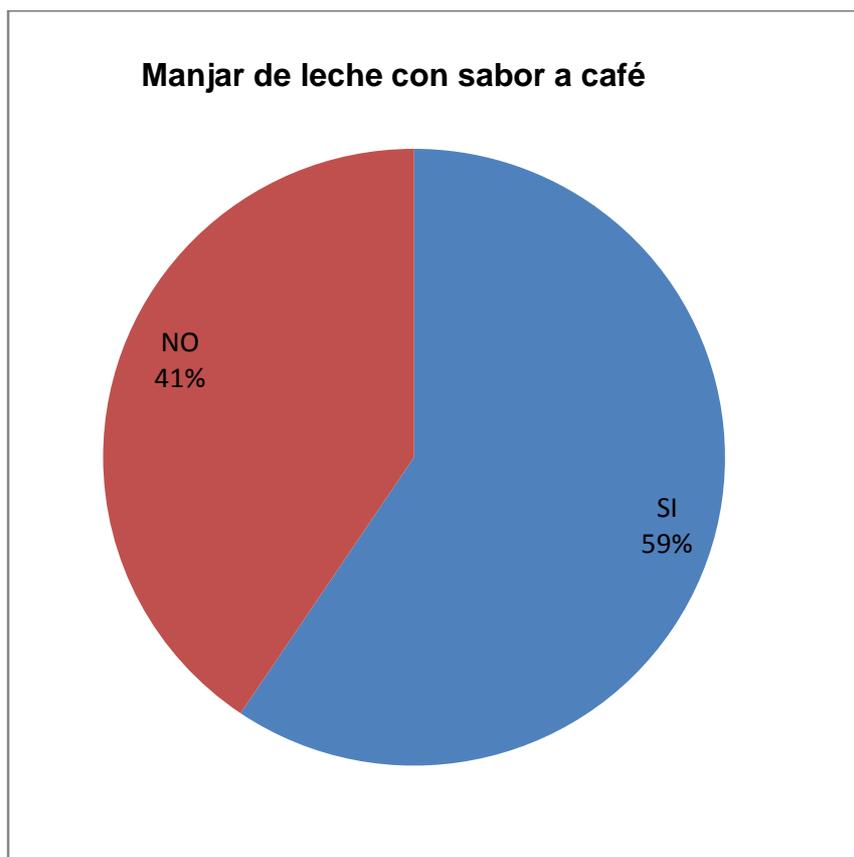
Gráfico No. II.11.**Consumo de café o productos a base de éste en el hogar**

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

En este segmento el 63,01 y el 58,9 % de las personas encuestadas sí consumirían manjar de leche y leche condensada con sabor a café, como alternativa para satisfacer su gusto por el café, mientras que por el yogurt la gente se muestra más recelosa y el % de que no lo consumirían como alternativa es de 61,65%.

Segmento 2:

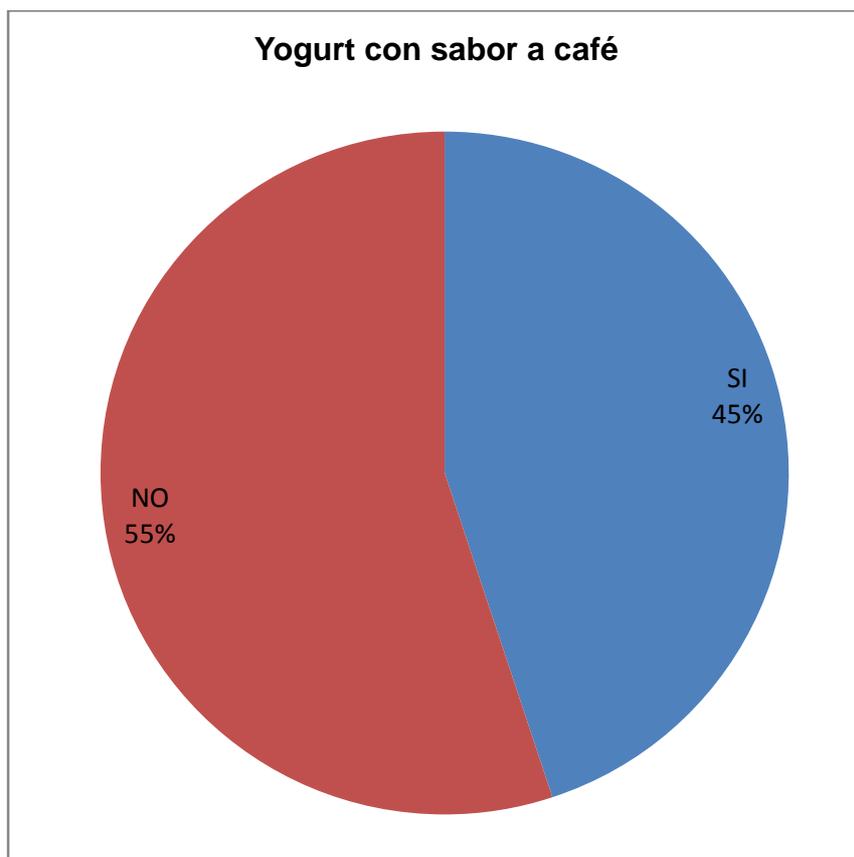
Manjar de leche con sabor a café	
Alternativas	%
SI	59,42
NO	40,58

Gráfico No. II.12.**Consumo de café o productos a base de éste en el hogar**

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Segmento 2:

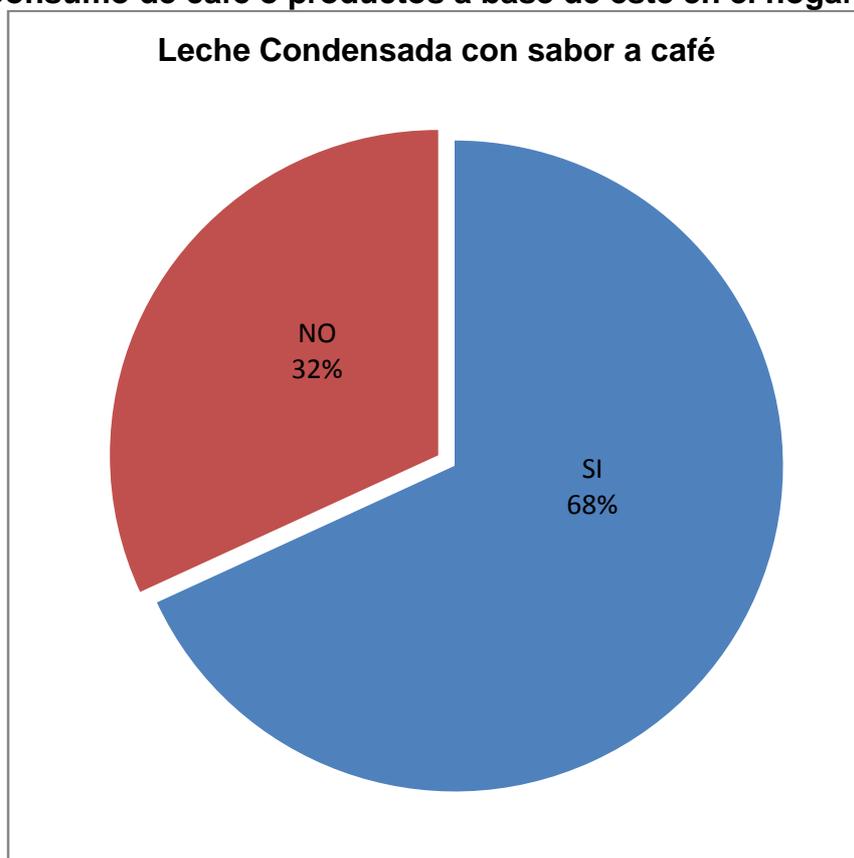
Yogurt con sabor a café	
Alternativas	%
SI	44.93
NO	55,07

Gráfico No. II.13.**Consumo de café o productos a base de éste en el hogar**

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Segmento 2:

Leche condensada con sabor a café	
Alternativas	%
SI	68,12
NO	31,88

Gráfico No. II.14.**Consumo de café o productos a base de éste en el hogar**

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

De las personas encuestadas en este segmento, el 59,42% de las personas sí consumirían manjar de leche como una alternativa para satisfacer su gusto por el café y un 68.12% consumirían leche condensada, mientras que el 44.93% no consumirían yogurt con sabor a café; por lo tanto se debe tener una estrategia de marketing mayor para el yogurt de café que para los otros productos.

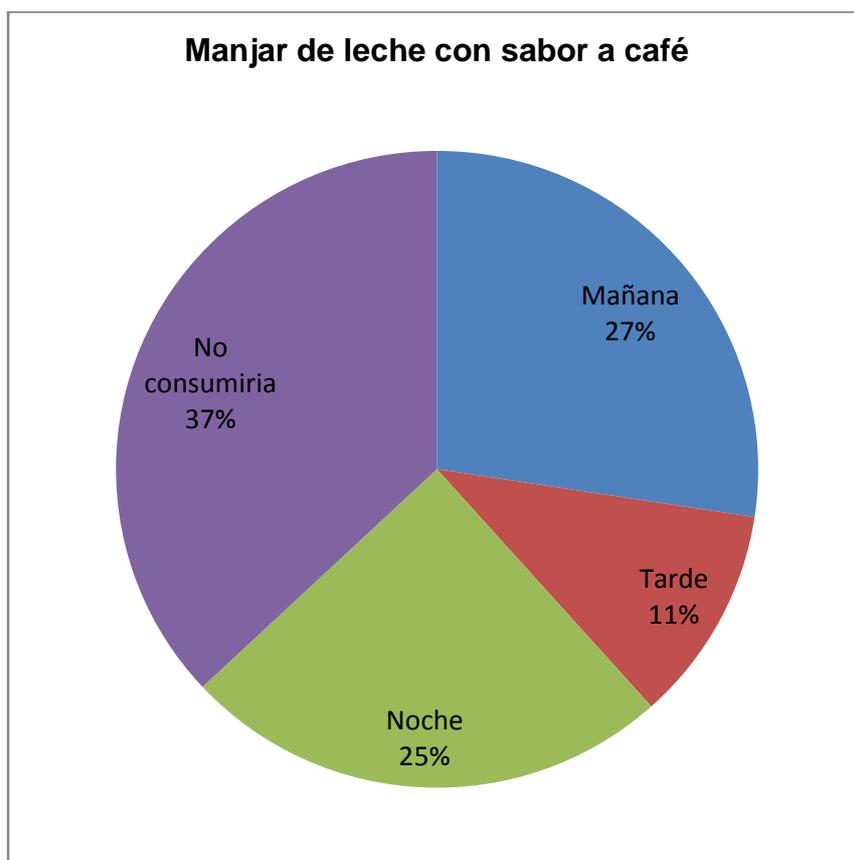
2.3.2.8. Horas del día en las que se consumen los productos (Yogurt, manjar de leche y leche condensada).

Segmento 1:

Manjar de leche con sabor a café	
Hora /Día	%
Mañana	27,40%
Tarde	10,97%
Noche	24,65%
No Consumirían	36,98%

Gráfico No. II.15.

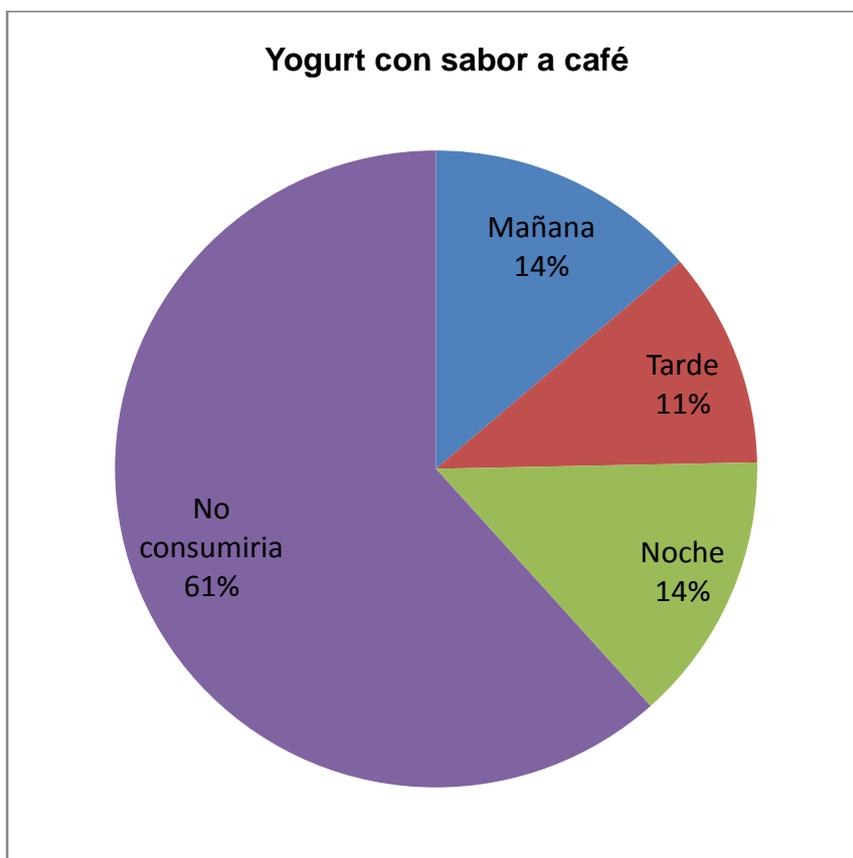
Horas del día en las que se consumirían los productos.



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Segmento 1:

Yogurt con sabor a café	
Hora /Día	%
Mañana	13,72%
Tarde	10,95%
Noche	13,69%
No Consumirían	61,64%

Gráfico No. II.16.**Horas del día en las que se consumirían los productos.**

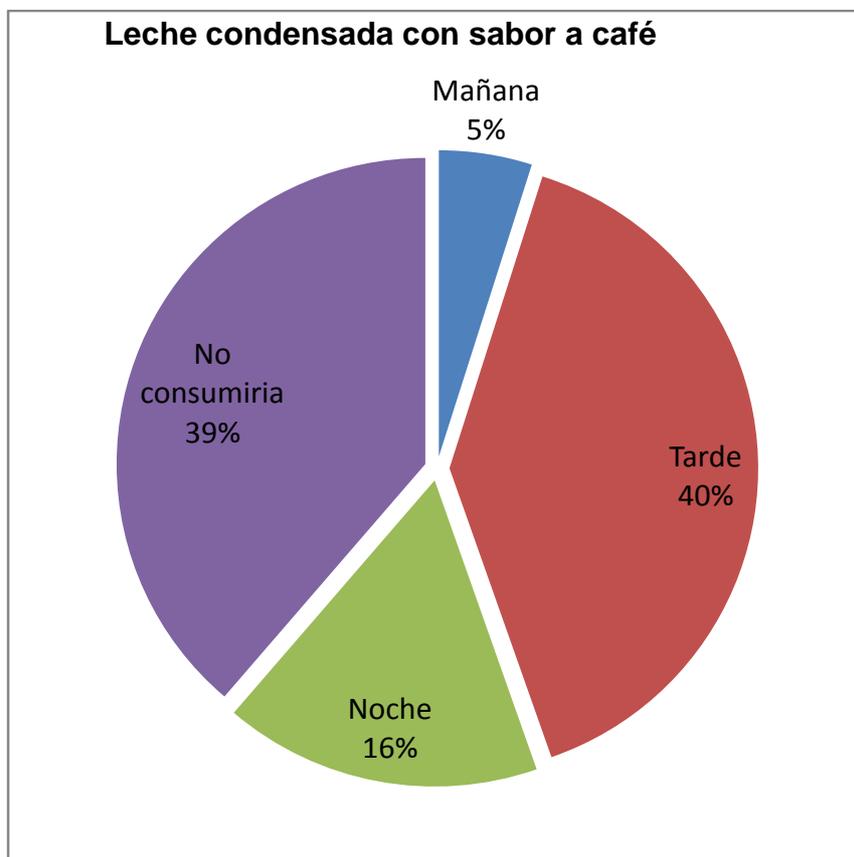
Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Segmento 1:

Leche condensada con sabor a café	
Hora /Día	%
Mañana	4,85%
Tarde	39,55%
Noche	16,55%
No Consumirían	38,52%

Gráfico No. II.17.

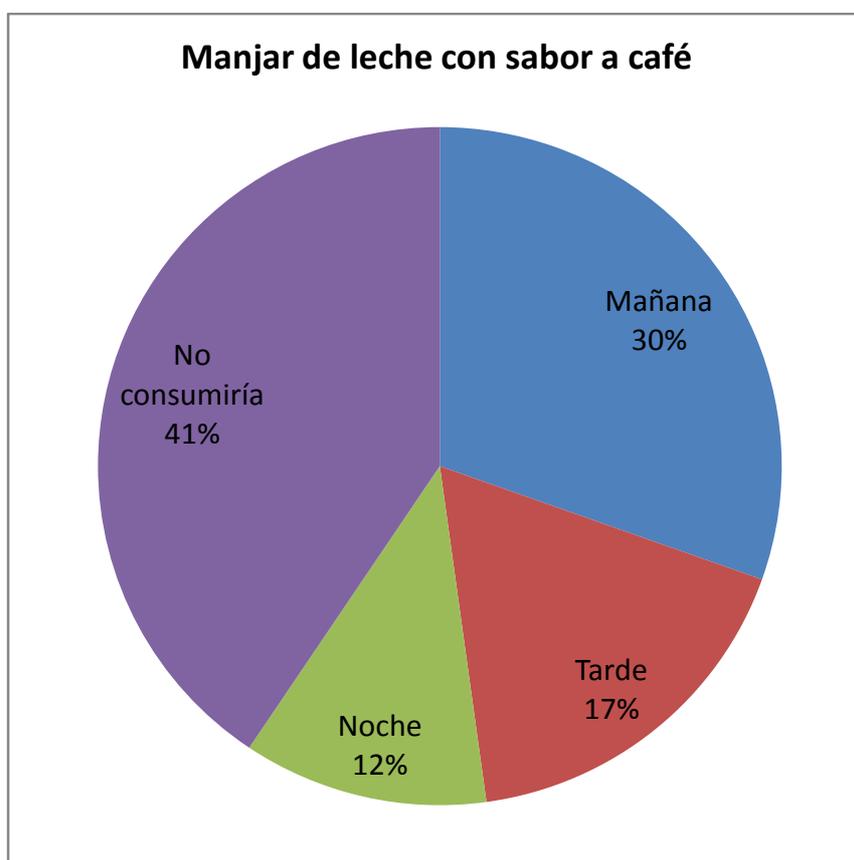
Horas del día en las que se consumirían los productos.



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Segmento 2:

Manjar de leche con sabor a café (500g)	
Hora /Día	%
Mañana	30,43%
Tarde	17,39%
Noche	11,59%
No Consumirían	40,60%

Gráfico No. II.18.**Horas del día en las que se consumirían los productos.**

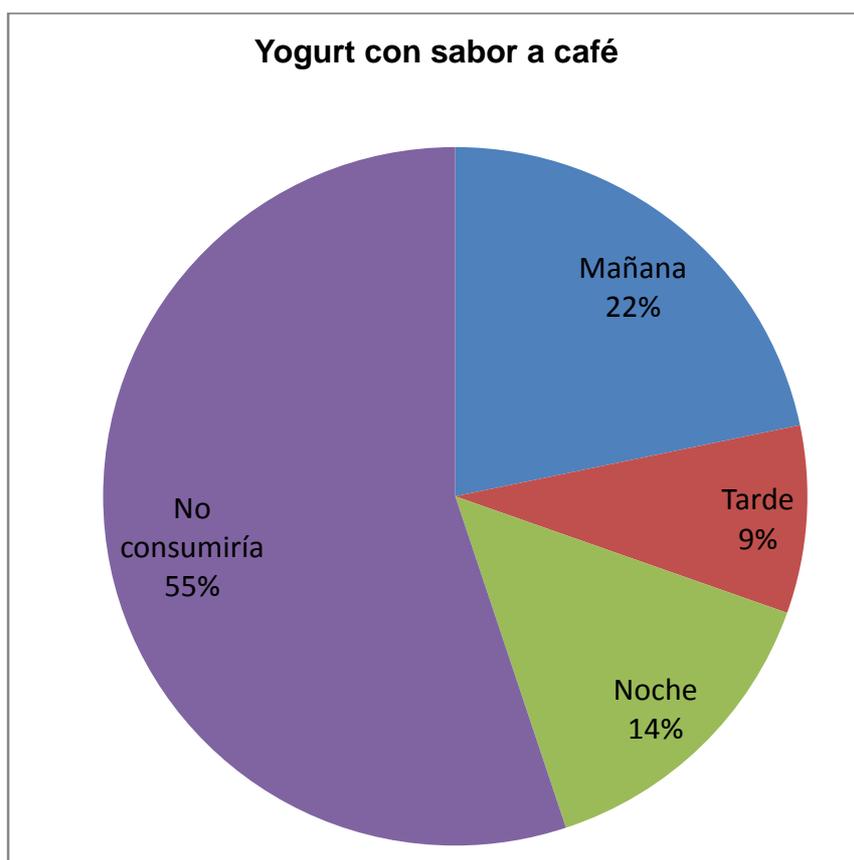
Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Segmento 2:

Yogurt con sabor a café	
Hora /Día	%
Mañana	21,73%
Tarde	8,69%
Noche	14,49%
No Consumirían	55,09%

Gráfico No. II.19.

Horas del día en las que se consumirían los productos.



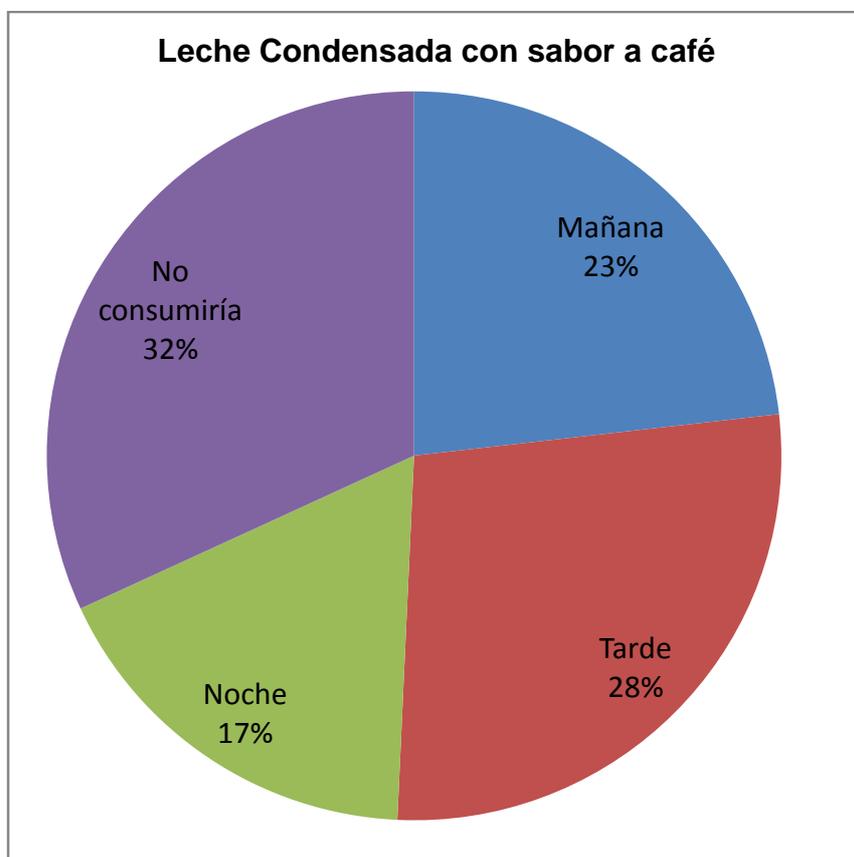
Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Segmento 2:

Yogurt con sabor a café	
Hora /Día	%
Mañana	23,18%
Tarde	27,55%
Noche	17,39%
No Consumirían	31,88%

Gráfico No. II.20.

Horas del día en las que se consumirían los productos.



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Se determinó que tanto del segmento 1 como del segmento 2 de las personas que gustan del manjar de café, su hora preferente será en la mañana y noche;

por lo que nuestra estrategia de marketing será enfocada al consumo de café en el desayuno y merienda.

Se determinó que de las personas de 16 en adelante, que sí comprarían yogurt de café las consumirían en las horas de la mañana y noche. Entonces nuestra estrategia de marketing será mostrar a los consumidores con que acompañantes se pueden servir nuestros productos.

De las personas encuestadas mayores a 16 años consumirían leche condensada preferentemente en las horas de la tarde.

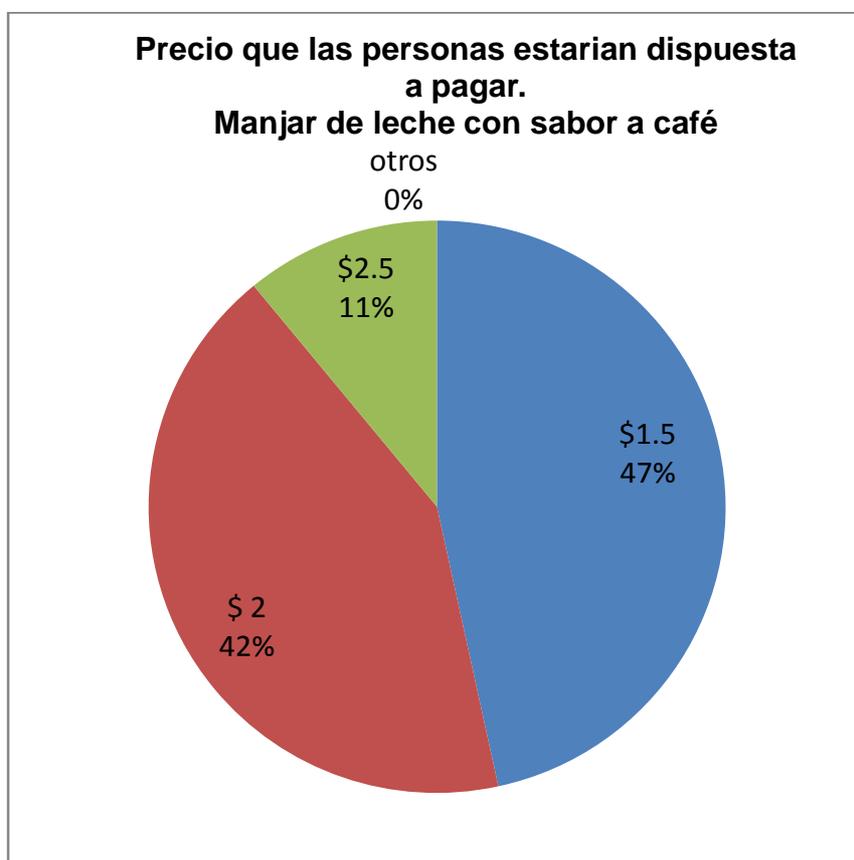
2.3.2.9. Precio que las personas estarán dispuestas a pagar por los productos innovadores y de calidad (consuman o no).

Segmento 1:

Manjar de leche con sabor a café (500 g)			
\$	1.5	2	2.5
%	46.59	42.46	10.95

Gráfico No. II.21.

Precio que las personas estarían dispuestas a pagar.



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

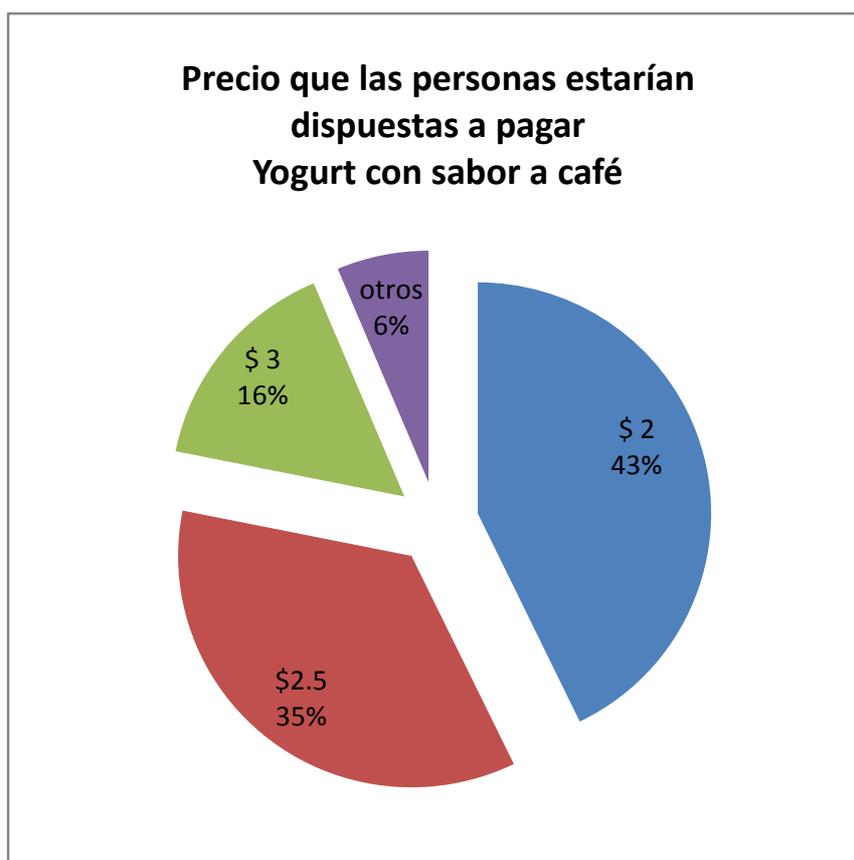
El 46,59% de los encuestados pagaría \$1,5 por el envase de 500 gr, aunque el 42,16% pagaría \$2. Con esta información sabemos que el precio de venta al público de los productos con sabor a café deben estar en este rango.

Segmento 1:

Yogurt con sabor a café (1000 g)				
\$	2	2.5	3	otros
%	45,69	37,75	16,56	6,8

Gráfico No. II.22.

Precio que las personas estarían dispuestas a pagar.



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

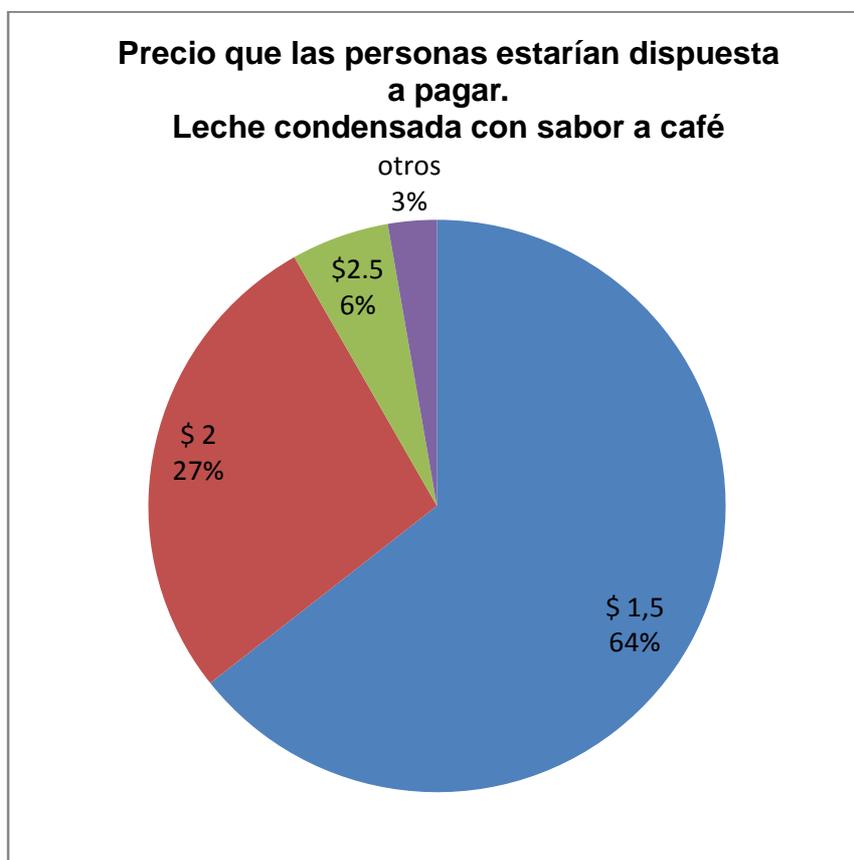
En el yogurt con sabor a café el valor que muestra una mayor aceptación es de \$2 con el 45, 69%, y un segundo grupo de 37,75% pagaría un \$2,5.

Segmento: 1

Leche condensada con sabor a café (250g)				
\$	1,5	2	2.5	otros
%	64,38	27,39	5,5	2,73

Gráfico No. II.23.

Precio que las personas estarían dispuestas a pagar.



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

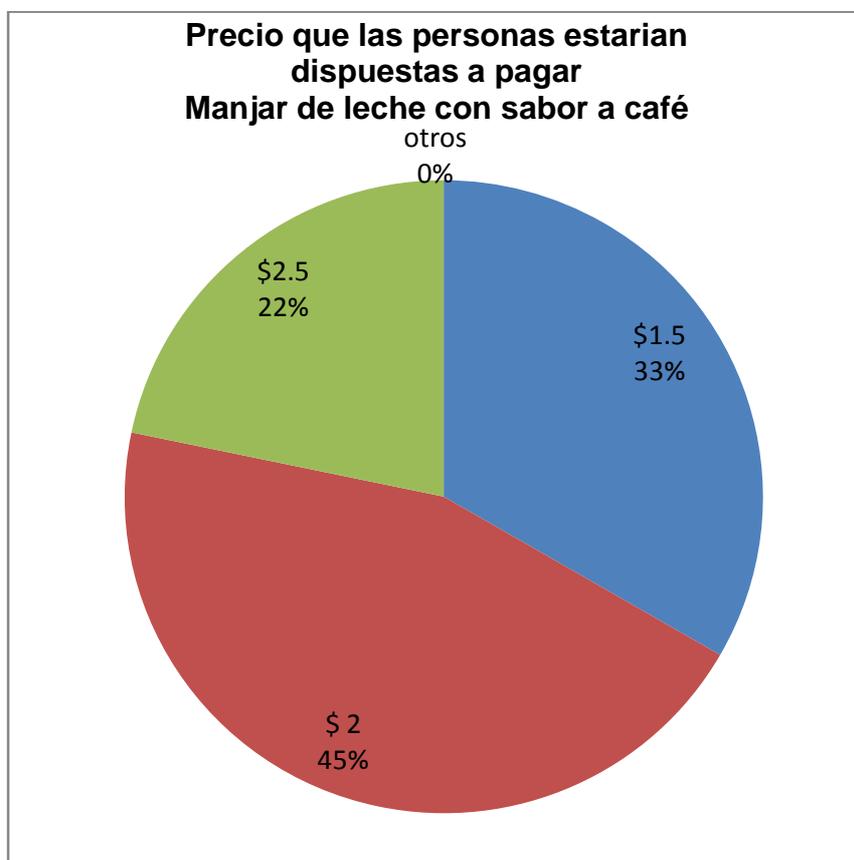
El 64,38% pagaría \$1,5 por el envase de 250 g. siendo la gran mayoría el PVP no debe exceder este valor.

Segmento 2:

Manjar de leche con sabor a café (500 g)				
\$	1.5	2	2.5	otros
%	33,33	44,93	21,74	0

Gráfico No. II.24.

Precio que las personas estarían dispuestas a pagar.

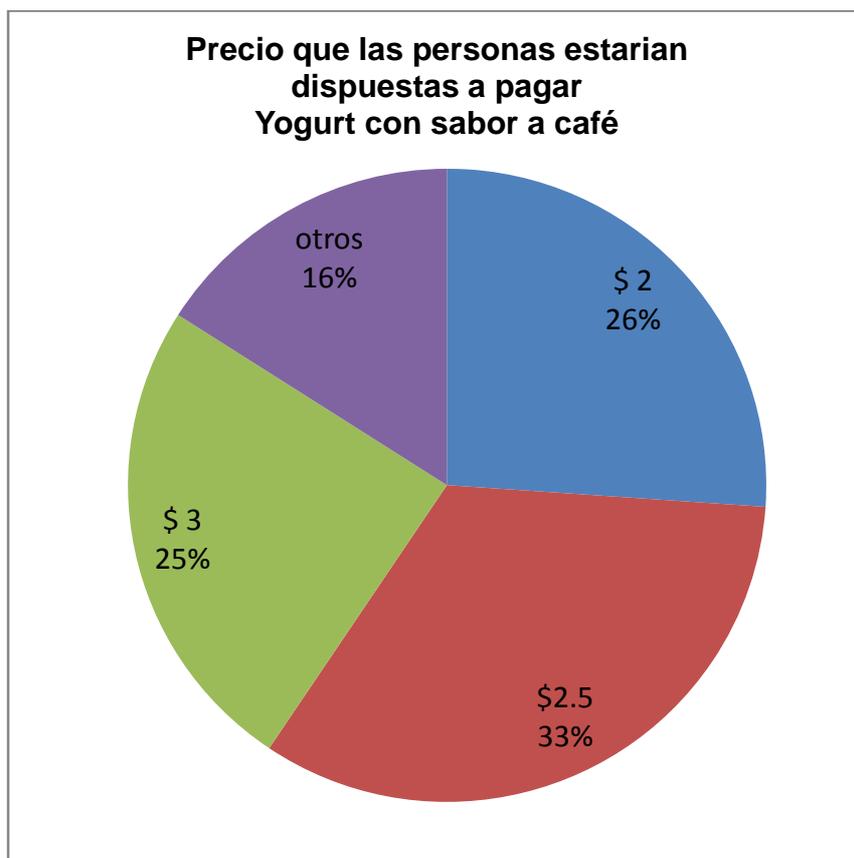


Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Al ser un mercado con mayor poder de adquisición el 44,93% estaría dispuesto a pagar \$2 por el envase de 500 g.

Segmento 2:

Yogurt con sabor a café (1000 g)				
\$	2	2.5	3	otros
%	26,08	33,33	24,63	15,96

Gráfico No. II.25**Precio que las personas estarían dispuestas a pagar.**

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

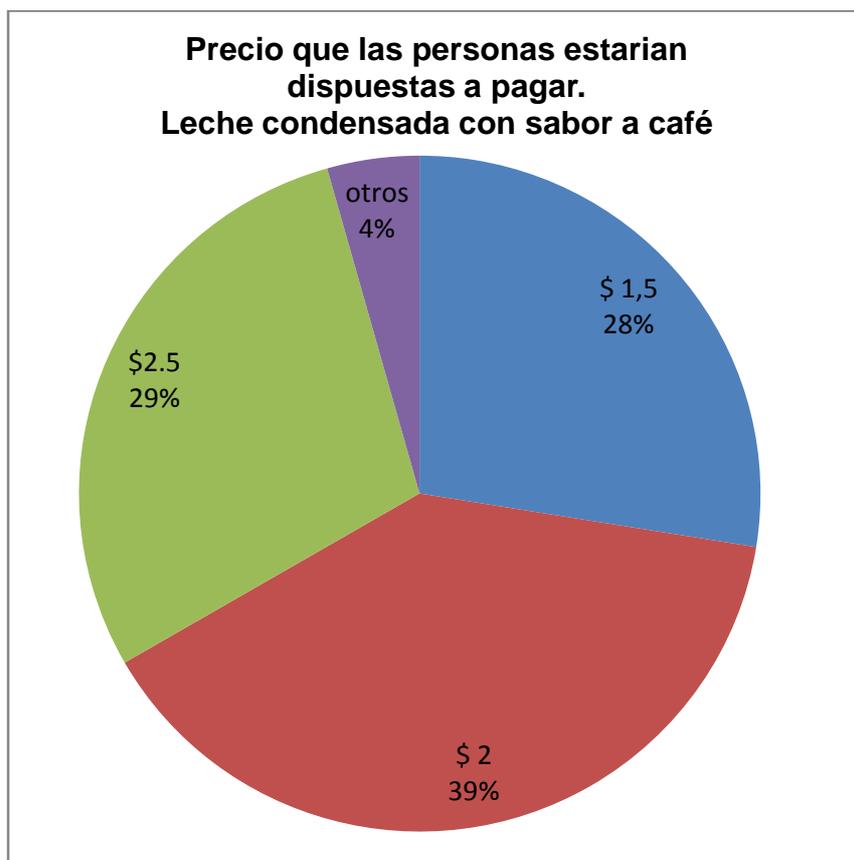
El 33,33% pagaría \$2,5 por el litro, seguido por el 26,08% que pagaría \$2.

Segmento 2:

Leche condensada con sabor a café (250 g)				
\$	\$ 1,5	\$ 2	\$2.5	otros
%	27,53	39,13	28,98	4,37

Gráfico No. II.26.

Precio que las personas estarían dispuestas a pagar.

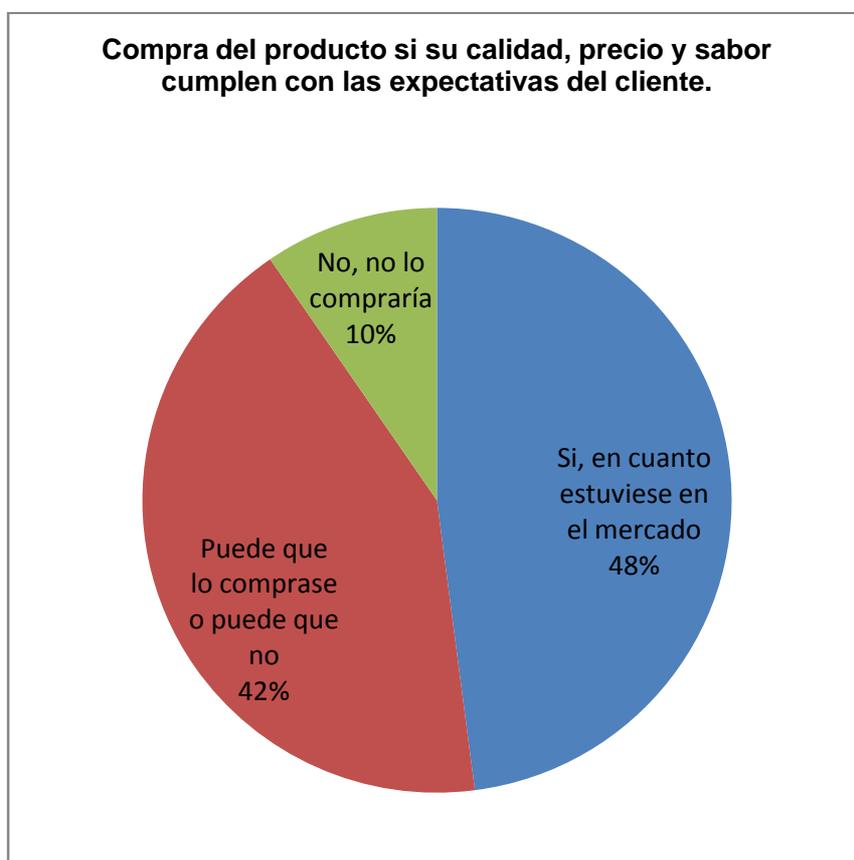


Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Un 39,13% está dispuesto a pagar \$2 por el envase de 250 g, el 28,98% pagaría \$2,50 y un 27,53% pagaría \$1,5 Si la calidad, sabor y el precio del producto (manjar, yogurt o leche condensada) son satisfechos ¿lo compraría?

Segmento 1:

Alternativa	%
Si, en cuanto estuviese en el mercado	47,95 %
Puede que lo comprase o puede que no	42,47 %
No, no lo compraría	9,58 %

Gráfico No. II.27.**Compra del producto si su calidad, precio y sabor cumplen con las expectativas del cliente.**

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

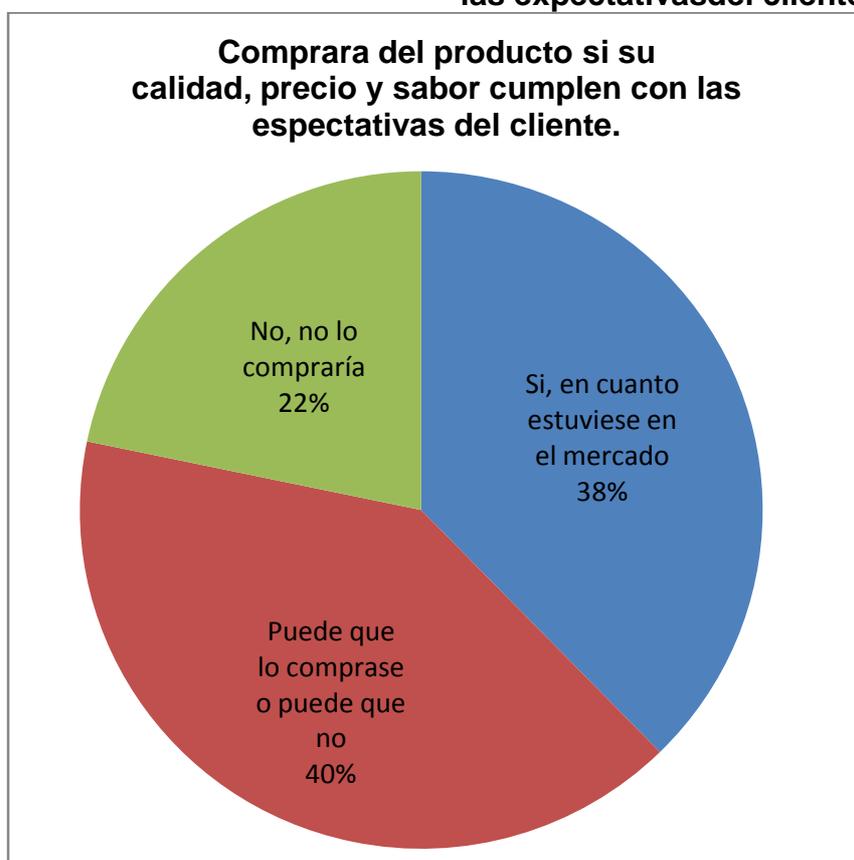
El 47,95% compraría los productos apenas salieran al mercado, esto se debe a que los jóvenes buscan sabores nuevos y fuera de lo común. Un 42,47% se encuentra indeciso al momento de la adquisición por lo que, con una adecuada estrategia de marketing podrían volverse consumidores frecuentes. Mientras que el 9,58% no está interesado en los productos con sabor a café.

Segmento 2:

Alternativa	%
Si, en cuanto estuviese en el mercado	37,68 %
Puede que lo comprase o puede que no	40,57 %
No, no lo compraría	21,75 %

Gráfico No. II.28.

Compra del producto si su calidad, precio y sabor cumplen con las expectativas del cliente.



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

La mayoría de personas encuestadas (40,57%) se encuentran indecisas al momento de la compra; la publicidad estará enfocada a que incentivar que el público adulto que ya tiene marcado sus gustos compren los productos con sabor a café. El 37,68% si compraría los productos lácteos con sabor a café, mientras que un 21,75% no los compraría.

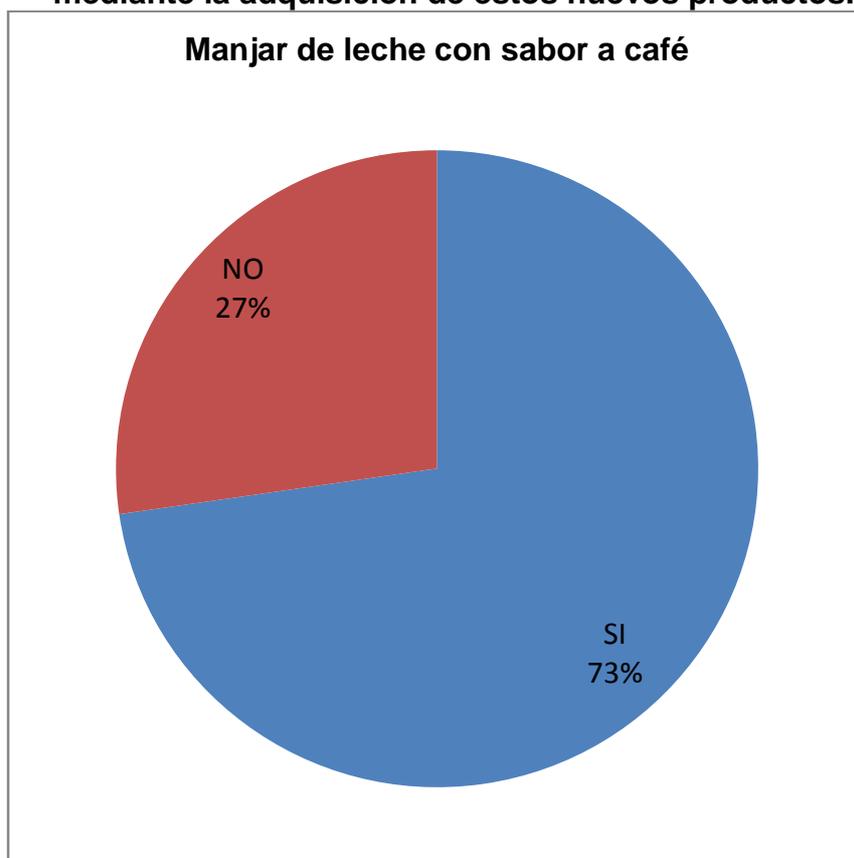
2.3.2.10. Aumento del consumo de café en su dieta diaria mediante la adquisición de estos nuevos productos. (Si la respuesta a la pregunta 1 fue afirmativo).

Segmento 1:

Manjar de leche con sabor a café	
Alternativa	%
SI	72,72 %
NO	27,28 %

Gráfico No. II.29.

Aumento del consumo de café en su dieta diaria mediante la adquisición de estos nuevos productos.



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

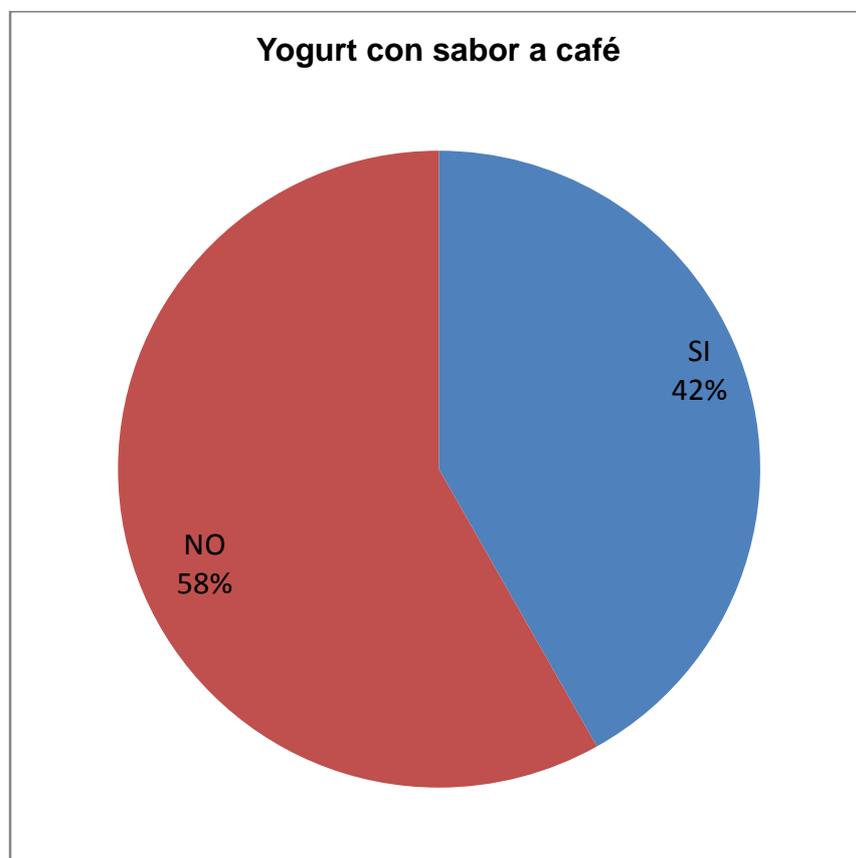
El 72,72% cambiaría su manjar de leche tradicional por uno con sabor a café, mientras el 27,28% no lo haría.

Segmento 1:

Yogurt con sabor a café	
Alternativa	%
SI	41,81 %
NO	58,19 %

Gráfico No. II.30.

Aumento del consumo de café en su dieta diaria mediante la adquisición de estos nuevos productos.



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

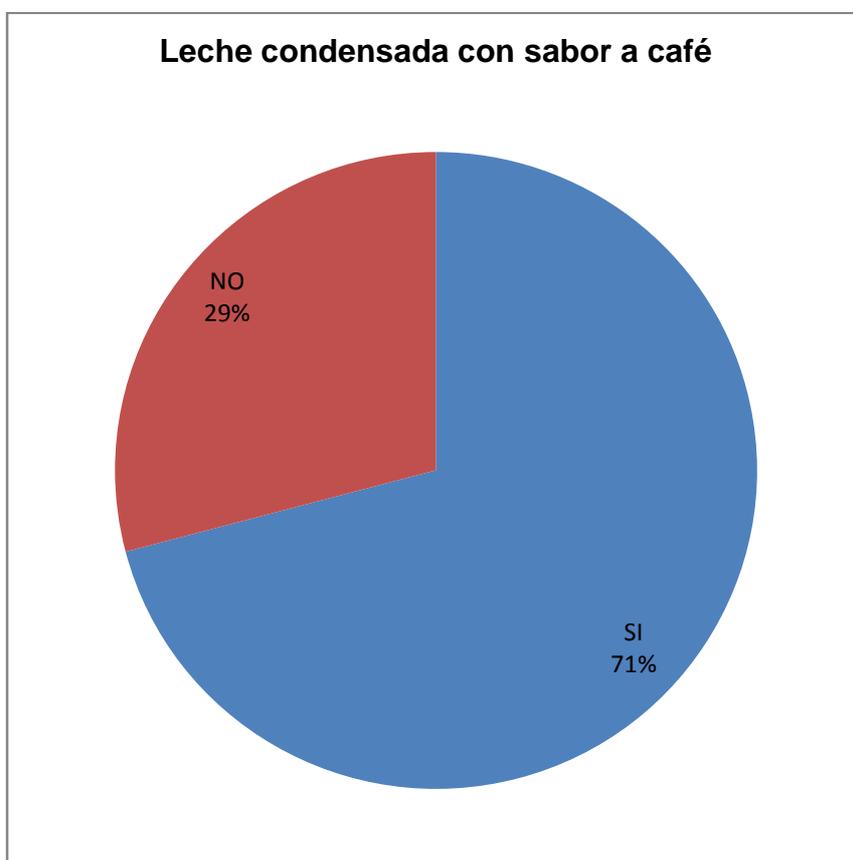
De los encuestados el 58,19% no reemplazaría, ni añadiría a su dieta el yogurt con sabor a café; esto puede ser a que muchas personas poseen el tabú de que el café es malo para el organismo.

Segmento 1:

Leche condensada con sabor a café	
Alternativa	%
SI	70,9 %
NO	29,1 %

Gráfico No. II.31.

Aumento del consumo de café en su dieta diaria mediante la adquisición de estos nuevos productos.



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

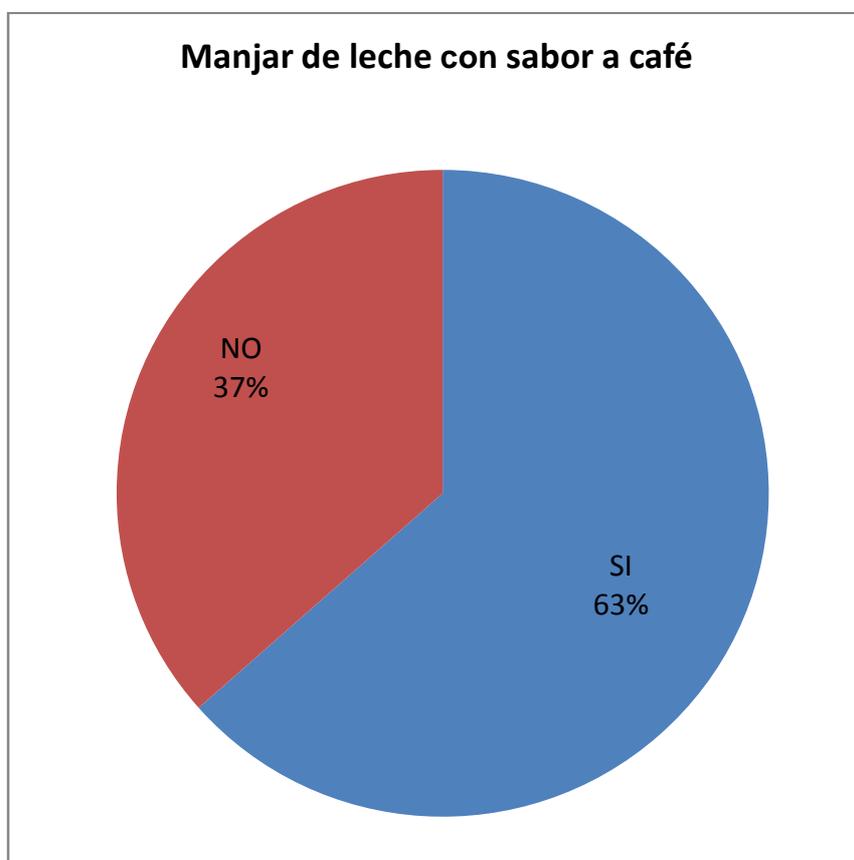
El 70% de las personas añadiría o sustituiría su leche condensada de consumo habitual por la leche condensada con sabor a café.

Segmento 2:

Manjar de leche con sabor a café	
Alternativa	%
SI	63,46 %
NO	36,54 %

Gráfico No. II.32.

Aumento del consumo de café en su dieta diaria mediante la adquisición de estos nuevos productos.



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

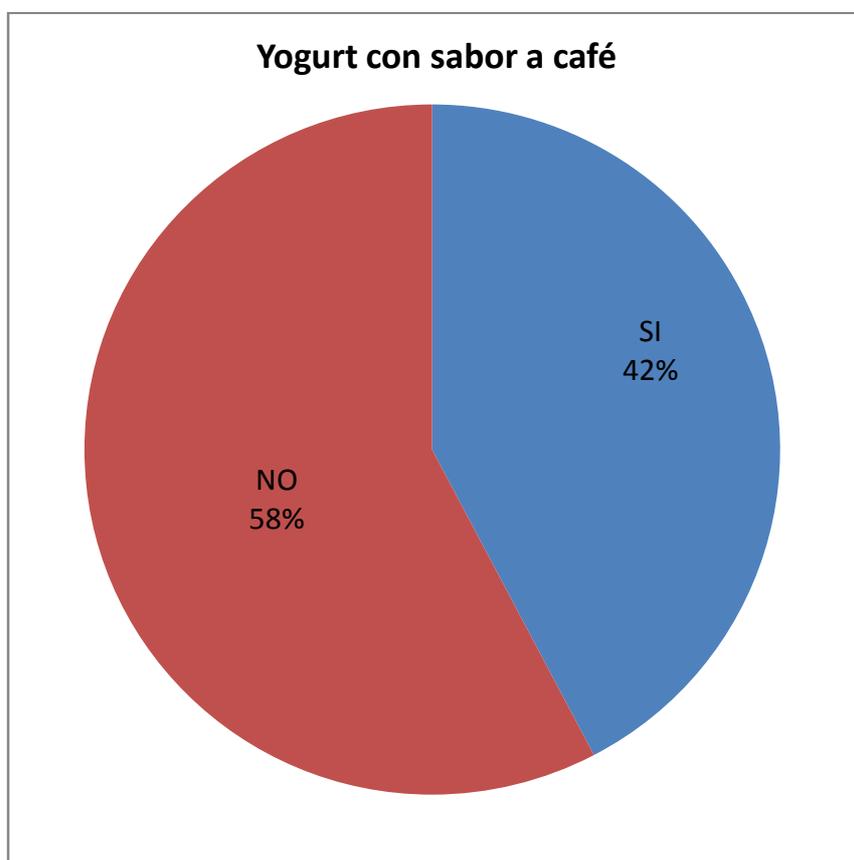
El 63,46% reemplazaría su marca habitual por una con sabor a café mientras el 36,54% no lo haría.

Segmento 2:

Yogurt con sabor a café	
Alternativa	%
SI	42,31 %
NO	57,69 %

Gráfico No. II.33.

Aumento del consumo de café en su dieta diaria mediante la adquisición de estos nuevos productos.



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

El 57,69% no añadiría el yogurt con sabor a café a su consumo diario.

Segmento 2:

Leche condensada con sabor a café	
Alternativa	%
SI	71,15 %
NO	28,85 %

Gráfico No. II.34.

Aumento del consumo de café en su dieta diaria mediante la adquisición de estos nuevos productos.



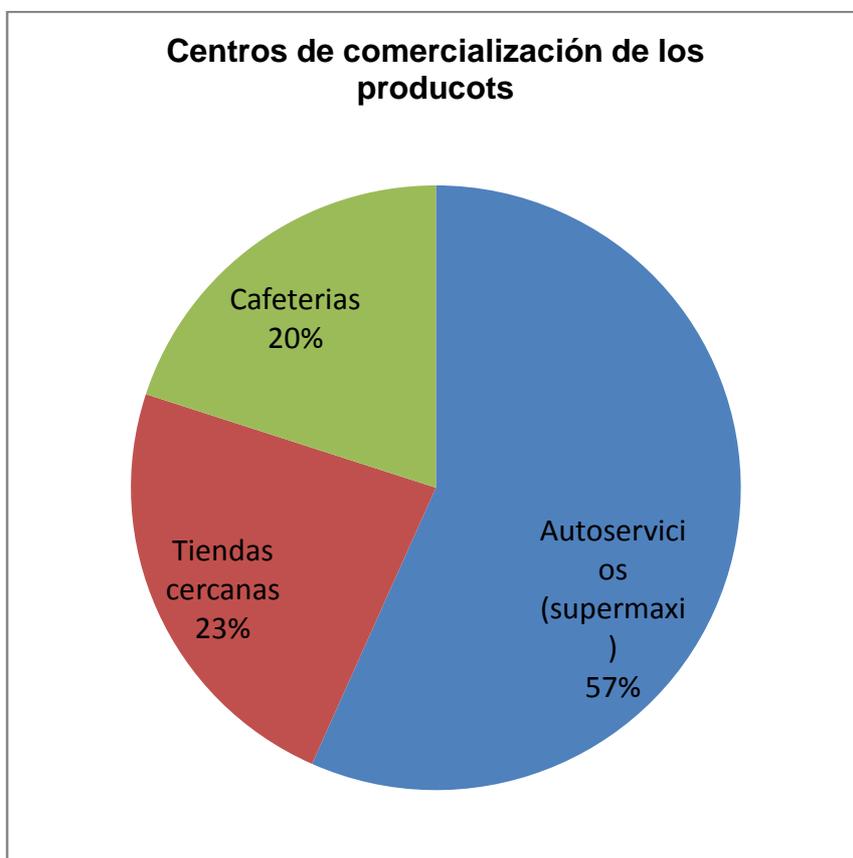
Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

El 71,15% de los encuestados cambiaría su leche condensada tradicional por una con sabor a café.

2.3.2.11. Centros de comercialización de los productos.**Segmento 1:**

Alternativas	%
Autoservicios (Supermercados)	56,66 %
Tiendas cercanas	23,34 %
Cafeterías	20 %

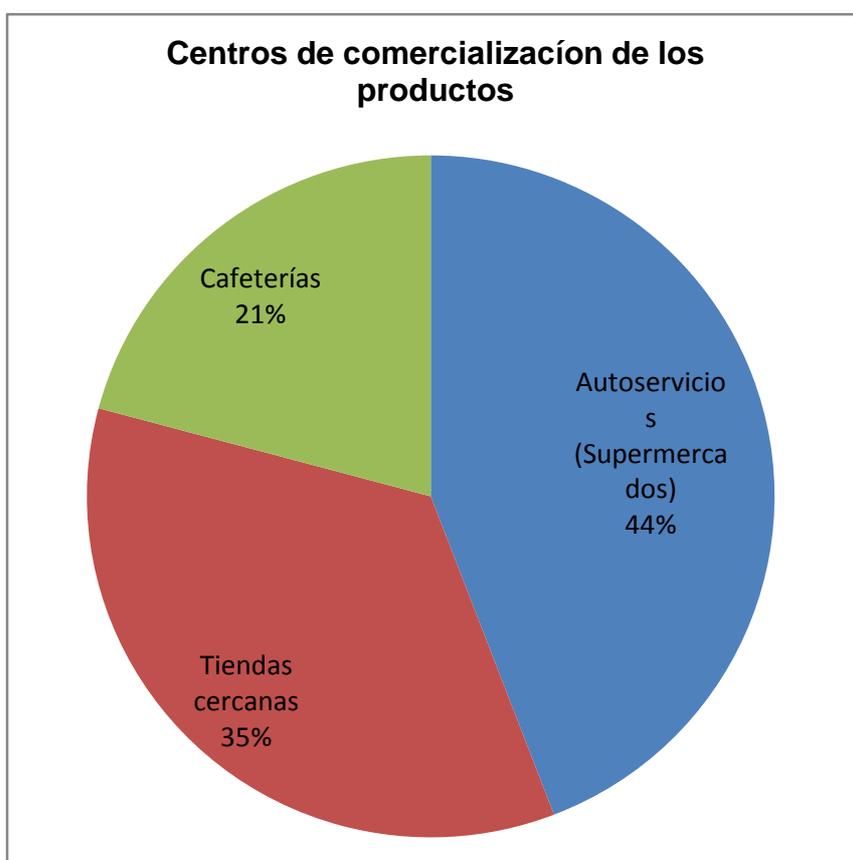
Gráfico No. II.35.

Centros de comercialización de los productos.

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Segmento 2:

Alternativas	%
Autoservicios (Supermercados)	44,16 %
Tiendas cercanas	35 %
Cafeterías	20,84 %

Gráfico No. II.36.**Centros de comercialización de los productos.**

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

La mayor parte de encuestados (56,66% y 44,16 % respectivamente) desean que la venta sea en supermercados, un 23, 34% y el 35% desea tener mayor accesibilidad al encontrar el producto en cualquier tienda cercana y el 20% y el 20,84% respectivamente desean que se oferte solo en cafeterías haciendo del producto de consumo gourmet.

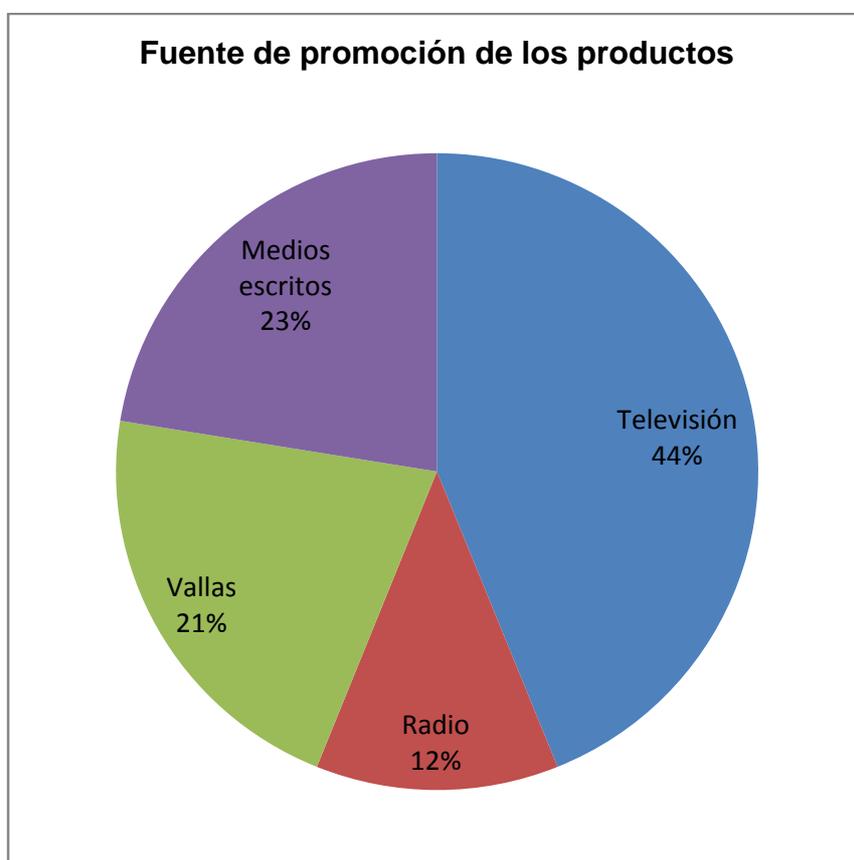
2.3.2.12. Fuentes de promoción de los productos.

Segmento 1:

Alternativa	%
Televisión	43,87 %
Radio	12,24 %
Vallas	21,44 %
Medios escritos	22,45 %

Gráfico No. II.37.

Fuente de promoción de los productos.

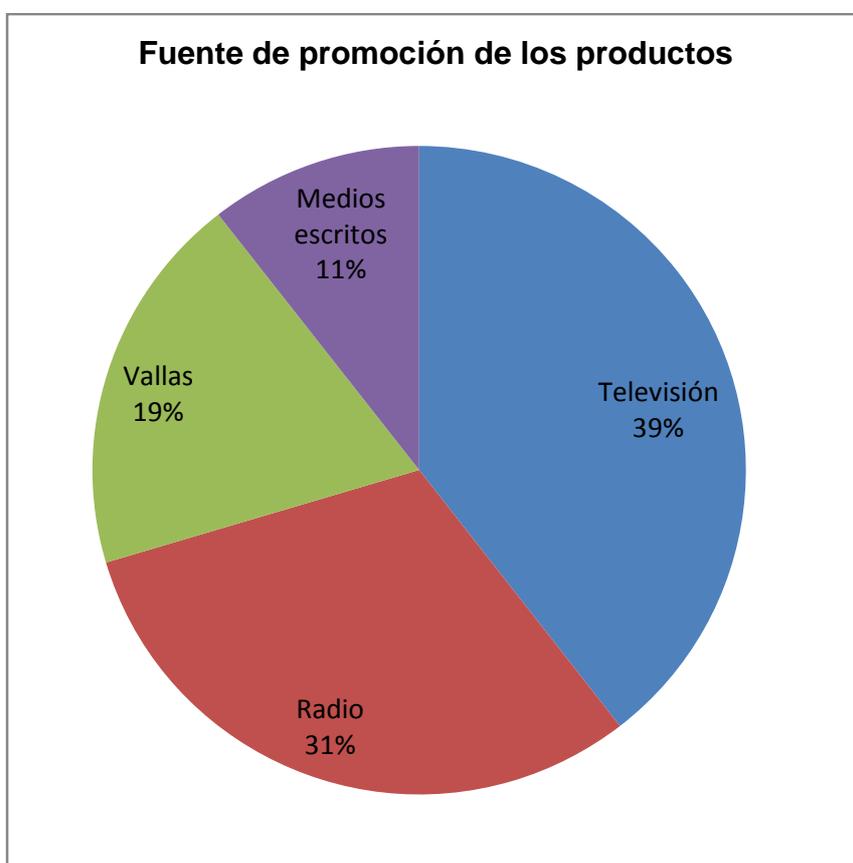


Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

El 43,87% desea que la promoción de los productos sea en televisión, seguido por el 22,45% que quiere publicidad en medios escritos, el 21,44% imágenes en vallas y el 12,24% le gustaría cuñas de radio.

Segmento 2:

Alternativa	%
Televisión	39,47 %
Radio	30,92 %
Vallas	19,07 %
Medios escritos	10,54 %

Gráfico No. II.38.**Fuente de promoción de los productos.**

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Un 39,47% desea comerciales de televisión, el 30,92% quiere de radio, un 19,07% desea imágenes en vallas publicitarias y un 10,54% quiere publicidad en medios escritos.

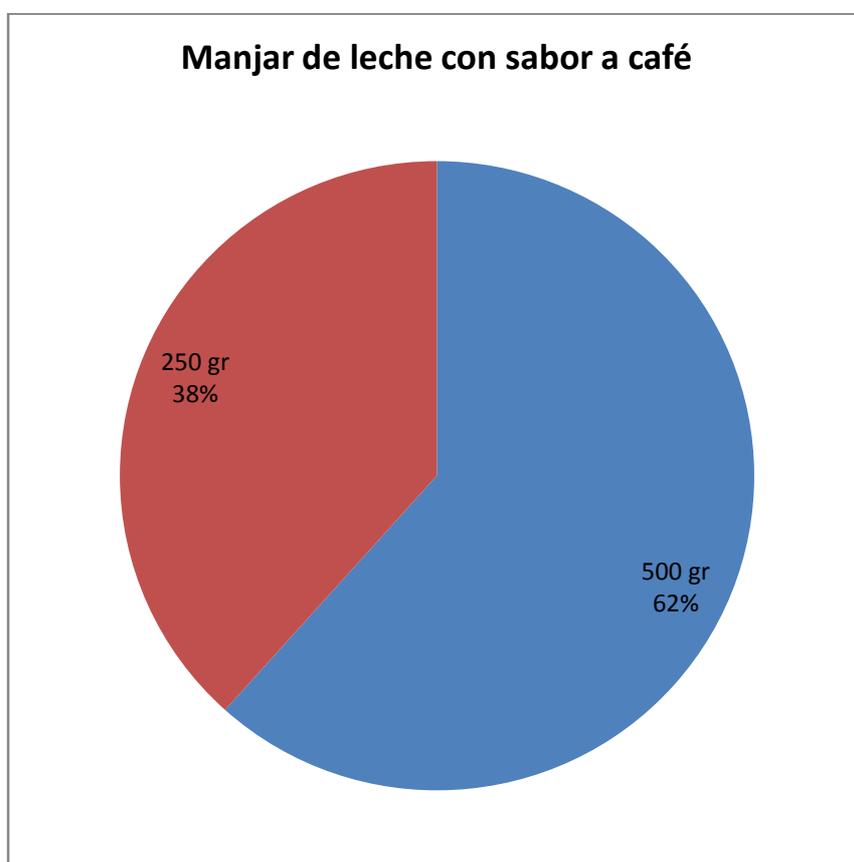
2.3.2.13. Presentación del producto

Segmento 1:

Manjar de leche con sabor a café		
Presentación	250 gr	500 gr
%	38,35%	61,65%

Gráfico No. II.39.

Presentación del producto

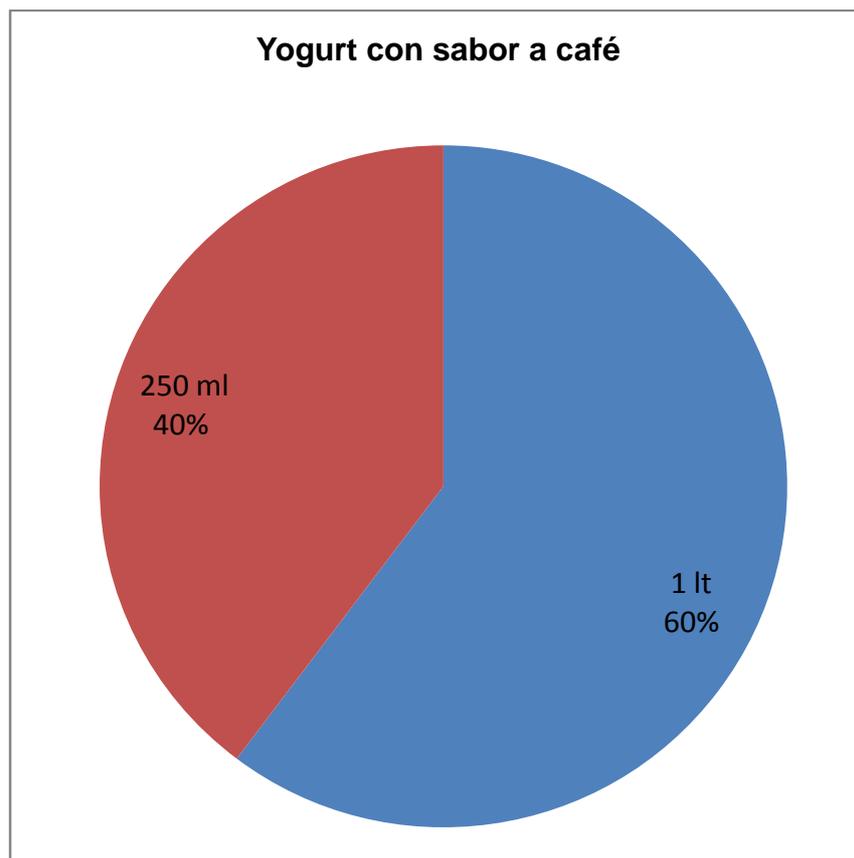


Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

La presentación más conveniente para el 61,65% de los encuestados es de 500 g. y un 38,35% prefiere un envase de menor capacidad (250 g).

Segmento 1:

Yogurt con sabor a café		
Presentación	250 ml	1 lt
%	39,73 %	60,27 %

Gráfico No. II.40. Presentación del producto

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

El 60,27% de los encuestados desean que el yogurt con sabor a café venga en una presentación de un litro mientras el 39,73% desean una presentación personal de 250 ml.

Segmento 1:

Leche condensada con sabor a café		
Presentación	250 ml	500 ml
%	64,38 %	35,62 %

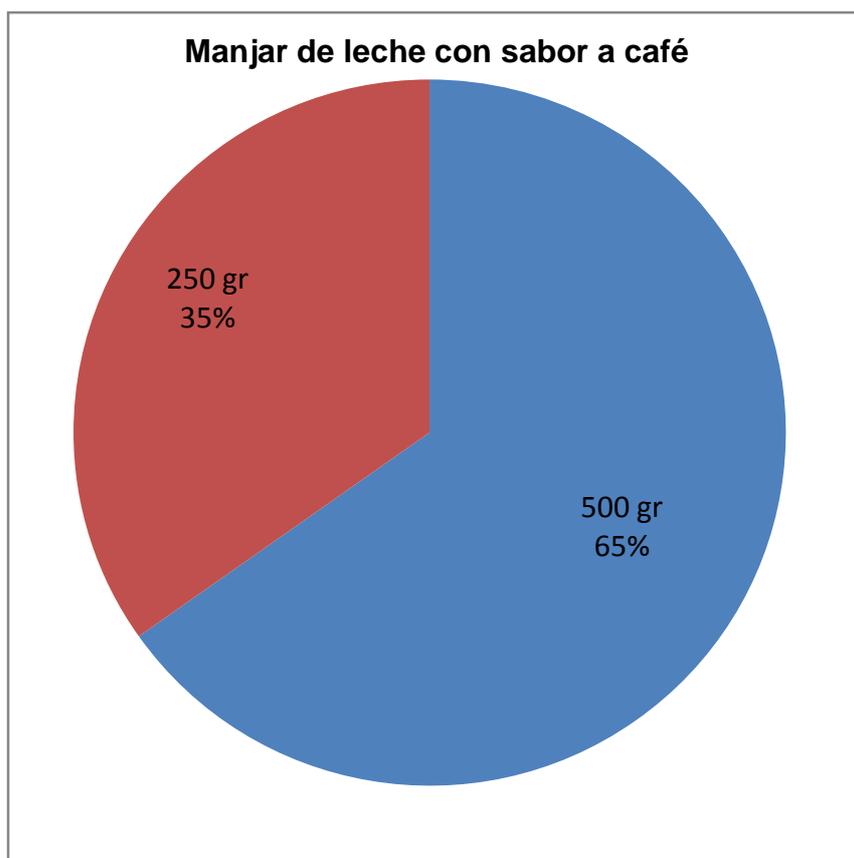
Gráfico No. II.41. Presentación del producto

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

El envase elegido por el 64,38% de encuestados es de 250 ml contra el 35,62% que eligieron el envase de 500 ml.

Segmento 2:

Manjar de leche con sabor a café		
Presentación	250 gr	500 gr
%	34,79%	65,21%

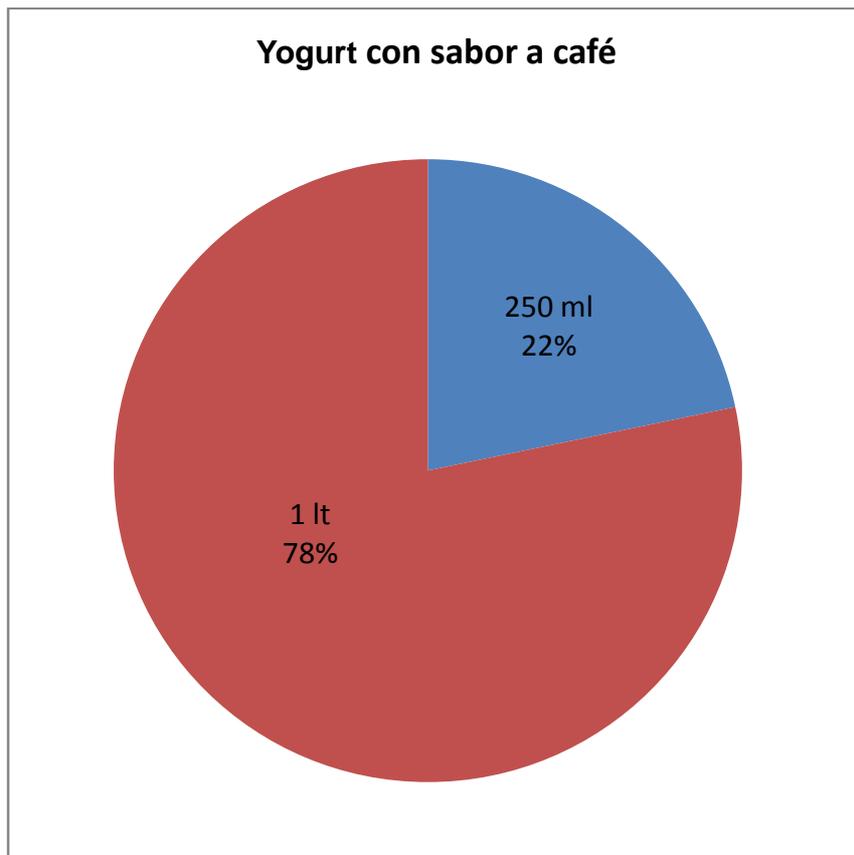
Gráfico No. II.42. Presentación del producto

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Un 65,21% prefieren un envase de 500 g.

Segmento 2:

Yogurt con sabor a café		
Presentación	250 ml	1 lt
%	21,72 %	78,26 %

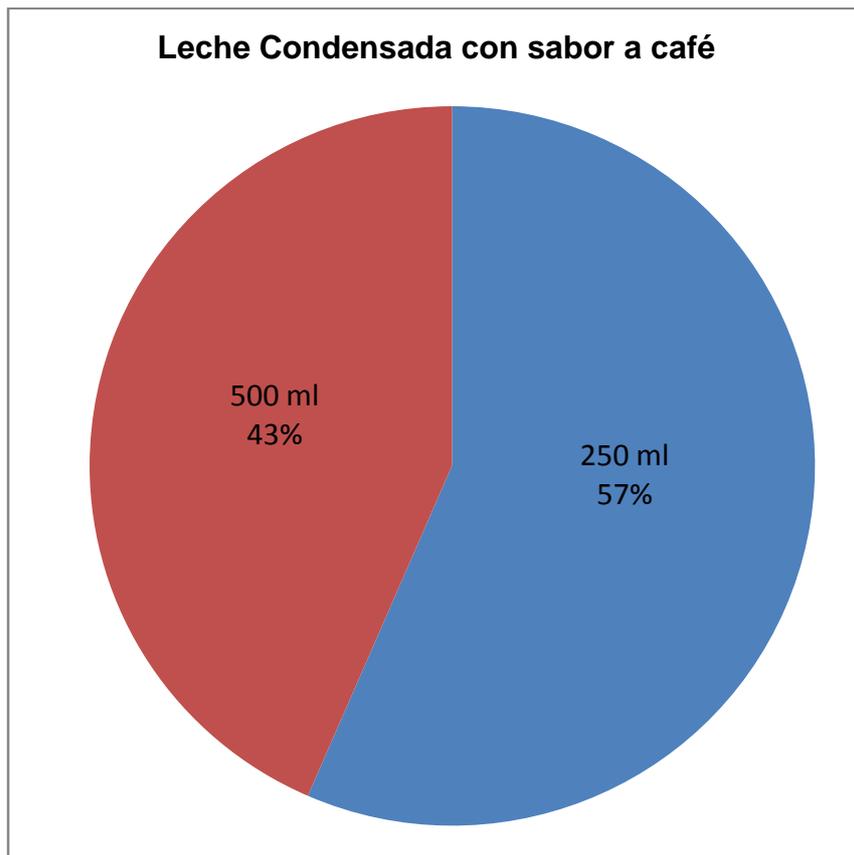
Gráfico No. II.43. Presentación del producto

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

El 78,26% de los encuestados tienen una inclinación por la presentación familiar del yogurt (1 lt).

Segmento 2:

Leche condensada con sabor a café		
Presentación	250 ml	500 ml
%	56,52 %	43,48 %

Gráfico No. II.44. Presentación del producto

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

El 56,52% prefiere una presentación de 250 ml contra el 43,48% que prefiere un envase de mayor capacidad (500 ml).

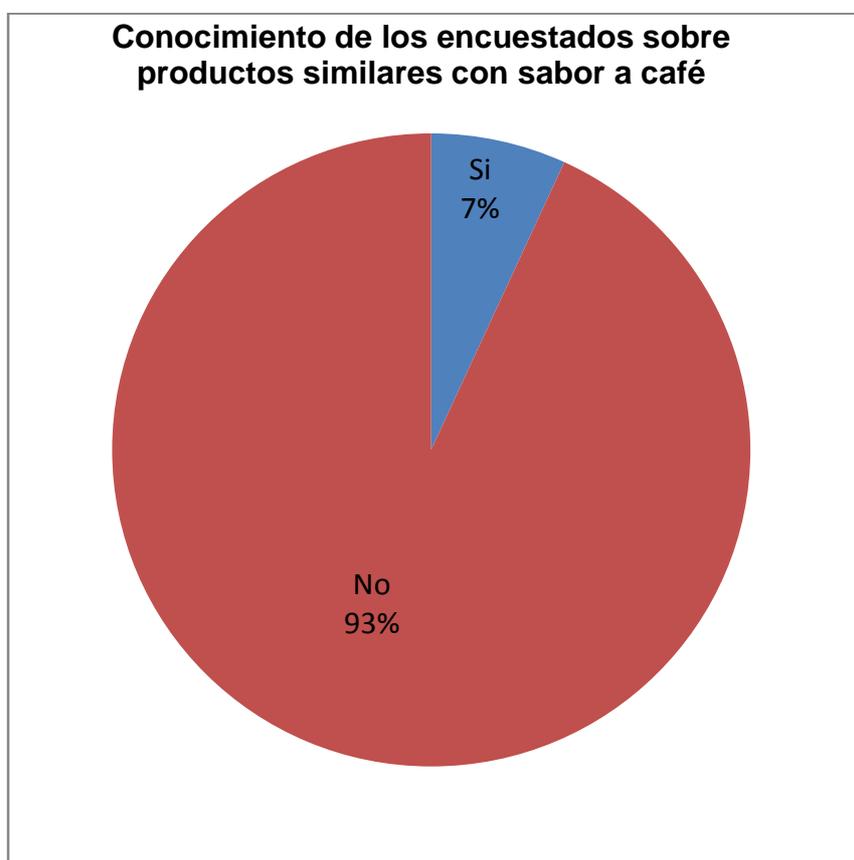
2.3.2.14. Conocimiento de los encuestados sobre productos similares con sabor a café.

Segmento 1:

Alternativa	%
Si	6,85 %
No	93,15 %

Gráfico No. II.45.

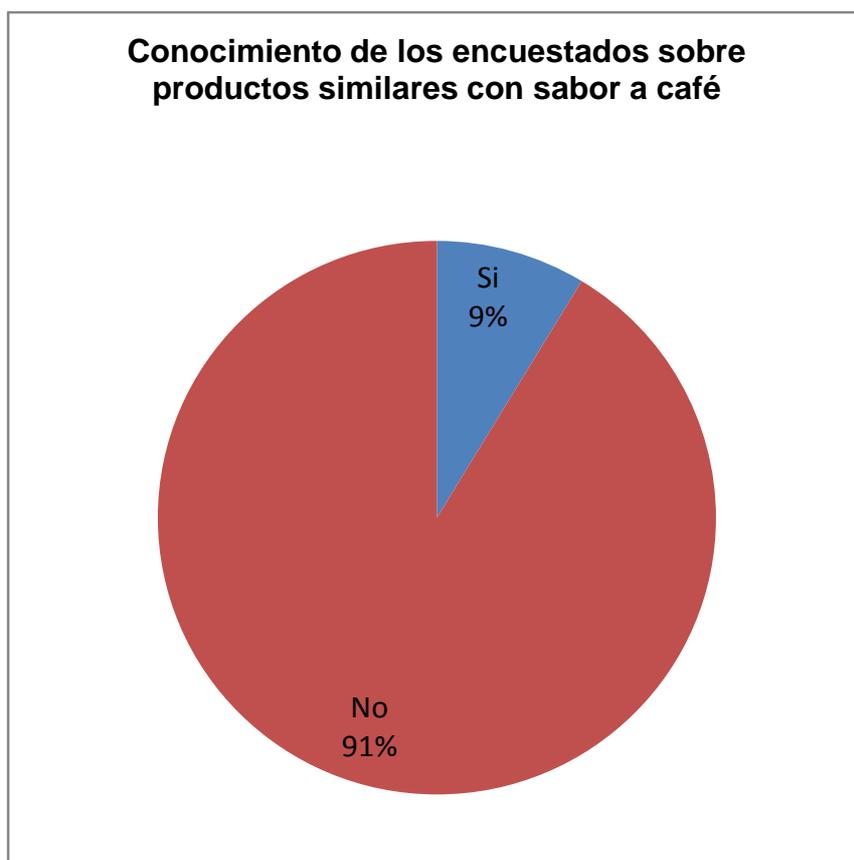
Conocimiento de los encuestados sobre productos similares con sabor a café



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Segmento 2:

Alternativa	%
Si	8,69 %
No	91,31 %

Gráfico No. II.46.**Conocimiento de los encuestados sobre productos similares con sabor a café.**

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Tanto 93, 15% del segmento 1 y el 91,31% del segmento 2 no tienen conocimiento de productos con sabor a café, siendo los desarrollados en este proyecto nuevos e innovadores en el mercado.

2.3.2.15. Preferencia sobre los productos propuestos.

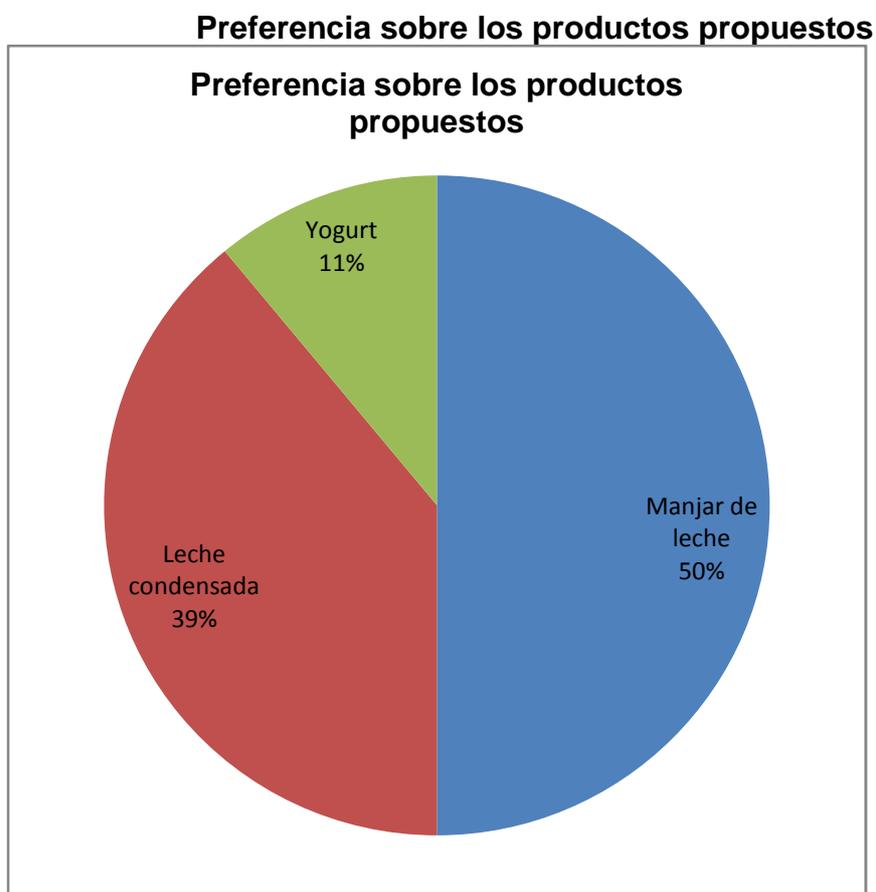
Leche condensada _____

Yogurt _____

Manjar de leche _____

Producto	%
Leche Condensada	39 %
Yogurt	11 %
Manjar de leche	50 %

Gráfico No. II.47.



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

El producto con mayor aceptación es el manjar de leche con sabor a café con el 50% de aceptación de los encuestados, seguido por la leche condensada con 39% y el yogurt con un 11% de aceptación.

2.4. PLAN DE MERCADO

En el plan de mercado se estableció metas reales, específicas y medibles para alcanzar los objetivos propuestos.

Se realizó un análisis FODA, para conocer los pros y contras de entrar en el mercado.

Fortalezas:

- Personal capacitado en el área de industrialización de lácteos.
- Costos de producción de los productos diseñados competitivos.
- Productos innovadores y con una buena intensidad de compra.

Debilidades:

- Poca experiencia del ente ejecutor (autores) en gestión de empresas.
- Dificultad para lograr posicionamiento de la marca a corto plazo al ser un producto innovador.

Oportunidades:

- Interés en el mercado por el desarrollo de productos innovadores.
- Industria Láctea y consumo en constante crecimiento por las políticas de seguridad alimentaria.
- Alternativas tecnológicas en aditivos y envases nuevos para productos lácteos.
- Localización geográfica favorecida por la cercanía entre el mercado consumidor y las fuentes de abasto de la materia prima.
- Nuevos mercados al distribuir a toda la ciudad de Quito y posteriormente a todo el país.

- Fuentes de financiamiento orientadas al desarrollo de emprendimientos industriales innovadores.

Amenazas:

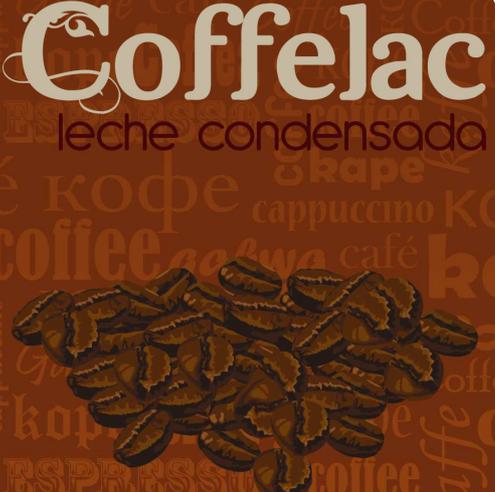
- Incremento de precios en materia prima (azúcar, café): rotación de oferta según precios en temporada de escasez.
- Competencia con los grandes grupos empresariales del área de lácteos.
- Entrada de nuevos productores lácteos en la zona de interés: un nuevo proveedor afecta las variables del mercado, que tiene una demanda constante (sobreproducción y derrumbe de precios).
- El control excesivo que tiene el estado sobre los productores de leche.
- El café al tener cafeína puede disminuir las ventas (se ponen una restricción de consumo por temor a que les haga daño).
- Dificultad de proteger la idea ante iniciativas similares de la competencia.

2.5. PRODUCTO, PRECIO, PLAZA Y PROMOCIÓN

2.5.1. Presentación de los productos

Gráfico No. II.48. Etiqueta leche condensada con sabor a café

250g



Coffelac
leche condensada

Producto a base de café orgánico
sin aditivos ni preservantes

Fecha de elab., fecha de exp., lote,
P.V.P. ver en la base.
Una vez abierto consérvese en
refrigeración.

INGREDIENTES:
Leche, azúcar, esencia de café,
bicarbonato de sodio.

Información Nutricional
Tamaño por porción: 10 g
Porciones por envase: 25

Energía (kcal)	773,4
Proteína (g)	29,2
Carbohidratos (g)	162,8
Grasa (g)	0,567
Calcio (mg)	873
Hierro (mg)	1,93
Potasio (mg)	2175
Fósforo (mg)	760,8
Vit. B1 (mg)	0,2824
Vit. B2 (mg)	1,71
Vit. B6 (mg)	0,23087
Vit. A [µg]	78,3
Vit. D [µg]	2,1
Vit. E [µg]	0,1

*Los porcentajes de la ingesta diaria recomendada (IDR) están basados en una dieta de 2000 calorías. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependientes de sus necesidades.

Reg. San.
0000-INHQAN-0000

Elaborado bajo la
Norma INEN 704
por COFFELAC.SRL.
Cantón Rumiñahui,
parroquia San fernando.
Quito-Ecuador.



Elaborado por: ANDRADE V. 2011.

Gráfico No. II.49. Etiqueta Manjar de leche con sabor a café

500g

Coffelac

manjar de leche



Producto a base de café orgánico
sin aditivos ni preservantes

Fecha de elab., fecha de exp., lote, P.V.P, ver en la base.
Una vez abierto consérvese en refrigeración.

INGREDIENTES:
Leche, azúcar, esencia de café, bicarbonato de sodio.

Información Nutricional

Tamaño por porción: 10 g Porciones por envase: 50

Energía (kcal)	1776,8
Proteína (g)	66,6
Carbohidratos (g)	374,6
Grasa (g)	1,334
Calcio (mg)	2015,2
Hierro (mg)	4,14
Yodo (mg)	518,8
Magnesio (mg)	378,6
Zinc (mg)	7,66
Selenio [µg]	27,8
Sodio (mg)	886,2
Potasio (mg)	4717
Fósforo (mg)	1741,8
Vit. B1 (mg)	0,6648
Vit. B2 (mg)	3,84
Vit. B6 (mg)	0,541
Vit. A [µg]	182,14
Vit. D [µg]	4,88
Vit. E [µg]	0,24

*Los porcentajes de la ingesta diaria recomendada (IDR) están basados en una dieta de 2000 calorías. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependientes de sus necesidades.

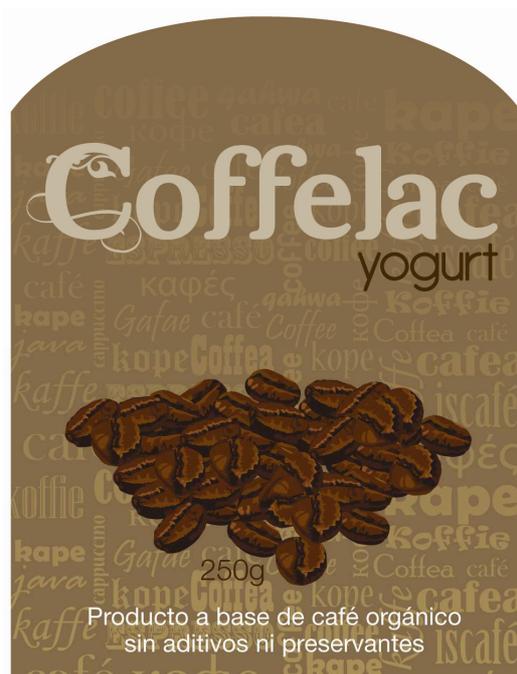
Reg. San.
0000-INHQAN-0000

Elaborado bajo la Norma INEN 704
por COFFELAC.SRL.
Cantón Rumiñahui,
parroquia San Fernando.
Quito-Ecuador.



Elaborado por: ANDRADE V. 2011.

Gráfico No. II.50. Etiqueta Yogurt con sabor a café



Información Nutricional	
Tamaño por porción: 250 ml	
Porciones por envase: 4	
Energía (kcal)	982,04
Proteína (g)	62,48
Carbohidratos (g)	175,38
Grasa (g)	3,6
Calcio (mg)	2004,56
Hierro (mg)	2,14
Potasio (mg)	3285,1
Fósforo (mg)	1612,54
Vit. B1 (mg)	0,6
Vit. B2 (mg)	3,05
Vit. A [µg]	62,64

*Los porcentajes de la ingesta diaria recomendada (IDR) están basados en una dieta de 2000 calorías. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependientes de sus necesidades.

INGREDIENTES:
Leche, fuente de café con azúcar, fermento.

Fecha de elab., fecha de exp., lote, P.V.P, ver en la base.

Una vez abierto consérvese en refrigeración.

Reg. San.
0000-INHQAN-0000

Elaborado bajo la Norma INEN 395 por COFFELAC.SRL. Cantón Rumiñahui, parroquia San fernando. Quito-Ecuador.

Elaborado por: ANDRADE V. 2011.

2.5.2. Precio

Mediante las encuestas se determinó que los precios de aceptación en el mercado para el manjar y leche condensada con sabor a café podrían ser de 2 dólares y para el yogurt con sabor a café 2.5 dólares. Luego de realizar el análisis de costos se determinan los precios presentes en la Tabla II. 2.

Tabla. No. II.2. Precios de los productos

PRODUCTO	PRESENTACIÓN	PRECIO UNITARIO
Manjar de leche con sabor a café	500 gr.	1,3
Leche condensada con sabor a café	250 gr.	0,8
Yogurt con sabor a café	1 lt.	1,6

Elaborado por VELA, YÁNEZ. 2010.

Con lo cual los tres productos con sabor a café son competitivos con los otros (Tabla No. II. 3, Tabla. No. II. 4, Tabla No. II. 5) productos presentes en el mercado y sus sustitutos, permitiendo que el distribuidor o intermediario tenga márgenes de ganancia.

2.5.3. Plaza

Después de haber realizado el sondeo de mercado en la zona de Cumbayá. Se determinó que la empresa entregará sus productos lácteos con sabor a café, a los supermercados y tiendas directamente, reduciendo de esta manera los costos de canales de distribución intermedia.

El mercado potencial serán las personas mayores de 16 años.

2.5.4. Promoción y publicidad

Las maneras más propicias para dar a conocer los productos que se comercializarán serán degustaciones gratuitas en los supermercados más grandes, repartición de trípticos así como la incorporación de éstos en revistas y por último propagandas en televisión y radio, en los programas con alta sintonía para que de esta manera la marca sea reconocida.

2.5.5. Competencia y oferta

La empresa se diferencia de la competencia porque en la actualidad en el país no existen productos lácteos como los que se proponen con sabor a café.

Se puede ofertar productos a base de café económicos teniendo la calidad de un país internacional, dando el valor agregado que muchas veces en el país no es valorado.

La competencia para el yogurt, manjar de leche y leche condensada con sabor a café son los productos sustitutos que se muestran en los cuadros siguientes.

Tabla. No. II.3. Marcas presentes en el mercado (Yogurt de Sabores)

MARCA	PRESENTACIÓN	VOLUMEN (MILILITROS.)	PRECIO (Dólares)
Chiveria	Envase Plástico	1000	3,72
Kiosko	Envase Plástico	1000	2,65
Dulacs	Envase Plástico	1000	2,57
Regeneris	Envase Plástico	1000	2,29
Toni	Envase Plástico	1000	2,22
Puracrema	Envase Plástico	1000	2,16
Alpina	Envase Plástico	1000	2,14
Supermaxi	Envase Plástico	1000	1,91

Elaborado por VELA, YÁNEZ. 2010.

Tabla. No. II.4. Marcas presentes en el mercado (Manjar de leche)

MARCA	PRESENTACIÓN	PESO (Gr.)	PRECIO (\$)
El Kiosco "Dulce de leche"	Envase Plástico	250	1
	Envase Plástico	500	1,95
Toni "El Manjar"	Envase Plástico	250	1,08
Dulac's "Dulce de leche"	Envase Plástico	250	0,83
	Envase Plástico	125	0,5
Agrícola Pucuhuaico "Manjar de leche"	Envase Plástico	250	1,17
	Envase Plástico	450	2,22
Nestlé "El manjar"	Sachet	200	1,21
Alpina "Arequipe"	Envase Plástico	500	2,62
Manjar Especial	Envase Plástico	250	3,18
Manjar de leche "Los colibrís"	Envase Plástico	560	2,18
Gonzáles	Envase Plástico	250	1,28
Parmalat "Dulce de leche"	Envase Plástico	400	2,04
	Envase Plástico	100	0,73
Mococa	Envase Plástico	395	1,72
Dulce de leche "La Salamandra"	Envase de Vidrio	454	4,09
	Envase de Vidrio	280	2,79
Arequipe de Antaño	Envase de Vidrio	450	3,34

Elaborado por VELA, YÁNEZ. 2010.

Tabla. No. II.5. Marcas presentes en el mercado (Leche Condensada)

MARCA	PRESENTACIÓN	PESO (GRAMOS)	PRECIO (DÓLARES)	PRECIO/ GRAMOS
Nestlé "La lechera"	Lata	397	2.01	0.0051
Nestlé "La lechera"	Paquete de 4 latas	100	0.01	0.0001
Nestlé "La lechera"	Envase Plástico	450	3.58	0.0080
Nestlé "Dulce de leche"	Lata	380	2.14	0.0056

Elaborado por VELA, YÁNEZ. 2010.

2.6. PROVEEDORES

Tabla. No. II.6. Proveedores

PROVEEDORES	
LECHE:	HACIENDA HUASIPUNGO. Sr. Carlos Vallejo Conocoto
AZUCAR:	MERCADO DE IÑAQUITO. Iñaquito y Villalengua.
FERMENTO:	FUNCONQUERUCOM. La Floresta: Mallorca N24-290 y Coruña.
	Teléfono: (02) 2909779
BICARBONATO DE SODIO:	MEDICAMENTA ECUATORIANA. Av. Corea 835 e Iñaquito esquina Edificio de Ingenieros Civiles de Pichincha Pisos 3,4 y 5 Casilla: 17-21-027.
	Teléfono: (02) 2279920 – (02) 2279929
CAFÉ:	R&R PRODUCTOS ECOLÓGICOS. Machala- Ecuador.
	Teléfono: (07) 2939-365
ENVASES:	<u>Manjar y leche condensada:</u> ALITECNO S.A. Av. 10 de Agosto N°46-51 y de las Retamas. Teléfono: (02) 2406 71 7
	<u>Yogurt:</u> RHENANIA S. A. Av. Eloy Alfaro N.67-108 y De Los Arupos. Teléfono: (02) 2474213
ETIQUETAS:	DIGITAL CENTER. Isla fernandina n41-121 e Isla Floreana.
	Teléfono: (02) 2437 267

Elaborado por VELA, YÁNEZ. 2010.

2.7. SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

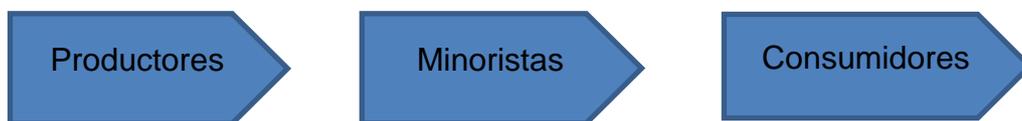
Las decisiones sobre el sistema de distribución serán tomadas en base a tres criterios gerenciales.

La cobertura del mercado: El canal de distribución fue elegido tomando en cuenta el tamaño y el valor del mercado potencial al que se desea llegar; en éste caso Cumbayá.

Control: Se usará un canal corto de distribución con el objetivo de tener una trazabilidad del producto efectiva.

Costos: Los costos de distribución son generalmente más bajos cuando se utilizan intermediarios en el canal de distribución, por ser una empresa pequeña que recién está ingresando al mercado no tendrá intermediarios en los primeros años.

El canal de distribución elegido para los productos lácteos con sabor a café es el que se muestra a continuación:



Ya que estos productos tienen una fuerza de venta elevada y este canal es el más visible para el consumidor final.

CAPÍTULO III: INGENIERÍA DEL PROYECTO

Se define la ingeniería del proyecto como los recursos necesarios que determinan el desarrollo del proyecto, basándose en los siguientes puntos:

- Características de los productos (formulación) y la determinación de sus procesos con orientación al mercado.
- Las máquinas y equipos necesarios para el desarrollo del producto.
- Lugar de ubicación de la planta.
- Suministro y cantidad requerida de insumos para cumplir con el mercado.
- Costos de producción
- Diseño la planta.

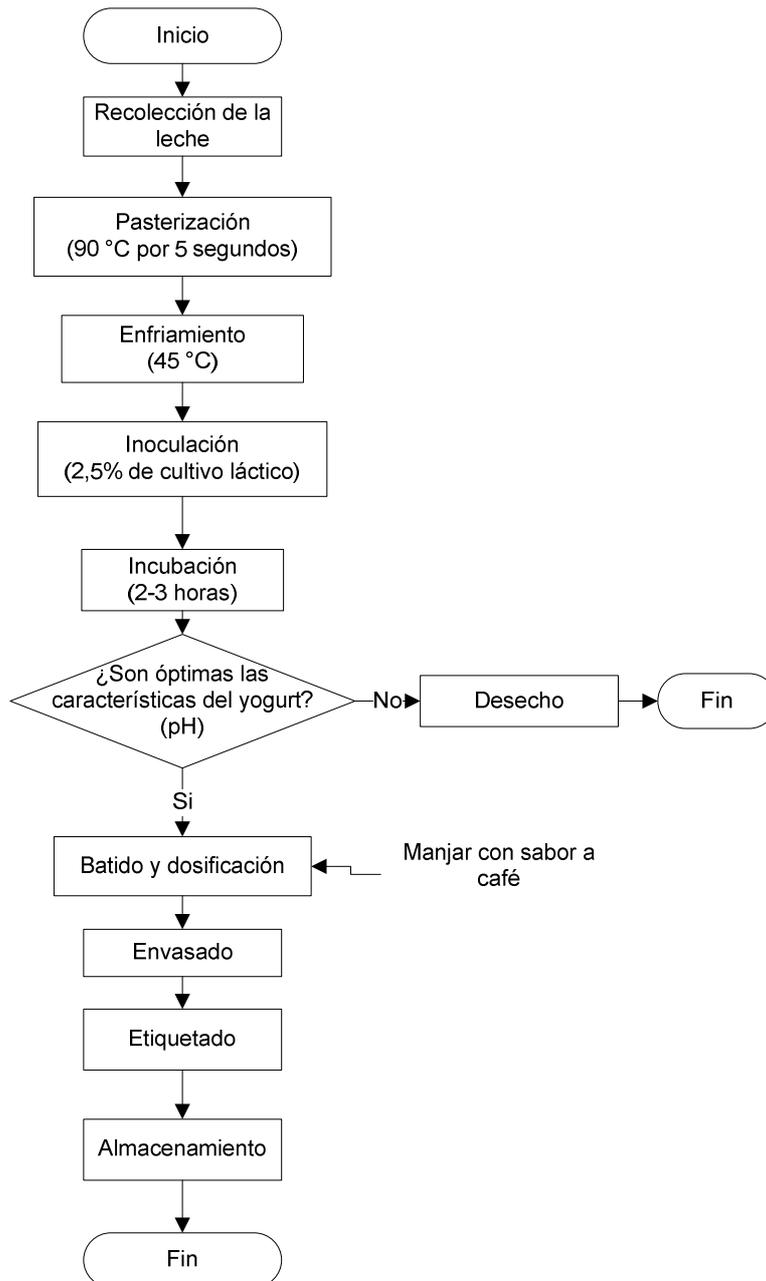
Objetivos:

- Adoptar los procesos de producción adecuados, su tecnología, los insumos correctos para la elaboración de un producto de calidad.
- Establecer las bases técnicas sobre las que se construirá e instalará la planta, especificando la maquinaria y equipos obteniendo los presupuestos para determinar la magnitud de la inversión.

3.1. DETERMINACIÓN DE PROCESOS Y DIAGRAMAS DE FLUJO

3.1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE YOGURT CON SABOR A CAFÉ

Diagrama No. III.1. Diagrama de flujo del Yogurt con sabor a café



Recepción de materia prima: La leche se recibirá en envases limpios de acero inoxidable, preferentemente en bidones de 40 litros, ésta deberá ser analizada con pruebas físico-químicas que determinen la calidad de la misma. Dentro de estos análisis se encuentran las pruebas de laboratorio como: la acidez titulable, pH, la prueba de alcohol (estabilidad proteica al calor). También se tomará en cuenta las características organolépticas como color, olor y sabor de la leche.

Fotografía No. II.1. Recepción de materia prima



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Pasterización: La leche previamente filtrada se pasteuriza a 95 – 96 °C por un tiempo de 5 minutos destruyendo de esta manera microorganismos patógenos y la flora que no interesa.

Fotografía No. II.2. Pasterización



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Enfriamiento: Luego de la pasterización, la leche se enfriará hasta los 45 °C, siendo esta la temperatura adecuada para proceder a la inoculación, porque el Streptococcus termophilus y el Lactobacillus bulgaricus son bacterias mesofilas las cuales actúan con mayor efectividad a temperaturas entre 20 y 60 grados.

Inoculación: Inoculación con fermento Yo Mix BB3 DANISCO, que es una mezcla de dos microorganismos, Streptococcus termophilus y el Lactobacillus bulgaricus, los cuales evitarán la producción de ácido láctico facilitando la fermentación de la leche. Para el yogurt se agregara 0.01 gramos del fermento en 5 litros de leche.

Fotografía No. II.3. Inoculación



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Incubación: El tiempo de incubación, la temperatura (entre 42 y 45 °C) y la cantidad del fermento influye en la acidez final del producto. Para la preparación del yogurt con sabor a café se usará un procesamiento de tiempo corto el cual tendrá una duración de 3 horas como máximo.

El pH del yogurt deberá ser de 4.6 donde las caseínas son eléctricamente neutras y completamente insolubles; dándole al yogurt su consistencia semisólida.

La fermentación se acaba cuando alcanza un pH de 4,2 a 4,5. Una vez lograda la acidez requerida, debe enfriarse hasta 4 o 5 °C para detener la fermentación y evitar que se siga produciendo ácido láctico.

Fotografía No. II.4. Incubación



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Batido y dosificación: En esta etapa del proceso se agrega el manjar de leche con sabor a café dejando enfriar a una temperatura menor a 10 °C, ya que si, la temperatura es mayor puede pulverizar el coágulo.

Fotografía No. II.5. Batido y dosificación



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

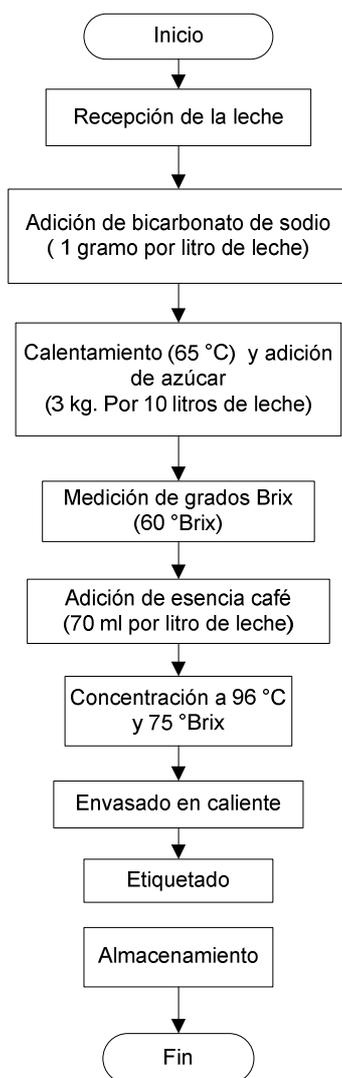
Envasado: Es el último paso del proceso. El producto será envasado en recipientes de polietileno de alta densidad los cuales poseen facilidad de impresión y una estructura semiflexible. El producto final va a ser refrigerados inmediatamente.

Etiquetado: En la etiqueta deben constar los ingredientes usados en el desarrollo del producto, la información nutricional, el peso neto, el lote, fecha de vencimiento (día, mes, año), origen, identificación del producto (registros) y las condiciones de conservación.

Almacenamiento: El producto será almacenado en un cuarto de refrigeración a una temperatura de 4 °C.

3.1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE MANJAR DE LECHE CON SABOR A CAFÉ

Diagrama No. III.2.
Diagrama de flujo del Manjar de leche con sabor a café



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Recepción de materia prima: La leche se recibirá en envases limpios de acero inoxidable, preferentemente en bidones de 40 litros, ésta deberá ser analizada con pruebas físico-químicas que determinen la calidad de la misma. Dentro de estos análisis se encuentran las pruebas de laboratorio como la

acidez titulable, pH, la prueba de alcohol (estabilidad proteica al calor). También se tomará en cuenta las características organolépticas como color, olor y sabor de la leche.

Fotografía No. II.6.
Recepción de materia prima



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Almacenamiento: La leche es vaciada del camión por medio de bombas a un tanque de enfriamiento; el cual la mantiene a 4°C. La leche para llegar al tanque pasará por filtros que ayudan a eliminar las partículas macroscópicas tales como impurezas o insectos.

Mezcla de ingredientes y calentamiento: El bicarbonato de sodio es el encargado de neutralizar la acidez de la leche y evitar que la misma se corte, además de dar el color característico al producto final. Es el primer ingrediente en ser añadido, debe ser adicionado antes del calentamiento para que la acidez de la leche no incremente y no se produzca una sinéresis (el dulce se corta).

Con el fin de obtener mejores resultados el azúcar es añadida cuando la leche ha llegado a los 40 °C, ya que a temperaturas bajas el manjar de leche con mucho azúcar tiende a cristalizar y a temperaturas muy altas el manjar de leche

con poco azúcar podrá fermentar. Este ingrediente es el que da el brillo y consistencia al manjar de leche.

El calentamiento de la leche debe estar entre 60 y 70 °C y poseer un contenido de sólidos solubles equivalentes a 55-60% para adicionar la esencia de café.

Fotografía No. II.7.
Mezcla de ingredientes y calentamiento



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Concentración: El color del producto se acentúa a medida que el dulce alcanza su punto final (su contenido de sólidos aumenta y toma las características organolépticas deseadas). Es fundamental determinar el momento en que la concentración debe darse por terminada (72 °Brix, el

tiempo está directamente relacionado con el contenido de sólidos totales), ya que, si se pasa de punto las características organolépticas y los rendimientos se verían afectados, así mismo la falta de concentración da como resultado un producto fluido sin la consistencia adecuada.

Fotografía No. II.8.
Concentración de la mezcla



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Envasado: El envasado se realiza en envases flexibles de polipropileno bio-orientado que vienen previamente esterilizadas (con respaldo de certificados de calidad de la empresa proveedora), y poseen facilidad de impresión, a una temperatura de 50 a 55 °C para permitir su fácil flujo, si se envasa a una temperatura mayor se producen vapores dentro del envase que condensados en la superficie interior de las tapas podría facilitar el desarrollo de hongos.

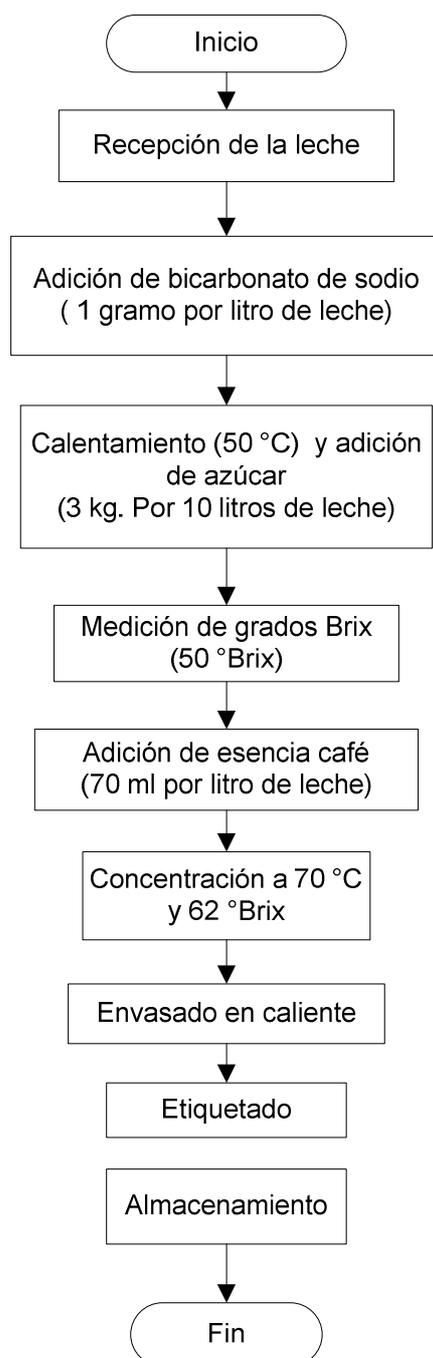
Etiquetado: En la etiqueta deben constar los ingredientes usados en el desarrollo del producto, la información nutricional, el peso neto, el lote, fecha de vencimiento (día, mes, año), origen, identificación del producto (registros) y las condiciones de conservación.

Almacenamiento: El producto será almacenado en una bodega, a temperatura ambiente de 10 °C.

3.1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE LECHE CONDENSADA CON SABOR A CAFÉ

Diagrama No. III.3.

Diagrama de flujo de Leche condensada con sabor a café



Recepción de materia prima: La leche se recibirá en envases limpios de acero inoxidable, preferentemente en bidones de 40 litros, ésta deberá ser analizada con pruebas físico-químicas que determinen la calidad de la misma. Dentro de estos análisis se encuentran las pruebas de laboratorio como la acidez titulable, pH, la prueba de alcohol (estabilidad proteica al calor). También se tomará en cuenta las características organolépticas como color, olor y sabor de la leche.

Fotografía No. II.9.

Recepción de materia prima



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Almacenamiento: La leche es vaciada del camión por medio de bombas a un tanque de enfriamiento; el cual la mantiene a 4°C. La leche para llegar al tanque pasará por filtros que ayudan a eliminar las partículas macroscópicas de la leche tales como impurezas o insectos.

Mezcla de ingredientes y calentamiento: El bicarbonato de sodio es el encargado de neutralizar la acidez de la leche y evitar que esta se corte (sinéresis), además de dar el color característico al producto final. Es el primer ingrediente en ser añadido, ya que este debe ser adicionado antes del calentamiento.

El azúcar que es un 35% de la leche es añadida cuando la leche ha llegado a los 50 °C. El calentamiento de la leche debe estar a 60°C y poseer un contenido de sólidos solubles equivalentes a 45-50% para adicionar la esencia de café, el tiempo está directamente relacionado con el contenido de sólidos solubles.

Fotografía No. II.10. Mezcla de ingredientes y calentamiento



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Concentración: La apariencia de la leche condensada debe ser semi líquida. En esta etapa se elimina parcialmente el agua. Alcanzando los 66 Brix.

Fotografía No. II.11. Concentración de la mezcla



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Envasado: Se llena en un envase flexible de polipropileno bio-orientado que vienen previamente esterilizadas.

Etiquetado: En la etiqueta deben constar los ingredientes usados en el desarrollo del producto, la información nutricional, el peso neto, el lote, fecha de vencimiento (día, mes, año), origen, identificación del producto (registros INEN) y las condiciones de conservación.

Almacenamiento: El producto será almacenado en una bodega, a temperatura ambiente de 10 °C.

3.2. FORMULACIÓN DEL PRODUCTO

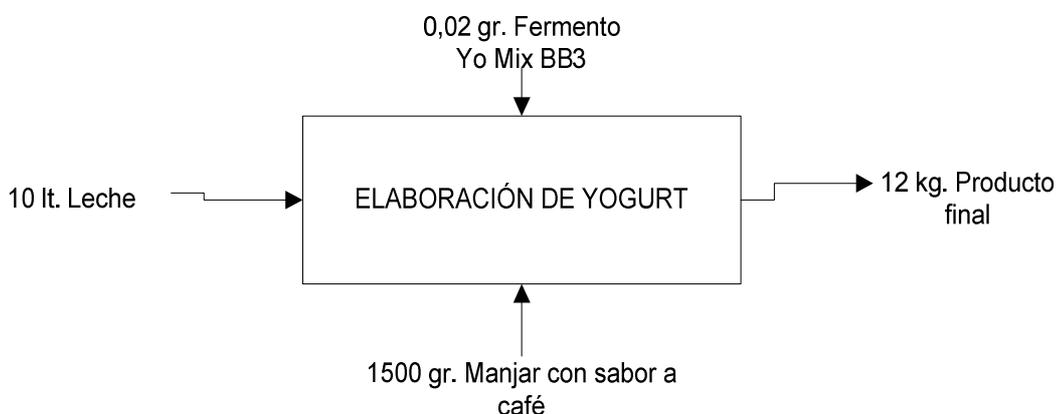
Se desarrollaron cuatro posibles formulaciones para cada producto, en base a pruebas previas y consultas de mercado en público consumidor, logrando definir 4 formulaciones a probar.

Cuadro. No. III.1. Formulación del producto

Producto	Parámetros	Formulación # 1	Formulación # 2	Formulación # 3	Formulación # 4
Manjar de leche	Tipo de café:	Rubio	Concentrado	Rubio	Concentrado
	° Bx:	70	66	61	75
Leche condensada	Tipo de café:	Rubio	Concentrado	Rubio	Concentrado
	° Bx:	57	57	50	62
Yogurt de café	Tipo de café:	Rubio	Concentrado	Rubio	Concentrado
	° Bx:	24	28	21	23
	pH:	5,7	5,6	5,7	5,5

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Diagrama. No. III.4. Formulación Yogurt



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

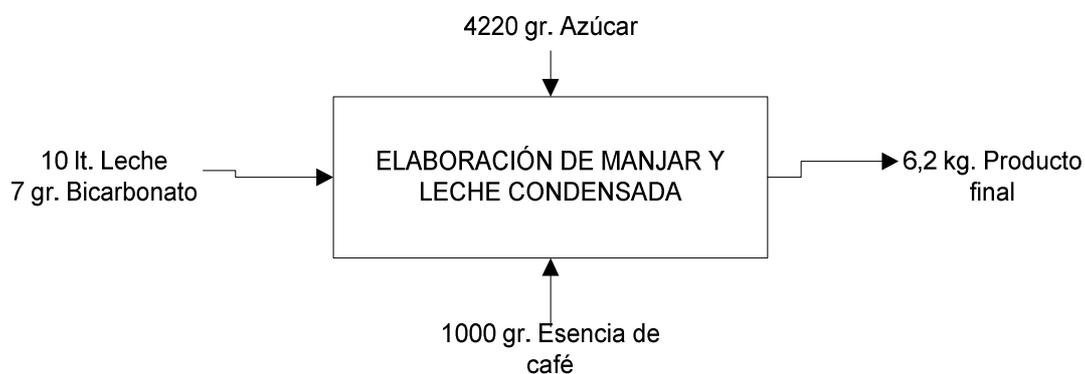
Se eligió una receta de yogurt natural utilizada y aceptada por el público. Utilizando una formulación diferente obtenida empíricamente para cada manjar de leche con sabor a café dio como resultado 4 yogurts con sabor a café diferentes.

Diagrama. No. III.5. Formulación # 1: Manjar y Leche condensada



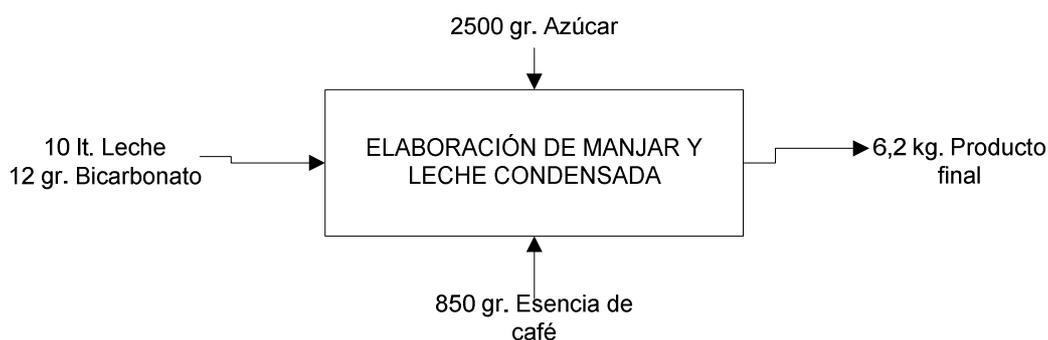
Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Diagrama. No. III.6. Formulación # 2: Manjar y Leche condensada



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Diagrama. No. III.7. Formulación # 3: Manjar y Leche condensada



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Diagrama. No. III. 8. Formulación # 4: Manjar y Leche condensada



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

3.2.1. Evaluación sensorial

Se realizó la evaluación sensorial aplicando un diseño experimental, determinando de esta manera que formula es la escogida para salir al mercado.

Fotografía No. III.1. Evaluación sensorial



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

3.2.2. Modelo de encuesta

Tabla. No. III. 1. Modelo de la encuesta para la prueba de evaluación sensorial (siendo 5 muy agradable y 1 desagradable)

Califique del 1 al 5 cada una de las muestras					
	Textura	Sabor	Color	Aroma	Apariencia
Fórmula 320					
Fórmula 622					
Fórmula 241					
Fórmula 502					

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

3.2.3. Resultado de encuestas

3.2.3.1. Yogurt con sabor a café

Tabla No. III. 2.

**Resultado de encuestas de las formulaciones basadas
en el factor textura del yogurt con sabor a café**

TEXTURA			
FORMULACIÓN 320	FORMULACIÓN 622	FORMULACIÓN 241	FORMULACIÓN 502
4	3	4	5
4	3	4	4
5	5	5	5
1	1	2	4
3	3	5	4
5	4	4	5
3	3	4	5
3	4	5	5
5	5	5	3
4	3	4	2
2	3	3	4
4	2	3	3
2	2	3	5
3	3	2	4
2	2	3	3
3	3	4	4
4	4	3	4
2	4	2	5
2	3	2	3
3	2	4	3
4	2	3	4
3	2	3	3
3	3	3	5
3	4	2	4
2	3	2	2
2	4	3	3
4	4	2	3
3	3	4	4
2	2	3	5
3	2	3	5

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Hipótesis: Los tratamientos poseen igual grado de preferencia, es decir:

H_0 : Los tratamientos tienen la misma aceptación.

H_1 : Por lo menos uno de los tratamientos tiene más aceptación que los otros.

Tabla No. III.3.

Análisis de varianza del factor textura del yogurt con sabor a café

<i>Resumen</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Formulación 1	30	93	3,1	1,0586207
Formulación 2	30	91	3,03333333	0,9298851
Formulación 3	30	99	3,3	0,9758621
Formulación 4	30	118	3,93333333	0,891954

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Filas	52,241667	29	1,8014368	2,6299818	0,00029007	1,5978221
Columnas	15,158333	3	5,0527778	7,3767305	0,00018428	2,7094022
Error	59,591667	87	0,6849617			

Total	126,99167	119
-------	-----------	-----

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Se rechaza H_0 es decir que por lo menos uno de los tratamientos tiene mayor aceptación (Formulación # 4).

Tabla No. III.4. Resultado de encuestas de las formulaciones basadas en el factor sabor del yogurt con sabor a café

SABOR			
FORMULACIÓN 320	FORMULACIÓN 622	FORMULACIÓN 241	FORMULACIÓN 502
4	3	4	5
4	3	4	5
1	4	4	4
1	1	2	4
4	4	5	4
5	5	4	4
4	2	4	5
4	4	4	5
2	4	2	5
5	5	4	2
3	2	3	4
3	4	4	4
2	2	2	5
4	2	3	5
3	3	2	4
2	2	4	5
4	3	3	3
2	5	3	3
2	3	2	5
2	2	3	4
3	3	2	5
2	3	4	3
3	4	2	4
3	3	2	4
4	4	3	4
3	3	3	3
2	3	2	3
2	2	4	4
3	2	3	5
2	3	2	3

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Hipótesis: Los tratamientos poseen igual grado de preferencia, es decir:

H_0 : Los tratamientos tienen la misma aceptación.

H_1 : Por lo menos uno de los tratamientos tiene más aceptación que los otros.

Tabla No. III.5.

Análisis de varianza del factor sabor del yogurt con sabor a café

<i>Resumen</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Formulación 1	30	88	2,93333333	1,1678161
Formulación 2	30	93	3,1	1,0586207
Formulación 3	30	93	3,1	0,8517241
Formulación 4	30	123	4,1	0,7137931

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Filas	38,341667	29	1,3221264	1,6059337	0,04819164	1,5978221
Columnas	25,625	3	8,5416667	10,375218	6,6217E-06	2,7094022
Error	71,625	87	0,8232759			

Total	135,59167	119
-------	-----------	-----

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Se rechaza H_0 es decir que por lo menos uno de los tratamientos tiene mayor aceptación (Formulación # 4).

**Tabla No. III.6. Resultado de encuestas de las formulaciones
basadas en el factor color del yogurt con sabor a café**

COLOR			
FORMULACIÓN 320	FORMULACIÓN 622	FORMULACIÓN 241	FORMULACIÓN 502
4	3	4	5
1	4	1	2
3	4	3	4
3	4	4	4
4	5	4	4
5	5	5	5
5	4	3	4
4	4	5	5
4	4	4	4
3	4	3	4
2	2	3	4
3	4	2	5
3	3	4	4
2	3	2	4
4	2	3	3
3	3	3	4
2	3	2	5
3	2	2	4
5	2	3	3
3	4	4	4
2	2	3	5
2	4	2	5
3	3	3	4
3	4	3	3
3	3	2	4
4	3	2	4
3	2	4	3
2	2	2	2
3	3	2	3
2	3	3	4

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Hipótesis: Los tratamientos poseen igual grado de preferencia, es decir:

H_0 : Los tratamientos tienen la misma aceptación.

H_1 : Por lo menos uno de los tratamientos tiene más aceptación que los otros.

Se rechaza H_0 es decir que por lo menos uno de los tratamientos tiene mayor aceptación (Formulación # 4).

Tabla No. III.7. Análisis de varianza del factor color del yogurt con sabor a café

<i>Resumen</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Formulación 1	30	93	3,1	0,9896552
Formulación 2	30	98	3,2666667	0,8229885
Formulación 3	30	90	3	0,9655172
Formulación 4	30	118	3,9333333	0,6850575

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Filas	49,575	29	1,7094828	2,9242995	6,3528E-05	1,5978221
Columnas	15,891667	3	5,2972222	9,061609	2,7654E-05	2,7094022
Error	50,858333	87	0,5845785			

Total	116,325	119
-------	---------	-----

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Se rechaza H_0 es decir que por lo menos uno de los tratamientos tiene mayor aceptación (Formulación # 4).

**Tabla No. III.8. Resultado de encuestas de las formulaciones
basadas en el factor aroma del yogurt con sabor a café**

AROMA			
FORMULACIÓN 320	FORMULACIÓN 622	FORMULACIÓN 241	FORMULACIÓN 502
5	3	5	5
3	2	4	3
2	3	3	3
4	3	3	4
3	4	4	4
5	5	5	5
3	2	4	3
3	4	4	4
3	3	3	4
3	5	4	5
2	2	3	4
3	3	2	3
3	4	3	3
2	5	3	4
3	4	2	3
4	3	3	5
3	2	2	5
4	3	4	3
5	4	2	3
4	3	3	4
3	3	2	4
2	2	2	3
3	2	3	4
2	4	4	5
3	2	5	4
3	3	3	4
4	2	4	3
3	3	4	3
2	3	3	5
2	3	3	4

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Hipótesis: Los tratamientos poseen igual grado de preferencia, es decir:

H_0 : Los tratamientos tienen la misma aceptación.

H_1 : Por lo menos uno de los tratamientos tiene más aceptación que los otros.

Tabla No. III.9. Análisis de varianza del factor aroma del yogurt con sabor a café

<i>Resumen</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Formulación 1	30	94	3,1333333	0,8091954
Formulación 2	30	94	3,1333333	0,8781609
Formulación 3	30	99	3,3	0,837931
Formulación 4	30	116	3,8666667	0,6022989

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Filas	35,341667	29	1,2186782	1,9152491	0,01106783	1,5978221
Columnas	10,891667	3	3,6305556	5,7057053	0,00129785	2,7094022
Error	55,358333	87	0,6363027			

Total	101,59167	119
-------	-----------	-----

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Se rechaza H_0 es decir que por lo menos uno de los tratamientos tiene mayor aceptación (Formulación # 4).

Tabla No. III.10. Resultado de encuestas de las formulaciones basadas en el factor apariencia del yogurt con sabor a café

APARIENCIA			
FORMULACIÓN 320	FORMULACIÓN 622	FORMULACIÓN 241	FORMULACIÓN 502
4	3	4	5
4	3	2	4
5	5	5	5
5	4	3	4
4	4	4	4
5	5	5	5
5	4	2	4
3	4	5	5
5	5	5	5
2	4	3	4
2	3	3	5
3	5	4	4
4	4	3	3
3	4	4	5
4	3	4	5
4	2	3	4
3	4	3	4
2	3	5	5
2	4	2	4
3	5	2	5
3	3	3	4
3	4	2	4
2	2	3	3
2	2	4	3
3	2	5	4
2	3	2	3
3	3	3	4
5	2	2	3
4	3	4	4
3	4	3	5

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Hipótesis: Los tratamientos poseen igual grado de preferencia, es decir:

H_0 : Los tratamientos tienen la misma aceptación.

H_1 : Por lo menos uno de los tratamientos tiene más aceptación que los otros.

Tabla No. III.11. Análisis de varianza del factor apariencia del yogurt con sabor a café

<i>Resumen</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Formulación 1	30	102	3,4	1,1448276
Formulación 2	30	106	3,53333333	0,9471264
Formulación 3	30	102	3,4	1,1448276
Formulación 4	30	126	4,2	0,5103448

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Filas	48,366667	29	1,6678161	2,4063018	0,00092052	1,5978221
Columnas	13,2	3	4,4	6,3482587	0,00060766	2,7094022
Error	60,3	87	0,6931034			

Total	121,86667	119
-------	-----------	-----

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Se rechaza H_0 es decir que por lo menos uno de los tratamientos tiene mayor aceptación (Formulación # 4).

3.2.3.2. Manjar con sabor a café

Tabla No. III.12. Resultado de encuestas de las formulaciones basadas en el factor textura del manjar de leche con sabor a café

TEXTURA			
FORMULACIÓN 320	FORMULACIÓN 622	FORMULACIÓN 241	FORMULACIÓN 502
3	2	5	5
3	3	3	2
2	3	3	5
2	1	2	4
4	5	3	1
5	3	4	4
4	3	4	5
5	5	3	5
1	1	2	4
2	2	3	5
2	1	3	5
3	2	4	4
1	3	3	5
2	2	3	4
3	1	2	5
2	4	1	5
3	2	2	4
1	1	3	2
4	3	3	5
2	2	1	3
2	5	3	4
2	3	1	5
1	2	2	4
2	3	3	5
1	2	2	4
2	2	1	5
2	3	3	4
3	1	1	4
1	3	2	5
2	3	3	5

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Hipótesis: Los tratamientos poseen igual grado de preferencia, es decir:

H_0 : Los tratamientos tienen la misma aceptación.

H_1 : Por lo menos uno de los tratamientos tiene más aceptación que los otros.

Tabla No. III.13. Análisis de varianza del factor textura del manjar de leche con sabor a café

<i>Resumen</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Formulación 1	30	72	2,4	1,2827586
Formulación 2	30	76	2,53333333	1,3609195
Formulación 3	30	78	2,6	1,0068966
Formulación 4	30	127	4,23333333	1,0816092

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Filas	49,341667	29	1,7014368	1,6841756	0,033600901	1,59782213
Columnas	67,358333	3	22,452778	22,224993	8,95735E-11	2,70940218
Error	87,891667	87	1,010249			

Total	204,59167	119
-------	-----------	-----

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Se rechaza H_0 es decir que por lo menos uno de los tratamientos tiene mayor aceptación (Formulación # 4).

Tabla No. III.14. Resultado de encuestas de las formulaciones basadas en el factor sabor del manjar de leche con sabor a café

SABOR			
FORMULACIÓN 320	FORMULACIÓN 622	FORMULACIÓN 241	FORMULACIÓN 502
3	3	4	4
4	5	3	3
3	3	3	4
3	2	5	5
4	3	3	4
5	4	3	5
4	3	3	5
5	4	3	4
5	3	5	5
4	4	3	5
3	3	2	5
2	3	3	4
2	3	2	5
3	4	2	4
2	3	3	4
3	4	3	3
2	2	3	4
3	3	2	3
2	2	2	5
3	2	2	3
3	4	3	4
3	2	2	5
2	3	3	4
4	3	2	3
2	4	4	4
2	2	2	4
2	3	3	5
3	2	3	4
3	3	2	5
2	2	3	4

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Hipótesis: Los tratamientos poseen igual grado de preferencia, es decir:

H_0 : Los tratamientos tienen la misma aceptación.

H_1 : Por lo menos uno de los tratamientos tiene más aceptación que los otros.

Tabla No. III.15. Análisis de varianza del factor sabor del manjar de leche con sabor a café

<i>Resumen</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Formulación 1	30	91	3,0333333	0,9298851
Formulación 2	30	91	3,0333333	0,654023
Formulación 3	30	86	2,8666667	0,6712644
Formulación 4	30	126	4,2	0,5103448

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Filas	28,866667	29	0,9954023	1,687013	0,03315868	1,5978221
Columnas	34,166667	3	11,388889	19,301948	1,1098E-09	2,7094022
Error	51,333333	87	0,5900383			

Total	114,36667	119
-------	-----------	-----

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Se rechaza H_0 es decir que por lo menos uno de los tratamientos tiene mayor aceptación (Formulación # 4).

Tabla No. III.16. Resultado de encuestas de las formulaciones basadas en el factor color del manjar de leche con sabor a café

COLOR			
FORMULACIÓN 320	FORMULACIÓN 622	FORMULACIÓN 241	FORMULACIÓN 502
5	3	4	5
3	4	4	5
3	2	2	4
2	2	3	4
3	4	2	4
4	4	3	4
4	4	3	4
4	4	3	4
3	1	2	4
5	3	2	5
3	3	4	3
3	2	4	4
3	3	3	4
2	3	2	3
4	3	2	4
3	4	4	3
2	3	3	4
3	4	3	4
4	2	3	5
4	4	4	3
3	4	2	4
4	3	4	3
2	4	4	5
3	3	2	4
3	4	3	5
4	3	4	3
3	4	2	4
2	3	3	5
4	3	3	3
3	4	2	4
2	3	3	5
4	3	3	3
3	4	4	4

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Hipótesis: Los tratamientos poseen igual grado de preferencia, es decir:

H_0 : Los tratamientos tienen la misma aceptación.

H_1 : Por lo menos uno de los tratamientos tiene más aceptación que los otros.

Tabla No. III.17. Análisis de varianza del factor color del manjar de leche con sabor a café

<i>Resumen</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Formulación 1	30	98	3,2666667	0,6850575
Formulación 2	30	97	3,2333333	0,6678161
Formulación 3	30	91	3,0333333	0,654023
Formulación 4	30	120	4	0,4827586

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Filas	20,366667	29	0,7022989	1,1787781	0,27502909	1,5978221
Columnas	16,166667	3	5,3888889	9,0450161	2,8165E-05	2,7094022
Error	51,833333	87	0,5957854			

Total	88,366667	119
-------	-----------	-----

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Se rechaza H_0 es decir que por lo menos uno de los tratamientos tiene mayor aceptación (Formulación # 4).

Tabla No. III.18. Resultado de encuestas de las formulaciones basadas en el factor aroma del manjar de leche con sabor a café

AROMA			
FORMULACIÓN 320	FORMULACIÓN 622	FORMULACIÓN 241	FORMULACIÓN 502
3	2	1	5
2	4	4	4
4	3	3	3
4	4	3	5
5	4	3	5
4	2	1	3
4	3	4	5
3	3	2	4
5	4	4	5
5	4	5	5
3	2	2	4
2	3	2	5
3	3	4	5
3	3	2	4
4	2	2	3
3	3	2	4
4	3	3	5
3	2	2	3
3	2	3	3
3	2	3	4
3	4	2	5
3	3	4	3
3	4	2	3
3	2	3	4
3	3	4	4
2	3	3	5
3	4	3	4
2	3	3	3
3	4	2	5
2	3	2	3

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Hipótesis: Los tratamientos poseen igual grado de preferencia, es decir:

H_0 : Los tratamientos tienen la misma aceptación.

H_1 : Por lo menos uno de los tratamientos tiene más aceptación que los otros.

Tabla No. III.19. Análisis de varianza del factor aroma del manjar de leche con sabor a café

<i>Resumen</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Formulación 1	30	97	3,2333333	0,7367816
Formulación 2	30	91	3,0333333	0,5850575
Formulación 3	30	83	2,7666667	0,9436782
Formulación 4	30	123	4,1	0,7137931

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Filas	40,366667	29	1,391954	2,6307024	0,00028899	1,5978221
Columnas	29,966667	3	9,9888889	18,878349	1,6177E-09	2,7094022
Error	46,033333	87	0,5291188			

Total	116,36667	119
-------	-----------	-----

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Se rechaza H_0 es decir que por lo menos uno de los tratamientos tiene mayor aceptación (Formulación # 4).

Tabla No. III.20. Resultado de encuestas de las formulaciones basadas en el factor apariencia del manjar de leche con sabor a café

APARIENCIA			
FORMULACIÓN 320	FORMULACIÓN 622	FORMULACIÓN 241	FORMULACIÓN 502
4	3	2	5
3	1	2	4
3	3	3	5
4	3	3	5
5	3	2	4
3	2	2	3
2	1	2	5
2	3	2	4
4	3	5	5
3	3	5	5
3	2	3	4
3	4	4	3
4	3	2	3
2	3	4	4
3	4	4	3
2	2	3	3
3	4	4	3
4	4	2	4
3	3	3	4
3	3	4	3
3	2	4	4
4	2	3	4
4	3	2	3
3	3	4	4
3	4	3	3
4	3	3	4
3	4	3	5
2	2	3	4
3	3	4	3
2	2	2	3
3	3	4	3
2	2	2	3

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Hipótesis: Los tratamientos poseen igual grado de preferencia, es decir:

H_0 : Los tratamientos tienen la misma aceptación.

H_1 : Por lo menos uno de los tratamientos tiene más aceptación que los otros.

Tabla No. III.21. Análisis de varianza del factor apariencia del manjar de leche con sabor a café

<i>Resumen</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Formulación 1	30	94	3,1333333	0,6022989
Formulación 2	30	85	2,8333333	0,6954023
Formulación 3	30	92	3,0666667	0,891954
Formulación 4	30	116	3,8666667	0,6022989

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Filas	26,175	29	0,9025862	1,4331559	0,10286172	1,5978221
Columnas	17,958333	3	5,9861111	9,504943	1,6989E-05	2,7094022
Error	54,791667	87	0,6297893			

Total	98,925	119
-------	--------	-----

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Se rechaza H_0 es decir que por lo menos uno de los tratamientos tiene mayor aceptación (Formulación # 4).

3.2.3.3. Leche Condensada con sabor a café

Tabla No. III.22. Resultado de encuestas de las formulaciones basadas en el factor textura de la leche condensada con sabor a café

TEXTURA			
FORMULACIÓN 320	FORMULACIÓN 622	FORMULACIÓN 241	FORMULACIÓN 502
3	3	4	5
2	3	5	3
3	5	3	5
2	3	4	3
5	3	5	2
3	2	4	3
3	4	2	2
3	4	5	2
2	3	2	4
5	3	4	4
3	4	3	2
3	4	4	2
3	4	3	3
3	2	4	4
2	2	3	3
3	2	3	4
3	3	3	3
3	2	4	4
3	4	3	5
3	4	2	4
5	3	4	2
1	4	2	4
2	1	2	3
4	5	5	5
3	4	2	3
5	2	3	4
4	3	2	2
2	3	3	5
2	1	4	3
3	4	2	4

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Hipótesis: Los tratamientos poseen igual grado de preferencia, es decir:

H_0 : Los tratamientos tienen la misma aceptación.

H_1 : Por lo menos uno de los tratamientos tiene más aceptación que los otros.

Tabla No. III. 23. Análisis de varianza del factor textura de la leche condensada con sabor a café

<i>Resumen</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Formulación 1	30	91	3,0333333	0,9988506
Formulación 2	30	94	3,1333333	1,0850575
Formulación 3	30	99	3,3	1,0448276
Formulación 4	30	102	3,4	1,0758621

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Filas	33,366667	29	1,1505747	1,1302221	0,3240413	1,5978221
Columnas	2,4333333	3	0,8111111	0,7967633	0,498962	2,7094022
Error	88,566667	87	1,0180077			

Total	124,36667	119
-------	-----------	-----

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Se rechaza H_0 es decir que por lo menos uno de los tratamientos tiene mayor aceptación (Formulación # 4).

Tabla No. III. 24. Resultado de encuestas de las formulaciones basadas en el factor sabor de la leche condensada con sabor a café

SABOR			
FORMULACIÓN 320	FORMULACIÓN 622	FORMULACIÓN 241	FORMULACIÓN 502
1	3	4	5
5	5	3	5
2	5	3	5
4	3	4	5
3	4	3	4
3	4	3	3
3	4	2	2
4	3	4	3
3	3	4	3
3	4	3	4
3	4	3	2
3	4	4	2
3	4	3	3
3	2	4	4
3	3	4	5
2	3	5	3
3	5	3	5
2	3	4	3
5	3	5	2
3	2	4	3
3	4	2	2
3	3	3	3
3	2	4	4
3	4	3	5
5	3	4	2
1	4	2	4
2	1	2	3
4	5	5	5
3	4	2	3
5	2	3	4

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Hipótesis: Los tratamientos poseen igual grado de preferencia, es decir:

H_0 : Los tratamientos tienen la misma aceptación.

H_1 : Por lo menos uno de los tratamientos tiene más aceptación que los otros.

Tabla No. III.25. Análisis de varianza del factor sabor de la leche condensada con sabor a café

<i>Resumen</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Formulación 1	30	93	3,1	1,0586207
Formulación 2	30	103	3,4333333	1,0126437
Formulación 3	30	102	3,4	0,8
Formulación 4	30	106	3,5333333	1,2229885

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Filas	33,866667	29	1,1678161	1,197172	0,2578802	1,5978221
Columnas	3,1333333	3	1,0444444	1,0706991	0,3658286	2,7094022
Error	84,866667	87	0,9754789			

Total	121,86667	119
-------	-----------	-----

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Se rechaza H_0 es decir que por lo menos uno de los tratamientos tiene mayor aceptación (Formulación # 4).

Tabla No. III.26. Resultado de encuestas de las formulaciones basadas en el factor color de la leche condensada con sabor a café

COLOR			
FORMULACIÓN 320	FORMULACIÓN 622	FORMULACIÓN 241	FORMULACIÓN 502
2	4	4	5
5	5	4	4
5	5	4	5
1	4	3	4
4	3	4	2
2	2	2	5
3	4	2	2
3	3	4	4
4	3	3	3
4	3	2	4
3	4	3	2
3	4	4	2
3	4	3	5
3	2	4	4
5	3	4	2
1	4	2	4
2	1	2	3
4	5	5	5
3	4	2	3
5	2	3	4
5	3	4	2
3	3	4	5
2	3	5	3
3	5	3	5
2	3	4	3
5	3	5	2
3	2	4	3
3	3	3	3
3	2	4	4
3	4	3	5

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Hipótesis: Los tratamientos poseen igual grado de preferencia, es decir:

H_0 : Los tratamientos tienen la misma aceptación.

H_1 : Por lo menos uno de los tratamientos tiene más aceptación que los otros.

Tabla No. III.27. Análisis de varianza del factor color de la leche condensada con sabor a café

<i>Resumen</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Formulación 1	30	97	3,2333333	1,3574713
Formulación 2	30	100	3,3333333	1,0574713
Formulación 3	30	103	3,4333333	0,8747126
Formulación 4	30	107	3,5666667	1,2885057

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Filas	40,841667	29	1,4083333	1,3328801	0,1549661	1,5978221
Columnas	1,825	3	0,6083333	0,5757411	0,6324815	2,7094022
Error	91,925	87	1,0566092			

Total	134,59167	119
-------	-----------	-----

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Se rechaza H_0 es decir que por lo menos uno de los tratamientos tiene mayor aceptación (Formulación # 4).

Tabla No. III.28. Resultado de encuestas de las formulaciones basadas en el factor aroma de la leche condensada con sabor a café

AROMA			
FORMULACIÓN 320	FORMULACIÓN 622	FORMULACIÓN 241	FORMULACIÓN 502
2	4	4	5
4	5	4	4
4	2	3	5
5	4	2	5
3	3	4	4
2	3	2	4
3	4	2	2
3	3	3	3
3	3	3	3
3	4	4	4
3	4	2	3
3	4	4	2
3	4	4	4
3	2	4	4
3	3	3	3
3	2	4	4
3	4	3	5
5	3	4	2
1	4	2	4
2	1	2	3
4	5	5	5
3	4	2	3
5	2	3	4
3	3	4	5
2	3	5	3
3	5	3	5
2	3	4	3
5	3	5	2
3	2	4	3
3	4	2	2

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Hipótesis: Los tratamientos poseen igual grado de preferencia, es decir:

H_0 : Los tratamientos tienen la misma aceptación.

H_1 : Por lo menos uno de los tratamientos tiene más aceptación que los otros.

Tabla No. III.29. Análisis de varianza del factor aroma de la leche condensada con sabor a café

<i>Resumen</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Formulación 1	30	94	3,1333333	0,9471264
Formulación 2	30	100	3,3333333	0,9885057
Formulación 3	30	100	3,3333333	0,9885057
Formulación 4	30	108	3,6	1,0758621

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Filas	35,3	29	1,2172414	1,3122677	0,1680333	1,5978221
Columnas	3,3	3	1,1	1,1858736	0,3198965	2,7094022
Error	80,7	87	0,9275862			

Total	119,3	119
-------	-------	-----

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Se rechaza H_0 es decir que por lo menos uno de los tratamientos tiene mayor aceptación (Formulación # 4).

Tabla No. III. 30. Resultado de encuestas de las formulaciones basadas en el factor apariencia de la leche condensada con sabor a café

APARIENCIA			
FORMULACIÓN 320	FORMULACIÓN 622	FORMULACIÓN 241	FORMULACIÓN 502
1	4	4	4
5	5	5	5
1	3	5	5
4	3	4	5
4	4	2	3
3	3	2	2
3	4	2	2
3	2	3	4
3	4	3	3
5	3	4	4
3	3	3	2
3	4	4	5
4	2	2	4
3	2	4	4
5	3	4	2
1	4	2	4
3	3	4	5
2	3	5	3
3	5	3	5
2	3	4	3
5	3	5	2
3	2	4	3
3	4	2	2
3	3	3	3
3	2	4	4
3	4	3	5
2	1	2	3
4	5	5	5
3	4	2	3
5	2	3	4

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Hipótesis: Los tratamientos poseen igual grado de preferencia, es decir:

H_0 : Los tratamientos tienen la misma aceptación.

H_1 : Por lo menos uno de los tratamientos tiene más aceptación que los otros.

Tabla No. III.31. Análisis de varianza del factor apariencia de la leche condensada con sabor a café

<i>Resumen</i>	<i>Cuenta</i>	<i>Suma</i>	<i>Promedio</i>	<i>Varianza</i>
Formulación 1	30	95	3,1666667	1,316092
Formulación 2	30	97	3,2333333	1,0126437
Formulación 3	30	102	3,4	1,1448276
Formulación 4	30	108	3,6	1,2137931

<i>Origen de las variaciones</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Grados de libertad</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Valor crítico para F</i>
Filas	46,8	29	1,6137931	1,5751683	0,0553852	1,5978221
Columnas	3,3666667	3	1,1222222	1,0953628	0,3555216	2,7094022
Error	89,133333	87	1,0245211			

Total	139,3	119
-------	-------	-----

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

Se rechaza H_0 es decir que por lo menos uno de los tratamientos tiene mayor aceptación (Formulación # 4).

3.2.3.4. Conclusión de la encuesta de valor sensorial

Después de realizar el diseño experimental en la encuestas de valor sensorial, se determinó que para los 3 productos la **formulación # 4** tiene un mayor grado de aceptación que las demás formulas.

3.3. DETERMINACIÓN DE LA VIDA ÚTIL (PAVU)

Se realizaron 2 muestras de cada producto (fórmula ganadora #4), envasadas en fundas de polipropileno bio-orientado (Manjar y leche condensada) y en vasos de polietileno de alta densidad (Yogurt), las cuales fueron expuestas a temperatura ambiente y a temperatura de refrigeración.

Cuadro No. III.2.

Características iniciales de los tres productos lácteos

		Producto		
		Manjar de Leche	Leche Condensada	Yogurt
Características	Textura	Cremosa y uniforme	Semilíquida y uniforme	Líquida y uniforme
	Color	Caramelo	Caramelo	Caramelo claro
	Sabor	Agradable	Agradable	Agradable
	Olor	Agradable	Agradable	Agradable

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Escala de medición:

- # 1: No hay cambios visibles.
- # 5: Leves cambios.
- #10: Grandes cambios.

3.3.1. PAVU (Determinación de vida útil) en temperatura ambiente del producto (envase abierto):

**Tabla. No. III.32. PAVU (T° ambiente):
Manjar de leche con sabor a café**

DÍAS	Textura	Color	Sabor	Olor
Día 1- día 10	1	1	1	1
Día 11- día 20	1	1	1	1
Día 21- día 30	1	1	1	1
Día 31- día 40	1	1	1	1
Día 41- día 50	5	5	5	5
Día 51- día 60	5	5	5	5
Día 61- día 70	5	5	5	5
Día 71- día 80	10	10	10	10
Día 81- día 90	10	10	10	10
Día 91- día 100	10	10	10	10

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Como la tabla lo muestra el manjar de leche con sabor a café a temperatura ambiente empieza a perder levemente su textura, color, sabor y olor característicos a partir del día 41.

**Tabla. No. III.33. PAVU (T° ambiente):
Leche condensada con sabor a café**

DÍAS	Textura	Color	Sabor	Olor
Día 1- día 10	1	1	1	1
Día 11- día 20	1	5	1	1
Día 21- día 30	5	5	5	5
Día 31- día 40	5	10	5	5
Día 41- día 50	5	10	5	10
Día 51- día 60	5	10	10	10
Día 61- día 70	10	10	10	10
Día 71- día 80	10	10	10	10
Día 81- día 90	10	10	10	10
Día 91- día 100	10	10	10	10

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

La tabla muestra que la leche condensada a temperatura ambiente sufre un cambio de color a partir del día 11, mientras que su color, sabor y textura recién empieza a cambiar a partir del día 21, mostrándonos que este producto al permanecer al ambiente tendrá que ser consumido antes de los 11 días.

Tabla. No. III. 34. PAVU (T° ambiente):

Yogurt con sabor a café

DÍAS	Textura	Color	Sabor	Olor
Día 1- día 10	1	1	1	1
Día 11- día 20	5	5	5	5
Día 21- día 30	5	5	5	5
Día 31- día 40	10	10	10	10
Día 41- día 50	10	10	10	10
Día 51- día 60	10	10	10	10
Día 61- día 70	10	10	10	10
Día 71- día 80	10	10	10	10
Día 81- día 90	10	10	10	10
Día 91- día 100	10	10	10	10

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Como la tabla lo muestra el yogurt con sabor a café a temperatura ambiente empieza a perder levemente su textura, color, sabor y olor característicos a partir del día 11.

3.3.2. PAVU (Determinación de vida útil) en temperatura de refrigeración del producto (envase cerrado)

Tabla. No. III. 35. PAVU (T° refrigeración):

Manjar de leche con sabor a café

DÍAS	Textura	Color	Sabor	Olor
Día 1- día 10	1	1	1	1
Día 11- día 20	1	1	1	1
Día 21- día 30	1	1	1	1
Día 31- día 40	1	1	1	1
Día 41- día 50	1	1	1	1
Día 51- día 60	1	1	1	1
Día 61- día 70	1	1	1	5
Día 71- día 80	1	1	1	5
Día 81- día 90	5	5	5	5
Día 91- día 100	5	5	5	5

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

El manjar de leche con sabor a café en refrigeración conserva todas sus características hasta el día 71 que empieza levemente a perder su olor característico.

Tabla. No. III. 36. PAVU (T° refrigeración):

Leche condensada con sabor a café

DÍAS	Textura	Color	Sabor	Olor
Día 1- día 10	1	1	1	1
Día 11- día 20	1	1	1	1
Día 21- día 30	1	1	1	1
Día 31- día 40	1	5	1	1
Día 41- día 50	1	5	1	10
Día 51- día 60	1	5	5	10
Día 61- día 70	5	5	5	10
Día 71- día 80	5	10	10	10
Día 81- día 90	5	10	10	10
Día 91- día 100	5	10	10	10

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

La leche condensada con sabor a café empieza a perder su color característico a partir del día 31 y sufre un cambio en su olor a partir del día 41.

Tabla. No. III.37. PAVU (T° refrigeración):

Yogurt con sabor a café

DÍAS	Textura	Color	Sabor	Olor
Día 1- día 10	1	1	1	1
Día 11- día 20	1	1	1	1
Día 21- día 30	1	1	1	5
Día 31- día 40	5	5	5	5
Día 41- día 50	10	10	10	10
Día 51- día 60	10	10	10	10
Día 61- día 70	10	10	10	10
Día 71- día 80	10	10	10	10
Día 81- día 90	10	10	10	10
Día 91- día 100	10	10	10	10

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

El yogurt con sabor a café empieza a perder su olor característico a partir del día 21, mientras su textura, color y sabor cambian a partir del día 31.

3.3.3. Resultados

3.3.3.1. Manjar de leche con sabor a café

A partir del día 40 el olor característico del manjar de leche disminuye, no adquiere un olor extraño solo se volatiliza el aroma del café, y la textura cremosa y pastosa se vuelve más rígida, color y sabor sufren ligeros cambios en el día 100.

Tiempo de vida útil:

- Envase cerrado: 120 días

- Envase abierto a temperatura de refrigeración: 60 días.
- Envase abierto a temperatura ambiente: 40 días

3.3.3.2. Leche condensada con sabor a café

El producto abierto adquiere una tonalidad más blanquecina por la liberación de agua, para el día 41 los olores están completamente volatilizados y si no se ha manejado apropiadamente también puede poseer olores extraños provenientes del refrigerador, la textura se vuelve líquida y el color más opaco.

Tiempo de vida útil:

- Envase cerrado: 90 días
- Envase abierto a temperatura de refrigeración: 30 días.
- Envase abierto a temperatura ambiente: 20 días

3.3.3.3. Yogurt con sabor a café

El yogurt pierde su tonalidad caramelo, existe separación de líquidos y se forman grumos, el olor cambia debido a la volatilidad del café además que la presencia de los lípidos propios del yogurt sufre transformaciones químicas y físicas. El sabor a medida que pasan los es más ácido resultado poco aceptable para los consumidores.

Tiempo de vida útil:

- Envase cerrado: 35 días
- Envase abierto a temperatura de refrigeración: 20 días.
- Envase abierto a temperatura ambiente: 5 días.

3.3.4. Valor Nutricional

El valor nutricional viene dado por la cantidad de nutrientes que un alimento aporta al organismo cuando es consumido. Estos nutrientes pueden ser lípidos,

glúcidos, proteínas, vitaminas y minerales. El valor nutritivo es diferente en cada grupo de alimentos, algunos alimentos poseen más o menos nutrientes que otros. Es por eso, que para clasificarlos se debe tomar en cuenta el nutriente que más abunda en su composición.

3.3.4.1. Cálculo de calorías totales, grasas, proteínas y carbohidratos

El cuerpo necesita energía para vivir y obtiene ésta de los alimentos que se ingieren en cada comida.

Existen 4 elementos que pueden nutrir al cuerpo humano de energía, pero de estos cuatro, solo tres le aportan nutrientes.

Estos son: los carbohidratos, las proteínas y las grasas. El cuarto elemento es el alcohol, que no aporta nutriente alguno excepto energía en la forma de calorías propiamente dicha.

Tabla No. III. 38. Nutrientes

GRASAS	PROTEÍNAS	HIDRATOS DE CARBONO
Representan la mayor fuente de energía para el organismo, aportan al organismo 9 Kcal de energía por gramo	Constituyen alrededor del 50% del peso seco de los tejidos, aportan al organismo 4 Kcal de energía por cada gramo que se ingiere.	Son los compuestos orgánicos más abundantes de la biosfera y a su vez los más diversos. Aportan 4 Kcal de energía por gramo.

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Tabla No. III.39.
Cálculo de calorías totales, grasas, proteínas y
carbohidratos del Manjar de leche con sabor a café

	MANJAR DE LECHE	ESENCIA DE CAFÉ	TOTAL
	440 g	60 g	500 g
Energía (Kcal)	1640	136,8	1776,8
Proteína (g)	58,2	8,4	66,6
Carbohidratos (g)	349,0	25,6	374,6
Grasa (g)	1,2	0,134	1,334

*Basado en una dieta de 2000 calorías.

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Tabla No. III.40.
Cálculo de calorías totales, grasas, proteínas y
carbohidratos de la Leche condensada con sabor a café

	LECHE CONDENSADA	ESENCIA DE CAFÉ	TOTAL
	220 g	30 g	250 g
Energía (Kcal)	705	68,4	773,4
Proteína (g)	25	4,2	29,2
Carbohidratos (g)	150	12,8	162,8
Grasa (g)	0,5	0,067	0,567

*Basado en una dieta de 2000 calorías.

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Tabla No. III.41. Cálculo de calorías totales, grasas, proteínas y carbohidratos del Yogurt con sabor a café

	YOGURT	MANJAR DE LECHE CON SABOR A CAFÉ	TOTAL
	850 g	150 g	
Energía (Kcal)	449	533,04	982,04
Proteína (g)	42,5	19,98	62,48
Carbohidratos (g)	63	112,38	175,38
Grasa (g)	3,2	0,40	3,60

*Basado en una dieta de 2000 calorías.

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

3.3.4.2. Cálculo de vitaminas

Para un correcto funcionamiento del cuerpo y un buen crecimiento es esencial la presencia de vitaminas en los alimentos, ya que, cada una cumple una función específica sobre el organismo y el metabolismo. Solo la vitamina D es producida por nuestro cuerpo por lo que el resto deben ser obtenidas a través de nuestra alimentación diaria para evitar deficiencias.

Tabla No. III.42. Cálculo de vitaminas de Manjar de leche con sabor a café

	MANJAR DE LECHE	ESENCIA DE CAFÉ	TOTAL
	440 g	60 g	500 g
Vit. B1 (mg)	0,66	0,0048	0,6648
Vit. B2 (mg)	3,02	0,82	3,84
Vit. B6 (mg)	0,54	0,00174	0,54174
Vit. A [µg]	182,14	0	182,14
Vit. D [µg]	4,88	0	4,88
Vit. E [µg]	0,24	0	0,24

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Tabla No. III.43. Cálculo de vitaminas de la Leche condensada con sabor a café

	LECHE CONDENSADA	ESENCIA DE CAFÉ	TOTAL
	220 g	30 g	250 g
Vit. B1 (mg)	0,28	0,0024	0,2824
Vit. B2 (mg)	1,3	0,41	1,71
Vit. B6 (mg)	0,23	0,00087	0,23087
Vit. A [µg]	78,3	0	78,3
Vit. D [µg]	2,1	0	2,1
Vit. E [µg]	0,1	0	0,1

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Tabla No. III.44. Cálculo de vitaminas del Yogurt con sabor a café

	YOGURT	MANJAR DE LECHE CON SABOR A CAFÉ	TOTAL
	850 g	150 g	1000 g
Vit. B1 (mg)	0,4	0,20	0,60
Vit. B2 (mg)	1,9	1,15	3,05
Vit. B6 (mg)	0,8	0,16	0,96
Vit. A [µg]	8	54,64	62,64
Vit. D [µg]	0	1,46	1,46
Vit. E [µg]	0	0,07	0,07

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

3.3.4.3. Cálculo de minerales

Los minerales son los elementos químicos inorgánicos de la dieta. En el organismo forman parte de tejidos como huesos y dientes, regulan el impulso nervioso al músculo, regulan el organismo, etc. 26 minerales de los 90 que son aportados por los alimentos se consideran esenciales para el ser humano, por lo que la carencia de algunos de ellos provoca enfermedades específicas que desaparecen al incorporarlos en la dieta.

Tabla No. III.45. Cálculo de minerales del Manjar de leche con sabor a café

	MANJAR DE LECHE	ESENCIA DE CAFÉ	TOTAL
	440 g	60 g	500 g
Calcio (mg)	1919,2	96	2015,2
Hierro (mg)	1,94	2,2	4,14
Yodo (mg)	518,8	0	518,8
Magnesio (mg)	192,0	186,6	378,6
Zinc (mg)	7,0	0,66	7,66
Selenio [µg]	17,4	10,4	27,8
Sodio (mg)	872,4	13,8	886,2
Potasio (mg)	2617,0	2100	4717
Fósforo (mg)	1570,2	171,6	1741,8

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Tabla No. III.46. Cálculo de minerales de la Leche condensada con sabor a café

	LECHE CONDENSADA	ESENCIA DE CAFÉ	TOTAL
	220 g	30 g	250 g
Calcio (mg)	825	48	873
Hierro (mg)	0,83	1,1	1,93
Yodo (mg)	223	0	223
Magnesio (mg)	82,5	93,3	175,8
Zinc (mg)	3	0,33	3,33
Selenio [µg]	7,5	5,2	12,7
Sodio (mg)	375	6,9	381,9
Potasio (mg)	1125	1050	2175
Fósforo (mg)	675	85,8	760,8

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Tabla No. III.47. Cálculo de minerales del Yogurt con sabor a café

	MANJAR DE LECHE CON SABOR A		TOTAL
	YOGURT	CAFÉ	
	850 g	150 g	1000 g
Calcio (mg)	1400	604,56	2004,56
Hierro (mg)	0,9	1,24	2,14
Yodo (mg)	53	155,64	208,64
Magnesio (mg)	137	113,58	250,58
Zinc (mg)	4,4	2,30	6,70
Selenio [µg]	10	8,34	18,34
Sodio (mg)	570	265,86	835,86
Potasio (mg)	1870	1415,10	3285,10
Fósforo (mg)	1090	522,54	1612,54

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

3.3.5. Aditivos utilizados

Se ha decidido que ninguno de los productos poseerá aditivos alimentarios, ya que la elevada cantidad de azúcar que poseen los mismos ayuda a la preservación por un tiempo razonable de consumo.

También será una estrategia de mercadeo, ya que es un producto nuevo, inexistente en el mercado libre de aditivos y hecho con café orgánico.

3.4. EQUIPOS

Se realizó la selección de equipos en base al balance de materia total, para poder cumplir con la capacidad instalada y con el plan de producción y ventas.

3.4.1. Tanque de enfriamiento tipo M

Su superficie es rectangular con un fondo semi - redondo evitando así la acumulación de bacterias. Construido con acero 304 tipo alimento, las tapas

superiores son lo suficientemente amplias facilitando su manipulación y fácil limpieza.

Capacidad máxima: 2500 lt.

Dimensiones: 2,5m x 1,05m

**Fotografía No. III.2.
Tanque de enfriamiento tipo M**



Fuente: TECNILAC WILLGO

3.4.2. Tanque de enfriamiento tipo O

Es un tanque de forma redonda vertical, tipo cilíndrico y en su fondo conserva un radio de 40 Mm. con las paredes.

Capacidad máxima: 200 kg.

Diámetro: 0,4 m

**Fotografía No. III.3.
Tanque de enfriamiento tipo O**



Fuente: TECNILAC WILLGO

3.4.3. Marmita cerrada

Marmita cilíndrica de doble camisa de fondo esférico con motor y paleta para agitación del producto a preparar, presión máxima de trabajo 40 psi sistema original de calentamiento a gas, actualmente funciona con calentamiento por vapor de agua.

Capacidad máxima: 500 lt.

Diámetro: 0,67 m

Fotografía No. III.4. Marmita cerrada



Fuente: Mercado libre

3.4.4. Paila dulcera

Construida totalmente en acero inoxidable AISI 304. Apta para trabajar a 4kg/cm², posee un sistema de agitación contra rotante, con raspadores de alta eficiencia. Descarga con llave mariposa AISI 304, con válvula de seguridad. Manómetro y tapa en dos mitades.

Capacidad máxima: 1000 lt.

Diámetro: 0,9 m

Fotografía No. III.5.**Paila dulcera**

Fuente: IMAI

3.4.5. Marmita

Construida de acero inoxidable, con sistema de volteo, doble hélice de agitación, chaqueta de vapor y acabado sanitario.

Capacidad máxima: 1500 lt.
Diámetro: 2 m

Fotografía No. III.6.**Marmita**

Fuente: José Villalobos Toro.

3.4.6. Descremadora

Descremadora de uso industrial que procesa 1000 litros de leche por hora, obteniendo así una crema de alta calidad, y subproductos como leche descremada o semidescremada. Todas las partes que entran en contacto con la leche son de acero inoxidable.

Dimensiones: 40 cm de base y 60 cm de altura
--

Fotografía No. III.7.
Descremadora



Fuente: Antares. 2010

3.4.7. Cafetera industrial

De carrocería de chapa pintada y acero inoxidable. Posee erogación de agua caliente y erogación de vapor (30 segundos para activar vapor), un aviso de falta de agua y su caldera es de bronce.

Dimensiones (cm): 25x40x42
Agua Caliente y Vapor Deposito de agua: 5 lt.
Electricidad: 550W - 220V // Peso: 15 kg

Fotografía No. III.8.
Cafetera industrial



Fuente: Tecnika.com.ar

3.4.8. Caldero Cleaver Brokks (100 HP)

El caldero está fabricado en una estructura de acero, de tipo tubular para la generación de vapor, consta de una estructura resistente a la presión, quemador, controles del quemador, bomba de aire, controles de presión.

Dimensiones: 4,8 m x 1,6 m

Cuadro No. III.3. Generación de vapor Caldero Cleaver Brokks

Caballo Caldera	Presión de Diseño		Capacidad de Generación
	H. P.	PSI.	
60	de 150	a 300	2070.
80	de 150	a 300	2760.
100	de 150	a 300	3450.

FUENTE: Cleaver Brokks de México S.A, 2010.

Fotografía No. III.9. Caldero Cleaver Brokks



Fuente: Mercado Libre.

3.4.9. Bomba universal tipo positivo

Capacidad de 6850 litros/hr. Succión y descarga de 2 segundos usando una cuerda americana. El cuerpo, tapa, flechas e impulsores están contruidos en acero inoxidable tipo 316.

Las grandes cavidades de los rotores de la bomba junto con las grandes aberturas que facilitan el ingreso, permiten el bombeo eficiente de líquidos altamente viscosos.

Fotografía No. III.10.
Bomba universal tipo positivo



Fuente: INOXPA.

3.4.10. Cuarto frío

Enfría hasta $-22\text{ }^{\circ}\text{C}$. Posee paredes de 10 centímetros de espesor, termómetro digital y frontal, una evaporadora LU-VE, motor TEKUMSEH (original francés). Potencia de 2 HP y voltaje de 220 v.

Capacidad: 20 metros cúbicos.

Diámetro: 2x2x5 m

Fotografía No. III.11. Cuarto frío



Fuente: Redeparede.

3.4.11. Envasadora y selladora semiautomática a pistos

La máquina opera colocando el envase sobre la boquilla de descarga, y al presionar un pedal eléctrico, se produce la descarga de producto con la dosis seleccionada, contiene una boca de entrada en la válvula direccionadora, de manera de permitir el succionado de producto desde una tolva, tacho o contenedor. La dosificación se produce a través de un pistón dosificador de carrera regulable por tope positivo para el ajuste de la dosis.

Esta máquina permite que un solo operador pueda realizar las tareas de llenado y cierre de la bolsa, logrando producciones de hasta 15 envases por minuto.

Todas las partes de la máquina que están en contacto con el producto a dosificar, son construidas en acero inoxidable con terminación sanitaria.

Dimensiones: 1m x 0,7m

Fotografía No. III.12.
Envasadora y selladora semiautomática a pistos



Fuente: INGESIR.

3.4.12. Envasadora y selladora manual

La selladora es ajustable construida en acero inoxidable con acabados totalmente sanitarios e incluye válvula dosificadora.

Dimensiones: 1m x 0,7m

Fotografía No. III. 13. Envasadora y selladora manual



Fuente: PROINGAL.

3.5. DISEÑO DE PLANTA

3.5.1. Buenas Prácticas de Manufactura (B.P.M)

Las Buenas Prácticas de Manufactura son un conjunto de principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación preparación, elaboración, envasado y almacenamiento de alimentos para consumo humano, con el objeto de minimizar los riesgos de contaminación en materia prima, productos en proceso, producto final y en la cadena de comercialización, contribuyendo a la calidad, seguridad alimenticia y a la salud y satisfacción del consumidor. De esta manera se garantiza que los alimentos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos presentes a la producción.

3.5.1.1. Infraestructura

Las áreas de la planta van a estar construidas de material sanitario, que facilite las operaciones de limpieza y desinfección.

Se impedirá el acceso a personal extraño al proceso que pueda generar riesgo de contaminación.

Las instalaciones sanitarias se encuentran separadas físicamente de las áreas de proceso.

La planta de higienización consta con laboratorio propio y coordinado por un profesional idóneo.

Los materiales a usarse serán de acero inoxidable del material austeníticos 18/8, fácil de limpiarlos, ya que, es un producto no tóxico, mecánicamente estable, no absorbente, inerte y resistente a los productos alimentarios y a todos los químicos que se utiliza para limpiarlos y desinfectarlos, es muy resistente a la corrosión.

3.5.1.2. Localización de la planta

Basándose en ciertos requisitos se elige el lugar donde estará ubicada la planta. Debe tomarse en cuenta el entorno del lugar para evitar cualquier riesgo higiénico tanto físico, químico y/o microbiológico. El área en el que se va a construir la fábrica debe ser lo suficientemente grande para permitir futuras ampliaciones, poseer áreas verdes para evitar problemas de polvo y contar con agua potable, accesibilidad, disponibilidad de mano de obra y transporte.

**Cuadro No. III. 4. Parámetros establecidos por el libro de
“Higiene de los alimentos, microbiología y HACCP”**

Distancia del retiro	
Carreteras	25 m
Viviendas	100 m
Explotación agrícola	100 m
Zona de almacenamiento de residuos	300 m
Vertederos	500 m
Explotación ganadera	200 m
Instalaciones para depuraciones de aguas	200 m

Fuente: (FORSYTHE & HAYES, 1999)

Basados en esta información la planta estará ubicada a 100 m de la parada de buses CALSIG; por la Av. de Los Volcanes s/n, Cantón Rumiñahui Parroquia San Fernando, ya que, cumple con los requisitos de la ordenanza municipal, además de poseer disponibilidad de materia prima y transporte de producto terminado.

3.5.1.3. Fundamentos generales

La planta contará con un área de 250 metros cuadrados, todas las áreas de la fábrica deben estar distribuidas de manera que los operarios realicen su trabajo de una manera eficiente. En la construcción se debe usar materiales que reduzcan las vibraciones y el ruido, así como que sean resistentes al fuego.

La planta será de un piso teniendo en cuenta que al ser de un solo piso la expansión de la misma será fácil.

3.5.1.4. Techo e iluminación

Los techos de la planta deben ser planos, lisos, inclinados y no sobre cargados, evitando la acumulación de polvo e impurezas, y facilitando la limpieza. Las uniones del techo con las paredes deberán ser curvadas y herméticamente

cerradas. La altura dependerá de la maquinaria a utilizarse siendo la mínima 4 metros.

El techo debe ser de resinas reforzadas aprobadas por la FDA, evitando la condensación, el descostrado de pintura y el desarrollo de mohos.

La iluminación influye en el desempeño del trabajador otorgándole condiciones óptimas para realizar sus tareas y mantener una limpieza adecuada con buenas condiciones higiénicas. Se debe contar con iluminación artificial y natural; si se utiliza lámparas, éstas deberán estar colocadas de tal manera que ninguna porción pueda caer convirtiéndose en un peligro microbiológico para los alimentos. Lo más recomendable será empotrar las luces al mismo nivel de paredes y techos para prevenir el acumulo de polvo y suciedad. Se deben evitar zonas de sombra y deslumbramiento, la intensidad de la luz debe ser adecuada y repartida uniformemente en toda la zona de trabajo. *“Además las características de la luz deben ajustarse de forma tal que puedan inspeccionarse eficazmente los colores y atributos de calidad de los alimentos.”* (FORSYTHE & HAYES, 1999: p.118)

En cuanto a la luz natural las ventanas serán colocadas en una posición que se encuentren a 45 grados; en el lado opuesto de la entrada del sol.

3.5.1.5. Paredes

Las paredes estarán fabricadas con materiales duraderos, impermeables a la grasa y agua; resistentes a agentes químicos y biológicos, como también a choques. Serán lisas, sin grietas ni rugosidades.

Las líneas de unión de paredes y suelos, serán redondeadas y selladas a una altura de 15 cm. Además de estar recubiertas por una hoja de acero inoxidable o de plástico la cual deberá estar empotrada para evitar la proliferación de microorganismos debajo de las hojas protectoras.

La planta estará pintada de un color blanco, utilizando pinturas de resinas poliméricas y agentes fungistáticos, permitiendo observar así la suciedad que en esta pueda haber, cuidando la inocuidad de la planta y por ende de los productos.

Las puertas poseerán mecanismos de cierre automático y tiras de plástico solapadas que actúan al abrir las puertas, de esta manera se evita la entrada de plagas.

3.5.1.6. Pediluvios

Los pediluvios se colocarán en todas las entradas a las distintas áreas previniendo la contaminación procedente del exterior.

3.5.1.7. Suelos y drenaje

Los pisos no deben tener fisuras, grietas ni irregularidades; deben ser impermeables, antideslizantes, fáciles de limpiar y desinfectar, de alta durabilidad, resistentes a choques, grasas, agentes de limpieza, agua caliente, vapor, al ataque bioquímico y microbiológico y a la presión ejercida por la maquinaria que soportan. Deben tener una inclinación de 40 a 60 cm en el sentido de los desagües. La calidad de la superficie del suelo puede mejorarse recubriendo el mortero con un material protector adecuado como las resinas epoxi, poliésteres, acrílicas, las gomas cloradas y de estirén butadieno, pinturas bituminosas y barnices.

Los drenajes tendrán rejillas recolectoras de desechos sólidos y grasas. Estos tendrán que estar cubiertos pero no en su totalidad, con una distancia entre las bocas que no superare los 5 metros.

3.5.1.8. Suministro de agua

El sistema de distribución de agua potable debe ser apropiado así como las instalaciones para su almacenamiento, distribución y control. Se debe disponer de mecanismos que garanticen la temperatura y presión requeridas en el proceso y limpieza.

Puede usarse agua no potable siempre y cuando no sea parte del proceso, esta podrá ser usada en el control de incendios, para generar vapor o para otros propósitos similares. El sistema de agua no potable deberá estar identificado y no conectado con el de agua potable.

3.5.1.9. Ventilación

La ventilación es un factor muy importante tanto para la inocuidad del alimento como para la salud del trabajador; se trata de minimizar la producción de vapores y olores desagradables. La humedad del aire y los vapores pueden ser controlados al instalar marquesinas, fundas y extractores en torno del equipo.

Los equipos de ventilación que serán usados para mejorar los problemas de condensación deben ser resistentes a la corrosión y estar protegidos con persianas metálicas que eviten la entrada de polvo, insectos, roedores y pájaros.

El área de trabajo del personal que realiza trabajos sedentarios debe tener una temperatura de 21 a 22 °C, por el contrario de las que realizan trabajos manuales pesados que deberá tener una temperatura de 13 a 14 °C. La humedad global estará entre el 30 y 70%. La dirección del aire debe ser opuesta a la del flujo del alimento ya que el departamento de materias primas no requiere ventilación, humedad y temperatura tan estrictas, mientras que el producto terminado necesita el aire más reciente. En cuanto a las áreas en

donde se realiza el trabajo manual pesado la proporción de aire fresco debe ser en grandes cantidades.

3.5.1.10. Área de servicio y descanso del personal

Los servicios sanitarios deberán brindar comodidad a los trabajadores, la variedad y número varía del tamaño de la planta. *“En total se dispondrá de inodoros, que funcionen a ser posible, por accionamiento por el pie en la proporción de 1 por cada 15 mujeres y de 1 urinario y 1 inodoro por cada 25 hombres. Se requiere lavabos con agua caliente (44 °C) y fría, accionados también con el pie o la rodilla”.* (FORSYTHE & HAYES, 1999: p, 118). Los baños contarán con toallas de papel desechable para secarse las manos, y letreros en los que se especificará los pasos para una adecuada higienización del personal.

Los vestuarios estarán ubicados en la entrada de la planta y tendrán lockers para cada uno de los empleados los cuales solo contendrán ropa y pertenencias personales.

Los lugares de descanso deben ser visualmente atractivos y tendrán que estar alejados del área de procesamiento brindando de esta manera un ambiente diferente al empleado. El comedor será pequeño construido con materiales que cumplan las normas de higiene, estos serán limpiados regularmente y poseerán una ventilación adecuada; sus ventanas contendrán rejillas y la puerta será de cierre automático.

3.5.1.11. Oficinas y laboratorios

Las oficinas se encontrarán en el mismo solar separadas de la fábrica; mientras que el laboratorio se encuentra dentro del área de producción donde realizarán las respectivas pruebas microbiológicas a materia prima y producto terminado.

3.5.1.12. Manejo de desechos

La basura será almacenada y dispuesta de manera que se evite el desarrollo de olores y la proliferación de microorganismos o contaminación cruzada.

“Todas las plantas procesadoras de leche deben tener una zona exclusiva para el depósito temporal de los desechos sólidos, separada en área para basuras orgánicas y área para basuras inorgánicas; el área para basuras orgánicas debe ser refrigerada y de uso exclusivo”. (ZELAYA & SAYBE, 2001: p, 53)

Los desechos deberán ser clasificados según su naturaleza y el área en el que sean depositados debe tener protección contra plagas, ser fácil de limpiar y contar con una delimitación clara.

La basura deberá ser removida de la planta, por lo menos diariamente y su manipulación será hecha únicamente por los operarios de saneamiento o una persona específica entrenada para tal efecto.

3.5.1.13. Higiene del personal

El personal que se encuentre en contacto con la materia prima, insumos o cualquier etapa del proceso; será capacitado permanentemente para cumplir con las siguientes recomendaciones:

- Baño diario
- Usar uniforme limpio
- Lavarse las manos y desinfectarlas antes iniciar el trabajo y cada vez que vuelva a la línea de proceso.
- Mantener uñas cortas, limpias y libres de esmaltes.
- Usar cofia o red en la cual sus ojos no serán mayores de 3 mm.
- Usar mascarilla.
- No fumar, comer, beber, escupir o mascar chicles.

- No se permite el uso de joyas, adornos, broches o cualquier objeto que pueda contaminar el producto.
- No toser o estornudar sobre los productos.
- Cubrir las heridas leves y no infectadas con el material sanitario apropiado; los operarios que presentes heridas infectadas no podrán tener contacto con los productos hasta que estén curados
- Notificar al jefe de personal si presentan enfermedades.
- No se permite que los empleados lleguen a la planta o salga de ella con el uniforme puesto.

Los uniformes son elementos básicos que constan de: cofia o redecilla para cabello, barbas y bigotes; gorra o gorro que cubra totalmente el cabello, tapabocas que cubra nariz y boca, camisa / blusa y pantalón u overol, delantal impermeable, zapatos o botas impermeables según sea el caso.

Usar el uniforme es obligatorio para toda persona que vaya a estar en contacto con el producto, y persona que no lo use no podrá entrar al área de procesamiento.

Los visitantes deben cumplir con todas las normas referentes a presentación personal, uniformes y recomendaciones para evitar la contaminación del producto.

El personal que se encuentre en contacto con el área de procesamiento debe haber pasado un examen médico. En caso de presentarse una emergencia se deberá contar con un botiquín de primeros auxilios.

3.5.1.14. Equipo

Los equipos deben ser fáciles de desmontar para una óptima limpieza, ya que, las bacterias pueden desarrollarse durante un turno de trabajo y si este desarrollo se acompaña del tiempo de permanencia del alimento es inevitable

el deterioro de su calidad bacteriológica; por lo tanto se deberá limpiar cada cierto periodo a la maquinaria.

La maquinaria será higienizada antes y después del proceso evitando de esta manera la proliferación de microorganismos que puedan poner en riesgo al consumidor.

3.5.1.15. Control de procesos

Todos los alimentos serán manipulados y pasarán por una serie de procesos para obtener un producto final por ello se realiza un control inicial de la materia prima, el cual se hace para comprobar los materiales globalmente más que para examinar cada unidad. Y un control posterior durante el proceso, inspeccionando así que no haya una contaminación cruzada en los alimentos.

3.5.2. Detalle de puntos críticos (HACCP)

El Hazard Analysis and Critical Control Points (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control) permite identificar los peligros específicos y medidas para el control de los productos y garantizar la inocuidad de los mismos, previniendo problemas pero sin incluir la calidad del producto.

Este sistema puede ser aplicado a lo largo de toda la cadena alimentaria (producto primario → consumidor final) basándose en pruebas científicas de peligros para la salud humana. Además que al usar este sistema se puede facilitar el comercio internacional al aumentar la confianza en la inocuidad de los alimentos.

Es indispensable para la aplicación de este sistema que la planta cuente con BPM (Buenas Prácticas de Manufactura) y POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento).

El Sistema de HACCP consiste en los siete principios siguientes:

Principio 1

Realizar un análisis de peligros.

Principio 2

Determinar los puntos críticos de control (PCC).

Principio 3

Establecer un límite o límites críticos.

Principio 4

Establecer un sistema de vigilancia del control de los PCC.

Principio 5

Establecer las medidas correctivas que han de adoptarse cuando la vigilancia indica que un determinado PCC no está controlado.

Principio 6

Establecer procedimientos de comprobación para confirmar que el Sistema de HACCP funciona eficazmente.

Principio 7

Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación.

Se realizará solo los 3 primeros principios, ya que, solo se quiere conocer los puntos críticos de los procesos para determinar sus límites de control.

3.5.2.1. Descripción de los productos:

Cuadro No. III.5. Descripción de los tres productos con sabor a café

Producto	Presentación	Peso (g)	pH	°Brix	Tiempo de vida útil	Almacenamiento
Yogurt	envase de polietileno de alta densidad	1000	4.5	---	Envase cerrado: 35 días Envase abierto a temperatura de refrigeración: 20 días. Envase abierto a temperatura ambiente: 5 días	Refrigeración
Manjar de leche	fundas de polipropileno bio- orientado	500	6.5	72	Envase cerrado: 120 días Envase abierto a temperatura de refrigeración: 60 días. Envase abierto a temperatura ambiente: 40 días	Temperatura ambiente o refrigeración.
Leche Condensada	fundas de polipropileno bio- orientado	250	6.1	66	Envase Cerrado: 90 días Envase abierto a temperatura de refrigeración: 30 días. Envase abierto a temperatura ambiente: 20 días	Temperatura ambiente o refrigeración.

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

3.5.2.2. Análisis de Peligros Asociados en Alimentos

Cuadro No. III.6. Análisis de los peligros asociados en alimentos

Peligros Biológicos	Peligros Químicos	Peligros Físicos
-Macro biológicos -Microbiológicos Bacterias Patógenas Virus Parásitos y protozoos Micotoxinas	- Agentes de Limpieza - Migración de plastificantes / envasado. - Plaguicidas -Alérgenos -Metales tóxicos - Nitratos, nitritos y compuestos N- nitrosos -Bifenilos policlorados (PCBs) -Residuos medicamentosos veterinarios -Aditivos químicos	-Vidrio -Metales -Piedras -Madera -Plásticos -Restos de plagas.

Fuente: S.J Forsythe y P.R Hayes 1999.

3.5.2.3. Análisis de Peligros Asociados en Alimentos

Cuadro No. III.7.

Análisis de peligros y puntos críticos de control.

	Frecuente	Probable	Ocasional	Remoto
Muy serio	Si	Si	Si	Si
Serio	Si	Si	No	No
Moderado	No	No	No	No
Bajo	No	No	No	No

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Cuadro No. III.8.
Análisis de los peligros asociados en alimentos:
Manjar y Leche Condensada

Etapas del proceso	Riesgos presentes en esta etapa	¿El riesgo es significativo? Si/No y Gravedad	Razones para la decisión	Medidas preventivas que pueden aplicarse	Es esta etapa un PCC? Si/No
Recepción de materia prima	Químicos:	SI Serio	Presencia de antibióticos y/o agentes limpiadores usados para los recipientes.	Realizar pruebas de Andem al momento de la recepción de la leche.	SI
	Físicos:	NO Moderado	Presencia de cuerpos extraños como rocas, hojas, insectos.	Tamizar.	
	Biológicos:	SI Muy serio	Contaminación bacteriana por malas prácticas de ordeño.	Buenas prácticas de manufactura en el campo.	
Mezcla de ingredientes	Químicos:	NO Moderado/Bajo	Agentes limpiadores.	Realizar una limpieza y desinfección correcta.	NO
	Físicos:	NO Bajo	Agentes extraños	Buenas prácticas de manufactura del personal y un correcto diseño de planta.	

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Cuadro No. III.8. (Continuación)

	Biológicos:	NO Moderado	Contaminación bacteriana por malas prácticas de ordeño.	Buenas prácticas de manufactura en el campo.	
Calentamiento (pasterización)	Químicos:	NO Bajo/ Moderado	Agentes limpiadores.	Realización de una correcta limpieza y desinfección.	SI
	Físicos:	NO Bajo	Agentes extraños provenientes de los operarios o impurezas del ambiente.	Buenas prácticas de manufactura del personal y un correcto diseño de planta.	
	Biológicos:	SI Muy serio	Mal manejo de tiempos y temperaturas, supervivencia de microorganismos.	Correcto manejo de tiempo y temperaturas, mediciones y controles constantes.	
Adición de café	Químicos:	NO Bajo	Agentes limpiadores de la cafetera industrial y cloro del agua.	Realización de una correcta limpieza y desinfección, control de calidad del agua.	NO
	Físicos:	NO Bajo	Agentes extraños provenientes de los operarios o impurezas del ambiente.	Buenas prácticas de manufactura del personal y un correcto diseño de planta.	
	Biológicos:	NO Bajo	Presencia de microorganismos provenientes del agua.	Controles periódicos de carga microbiana del agua potable.	
Envasado	Químicos:	N/A	Se usará envase flexible de polipropileno bio-orientado que vienen previamente esterilizadas.	Verificar el sello de esterilización.	SI
	Físicos:	NO Bajo	Agentes extraños provenientes de los operarios o impurezas del ambiente.	Buenas prácticas de manufactura del personal y un correcto diseño de planta.	

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Cuadro No. III.8. (Continuación)

	Biológicos:	SI Serio	Presencia de mohos y/o levaduras.	Envasar a la temperatura correcta para evitar la condensación de vapor.	
Etiquetado	Químicos:	N/A			NO
	Físicos:	N/A			
	Biológicos:	N/A			

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

**Cuadro No. III.9. Análisis de los peligros asociados en alimentos:
Yogurt con sabor a café**

Etapa del proceso	Riesgos presentes en esta etapa	¿El riesgo es significativo? Si/No y Gravedad	Razones para la decisión	Medidas preventivas que pueden aplicarse	Es esta etapa un PCC? Si/No
Recepción de materia prima	Químico:	SI Serio	Presencia de antibióticos y/o agentes limpiadores usados para los recipientes.	Realizar pruebas de Andem al momento de la recepción de la leche.	SI
	Físico:	NO Moderado	Presencia de cuerpos extraños como rocas, hojas, insectos.	Tamizar.	
	Biológico:	SI Muy serio	Contaminación bacteriana por malas prácticas de ordeño.	Buenas prácticas de manufactura en el campo.	
Pasterización	Químico:	NO Bajo/ Moderado	Agentes limpiadores.	Realización de una correcta limpieza y desinfección.	SI
	Físico:	NO Bajo	Agentes extraños provenientes de los operarios o impurezas del ambiente.	Buenas prácticas de manufactura del personal y un correcto diseño de planta.	

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Cuadro No. III.9. (Continuación)

	Biológico:	SI Muy serio	Mal manejo de tiempos y temperaturas, supervivencia de microorganismos.	Correcto manejo de tiempo y temperaturas, mediciones y controles constantes.	
Inoculación	Químico:	NO Moderado	Residuos de agentes limpiadores.	Realización de una correcta limpieza y desinfección.	NO
	Físico:	NO Bajo	Agentes extraños provenientes de los operarios o impurezas del ambiente.	Buenas prácticas de manufactura del personal y un correcto diseño de planta.	
	Biológico:	SI Moderado	Supervivencia de microorganismos por tiempo o temperatura.	Correcto manejo de tiempo y temperaturas, mediciones y controles constantes.	
Incubación	Químico:	N/A	La incubación se realiza en la misma marmita.		NO
	Físico:	N/A	Se controla en la inoculación.		
	Biológico:	SI Moderado	Supervivencia de microorganismos por tiempo o temperatura	Correcto manejo de tiempo y temperaturas, mediciones y controles constantes.	
Batido y dosificado	Químico:	NO Moderado	Residuos de agentes limpiadores.	Realización de una correcta limpieza y desinfección.	NO

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Cuadro No. III.9. (Continuación)

	Físico:	NO Bajo	Agentes extraños provenientes de los operarios o impurezas del ambiente.	Buenas prácticas de manufactura del personal y un correcto diseño de planta.	
	Biológico:	NO Moderado	Contaminación cruzada de maquinaria u operarios	Buenas prácticas de manufactura y SOOP de maquinarias.	
Envasado	Químico:	N/A		La esterilización del envase se realiza con agua caliente.	NO
	Físico:	NO Bajo	Agentes extraños provenientes de los operarios o impurezas del ambiente.	Buenas prácticas de manufactura del personal y un correcto diseño de planta.	
	Biológico:	NO Moderado	Contaminación cruzada de los envases.	Correcto almacenaje de los envases.	
Etiquetado	Químico:	N/A			NO
	Físico:	N/A			
	Biológico:	N/A			
Almacenado	Químico:	N/A			SI
	Físico:	N/A			
	Biológico:	SI Serio	Mal manejo de tiempos y temperaturas, supervivencia de microorganismos.	Correcto manejo de temperaturas, mediciones y controles constantes.	

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

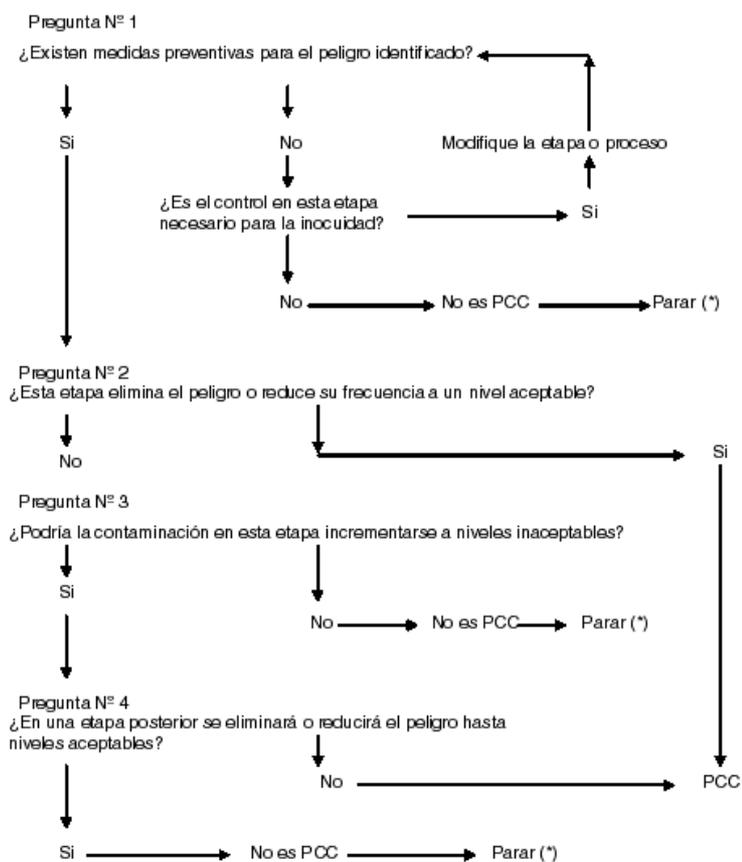
3.5.2.4. Identificación de puntos críticos de control

Para determinar los puntos críticos de control se tomó como herramienta un Árbol de decisión, en el que se responden preguntas secuenciales, para determinar cuáles son los procesos que deben controlarse para mantener la inocuidad de los productos.

Solo se consideran PCC aquellos puntos en los que se pueda controlar peligros significativos para la inocuidad de los alimentos, para de esta forma controlar de mejor manera el peligro significativo, ya que los puntos críticos son específicos para cada producto y su proceso.

Esquema No. III.1.

Árbol de decisión para identificar los PCC



(*) Pase a la etapa siguiente

Fuente: COVENIN. 2002

Cuadro No. III.10. Monitoreo de PCC

PCC	PELIGRO	LIMITE CRÍTICO	MONITOREO				ACCION CORRECTIVA	REGISTRO	VERIFICACIÓN
			QUE	COMO	CUANDO	QUIEN			
Pasterización	Bacteriológico:	Min: 72 °C							
	Supervivencia de microorganismos.	Tiempo: 2 min.	Tiempos y temperaturas.	Termómetro y cronómetro.	Cada lote.	Operario	Reproceso	Registro de PCC	Análisis microbiológico.
Envasado	Bacteriológico:								
	Formación de mohos y levaduras.	Máx: 55 °C.	Temperatura.	Termómetro.	Cada lote.	Operario	Desecho de envase y reproceso.	Registro de PCC	Ausencia de vapor en el envase.

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

3.5.2.5. Determinación de límites críticos

Los límites de control son los márgenes usados dentro de un proceso para asegurar productos inocuos, cada PCC puede tener 1 o más límites críticos, los cuales deben medirse mediante parámetros que se obtengan en forma inmediata (temperatura, tiempo, acidez), ya que, se necesita mucho tiempo para determinar los parámetros microbiológicos.

También se deben fijar límites operacionales, los cuales toman en cuenta la variación normal de temperatura dentro de un equipo.

Si el parámetro controlado se desvía del límite operacional se debe realizar un ajuste de proceso, de esta manera se evita una acción correctiva que involucre un reproceso o tener que destruir el producto.

3.5.2.6. Monitoreo

El monitoreo es la secuencia planificada de observaciones de los parámetros de control para evaluar un PCC, esta secuencia debe ser continua y sistemática, su propósito es asegurar el cumplimiento de los límites de control.

Los resultados del monitoreo deberán tener registros donde se van a evidenciar los datos de las diferentes mediciones de cada proceso. Cada hoja de registro tendrá parámetros establecidos con los cuales se podrá realizar los controles adecuados.

Pérdida límite operacional → Ajuste de proceso

Pérdida límite crítico → Acción correctiva

El monitoreo debe usar parámetros físicos o químicos ya que los resultados deben ser obtenidos en tiempo real. El intervalo de revisión de los registros tiene una relación directa con la cantidad de producto que se esté dispuesto a arriesgar si se excede el límite crítico, los encargados de esta revisión serán los operarios que se encuentren en la línea del proceso o los encargados de las máquinas, ya que ellos pueden observar de manera inmediata cualquier cambio en el proceso.

3.5.2.7. Acciones correctivas

Son el procedimiento a seguir cuando ocurre una desviación del límite crítico, de esta manera se logra restablecer el control del proceso y determinar la disposición segura del producto afectado.

Las acciones correctivas son:

- Aislar y retener el producto para evaluar su inocuidad,
- Desviar el producto hacia otra línea donde la desviación no sea tan crítica,
- Reprocesar el producto,
- Rechazar la materia prima, y
- Destruir el producto.

Las acciones correctivas deben ser documentadas y estarán a cargo de personas con conocimiento completo del producto, proceso, plan HACCP y con la autoridad para la toma de decisiones.

3.5.2.8. Verificación

Son las actividades que establecen la validez del plan HACCP y que el sistema está funcionando de acuerdo al plan.

La validación de que el plan HACCP ha sido implementado correctamente asegura el control de los peligros significativos en el producto final. Esta validación puede ser realizada por un equipo HACCP o un consultor externo.

Todos los instrumentos usados para el control de PCC deben calibrarse con frecuencia para asegurar la precisión de las mediciones, y estas calibraciones deberán ser registradas.

3.5.2.9. Registros

Los registros permiten proveer medios de monitoreo para ajustar el proceso, comprobar que se han cumplido los límites críticos y se han tomado las acciones correctivas apropiadas.

Por lo que se debe contar con registros de monitoreo, acción correctiva y verificación, actualizados y disponibles para las autoridades sanitarias en caso de una inspección.

3.5.3. Seguridad Industrial

La seguridad industrial está íntimamente relacionada con las Buenas Prácticas de Manufactura. Al cumplir con las normas de seguridad industrial se obtendrá productos de capacidad, los cuales serán seguros, previniendo accidentes y lesiones en el trabajador.

En la industria láctea o alimentaria además de establecer los puntos críticos de control se debe establecer, implementar y mantener procedimientos para la continua identificación de peligros, valoraciones de riesgos y determinación de los controles necesarios. Para esto se deberá tener en cuenta la infraestructura, diseño de áreas, procesos, instalaciones de equipos, materiales y suministros que se deberán utilizar para cumplir con todas las actividades de las personas que trabajan en la empresa, adoptándolas a las aptitudes de estos.

Los factores de riesgo a considerarse en una industria son los 6 siguientes:

- **Factor de riesgo químico:** Incorporación al ambiente en forma de polvo, humo, gas o vapor de un agente químico que puede irritar, corroer, asfixiar o intoxicar al personal o material en uso; teniendo efectos agudos o crónicos sobre el personal.

En toda industria es de suma importancia tener una hoja de datos de seguridad de materiales (MSDS), en la que se detalla la naturaleza de la sustancia química, información sobre salud, seguridad y riesgos de medio ambiente que esta pueda causar, como es su uso y de haber un accidente como actuar.

- **Factor de riesgo físico:** Factores ambientales de naturaleza física que al entrar en contacto con las personas pueden causar daños agudos o crónicos según su intensidad, concentración y/o exposición.

Para evitar daños a todas las personas que trabajan en la planta, se debe realizar mediciones constantes del ruido, iluminación, temperaturas. En cuanto al ruido no se debe superar los 85 dB para 8 horas de trabajo. La iluminación debe ser medida para cada área de trabajo ya que el rango varía entre actividades; una deficiente iluminación puede causar fatigas visuales

hasta llegar a la pérdida de la visión; mientras que un exceso de esta puede causar deslumbramiento, e inflamación de la retina.

Cuadro No. III.11. Niveles de iluminación mínima

Iluminación mínima (luxes)	Actividades
20	Pasillos, patios y lugares de paso.
50	Operaciones en las que la distinción no sea esencial como maneja de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.
100	Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores.
200	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánico, costura, industria de conservas, imprentas.
300	Siempre que sea esencial la distinción media de detalle, tales como: trabajos de montaje, pintura, pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.
500	Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo,
1000	Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difíciles, tales como: trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería.

Fuente: Código del trabajo, 2005.

Para el personal que trabaja en los cuartos fríos o en áreas calientes deberá usar ropa adecuada para mantener la temperatura corporal óptima.

- **Factor de riesgo mecánico:** Factores presentes en herramientas eléctricas, herramientas de mano, superficies de trabajo, trabajos en altura, que puedan causar accidentes laborales, por falta de un mantenimiento constante o por no usar los equipos de protección personal.

- **Factor de riesgo biológico:** Agentes orgánicos, animados o inanimados que pueden causar enfermedades en el trabajador. En la industria se debe capacitar al personal para que tenga buenos hábitos higiénicos y de manufactura.

- **Factor de riesgo ergonómico:** Agentes o situaciones que afecta a las condiciones de trabajo, considerando la relación entre personas, y la labor que se realiza para adoptar el trabajo la persona. Los factores ergonómicos deberán ser estudiados de una forma tan estricta para lograr una armonía entre el trabajador, el ambiente y las condiciones de trabajo, de esta manera aminoraran las cargas física y nerviosas del hombre, consiguiendo que el empleado tenga comodidad y confort.

- **Factor de riesgo psicosocial:** Condiciones que se presentan en una situación laboral, relacionadas con la organización del trabajo, las necesidades, hábitos y capacidades afectando a la salud y bienestar de las personas, rendimiento del trabajador, calidad del trabajo, e insatisfacción laboral.

Dentro de la seguridad se debe considerar que la empresa disponga de un botiquín de primeros auxilios y si se llega a exceder en número de 25 trabajadores será necesario contar con una enfermería. Las personas serán capacitadas para en caso de presentarse una emergencia brindar primeros auxilios.

Otro punto a considerar es la instalación de extintores que serán situados en puntos estratégicos visibles, con fácil acceso y con la señalización correspondiente.

CAPITULO IV: PLAN ADMINISTRATIVO O/U ORGANIZACIONAL

Al ser una empresa nueva el plan administrativo sirve para efectuar las operaciones necesarias para la capitalización, dirección y la publicidad estratégica para llegar al mercado y conocer qué tipo de trabajo y como lo debe realizar. Aquí también se asegurará el correcto uso de los recursos a fin de que la empresa cumpla con su misión y visión.

Se deberá enfocar en dos aspectos fundamentales, los cuales son el equipo humano que va a dirigir la empresa, la estructura y estilo administrativo a emplear.

- El primer aspecto y el más importante es el capital humano, al identificar las habilidades que se requieren para los diferentes puestos de trabajo, se podrá contratar personal el cual deberá ser el óptimo para efectuar el trabajo asignado.
- El segundo aspecto es la estructura y estilo administrativo que se empleara, consiste en definir el organigrama, y como se va a dirigir la empresa, como se va a asignar las responsabilidades y cuales será las líneas de autoridad.

Objetivos:

- Crear una imagen corporativa alineada en la que se establezcan los roles de cada integrante de la organización.
- Cumplir con las leyes que son necesarias para conformar una empresa.

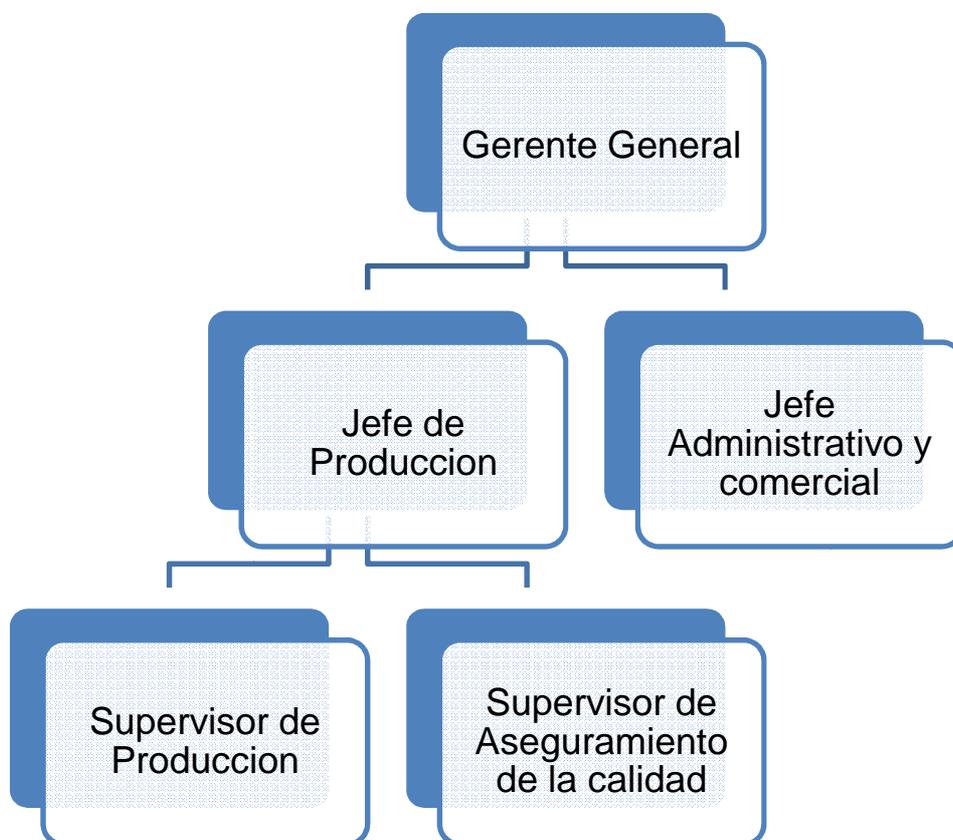
4.1. ORGANIGRAMA

La estructura organizacional de la empresa es vertical, con tres niveles.

Los supervisores de calidad y producción trabajaran en conjunto y comunicaran a su jefe inmediato, en este caso jefe de Producción.

En el siguiente nivel se encuentra el jefe de producción y el jefe administrativo, Comercial, donde los miembros de cada una las áreas en conjunto forman un solo equipo de trabajo, dirigido por el gerente general.

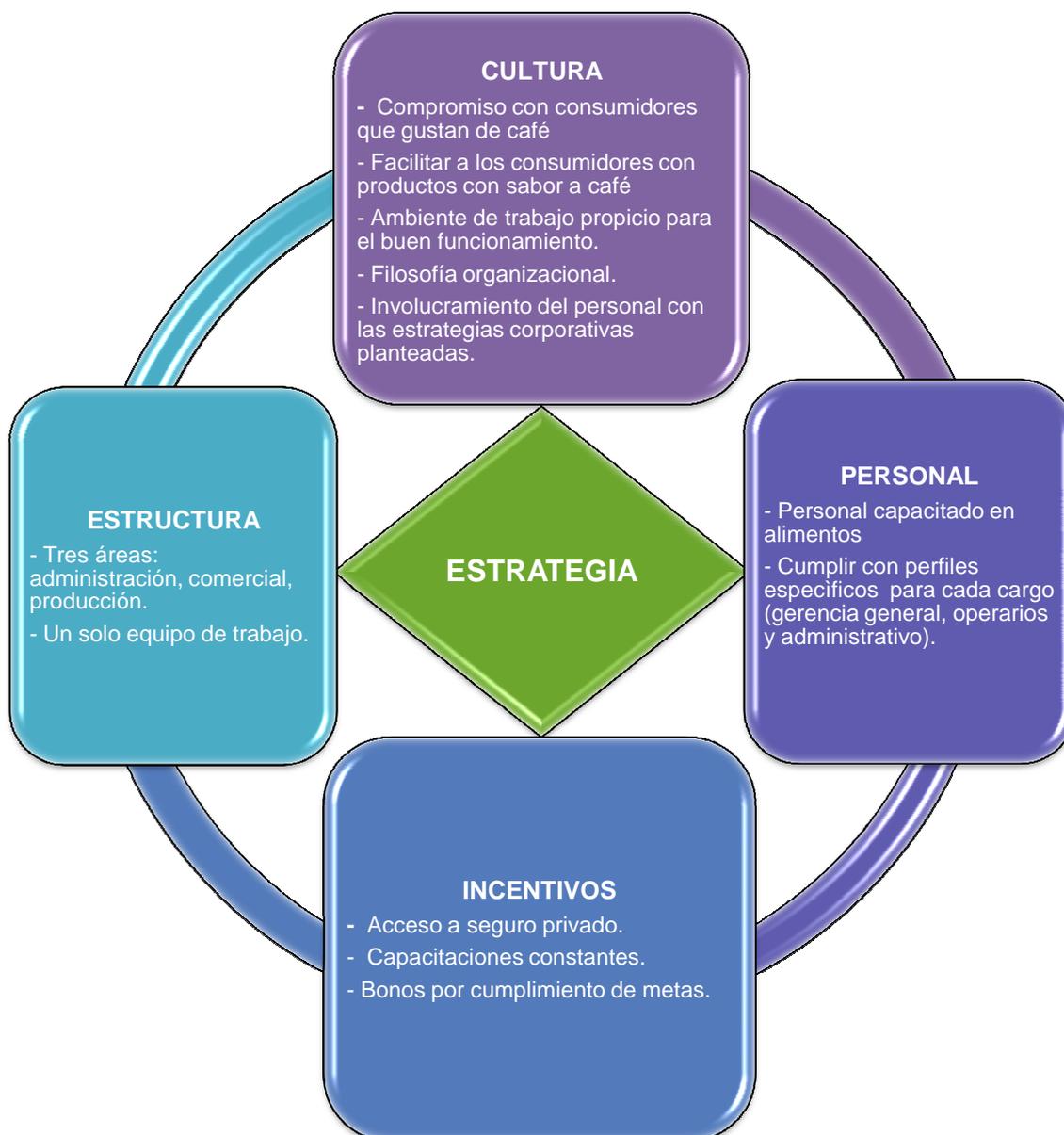
Gráfico No. IV.1.
Estructura organizacional



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

4.1.1. Ambiente organizacional

Gráfico No. IV.2. Ambiente organizacional



Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

4.2. PERFIL DE PUESTOS

Es un proceso de selección en el cual se elegirá a la persona que cumpla con las características definidas para cada puesto de trabajo.

4.2.1. Personal

El personal de la empresa se divide en diferentes categorías y niveles jerárquicos.

Cada uno de los empleados deberá trabajar con un horario establecido, trabajando 8 horas diarias, y en ocasiones se realizarán turnos extras.

El personal administrativo y la fuerza de ventas, deberá conocer el producto a venderse para entender de mejor manera el producto ofrecido.

A continuación se describirá las funciones de cada área.

Gerente de la planta: El gerente va a dirigir la empresa, es la persona que toma decisiones, supervisa y es un líder dentro de ésta.

También se encarga de realizar evaluaciones periódicas en la realización de evaluaciones periódicas acerca del cumplimiento de las funciones de las diferentes áreas.

Área administrativa: Estará a cargo de las ventas a los supermercados y tiendas llevando la contabilidad y datos financieros, los inventarios mensuales de insumos, así como la contratación de personal, su capacitación y el mejoramiento de las relaciones humanas.

Área comercial: Es la encargada de las ventas y el marketing, creando estrategias de mercado lo cual ayude al posicionamiento del producto en el

mercado. Será el encargado de calcular la demanda y pronosticar las ventas, al igual que preparar planes y presupuestos de ventas, de modo que debe planificar sus acciones y las del área, tomando en cuenta los recursos necesarios y disponibles para llevar a cabo dichos planes; como son rutas, degustaciones para promocionar los productos y capacitación a operarios.

Área de producción: El área de producción tiene como función principal, la transformación de insumos o recursos (energía, materia prima, mano de obra, capital, información) en productos finales (bienes).

- Supervisor de producción: Sus funciones son coordinar al personal para garantizar el cumplimiento del programa de producción, supervisar el adecuado cumplimiento de los requisitos de calidad, monitorear el proceso de elaboración de los productos, controlar los materiales, mermas, llevar reportes de producción y contar con conocimiento de HACCP y BPM.
- Supervisor de Calidad: Es el encargado del manejo de normas de higiene en el desarrollo del producto, debe poseer la capacidad de elaborar auditorías e inventarios y contar con conocimiento de HACCP y BPM.

4.3. ASPECTOS LEGALES DE CONFORMACIÓN DE LA EMPRESA

Luego de un análisis de los diferentes tipos de empresa, se decidió que la razón de la misma será Limitada. Primeramente no hay límites de socios hasta se puede constituir con un único socio fundador, además, que el capital social mínimo es de 3.000,00 dólares.

Cuadro No. IV.1. Sociedad de responsabilidad limitada

Nombre	Mínimo de		Capital representado por	Obligaciones de los accionistas	Tipo de administración legal
	Accionistas	Capital social			
Sociedad de Responsabilidad Limitada (S. de R.L.)	No más de 5 socios	\$3,000.00	Partes sociales	Únicamente el pago de sus aportaciones.	Uno o más gerentes, socios o extraños a la sociedad.

Fuente: ARIAS, ESPINOSA. 2006.

Se debe constituir una sociedad ante un notario y ésta debe contener:

1. Los nombres, nacionalidades y domicilio de las personas físicas o morales
2. El objeto de la sociedad.
3. Su razón social o denominación.
4. Su duración.
5. El importe del capital social.
6. La expresión de lo que cada socio aporte en dinero o en otros bienes; el valor atribuido a éstos y el criterio seguido para su valorización. Cuando el capital sea variable, así se expresará, indicándose el mínimo que se fije.
7. El domicilio de la sociedad.
8. La manera conforme a la cual ha de administrar la sociedad y las facultades de los administradores.
9. El nombramiento de los administradores y la designación de los que han de llevar la firma social.
10. La manera de ejercer la distribución de las utilidades y pérdidas entre los miembros de la sociedad.
11. El importe del fondo de reserva.
12. Los casos en que la sociedad ha de disolverse con anticipación.
13. Las bases para practicar la liquidación de la sociedad y el modo de proceder a la elección de los liquidadores, cuando no han sido designados con anticipación.

Todos los requisitos deben establecerse en la escritura de la organización y el funcionamiento de la sociedad.

4.3.1. Marcas

Una marca es un nombre, símbolo o diseño visible o una combinación de estos que sirve para distinguir el producto de otros de su misma clase; al no haber productos lácteos con sabor a café en el mercado, la marca “Coffelac” sirve para distinguirlos de los productos sustitutos.

- Nominativas: Su origen es una palabra o un conjunto de palabras; se debe distinguir fonéticamente de los demás productos en el mercado de su misma clase.

Para el yogurt, el manjar de leche y la leche condensada con sabor a café el nombre será Coffelac. Con este nombre los productos serán distinguidos de los presentes en el mercado.

- Innominadas: Son las figuras que cumplen con la función de marca, se reconoce visualmente pero no fonéticamente.

Es importante el registro de una marca, ya que, el Estado otorga el derecho de uso exclusivo en el país.

4.3.2. Derechos de autor

“La propiedad intelectual se refiere al conjunto de derechos patrimoniales de carácter exclusivo que otorga el Estado por un tiempo determinado, a las personas físicas o morales que llevan a cabo la realización de creaciones artísticas o que realizan invenciones o innovaciones y quienes adoptan indicaciones comerciales, pudiendo ser éstos, productos.” (SIGALA SALGADO JULIO, 2008).

En el Ecuador el encargado de proteger la propiedad intelectual es el SICE (Sistema de Información sobre el Comercio Exterior).

CAPÍTULO V: PLAN FINANCIERO

El Plan Financiero es la traducción en números del proyecto; una vez que se ha recolectado la información necesaria para poner en marcha la empresa (operarios y supervisores que se van a contratar, previsión de venta, etc) es hora de traducir estos datos a números para poder ver la viabilidad del proyecto y cuáles son las previsiones.

5.1. INVERSIONES

5.1.1. Inversiones de Obra física

Abarca lo concerniente a la inversión en terrenos, planos y programas de construcción.

Tabla No. V.1. Inversiones en obra física

Descripción	Costos (en USD)
Infraestructura	74.750,00
Terreno	27.000,00
Total	101.750,00

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

5.1.2. Inversiones en maquinaria y equipo

Abarca lo concerniente a la inversión en maquinaria y equipos necesarios para el desarrollo de los productos.

Tabla No. V.2. Inversiones en maquinaria y equipo

Descripción	Costos Totales (en USD)	Tiempo de Vida/Años
<u>Maquinarias y Equipo</u>	69.596,00	10
<u>Vehículos:</u>	12.000,00	5
Total	81.596,00	

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

5.1.3. Activos fijos

“Los activos fijos se definen como los bienes que una empresa utiliza de manera continua en el curso normal de sus operaciones; representan al conjunto de servicios que se recibirán en el futuro a lo largo de la vida útil de un bien adquirido”. (MILLONES, Luis. 2010)

Tabla No. V.3. Activos fijos

Descripción	Costos (en USD)
Contribución propia	
Inversión en Obras Físicas	101.750,00
Inversión Maquinaria y Equipo	81.596,00
Total	183.346,00

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

5.2. CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo es la inversión de una empresa en activos a corto plazo.

Tabla No. V.4. Utilidad del primer año

(MES) PRODUCTO	AÑO 1											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos	116534	116534	116534	116534	116534	116534	116534	116534	116534	116534	116534	116534
(-) Costos operacionales totales	99456	99456	99456	99456	99456	99456	99456	99456	99456	99456	99456	99456
tres productos												
Utilidad/ Pérdida	17078	17078	17078	17078	17078	17078	17078	17078	17078	17078	17078	17078
Utilidad/Pérdida Acumulada	17078	34156	51234	68312	85389	102467	119545	136623	153701	170779	187857	204935

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

5.3. COSTOS DE FABRICACIÓN

5.3.1. Plan de producción

El plan de producción es la organización de todo el proceso productivo, recoge todos los aspectos técnicos y organizativos que conciernen a la fabricación de productos o prestación de servicios.

Tabla No. V.5. Plan de producción

Producción en kg	Manjar de leche	Leche Condensada	Yogurt	Crema
Diaria	728,721	461,872	319,873	63
Mensual	21861,62	13856,17	9596,18	1890
Anual	262339,47	166274,05	115154,15	22680

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

5.3.2. Costos fijos y costos variables

- Costos fijos: Son aquellos que en su magnitud permanecen constantes o casi constantes, independientemente de las fluctuaciones en los volúmenes de producción y/o venta. Resultan constantes dentro de un margen determinado de volúmenes de producción o venta.
- Costos variables: Aquellos costos donde el total varía en proporción directa con los cambios en volumen y el costo unitario permanece constan.

**Tabla No. V.6. Costos fijos y costos variables del
manjar de leche con sabor a café**

RUBROS	unidad	CANTIDAD	PRECIO / U	TOTAL MENSUAL
PRORATEO PARA ESTA LINEA	53,79%	imputado a este producto		USD americanos
COSTOS TOTALES				49.757
COSTOS VARIABLES				47.397
MATERIALES DIRECTOS		Fórmula 4		19.316
Leche	L	25819,2	0,39	10.069
Azúcar	kg	7745,76	0,93	7.236
Bicarbonato	kg	25,82	0,03	0,7746
Esencia de Café	kg	1807,34	1,11	2.009,6
MATERIALES INDIRECTOS				16.404
Envase para 500 g	U.	43723	0,15	6.558
Etiquetas	U.	43723	0,1	4.372
Gavetas	U.	8	3	24
Insumos y suministros (utensilio)		1	100	54
Publicidad		1	10000	5.379
Materiales de limpieza		1	30	16
SEGURIDAD INDUSTRIAL	53,79%			1.753
Cofias	u	100	0,04	2,152
botas	pares	8	6,72	29
	caja de			
Guantes	100	1	2	1
Indumentaria de seguridad	u	32	100	1.721
SERVICIOS				44
Luz	kwh	800	0,01	4
Agua	m3	103	0,72	40
SUELDOS Y SALARIOS	53,79%			9.880
Operarios	u	5	330	888
Jefe de Planta y Supervisores de Producción	u	3	1200	1.936
Servicios de Transporte y Distribución		1	13117	7.056
COSTOS FIJOS				2.361
Depreciación Muebles y Equipos		1	1.197	644
SUELDOS Y SALARIOS				
ADMINISTRATIVOS				1.614
Gerente general y de Ventas	u	1	1500	807
Jefe financiero y de contabilidad	u	1	1500	807
MANTENIMIENTO		1	119,69	64
SEGUROS EQUIPOS		1	11,969	6
IMPREVISTOS 5%		1	59,845	32

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

**Tabla No. V.7. Costos fijos y costos variables de la leche
condensada con sabor a café**

RUBROS	unidad	CANTIDAD	PRECIO / U	TOTAL MENSUAL
PRORATEO PARA ESTA LINEA	29,55%	imputado a este producto		USD americanos
COSTOS TOTALES				35.477
COSTOS VARIABLES				33.890
MATERIALES DIRECTOS				10.611
Leche	L	14184	0,39	5.532
Azúcar	kg	4255,2	0,934173365	3.975
Bicarbonato	kg	14,184	0,03	0,426
Esencia de Café	kg	992,88	1,111884178	1.104
MATERIALES INDIRECTOS				16.874
Envase para 250 g	U.	55425	0,15	8.314
Etiquetas	U.	55425	0,1	5.542
Gavetas	U.	8	3	24
Insumos y suministros (utensilio)		1	100	30
Publicidad		1	10000	2.955
Materiales de limpieza		1	30	9
SEGURIDAD INDUSTRIAL	29,55%		0	963
Cofias	u	100	0,04	1,18
botas	pares	8	6,72	16
	caja de			
Guantes	100	1	2	1
Indumentaria de seguridad	u	32	100	946
SERVICIOS			0	14
Luz	kwh	800	0,01	2
Agua	m3	57	0,72	12,1
SUELDOS Y SALARIOS	29,55%		0	5.427
Operarios	u	5	330	488
Jefe de Planta y Supervisores de				
Producción	u	3	1200	1.064
Servicios de Transporte y Distribución		1	13116,97	3.876
COSTOS FIJOS			0	1.587
Depreciación Muebles y Equipos		1	1196,9	644
SUELDOS Y SALARIOS ADMINISTRATIVOS			0	887
Gerente general y de Ventas	u	1	1500	443
Jefe financiero y de contabilidad	u	1	1500	443
MANTENIMIENTO		1	119,69	35
SEGUROS EQUIPOS		1	11,969	4
IMPREVISTOS 5%		1	59,845	18

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Tabla No. V.8. Costos fijos y costos variables del yogur con sabor a café

RUBROS	unidad	CANTIDAD	PRECIO / U	TOTAL MENSUAL
PRORATEO PARA ESTA LINEA	16,66%	imputado a este producto		USD americanos
COSTOS TOTALES				14.152
COSTOS VARIABLES				12.976
MATERIALES DIRECTOS		Fórmula 4		5.201
Leche	L	7996,8	0,39	3.119
Fermento Lácteo	kg	23,9904	2,34	56
Manjar de Leche	kg	1679,33	1,207	2.026
MATERIALES INDIRECTOS			0	4.167
Envase para 1 LITRO g	U.	9596	0,15	1.439
Etiquetas	U.	9596	0,1	960
Empaque x 12 u.	U.	800	0,1	80
Insumos y suministros (utensilio)		1	100	17
Publicidad		1	10000	1.666
Materiales de limpieza		1	30	5
SEGURIDAD INDUSTRIAL	16,66%		0	543
Cofias	u	100	0,04	0,666
botas	pares	8	6,72	9
Guantes	caja de 100	1	2	0
Indumentaria de seguridad	u	32	100	533
SERVICIOS			0	5
Luz	kwh	800	0,01	1
Agua	m3	32	0,72	3,8
SUELDOS Y SALARIOS	16,66%		0	3.060
Operarios	u	5	330	275
Jefe de Planta y Supervisores de Producción	u	3	1200	600
Servicios de Transporte y Distribución		1	13116,97	2.185
COSTOS FIJOS			0	1.176
Depreciación Muebles y Equipos		1	1196,9	644
SUELDOS Y SALARIOS ADMINISTRATIVOS			0	500
Gerente general y de Ventas	u	1	1500	250
Jefe financiero y de contabilidad	u	1	1500	250
MANTENIMIENTO		1	119,69	20
SEGUROS EQUIPOS		1	11,969	2
IMPREVISTOS 5%		1	59,845	10

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Tabla No. V. 9. Resumen de costos fijos y costos variables de los 3 productos

TOTAL MENSUAL 3 PRODUCTOS	
RUBRO	UDS AMERICANOS
COSTOS TOTALES	93.290
COSTOS VARIABLES	86.779
MATERIALES DIRECTOS	35.128
Leche	18.720
Azúcar	11.211
Bicarbonato	1,20
Esencia de Café / fermento lácteo	3.170
Manjar de Leche	2.026
MATERIALES INDIRECTOS	29.960
Envases	6.397
Etiquetas	10.874
Empaque x 12 u.	2.559
Insumos y suministros (utensilio)	100
Publicidad	10.000
Materiales de limpieza	30
SEGURIDAD INDUSTRIAL	3.260
Cofias	4
botas	54
Guantes	2
Indumentaria de seguridad	3.200
SERVICIOS	64
Luz	8
Agua	56
SUELDOS Y SALARIOS	18.367
Operativos	1.650
Jefe de Planta o de Producción	3.600
Servicios de Transporte y Distribución	13.117
COSTOS FIJOS	6.511
Depreciación Muebles y Equipos	3.194
SUELDOS Y SALARIOS ADMINISTRATIVOS	3.000
Gerente general y de Ventas	1.500
Jefe financiero y de contabilidad	1.500
MANTENIMIENTO	198
SEGUROS EQUIPOS	20
IMPREVISTOS 5%	99

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

5.3.3. Depreciación

La depreciación es la disminución del valor de propiedad de un activo fijo, producido por el paso del tiempo, desgaste por uso, el desuso, insuficiencia técnica, obsolescencia u otros factores de carácter operativo, tecnológico, tributario, etc.

Tabla No. V.10. Depreciación

Descripción	USD	Tiempo de Vida (en años)	Depreciación (%)	Depreciación Anual (Años 1-3) (en US\$)	Depreciación Anual (Años 4-5) (en US\$)	Depreciación Mensual Año 1
Construcción	74.750	20	10%	7.475	7.475	622,92
Paila dulcera	4.834	10	10%	483	483	40,28
Marmita	5.800	10	10%	580	580	48,33
Marmita cerrada	4.150	10	10%	415	415	34,58
Cafetera	930	10	10%	93	93	7,75
Caldero	12.000	10	10%	1.200	1.200	100,00
Cuarto Frío	6.500	10	10%	650	650	54,17
Descremadora	1.200	10	10%	120	120	10,00
Tanque de enfriamiento tipo M	5.000	10	10%	500	500	41,67
Tanque de enfriamiento tipo 0	3000	10	10%	300	300	25,00
Envasadora/selladora de Manjar y Leche condensada	2.000	10	10%	200	200	16,67
Envadadora de Yogurt	850	10	10%	85	85	7,08
Bombas de leche	5.000	10	10%	500	500	41,67
Mesas	1.800	10	10%	180	180	15,00
Vehículo	12.500	5	10%	1.250	1.250	104,17
Equipos de Oficina y muebles	3.000	5	20%	600	600	50,00
Equipos de Laboratorio	1.032	5	20%	206	206	17,20
TOTAL	144.346			14.838	14.838	1.236

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010.

5.4. NECESIDAD DE CAPITAL

La necesidad de capital es la cantidad de dinero que una empresa necesita para su normal operación.

Tabla No. V.11. Necesidad de capital

Necesidades de Capital	USD
Activos Fijos	183.346,00
Activos Corrientes (capital de trabajo)	99.455,95
Costos de Constitución y Estudios	3.000,00
Total	285.801,95

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

5.5. FINANCIAMIENTO

En el plan de financiamiento se indica si las fuentes de recursos serán internas (utilidades capitalizables, depreciación, amortización, incremento de pasivos, etc.) y/o externas (crédito bancario, préstamos de empresas afiliadas o accionistas, etc.)

Tabla No. V.12. Financiamiento del proyecto

Adecuaciones físicas	
Equipos	
Capital Trabajo en efectivo de socios	102.455,95
Opciones de Crédito	
Préstamo Bancario	183.346,00
Préstamo Privado	
Otros Préstamos	
Total	285.801,95

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Tabla No. V.13. Servicio neto de la deuda

Tasa (%)	10,00%	BNF	años	5	
TIEMPO (AÑO)					
DESCRIPCIÓN	1	2	3	4	5
Monto del Préstamo / Principal	183.346	146.677	110.008	73.338	36.669
Abono a Capital	36.669	36.669	36.669	36.669	36.669
Saldo	146.677	110.008	73.338	36.669	0
Intereses	18.335	14.668	11.001	7.334	3.667
Por lo que el primer año paga mensualmente en intereses:	1527,88				

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

5.6. PÉRDIDAS Y GANANCIAS

La Cuenta de Pérdidas y Ganancias se encarga de mostrarnos el beneficio o pérdida de la empresa.

Tabla No. V.14. Pérdidas y ganancias del primer año

TIEMPO(MES)	Periodo Pre-operacional	AÑO 1												TOTAL
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ingresos		116.534	116.534	116.534	116.534	116.534	116.534	116.534	116.534	116.534	116.534	116.534	116.534	1398.406
Total Ingresos		116.534	1398.406											
INVERSION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Activos Fijos	0													
Activos Corrientes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costos de Constitución	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costos Operacionales		99.456	99.456	99.456	99.456	99.456	99.456	99.456	99.456	99.456	99.456	99.456	99.456	1.193.471
Costos Financieros														
Intereses por créditos		1.527,88	1.527,88	1.527,88	1.527,88	1.527,88	1.527,88	1.527,88	1.527,88	1.527,88	1.527,88	1.527,88	1.527,88	18.335
Depreciaciones y Amortizaciones		1.236,48	1.236,48	1.236,48	1.236,48	1.236,48	1.236,48	1.236,48	1.236,48	1.236,48	1.236,48	1.236,48	1.236,48	14.838
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL INGRESOS	0	102.220	1.226.644											
UTILIDAD BRUTA ANTES DE IMPUESTOS	0	14.314	14.314	14.314	14.314	14.314	14.314	14.314	14.314	14.314	14.314	14.314	14.314	171.762
Participación de Trabajado	15%													25.764
Impuesto a la Renta	25%													36.500
UTILIDAD NETA	0	14.314	109.499											

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Tabla No. V.15. Pérdidas y ganancias para 10 años

TIEMPO (AÑOS)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
DESCRIPCIÓN										
Ingresos	1.398.406	1.398.406	1.398.406	1.398.406	1.398.406	1.398.406	1.398.406	1.398.406	1.398.406	1.398.406
Total Ingresos	1.398.406	1.398.406	1.398.406	1.398.406	1.398.406	1.398.406	1.398.406	1.398.406	1.398.406	1.398.406
Costos Operacionales	1.193.471	1.193.471	1.193.471	1.193.471	1.193.471	1.193.471	1.193.471	1.193.471	1.193.471	1.193.471
Costos Financieros										
Intereses por créditos	18.335	14.668	11.001	7.334	3.667	0	0	0	0	0
Depreciaciones y Amortizaciones	14.838	14.838	14.838	14.838	14.838	14.838	14.838	14.838	14.838	14.838
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Egresos	1.226.644	1.222.977	1.219.310	1.215.643	1.211.976	1.208.309	1.208.309	1.208.309	1.208.309	1.208.309
UTILIDAD BRUTA ANTES DE IMPUESTOS	171.762	175.429	179.096	182.763	186.430	190.097	190.097	190.097	190.097	190.097
Participación de Trabajadores	25764	26314	26864	27414	27965	28515	28515	28515	28515	28515
Impuesto a la Renta	36500	37279	38058	38837	39616	40396	40396	40396	40396	40396
UTILIDAD NETA	109499	111836	114174	116511	118849	121187	121187	121187	121187	121187

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

5.7. FLUJO DE CAJA

El Flujo de Caja es un cálculo del volumen de ingresos y de gastos proyectado, de la empresa durante un determinado período. Permite conocer el movimiento económico en el futuro y tomar decisiones en el presente.

Tabla No. V. 16. Flujo de caja del primer año

TIEMPO (MES)	Periodo Pre-	AÑO 1												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
DESCRIPCIÓN														
Ingresos/prestamo		116.534	116.534	116.534	116.534	116.534	116.534	116.534	116.534	116.534	116.534	116.534	116.534	1.398.406
Total Ingresos		116.534	116.534	116.534	116.534	116.534	116.534	116.534	116.534	116.534	116.534	116.534	116.534	1.398.406
INVERSION	285.802	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Activos Fijos	183.346													
Activos Corrientes	99.456	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costos de Constitución	3.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costos Operacionales		99.456	99.456	99.456	99.456	99.456	99.456	99.456	99.456	99.456	99.456	99.456	99.456	1.193.471
Costos Financieros														
Intereses por créditos		1.527,88	1.527,88	1.527,88	1.527,88	1.527,88	1.527,88	1.527,88	1.527,88	1.527,88	1.527,88	1.527,88	1.527,88	18.335
Depreciaciones y Amortizaciones		1236,48	1236,48	1236,48	1236,48	1236,48	1236,48	1236,48	1236,48	1236,48	1236,48	1236,48	1236,48	14.838
		828,8	828,8	828,8	828,8	828,8	828,8	828,8	828,8	828,8	828,8	828,8	828,8	9.946
Total Egresos	285.802	103.049	103.049	103.049	103.049	103.049	103.049	103.049	103.049	103.049	103.049	103.049	103.049	1.236.589
FLUJO OPERACIONAL	-285.802	13.485	13.485	13.485	13.485	13.485	13.485	13.485	13.485	13.485	13.485	13.485	13.485	161.817
Participación de Trabajadores														25.764
Impuesto a la Renta														36.500
FLUJO DESPUÉS DE	-285.802	13.485	13.485	13.485	13.485	13.485	13.485	13.485	13.485	13.485	13.485	13.485	13.485	99.553
Cuota Préstamo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36.689
Depreciaciones y Amortizaciones		2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	2.065	24.783
FLUJO NETO DE EFECTIVO		15.550	15.550	15.550	15.550	15.550	15.550	15.550	15.550	15.550	15.550	15.550	15.550	87.667

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

Tabla No. V.17. Flujo de caja de 10 años

DESCRIPCION	TIEMPO (AÑOS)										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos	0	1.398.406	1.398.406	1.398.406	1.398.406	1.398.406	1.398.406	1.398.406	1.398.406	1.398.406	1.398.406
préstamo											
Total Ingresos	0	1.398.406									
INVERSION	285.802										
Activos Fijos											
Activos Corrientes											
Costos de Constitución											
Costos Operacionales		1.193.471									
Costos Financieros											
Intereses por créditos		18.335	14.668	11.001	7.334	3.667	0	0	0	0	0
Depreciaciones		14.838	14.838	14.838	14.838	14.838	14.838	14.838	14.838	14.838	14.838
y Amortizaciones		9.946	9.946	9.946	9.946	9.946	9.946	9.946	9.946	9.946	9.946
Total Egresos	285.802	1.236.589	1.232.923	1.229.256	1.225.589	1.221.922	1.218.255	1.218.255	1.218.255	1.218.255	1.218.255
FLUJO OPERACIONAL	-285.802	161.817	165.484	169.151	172.818	176.484	180.151	180.151	180.151	180.151	180.151
Participación de Trabajadores		25.764	26.314	26.864	27.414	27.965	28.515	28.515	28.515	28.515	28.515
Impuesto a la Renta		36.500	37.279	38.058	38.837	39.616	40.396	40.396	40.396	40.396	40.396
IMPUESTOS		99.553	101.891	104.228	106.566	108.904	111.241	111.241	111.241	111.241	111.241
Cuota Préstamo		36.669	36.669	36.669	36.669	36.669	0	0	0	0	0
Depreciaciones y Amortización		24.783	24.783	24.783	24.783	24.783	24.783	24.783	24.783	24.783	24.783
FLUJO NETO DE EFECTIVO	-285.802	87.667	90.005	92.342	94.680	97.018	136.025	136.025	136.025	136.025	136.025
FLUJO NETO DE EFECTIVO ACUMULADO	-285.802	-198.135	-108.130	-15.788	78.892	175.910	311.935	447.959	583.984	720.009	856.033

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

5.8. INDICADORES FINANCIEROS

- Tasa de retorno interno: La tasa interna de retorno también es conocida como la tasa de rentabilidad producto de la reinversión de los flujos netos de efectivo dentro de la operación propia del negocio y se expresa en porcentaje. Y esta establece la tasa mínima que el proyecto podría ofrecer sin que se un VAN negativo
- Valor actual neto: El valor actual neto es la diferencia entre todos los ingresos y todos los egresos actualizados al período actual, a un costo de oportunidad o tasa de actualización (descuento) de mercado. Según el criterio del valor actual neto el proyecto debe aceptarse si su valor actual neto es positivo.

Tabla No. V.18.
Tasa de retorno interno y valor actual neto

TIR	32,89%
	\$
VAN (Tasa de desc.)	151.327,76

PERIODO DE RECUPERACION

Tasa de descuento 20,00%

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

5.9. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Al disminuir el precio de venta en 10 centavos de dólar a dos de los productos (Leche condensada y Manjar de leche), el TIR y el VAN cambian haciendo no rentable al proyecto. Logrando conocer que el proyecto es muy sensible a variaciones de precio de venta.

Tabla No. V. 19. Análisis de sensibilidad

TIEMPO (AÑOS)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DESCRIPCION	0										
Ingresos	0	1.279.429	1.279.429	1.279.429	1.279.429	1.279.429	1.279.429	1.279.429	1.279.429	1.279.429	1.279.429
préstamo											
Total Ingresos	0	1.279.429	1.279.429	1.279.429	1.279.429	1.279.429	1.279.429	1.279.429	1.279.429	1.279.429	1.279.429
INVERSION	285.802										
Activos Fijos											
Activos Corrientes											
Costos de Constitución											
Costos Operacionales		1.193.471	1.193.471	1.193.471	1.193.471	1.193.471	1.193.471	1.193.471	1.193.471	1.193.471	1.193.471
Costos Financieros											
Intereses por créditos		18.335	14.668	11.001	7.334	3.667	0	0	0	0	0
Depreciaciones		14.838	14.838	14.838	14.838	14.838	14.838	14.838	14.838	14.838	14.838
y Amortizaciones		9.946	9.946	9.946	9.946	9.946	9.946	9.946	9.946	9.946	9.946
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Egresos	285.802	1.236.589	1.232.923	1.229.256	1.225.589	1.221.922	1.218.255	1.218.255	1.218.255	1.218.255	1.218.255
FLUJO OPERACIONAL	-285.802	42.839	46.506	50.173	53.840	57.507	61.174	61.174	61.174	61.174	61.174
Participación de Trabajador		7.918	8.468	9.018	9.568	10.118	10.668	10.668	10.668	10.668	10.668
Impuesto a la Renta		11.217	11.996	12.775	13.554	14.334	15.113	15.113	15.113	15.113	15.113
FLUJO DESPUÉS DE IMP		23.705	26.042	28.380	30.718	33.055	35.393	35.393	35.393	35.393	35.393
Cuota Préstamo		36.669	36.669	36.669	36.669	36.669	0	0	0	0	0
Depreciaciones y Amortiza		24.783	24.783	24.783	24.783	24.783	24.783	24.783	24.783	24.783	24.783
FLUJO NETO DE EFECTI	-285.802	11.819	14.157	16.494	18.832	21.170	60.176	60.176	60.176	60.176	60.176
FLUJO NETO DE	-285.802	-273.983	-259.826	-243.332	-224.500	-203.331	-143.154	-82.978	-22.801	37.375	97.552
TIR		4,37%									
VAN (Tasa de desc.)		-166.663,55									

Elaborado por: VELA, YÁNEZ. 2010

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

- Con este proyecto se elaborará productos con un sabor y aroma distinto a los tradicionales. Al incorporar sabores que no se encuentran en el mercado, se presenta un producto innovador y enfocado a toda clase de consumidor.
- Al utilizar productos lácteos innovadores con sabor a café, con altos estándares de calidad, inocuidad y un valor nutricional basados en los requerimientos del mercado permitirán el desarrollo de la agroindustria láctea para el mercado de Cumbayá, en donde se realizaron distintas encuestas, se determinó el tamaño de mercado y se midió el grado de aceptación del producto obteniendo una gran aceptación por parte de los posibles consumidores.
- El café es preparado a partir de semillas tostadas de origen orgánico y no del grano de la planta. Y al ser el café una bebida que goza de popularidad universal se asegura un éxito en sus ventas.
- Mediante este estudio se obtuvo un diseño de planta que responde a los aspectos tecnológicos de elaboración de estos productos, siempre considerando el requerimiento del mercado potencial consumidor y la viabilidad administrativa y financiera de esta propuesta de empresa láctea, usando tecnología apropiada y que se encuentre dentro del presupuesto del proyecto. El cual será realizado en la parroquia de San Fernando, cantón Sangolquí favoreciendo el desarrollo. El enfoque de mercado es en Cumbayá, que se encuentra cerca de la localización de la planta de producción logrando mejorar la oferta de productos al mercado local.
- Un buen diseño de planta garantizará la inocuidad de los alimentos y optimizará los procesos, evitando generaciones de tiempos muertos, re procesos, cuello de botella y contaminación cruzada.

- Se estableció una buena distribución de personal, así como un correcto plan estratégico, que llevará a cumplir con las metas y objetivos propuestos.
- El proyecto demuestra alta rentabilidad y viabilidad, se obtuvo un TIR de 32.89% y un VAN de 151327.76 dólares para el escenario esperado apalancado

6.2. RECOMENDACIONES

- Se incentivará a los pequeños productores de leche y café para que aumenten su producción, ya que el sector agroindustrial lácteo está en constante desarrollo y crecimiento. Se podrá capacitar a los productores para que tengan un mayor conocimiento y aumente su productividad.
- Los aspectos administrativos y organizacionales deben ser claros y flexibles para que la organización pueda verificar la eficiencia y comparar la productividad de la misma.
- Llevar un correcto control de calidad de materia prima, en especial de leche cruda y del grano molido del café, de los proveedores, para asegurar la calidad y la inocuidad del producto final.
- Realizar cada cierto periodo de tiempo encuestas en el mercado, ya que al ser un producto nuevo se desconoce la demanda que tendrá en el mismo, de esta manera se puede preparar un pronóstico de largo alcance de la demanda regional debido a las características incomparables que éste tiene, a fin de obtener una base para considerar una expansión.
- Hacer un mantenimiento y control de las maquinarias, en cuanto a su operatividad y desinfección, ya que de esto depende la elaboración de los productos.
- Para lograr implantar un proyecto de este tipo se debe arrancar con la planificación estratégica para que de manera participativa, a corto plazo, se pueda poner en marcha, ya que al ser un modelo de agroindustria, reconocida en el medio, mediante el desarrollo innovador de tecnologías lácteas, con personal e infraestructura, busque satisfacer el mercado local de manera exitosa y expandirse a todas las cadenas de supermercados a nivel nacional.

BIBLIOGRAFÍA

ACOSTA ALTAMIRANO, Jaime A, "Apuntes de contabilidad de costos I", LID editorial Empresarial, 2005, p. 22-30

AMIOT Jean, "Ciencia y tecnología de la leche", editorial Ascribia S.A., 1991, P.245.

ARIAS GALICIA Fernando, ESPINOSA HEREDIA Víctor, "Administración de recursos humanos para el alto desempeño", editorial Trillas S.A., 2006, p. 21-26.

ASQ FOOD, DRUG AND COSMETIC DIVISION, "HACCP Manual del auditor de calidad", editorial Ascribia S.A., 2006, p. 5-40.

BACKER Jacobsen, RAMÍREZ Padilla, "Contabilidad de costos un enfoque administrativo para la toma de decisiones", editorial Mc Graw-Hill. Edición 2º. 1990, p. 86-105

CHAW ORTEGA, RAMON, "Elaboración de dulce de leche tipo natillas, evaluación nutricional, físico química y organoléptica", 1987, p. 17.

Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN). Norma Venezolana COVENIN: 2851 Queso Gouda. 2004, p 6.

CORPORACIÓN DE ESTUDIOS Y PUBLICACIONES, "Código del trabajo, legislación conexas, concordancias, jurisprudencia", Quito-Ecuador, 1999.

FAO. Estudios Agropecuarios N° 89. Pago de leche según la calidad roma. 1973, p. 21.

FORSYTHE S.J, HAYES P.R, “Higiene de los alimentos, microbiología y HACCP”, editorial Acribia S.A., 1999, p. 118.

LUTHER William M, “El plan de mercadeo”, editorial Norma, 1995, p. 76-91.

Ministerio de trabajo y empleo. Régimen laboral ecuatoriano, “Codificación del código del trabajo”. Codificación 17, Registro Oficial Suplemento 167 del 16 de diciembre del 2005.

MORTIMORE Sara, WALLACE Carol, “HACCP: Enfoque práctico”, editorial Acribia S.A., 2007, p. 115.

ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL CAFÉ, “Volatilidad del café”. 2009, p. 110

PEREZ REYES, E, “Contabilidad de costos”, editorial Limusa S.A, 2005, p. 142.

RIERA BOATELLA Josep, “Química y bioquímica de los alimentos II”, ediciones de la Universidad de Barcelona, 2004, p.31.

SÁNCHEZ María Teresa, “Procesos de elaboración de alimentos y bebidas”, editorial MundiPrensa, 2003, p.43.

WONG, D, “Química de los alimentos”, editorial Acribia, 1995, p. 47-159.

ZELAYA & SAYBE, FAO, “Información de BMP para aplicación en industria láctea”, 2001, p. 53.

WEBGRAFÍA

CASTRO, José Leónidas – TÉLLEZ, William, “Historia del Café”,
<http://www.nodo50.org/espanica/histocafe.html>, 1998. (8-04-2010)

CERVANTE – ACOSTA, “Generalidades del yogurt”,
<http://www.textoscientificos.com/alimentos/yogur/que-es-yogur>, 2007. (6-04-2010)

COFENAC, “El sector cafetalero ecuatoriano”,
<http://www.cofenac.org/wp-content/uploads/2010/11/5-Diagnostico-Sector.pdf>,
2011. (08-01-2011)

DE SANZO, Carlos, “Historia del yogurt”,
<http://www.autosuficiencia.com.ar/shop/detallenot.asp?notid=369>, 2004. (6-04-2010)

Diario Hoy, “El Consumo de yogurt crece un 20%”,
<http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/-144997.html>, 2010. (19-07-2010)

Diario Hoy, “Los precios de los lácteos fortalecen el consumo”,
<http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/los-precios-de-lacteos-fortalece-el-consumo-348523.html>, 2010. (30-06-2010)

MARICHAL, Matilde, “La fascinante historia de la leche II”,
<http://www.terra.com/mujer/articulo/html/hof1134.htm>, 2008. (1-04-2010)

MENDOZA ROMERO, Lázaro Mario, “Proceso de elaboración de yogurt batido”
biblioteca.ucn.edu.co/repositorio/...leches.../Elaboracion_de_Yogur.docx, 2007.
(19-04-2010)

MILLONES, Luis, “Activos fijos”,
<http://www.trabajos51.com/activos-fijos/activos-fijos.shtml>, 2010. (03-01-2011)

Ministerio de Agricultura y Ganadería, “Perfil del queso”,
http://www.pab.ec/document/perfiles/PM_QUESO.pdf, 2008. (25-03-2010)

OCE CORPEI-EMBAJADA DEL ECUADOR, “Nuevas tendencias de consumo de alimentos en reino unido por crisis mundial”,

<http://www.ecuadorexporta.org/contenido.ks?contenidold=6952>, 2010. (14-05-2010)

RAMIREZ, Benjamín, “El café en el consumo humano”,

http://www.elportaldelasalud.com/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=132, 2005. (07-07-2010)

RIZZO PASTOR, Pablo, “Historia del café”

<http://www.sica.gov.ec/agronegocios/biblioteca/Ing%20Rizzo/cafe%20y%20caao/historia%20cafe.html>, 2006. (23-03-2010)

SICA, “Cadena productiva del café”,

http://www.sica.gov.ec/cadenas/cafe/docs/historia_cafe.html, 2009. (23-03-2010)

SIGALA, Julio, “Crea tu empresa”

<http://sigalasalgadojulio.blogspot.com/>, 2008. (20-11-2010)

Uch de RRHH, “Concepto de Encuesta”,

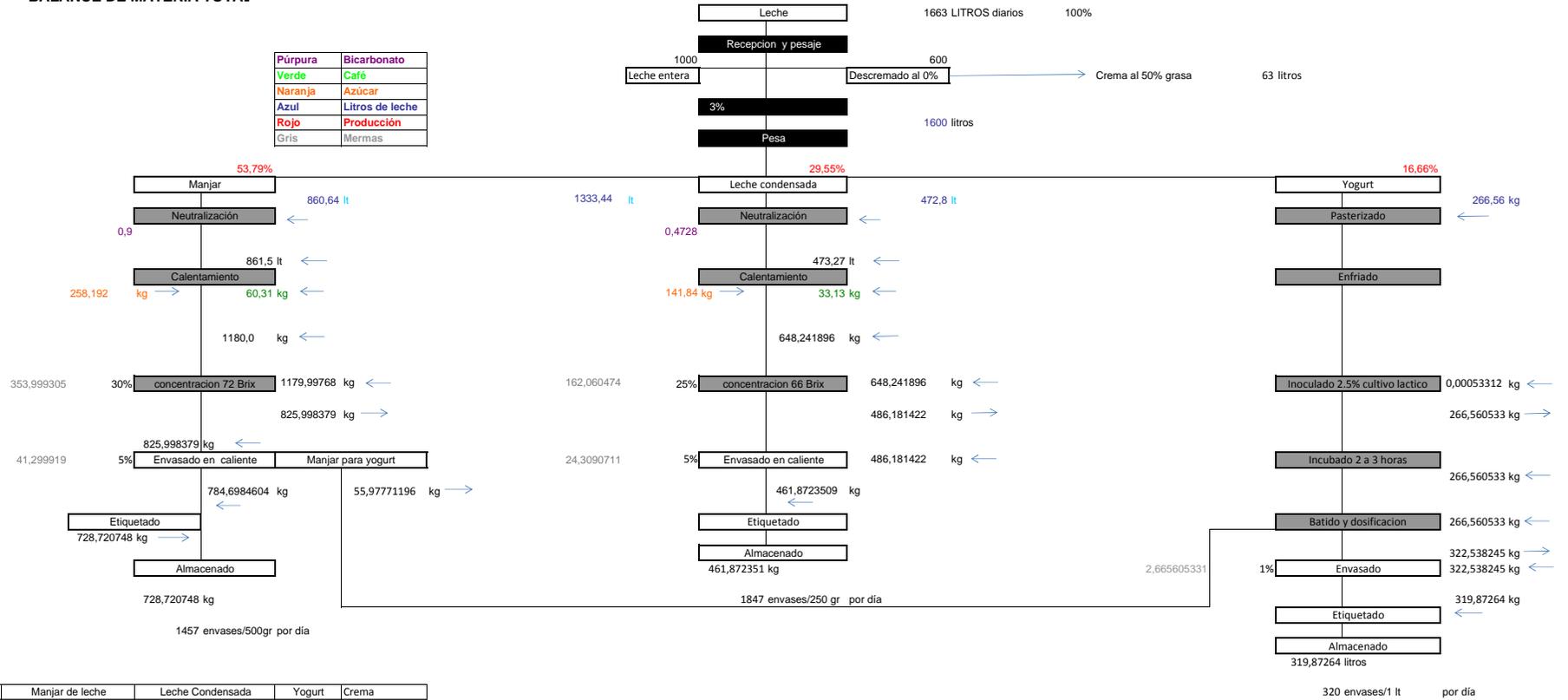
<http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/mar/tipencuch.htm>, 2006. (26-05-2010).

ANEXOS

ANEXO 1
BALANCE DE MATERIA TOTAL

BALANCE DE MATERIA TOTAL

Púrpura	Bicarbonato
Verde	Café
Naranja	Azúcar
Azul	Litros de leche
Rojo	Producción
Gris	Mermas



Producción en kg	Manjar de leche	Leche Condensada	Yogurt	Crema
Diaria	728,721	461,872	319,873	63
Mensual	21861,62	13856,17	9596,18	1890
Anual	262339,47	166274,05	115154,15	22680

ANEXO 2
PLANOS DE LA PLANTA PROCESADORA

ANEXO 3
FICHA TÉCNICA DEL FERMENTO LACTEO

PRODUCT DESCRIPTION - PD 221813-0.0EN

Material no. 90417

YO-MIX™ 883 LYO 500 DCU

YO-MIX™ Yogurt Cultures

Microbiological specifications

Microbiological quality control - standard values and methods

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

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

[2] Gelose bile esculine sodium azide / 48 h at 37 °C

[3] NF V08-022, IDF 94B-1991

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

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

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

Storage

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

Packaging

Sachets made with three layers of material (polyethylene, aluminium, polyester). The following information is printed on each sachet: product name, pack size, batch n° and shelf life.

Quantity

Shipment cartons each containing 50 sachets

Purity and legal status

YO-MIX™ 883 LYO 500 DCU meets the specification laid down by the EU legislation.

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

Safety and handling

MSDS is available on request.

Kosher status

KOSHER OU (Pareve)

Halal status

AHA certified

Allergens

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

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

Additional information

ISO 9001 certified

ANEXO 4
NORMAS INEN

Norma Ecuatoriana	LECHE CONDENSADA. REQUISITOS.	INEN 704
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos que debe cumplir la leche condensada.</p> <p style="text-align: center;">2. ALCANCE</p> <p>2.1 Esta norma se aplica a la leche condensada entera y a la leche condensada descremada.</p> <p style="text-align: center;">3. TERMINOLOGIA</p> <p>3.1 Leche condensada. Es el, producto lácteo pasteurizado, obtenido por deshidratación parcial de la leche, mediante métodos autorizados, con adición de azúcares.</p> <p>3.2 Leche condensada descremada. Es el producto lácteo pasteurizado, obtenido por deshidratación parcial de la leche descremada mediante métodos autorizados, con adición de azúcares.</p> <p style="text-align: center;">4. CLASIFICACION</p> <p>4.1 De acuerdo con sus características, la leche condensada se clasifica en los siguientes tipos:</p> <p>Tipo I. Leche condensada entera.</p> <p>Tipo II. Leche condensada descremada.</p> <p style="text-align: center;">5. REQUISITOS DEL PRODUCTO</p> <p>5.1 Designaciones. De acuerdo con sus características, la leche condensada se designará de la manera siguiente:</p> <p>a) tipo,</p> <p>b) nombre.</p> <p>Ejemplo:</p> <p>Tipo I. Leche condensada entera.</p> <p>Tipo II. Leche condensada descremada.</p> <p style="text-align: right;">(Continúa)</p>		

5.2 Requisitos generales

5.2.1 La leche condensada, cualquiera que fuese su denominación, deberá presentar un aspecto viscoso, denso, homogéneo; de sabor dulce y olor característico del producto fresco, sin indicios de rancidez antes y después de su tratamiento, libre de hongos y levaduras. El color deberá ser uniforme, blanco o ligeramente cremoso.

5.3 Requisitos de fabricación

5.3.1 La leche condensada entera o la leche condensada descremada deberán ser elaboradas con leche pasteurizada, en condiciones sanitarias que permitan reducir al mínimo su contaminación con microorganismos.

5.3.2 Cuando sean utilizados uno o varios azúcares, deberá declararse en la etiqueta, el nombre de cada azúcar. (ejemplo: sacarosa, dextrosa, sacarosa y dextrosa).

5.4 Aditivos

5.4.1 Podrá añadirse a la leche condensada, durante su proceso de fabricación, como estabilizadores, sales sódicas, potásicas y cálcicas de ácido clorhídrico, ácido carbónico, ácido ortofosfórico, ácido polifosfórico, ácido cítrico, en una dosis máxima de 0,2%, solos; y de 0,3% en combinación, expresados como sustancias anhidras.

5.5 Especificaciones

5.5.1 Los dos tipos de leche condensada, clasificados en el numeral 4 y ensayados con las normas ecuatorianas correspondientes, deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Tabla 1.

TABLA 1. Requisitos de la leche condensada

REQUISITOS	TIPO I		TIPO II		METODO DE ENSAYO
	Máx. %	Mín. %	Máx. %	Mín. %	
Pérdida por calentamiento	—	30,0	—	30,0	INEN 164
Contenido de grasa	—	7,3	0,5	—	INEN 165
Extracto seco sin azúcar	—	27,0	—	24,0	INEN 014
Azúcares totales	45,00	—	47,0	—	INEN 398

5.5.2 Los dos tipos de leche condensada, clasificados en el numeral 4, deberán dar reacción negativa a la fosfatasa, según Norma INEN 307.

5.5.3 Los dos tipos de leche condensada, clasificados en el numeral 4, ensayados de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes, deberán cumplir con los requisitos microbiológicos establecidos en la Tabla 2.

(Continúa)

TABLA 2. Requisitos microbiológicos

REQUISITOS	UNIDAD	TIPO I Máx.	TIPO II Máx.	METODO DE ENSAYO
Bacterias activas	g	10 000	10 000	INEN 170
Bacterias aerobias	g	neg	neg	INEN 734
Bacterias patógenas	g	neg	neg	INEN 720
Bacterias coliformes	g	neg	neg	INEN 171
Hongos y levaduras	g	neg	neg	INEN 172

6. REQUISITOS COMPLEMENTARIOS

6.1 Envasado. La leche condensada deberá expendirse en recipientes asépticos herméticamente cerrados, no transparentes ni translúcidos, que aseguren la adecuada conservación del producto.

6.1.1 La leche condensada deberá acondicionarse en envases cuyo material, en contacto con el producto, sea resistente a su acción y no altere las características organolépticas del mismo.

6.2 Rotulado. El rótulo o la etiqueta del envase deberá incluir la siguiente información:

- a) nombre del producto y su designación de acuerdo con el numeral 5,
- b) marca registrada,
- c) número de lote,
- d) razón social de la empresa fabricante,
- e) masa neta en gramos o kilogramos,
- f) fecha de fabricación y tiempo máximo de consumo,
- g) aditivos añadidos (ninguno),
- h) número de Registro Sanitario y fecha de emisión,
- i) país y ciudad de origen,
- j) forma de conservación,
- k) expresión de calorías por 100 g.

6.3 La comercialización de este producto cumplirá con lo dispuesto en las Regulaciones y Resoluciones dictadas, con sujeción a la Ley de Pesas y Medidas.

7. MUESTREO

7.1 El muestreo se realizará de acuerdo con la Norma INEN 004.

(Continúa)

APENDICE Z

Z.1 NORMAS A CONSULTAR

INEN 003. *Leche y productos lácteos. Definiciones.*

INEN 004. *Leche y productos lácteos. Muestreo.*

INEN 014. *Leche y productos lácteos. Determinación de sólidos totales y cenizas.*

INEN 171. *Mantequilla. Con taje de bacterias coliformes.*

INEN 172. *Mantequilla. Levaduras y hongos.*

INEN 170. *Mantequilla. Gérmenes comunes.*

INEN 307. *Leche en polvo. Ensayo de la fosfatasa.*

INEN 398. *Conservas vegetales. Determinación de azúcares.*

INEN 720. *Leche y productos lácteos. Determinación de bacterias patógenas.*

INEN 734. *Leche y productos lácteos. Determinación de bacterias aerobias.*

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Código de principios referentes a la leche y productos lácteos. No. A -4. *Leche condensada descremada.* FAO informe del 14o. período de sesiones. Roma, 1973.

Code of Federal regulations. *Concentrated milk.* Food and Drugs. Published by the office Federal Register national archives and records services administration. Washington, DC, 1977.

Norma Sanitaria de Alimentos OFSANPAN 022 - 01 -01. *Leche condensada OPS/OMS.* Oficina Sanitaria Panamericana. Washington, 1968.

Winton A.L. Análisis de alimentos. *Leche condensada azucarada pp 940.* Editorial Hispanoamericana S. A. Barcelona, 1958.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN 704	TÍTULO: LECHE CONDENSADA. REQUISITOS	Código: AL 03.01-427
ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio:	REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo Oficialización con el Carácter de Por Acuerdo No. de Publicado en el Registro Oficial No. de Fecha de iniciación del estudio:	

Fechas de consulta pública: de 1982-03-15 a 1982-05-28

Subcomité Técnico: AL 03.01 LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS

Fecha de iniciación:

Fecha de aprobación: 1982-12-22

Integrantes del Subcomité Técnico:

NOMBRES :

INSTITUCIÓN REPRESENTADA :

Sr. Joffre Wirth Espinosa
Ing. Roberto Fiallos
Dr. José Hanna
Dra. Teresa Avila
Ing. Nelson Jaramillo
Ing. Patricio López
Dra. Yolanda de Fuentes
Dra. Rosa de León
Dra. Mónica Sosa de Galárraga
Dr. Gustavo Guerra
Dra. Magdalena Báus
Dr. Alberto Proaño
Ing. Eduardo Iturralde
Dra. Leonor Orozco

AIPLE
UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
INDULAC - AIPLE
LABORATORIO MUNICIPAL DE HIGIENE
INSOTEC
COMERCIAL DANESA
INEDECSA
INSTITUTO IZQUIETA PEREZ (Quito)
INSTITUTO IZQUIETA PEREZ (Quito)
MINISTERIO DE SALUD
MINISTERIO DE SALUD
MINISTERIO DE AGRICULTURA
LA AVELINA
INEN

Otros trámites:

El Consejo Directivo del INEN aprobó este proyecto de nona en sesión de 1983-06-14

Oficializada como: OBLIGATORIA
Registro Oficial No. 579 de 1983-09-15

Por Acuerdo Ministerial No. 439 de 1983-09-01

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2)2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815

Dirección General: [E-Mail:furresta@inen.gov.ec](mailto:furresta@inen.gov.ec)

Área Técnica de Normalización: [E-Mail:normalizacion@inen.gov.ec](mailto:normalizacion@inen.gov.ec)

Área Técnica de Certificación: [E-Mail:certificacion@inen.gov.ec](mailto:certificacion@inen.gov.ec)

Área Técnica de Verificación: [E-Mail:verificacion@inen.gov.ec](mailto:verificacion@inen.gov.ec)

Área Técnica de Servicios Tecnológicos: [E-Mail:inencati@inen.gov.ec](mailto:inencati@inen.gov.ec)

Regional Guayas: [E-Mail:inenguayas@inen.gov.ec](mailto:inenguayas@inen.gov.ec)

Regional Azuay: [E-Mail:inencuenca@inen.gov.ec](mailto:inencuenca@inen.gov.ec)

Regional Chimborazo: [E-Mail:inenriobamba@inen.gov.ec](mailto:inenriobamba@inen.gov.ec)

URL:www.inen.gov.ec



INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA

NTE INEN 2 395:2009
Primera revisión

LECHES FERMENTADAS. REQUISITOS.

Primera Edición

FERMENTED MILKS. REQUIREMENTS.

First Edition

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, leche y productos lácteos procesados, leches fermentadas, requisitos.
AL 03.01-442
CDU: 637.146
CIU: 3112
ICS: 67.100.01

USO EXCLUSIVO ANA MARIA VELA

Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	LECHES FERMENTADAS. REQUISITOS	NTE INEN 2 395:2009 Primera revisión 2009-02
---	---	---

1. OBJETO

1.1 Esta norma establece los requisitos que deben cumplir las leches fermentadas, destinadas al consumo directo.

2. ALCANCE

2.1 Esta norma se aplica a las leches fermentadas: yogur, kefir, kumis, leche cultivada o acidificada, bebida láctea a base de leche fermentada.

3. DEFINICIONES

3.1 Leche fermentada. Son los productos resultantes de la fermentación de la leche, principalmente de leche de vaca pudiendo ser también de oveja, cabra, búfalo u otras, autorizadas por la autoridad sanitaria competente, pasteurizada o esterilizada, por la acción de fermentos lácticos benéficos específicos.

3.2 Yogur. Es el producto coagulado obtenido por fermentación láctica de la leche o mezcla de esta con derivados lácteos, mediante la acción de bacterias lácticas, *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*, pudiendo estar acompañadas de otras bacterias ácido lácticas que por su actividad le confieren las características al producto terminado; estas bacterias deben ser viables y activas desde su inicio y durante toda la vida útil del producto. Puede ser adicionado o no de los ingredientes y aditivos indicados en esta norma.

3.3 Kefir. Es una leche fermentada con cultivos ácido lácticos elaborados con granos de kefir, *Lactobacillus kefir*, especies de géneros *Leuconostoc*, *Lactococcus* y *Acetobacter* con producción de ácido láctico, etanol y dióxido de carbono. Los granos de kefir están constituidos por levaduras fermentadoras de lactosa (*Kluyveromyces marxianus*) y levaduras no fermentadoras de lactosa (*Saccharomyces omnispurus*, *Saccharomyces cerevisiae* y *Saccharomyces exiguus*), *Lactobacillus casei*, *Bifidobacterium sp* y *Streptococcus salivarius subs. Thermophilus*, por cuales deben ser viables y activos durante la vida útil del producto.

3.4 Kumis. Es una leche fermentada con *Lactococcus Lactis subsp cremoris* y *Lactococcus Lactis subsp lactis*, los cuales deben ser viables y activos en el producto hasta el final de su vida útil, con producción de alcohol y ácido láctico.

3.5 Leche cultivada, o acidificada. Es una leche fermentada por la acción de *Lactobacillus acidophilus* (leche acidificada) o *Bifidobacterium sp.* u otros cultivos lácticos inoocuos apropiados, los cuales deben ser viables y activos en el producto hasta el final de su vida útil.

3.6 Bebida láctea a base de leche fermentada. Es el producto lácteo obtenido a partir de leche fermentada mezclada con otros derivados lácteos, sometida a un proceso térmico posterior a la fermentación.

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

3.8 Leche fermentada concentrada. Es una Leche Fermentada cuya proteína ha sido aumentada antes o luego de la fermentación a un mínimo del 5,6%. Las Leches Fermentadas Concentradas incluyen productos tradicionales tales como Stragisto (yogur colado), Labneh, Ymer e Ylette.

(Continúa)

DESCRIPTORES: Tecnología de los alimentos, leche y productos lácteos procesados, leches fermentadas, requisitos.

4. CLASIFICACIÓN

4.1 De acuerdo a sus características las leches fermentadas, se clasifican:

4.1.1 *Según el contenido de grasa*

- a) Tipo I. Elaborado con leche entera, leche integral o leche integral.
- b) Tipo II. Elaborado con leche semi descremada o semidesnatada.
- c) Tipo III. Elaborado con leche descremada o desnatada.

4.1.2 *De acuerdo a los ingredientes, las leches fermentadas, se clasifica en:*

- a) natural,
- b) con fruta ,
- c) azucarado ,
- d) edulcorado,
- e) con otros ingredientes (ver 6.1.4),
- f) saborizado o aromatizado.

4.1.3 *De acuerdo al proceso de elaboración*

- a) batido,
- b) coagulado o aflanado,
- c) bebible,
- d) concentrado,
- e) deslactosado.

4.1.4 *De acuerdo al contenido de etanol, el Kefir se clasifica en:*

- a) Kefir suave
- b) Kefir fuerte

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1 La leche que se utilice para la elaboración de leches fermentadas debe cumplir con la NTE INEN 9, y posteriormente ser pasteurizada (ver NTE INEN 10) o esterilizada (ver NTE INEN 701) y debe manipularse en condiciones sanitarias que impidan su contaminación con microorganismos patógenos.

5.2 Se permite el uso de otras leches diferentes a las de vaca, siempre que en etiqueta se declare de que mamífero procede.

5.3 Los residuos de medicamentos veterinarios y sus metabolitos no podrán superar los límites establecidos por el Codex Alimentario en su última edición.

5.4 Los residuos de plaguicidas, pesticidas y sus metabolitos, no podrán superar los límites establecidos por el Codex Alimentario en su última edición.

5.5 Se permite el uso de los aditivos establecidos en el numeral 6.5.

5.6 El contenido de aflatoxinas (biotoxinas) no podrá superar lo establecido por el Codex Alimentario, (ver tabla 4).

5.7 Se permite el uso de vitaminas y minerales y otros nutrientes específicos, de acuerdo con lo establecido en la NTE INEN 1 334-2 y en otras disposiciones legales vigentes.

(Continúa)

6. REQUISITOS

6.1 Requisitos específicos

6.1.1 Las leches fermentadas, deben presentar aspecto homogéneo, el sabor y olor deben ser característicos del producto fresco, sin materias extrañas, de color blanco cremoso u otro propio, resultante del color de la fruta o colorante natural añadido, de consistencia pastosa; textura lisa y uniforme.

6.1.2 A las leches fermentadas pueden agregarse, durante el proceso de fabricación, crema previamente pasteurizada, leche en polvo, leche evaporada, grasa láctea anhidra, proteínas lácteas.

6.1.3 A las leches fermentadas podrán añadirse: azúcares o edulcorantes permitidos, frutas frescas enteras o en trozos, pulpa de frutas, frutas secas y otros preparados a base de frutas. El contenido de fruta adicionada no debe ser inferior al 12 % m/m en el producto final.

6.1.4 Se permite la adición de otros ingredientes como: hortalizas, miel, chocolate, cacao, frutos secos, coco, café, cereales, especias y otros ingredientes naturales. Cuando se utiliza café el contenido máximo de cafeína será de 200 mg/kg, en el producto final.

6.1.5 La leche fermentada con frutas u hortalizas, al realizar el análisis histológico debe presentar las características propias de la fruta u hortaliza adicionada.

6.1.6 El peso total de las sustancias no lácteas agregadas a las leches fermentadas no será superior al 30% del peso total del producto.

6.2 Requisitos físico químicos

6.2.1 Las leches fermentadas, ensayadas de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes, deben cumplir con establecido en las tablas 1 y 2.

TABLA 1. Especificaciones de las leches fermentadas

REQUISITOS	TIPO I		TIPO II		TIPO III		METODO DE ENSAYO
	Min %	Max %	Min %	Max %	Min %	Max %	
Contenido de grasa	3,0	---	1,0	<3,0	---	<1,0	NTE INEN 12
Acidez*, % m/m							
Yogur	0,6	1,5	0,6	1,5	0,6	1,5	NTE INEN 13
Kefir	0,5	1,5	0,5	1,5	0,5	1,5	
Kumis	--	0,7	--	0,7	--	0,7	
Leche cultivada	0,6	2,0	0,6	2,0	0,6	2,0	
Bebida láctea	0,5	1,5	0,5	1,5	0,5	1,5	
Proteína, % m/m							
En yogur, kefir, kumis, leche cultivada	2,7	--	2,7	--	2,7	--	NTE INEN 16
En bebidas lácteas a base de leche fermentada	1,8	--	1,8	--	1,8	--	
Alcohol etílico, % m/v							
En kefir suave	0,5	1,5	0,5	1,5	0,5	1,5	NTE INEN 379
En kefir fuerte	--	3,0	--	3,0	--	3,0	
Kumis	0,5	---	0,5	---	0,5	---	
Presencia de adulterantes ¹⁾	Negativo		Negativo		Negativo		NTE INEN 1 500
Grasa Vegetal	Negativo		Negativo		Negativo		NTE INEN 1 500
Suero de Leche	Negativo		Negativo		Negativo		NTE INEN 2 401
Ensayo de Fosfatasa	Negativo		Negativo		Negativo		NTE INEN 19

* Expresado como ácido láctico

¹⁾ Adulterantes: Harina y almidones soluciones salinas, suero de leche, grasas vegetales.

(Continúa)

6.2.2 La cantidad de microorganismos específicos (activos), presentes en las leches fermentadas, durante su vida útil, ensayados de acuerdo a INEN 20, debe cumplir con los requisitos establecidos en la tabla 2.

TABLA 2. Cantidad de microorganismos específicos

PRODUCTO	Yogur, kumis, kefir, leche cultivada, leches fermentadas con ingredientes y leche fermentada concentrada Mínimo	kefir y kumis Mínimo
Suma de microorganismos que comprenden el cultivo definido para cada producto	10 ⁷ UFC/g	
Bacterias probióticas	10 ⁶ UFC/g	
Levaduras		10 ⁴ UFC/g

6.3 Requisitos microbiológicos

6.3.1 Al análisis microbiológico correspondiente las leches fermentadas deben dar ausencia de microorganismos patógenos, de sus metabolitos y toxinas.

6.3.2 Las leches fermentadas, ensayadas de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes, deben cumplir con los requisitos microbiológicos establecidos en la tabla 3.

TABLA 3. Requisitos microbiológicos

Requisito	n	m	M	c	Método de ensayo
Coliformes totales, UFC/g (30°C)	3	0	10	1	NTE INEN 1 529-7
Coliformes fecales, UFC/g (45°C)	3	0	---	0	NTE INEN 1 529-8
Recuento de mohos y levaduras, UFC/g	3	0	10	1	NTE INEN 1 529-10
Staphilococcus aureus UFC/g	3	0	---	0	NTE INEN 1 529-14

En donde:

- n = número de muestras para analizar
- m = criterio de aceptación
- M = criterio de rechazo
- c = número de unidades que pueden estar entre m y M

6.3.3 Cuando se analicen muestras individuales se tomarán como valores máximos los expresados en la columna m.

6.4 Contaminantes

6.4.1 El límite máximo de contaminantes para las leches fermentadas son los indicados en la tabla 4.

(Continúa)

TABLA 4. Contaminantes

Contaminante	Límite máximo
Arsénico, como As	0,1 mg/kg
Plomo, como Pb	0,5 mg/kg
Aflatoxina M1	0,5 µg/kg

6.5 Aditivos

6.5.1 Aromatizantes: los permitidos en la NTE INEN 2 074 (tabla 10 Lista positiva de aromas).

6.5.2 Colorantes: los permitidos en la NTE INEN 2 074 (tabla 14 Lista positiva de colorantes).

6.5.3 Espesantes, estabilizantes: Límite Máximo mg/kg (solos o mezclados).

Alginato de sodio	5000
Alginato de potasio	5000
Alginato de amonio	1000
Alginato de calcio	5000
Alginato de propilenglicol	5000
Agar	2500
Carragenina	5000
Goma de Algarrobo	5000
Goma guar	5000
Goma tragacanto	1000
Goma arábica	5000
Goma Xantan	5000
Goma karaya	5000
Metilcelulosa	PCF
Metilnilcelulosa	5000
Carboxi metil celulosa sódica	10000
Pectina y pectina amilasa	10000
Gelatina	PCF
Adipato acetilado de dialmidón	10000
Almidón acetilado	10000
Almidón oxidado	10000
Caragenato de Na, K, NH ₄	5000
Fosfato acetilado de dialmidón	10000
Fosfato de dialmidón	10000
Fosfato de hidroxil propil de dialmidón	10000
Fosfato de monoalmidón	10000
Fosfato fosfatado de dialmidón	10000
Hidroxipropil almidón	10000

6.5.4 Edulcorantes

Sacarina y sus sales de Ca, K, Na	}	PCF
Aspartame		
Sorbitol		
Xilitol		
Manitol		
Sucralosa		
Acesulfame de K		

6.5.5 Enzimas

Estearasa	}	PCF
Lactasa		

6.5.6 Conservantes (que proceden exclusivamente de sustancias aromatizantes por efecto de la transferencia).

Acido sórbico y sus sales de sodio, potasio y calcio	}	50 mg/kg (solos o mezclados)
Dióxido de azufre		
Acido benzoico		

6.6 Requisitos complementarios

6.6.1 Las leches fermentadas, siempre que no se hayan sometido al proceso de esterilización, deben mantenerse en refrigeración durante toda su vida útil.

6.6.2 La comercialización de este producto debe cumplir con lo dispuesto en la Ley 2007-76 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

7. INSPECCION

7.1 Muestreo

7.1.1 El muestreo debe realizarse de acuerdo con lo establecido en la NTE INEN 4.

7.2 Aceptación o rechazo

7.2.1 Se acepta el lote si cumple con los requisitos establecidos en esta norma; caso contrario se rechaza.

8. ENVASADO Y EMBALADO

8.1 Envasado. Las leches fermentadas deben expendirse en envases asépticos, y herméticamente cerrados, que aseguren la adecuada conservación de la calidad del producto.

8.2 Las leches fermentadas deben acondicionarse en envases cuyo material, en contacto con el producto, sea resistente a su acción y no altere las características organolépticas del mismo.

8.3 El embalaje debe hacerse en condiciones que mantenga las características del producto y aseguren su inocuidad durante el almacenamiento, transporte y expendio.

9. ROTULADO

9.1 El Rotulado debe cumplir con los requisitos establecidos en la NTE INEN 1 334-1; 1 334-2 y en otras disposiciones legales vigentes.

9.2 A excepción de las Bebidas lácteas a base de leche fermentada, en los otros productos, en el rotulado deben incluir el siguiente texto: "MANTENGASE EN REGRIFERACIÓN".

9.3 Cuando contenga sorbitol se debe declarar: "CONTIENE SORBITOL" "EL CONSUMO EN EXCESO DE SORBITOL PUEDE CAUSAR EFECTO LAXANTE".

(Continúa)

APENDICE Z

Z.1 DOCUMENTOS NORMATIVOS A CONSULTAR

Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 4:1984	<i>Leche y productos lácteos. Muestreo.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 9:2003	<i>Leche cruda. Requisitos.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 10:2003	<i>Leche pasteurizada. Requisitos.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 12:1973	<i>Leche. Determinación del contenido de grasa.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 13:1973	<i>Leche. Determinación de la acidez titulable.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 16:1984	<i>Leche. Determinación de la proteína.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 19:1973	<i>Leche. Ensayo de la fosfatasa.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 20:1973	<i>Leche. Determinación de bacterias activas</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 379:1979	<i>Conservas vegetales. Determinación de alcohol etílico.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 701:2003	<i>Leche Larga vida. Requisitos</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 334-1:2000	<i>Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 1. Requisitos.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 334-2:2000	<i>Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 2. Rotulado nutricional. Requisitos.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 500:2003	<i>Leche. Métodos de ensayo cualitativos para la determinación de la calidad.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-7:1990	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación de microorganismos conformes por la técnica del recuento de colonias.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-8:1990	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación de conformes fecales y escherichia coli.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-10:1998	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación del número de mohos y levaduras viables.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1 529-14:1998	<i>Control microbiológico de los alimentos. Determinación del número de staphylococcus aureus.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2 074:1996	<i>Aditivos alimentarios permitidos para consumo humano. Listas positivas. Requisitos.</i>
Norma Técnica Ecuatoriana PNTE INEN 2 401:2007	<i>Leche determinación de suero de quesería en leche fluida y en polvo. Método de cromatografía líquida de alta eficacia. Publicado en el Registro Oficial No. 26 de 2007-02-22.</i>
Ley 2007-76 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.	<i>Lista de límites máximos para residuos de plaguicidas en los alimentos.</i>
Codex Alimentarius CAC/MRL 1	<i>Lista de límites máximos para residuos de medicamentos veterinarios.</i>
Codex Alimentarius CAC/MRL 2	

Z.2 BASES DE ESTUDIO

- Técnica Ecuatoriana NTE INEN 009: (4ta. Rev) *Leche cruda. Requisitos.* Instituto Ecuatoriano de Normalización. Quito 2007.
- Norma Técnica Colombiana NCT 805 *Productos Lácteos. Leches Fermentadas.* Bogotá 2000.
- Programa Conjunto FAO - OMS *NORMA DEL CODEX PARA LECHES FERMENTADAS. CODEX STAN 243-2003.*
- Ministerio de Agricultura y de Abastecimiento del Brasil. Resolución N° 5 de 13 de noviembre del 2000 *Especificaciones para las leches fermentadas.*
- Secretaría de Salud. Norma Mexicana NOM 185-SSA1-2002 *Productos y servicios. Mantequilla, cremas, producto lácteo condensado azucarado, productos lácteos fermentados y acidificados, dulces a base de leche.* Especificaciones sanitarias. México 2002.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: TÍTULO: LECHES FERMENTADAS. REQUISITOS Código:
NTE INEN 2 395 AL 03.01-442
Primera revisión

ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio:	REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo 2006-02-08 Oficialización con el Carácter de por Acuerdo No. . 06 098 de 2006-03-08 publicado en el Registro Oficial No. 241 de 2006-03-31 Fecha de iniciación del estudio: 2007-06
--	--

Fechas de consulta pública: de a

Subcomité Técnico: LÁCTEOS
Fecha de iniciación: 2007-07-26 Fecha de aprobación: 2007-07-26
Integrantes del Subcomité Técnico:

NOMBRES:

Dr. Marlon Revelo (Presidente Ocasional)
Ing. María Eugenia Vargas
Ing. Martha Palacios
Ing. Fabricio Intriago
Ing. Pablo Silva
Tlga. Tatiana Gallegos

Dra. Jamel Álvarez
Ing. Marco Calderón
Dra. Loyde Triana

Dra. Rosa Rivadeneira
Ing. Isabel Muñoz
Ing. Yolanda Arguello

Ing. María E. Dávalos (Secretaria Técnica)

INSTITUCIÓN REPRESENTADA:

PASTEURIZADORA QUITO
INLECHE CIA. LTDA.
INLECHE CIA. LTDA.
AGRÍCOLA GANADERA REYSAHIWAL
AGRÍCOLA GANADERA REYSAHIWAL
MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA -
ALIMENTOS
LECHERA ANDINA
DPA – NESTLÉ
INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE,
GUAYAQUIL
INSTITUTO NACIONAL DE HIGIENE, QUITO
TRIBUNA DEL CONSUMIDOR
COLEGIO NACIONAL DE INGENIEROS EN
ALIMENTOS
INEN

Otros trámites: Esta norma anula y reemplaza a las NTE INEN 709, 710 y 711.

El Directorio del INEN aprobó este proyecto de norma en sesión de 2008-11-28

Oficializada como: Voluntaria Por Resolución No. 150-2009 2009-01-29
Registro Oficial No. 519 de 2009-02-02

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2)2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815

Dirección General: [E-Mail:furresta@inen.gov.ec](mailto:furresta@inen.gov.ec)

Área Técnica de Normalización: [E-Mail:normalizacion@inen.gov.ec](mailto:normalizacion@inen.gov.ec)

Área Técnica de Certificación: [E-Mail:certificacion@inen.gov.ec](mailto:certificacion@inen.gov.ec)

Área Técnica de Verificación: [E-Mail:verificacion@inen.gov.ec](mailto:verificacion@inen.gov.ec)

Área Técnica de Servicios Tecnológicos: [E-Mail:inencati@inen.gov.ec](mailto:inencati@inen.gov.ec)

Regional Guayas: [E-Mail:inenguayas@inen.gov.ec](mailto:inenguayas@inen.gov.ec)

Regional Azuay: [E-Mail:inencuenca@inen.gov.ec](mailto:inencuenca@inen.gov.ec)

Regional Chimborazo: [E-Mail:inenriobamba@inen.gov.ec](mailto:inenriobamba@inen.gov.ec)

URL:www.inen.gov.ec

Norma Ecuatoriana	DULCE DE LECHE. REQUISITOS.	INEN 700
<p style="text-align: center;">1. OBJETO</p> <p>1.1 Esta norma establece los requisitos que debe tener el dulce de leche.</p> <p style="text-align: center;">2. TERMINOLOGIA</p> <p>2.1 Dulce de leche. Es el producto lácteo, obtenido por concentración, mediante el calor a presión normal de la mezcla constituida por leche entera, crema de leche, sacarosa, eventualmente otros azúcares y otras sustancias como coco, miel, almendras, cacao y otras permitidas.</p> <p style="text-align: center;">3. CLASIFICACION</p> <p>3.1 De acuerdo con sus características, el dulce de leche se clasificará y designará en los siguientes tipos:</p> <p>Tipo I. Dulce de leche. Tipo II. Dulce de leche con crema. Tipo III. Dulce de leche mixto.</p> <p style="text-align: center;">4. REQUISITOS DEL PRODUCTO</p> <p>4.1 Designaciones</p> <p>4.1.1 De acuerdo con sus características, el dulce de leche se designará de la manera siguiente:</p> <p>a) tipo, b) nombre.</p> <p>Ejemplo:</p> <p>Tipo II. Dulce de leche con crema.</p> <p>4.2 Requisitos generales</p> <p>4.2.1 El dulce de leche, cualquiera que fuese su designación, debe presentar un aspecto homogéneo, consistencia blanda, textura suave, uniforme, sabor dulce, olor característico del producto fresco.</p> <p>4.2.2 El dulce de leche, cualquiera que fuese su designación, debe estar libre de microorganismos patógenos, causantes de la descomposición del producto, de hongos y levaduras.</p> <p style="text-align: right;"><i>(Continúa)</i></p>		

4.3 Requisitos de fabricación

4.3.1 El dulce de leche Tipo I, debe elaborarse con leche fresca y apta para el consumo; el dulce de leche Tipo II, debe elaborarse con leche y crema de leche frescos y aptos para el consumo; el dulce de leche Tipo III, debe elaborarse con leche o crema fresca, aptas para el consumo; podrán añadirse durante o después del proceso de elaboración: miel, coco, cacao, almendras, maní u otros productos de uso permitido, los mismos que deben declararse en el rótulo o etiqueta.

4.3.2 En los tres tipos de dulce de leche clasificados en el numeral 3, queda prohibida la adición de almidones.

4.3.3 Cuando en los tres tipos de dulce de leche se utilice uno o varios azúcares, deberá declararse en la etiqueta el nombre de cada uno de ellos, (ejemplo: sacarosa, dextrosa, sacarosa - dextrosa).

4.3.4 La dextrosa que eventualmente se agregue a la leche sustituyendo parte de la cantidad admitida de sacarosa, podrá incorporarse al producto mediante el agregado de *jarabe de glucosa o glucosa*, que deberá presentar las condiciones exigidas por las normas correspondientes.

4.4 Aditivos

4.4.1 Podrá añadirse a los tres tipos de dulce de leche, durante su proceso de fabricación: ácido sórbico o sus sales, siempre que su cantidad no sea superior a 0,03%, bicarbonato de sodio en cantidad estrictamente necesaria, sustancias aromáticas; será tolerado el fosfato o citrato de sodio en la dosis máxima de 0,05% sobre el volumen de leche utilizada.

4.4.2 No debe añadirse al dulce de leche mixto, o Tipo III, antioxidantes, colorantes sintéticos, emulsionantes, estabilizantes, ni gelificantes.

4.4.3 En el dulce de leche mixto, o Tipo III, la cantidad de productos agregados durante o después del proceso de elaboración, no debe ser superior al 30%, del peso total del producto.

4.5 Especificaciones

4.5.1 Los tres tipos de dulce de leche, clasificados en el numeral 3 y ensayados de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes, deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Tabla 1.

TABLA 1. Requisitos del dulce de leche

REQUISITOS	TIPO I		TIPO II		TIPO III		METODO DE ENSAYO
	Mín. %	Max. %	Mín. %	Max. %	Mín. %	Max. %	
Hérida por calentamiento	—	30	—	30	—	30	INEN 164
Contenido de grasa	5,5	—	11	—	5,5	—	INEN 165
Sólidos de la leche	23,5	—	29	—	23,5	—	INEN 014
Cenizas	—	2	—	2	—	2,5	INEN 014
Azúcares totales *	—	56	—	56	—	56	INEN 398

* Expresado como azúcar invertido.

(Continúa)

4.5.1.1 Los tres tipos de dulce de leche deben dar reacción negativa al yodo.

4.5.2 Los tres tipos de dulce de leche, clasificados en el numeral 3 y ensayados de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes, deberán cumplir con los requisitos microbiológicos establecidos en la Tabla 2.

TABLA 2. Requisitos microbiológicos

REQUISITOS	TIPO I	TIPO II	TIPO III	MÉTODO DE ENSAYO
	Máx. g	Máx. g	Máx. g	
Bacterias activas	8 000	8 000	8 000	INEN 170
Bacterias coliformes	neg	neg	neg	INEN 171
Bacterias patógenas	neg	neg	neg	INEN 720
Hongos y levaduras	neg	neg	neg	INEN 172

5. REQUISITOS COMPLEMENTARIOS

5.1 Envasado. Los tres tipos de dulce de leche, cualquiera que fuese su denominación, deberán expenderse en recipientes asépticos, que no afecten las características del producto.

5.2 Rotulado. El rótulo o la etiqueta del envase debe incluir la siguiente información:

- a) nombre del producto,
- b) tipo del dulce (según numeral 3),
- c) marca registrada,
- d) razón social de la empresa fabricante,
- e) masa neta en gramos o kilogramos,
- f) fecha de fabricación y tiempo máximo de consumo,
- g) aditivos añadidos,
- h) número de Registro Sanitario y fecha de emisión,
- i) ciudad y país de origen,
- j) forma de conservación,
- k) expresión de calorías por 100 g.
- l) número de lote.

5.3 La comercialización de este producto cumplirá con lo dispuesto en las Regulaciones y Resoluciones dictadas, con sujeción a la Ley de Pesas y Medidas.

6. MUESTREO

6.1 El muestreo se realizará de acuerdo con la Norma INEN 004.

(Continúa)

APENDICE Z

Z.1 NORMAS A CONSULTAR

INEN 003. *Leche y productos lácteos. Definiciones.*

INEN 004. *Leche y productos lácteos. Muestreo.*

INEN 014. *Leche. Determinación de sólidos totales y cenizas.*

INEN 164. *Mantequilla. Determinación de la pérdida por calentamiento.*

INEN 165. *Mantequilla. Determinación del contenido de grasa.*

INEN 170. *Mantequilla. Gérmenes comunes.*

INEN 171. *Mantequilla. Contaje de bacterias coliformes.*

INEN 172. *Mantequilla. Levaduras y hongos.*

INEN 398. *Conservas vegetales. Determinación de azúcares.*

INEN 720. *Leche y productos lácteos. Determinación de bacterias patógenas.*

Z.2 BASES DE ESTUDIO

Norma IRAM 14019. *Dulce de leche.* Instituto Argentino de Racionalización de Materiales. Buenos Aires, 1972.

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Documento: NTE INEN 700	TITULO: DULCE DE LECHE. REQUISITOS	Código: AL 03.01-423
-----------------------------------	---	--------------------------------

ORIGINAL: Fecha de iniciación del estudio:	REVISIÓN: Fecha de aprobación anterior por Consejo Directivo Oficialización con el Carácter de Por Acuerdo No. de Publicado en el Registro Oficial No. de Fecha de iniciación del estudio:
--	--

Fechas de consulta pública: de 1982-03-15 a 1982-05-28

Subcomité Técnico: AL 03.01 LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS

Fecha de iniciación:

Fecha de aprobación: 1982-12-22

Integrantes del Subcomité Técnico:

NOMBRES:

Sr. Joffre Wirth Espinoza
Ing. Roberto Fiallos
Dr. José Hanna
Dra. Teresa Avila
Ing. Nelson Jaramillo
Ing. Patricio López
Dra. Yolanda de Fuentes
Dra. Rosa de León
Dra. Mónica Sosa de Galárraga
Dr. Gustavo Guerra
Dra. Magdalena Báus
Dr. Alberto Proaño
Ing. Eduardo Iturralde
Dra. Leonor Orozco

INSTITUCIÓN REPRESENTADA:

AIPLE
UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
INDULAC - AIPLE
LABORATORIO MUNICIPAL DE HIGIENE
INSOTEC
COMERCIAL DANESA
INEDECSA
INSTITUTO IZQUIETA PEREZ (Quito)
INSTITUTO IZQUIETA PEREZ (Quito)
MINISTERIO DE SALUD
MINISTERIO DE SALUD
MINISTERIO DE AGRICULTURA
LA AVELINA
INEN

Otros trámites:

El Consejo Directivo del INEN aprobó este proyecto de norma en sesión de 1983-06-14

Oficializada como: OBLIGATORIA
Registro Oficial No. 578 de 1983-09-14

Por Acuerdo Ministerial No. 435 de 1983-09-01

Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN - Baquerizo Moreno E8-29 y Av. 6 de Diciembre
Casilla 17-01-3999 - Telfs: (593 2)2 501885 al 2 501891 - Fax: (593 2) 2 567815

Dirección General: [E-Mail:furresta@inen.gov.ec](mailto:furresta@inen.gov.ec)

Área Técnica de Normalización: [E-Mail:normalizacion@inen.gov.ec](mailto:normalizacion@inen.gov.ec)

Área Técnica de Certificación: [E-Mail:certificacion@inen.gov.ec](mailto:certificacion@inen.gov.ec)

Área Técnica de Verificación: [E-Mail:verificacion@inen.gov.ec](mailto:verificacion@inen.gov.ec)

Área Técnica de Servicios Tecnológicos: [E-Mail:inencati@inen.gov.ec](mailto:inencati@inen.gov.ec)

Regional Guayas: [E-Mail:inenguayas@inen.gov.ec](mailto:inenguayas@inen.gov.ec)

Regional Azuay: [E-Mail:inencuenca@inen.gov.ec](mailto:inencuenca@inen.gov.ec)

Regional Chimborazo: [E-Mail:inenriobamba@inen.gov.ec](mailto:inenriobamba@inen.gov.ec)

URL:www.inen.gov.ec