

**IMPLEMENTACIÓN DE LINEAS PRODUCTIVAS EN FRUVER Y LÁCTEOS
PARA LA UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL (U.P.A) EN LA PLANTA
PILOTO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL DE LA
UNIVERSIDAD DE NARIÑO, SAN JUAN DE PASTO**

**DEICY ALEJANDRA AGUIRRE PAEZ
VIVIANA KATALINA SANTACRUZ ENRIQUEZ**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2009**

**IMPLEMENTACIÓN DE LINEAS PRODUCTIVAS EN FRUVER Y LÁCTEOS
PARA LA UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL (U.P.A) EN LA PLANTA
PILOTO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL DE LA
UNIVERSIDAD DE NARIÑO, SAN JUAN DE PASTO**

**DEICY ALEJANDRA AGUIRRE PAEZ
VIVIANA KATALINA SANTACRUZ ENRIQUEZ**

**Informe de pasantía realizado como requisito para optar el título de Ingeniera
Agroindustrial**

Asesores:

**DIEGO MEJIA
Ingeniero Facultad de Ingeniería Agroindustrial**

**OSWALDO OSORIO
Director planta piloto Facultad de Ingeniería Agroindustrial**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2009**

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado son responsabilidad exclusivas de las autoras”.

Artículo 1º del acuerdo No. 324 de 11 de Octubre de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación:

Firma Presidente del jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

San Juan de Pasto, 10 de marzo de2009

DEDICATORIA

A mi madre por ser, por existir, por construir todas las cosas buenas que existen en mi vida, por enseñarme que con entrega, fuerza y constancia puedo alcanzar cualquier objetivo propuesto para mi vida, a mi hermanita Juli por su amor, su apoyo, compañía, por sus manos junto a las mías, a Sebastián el ángel que con su risa y llanto ilumina nuestro hogar, a mis tías: Luciany, Dany y Mary por ser mis primeras maestras

DEICY ALEJANDRA AGUIRRE PÁEZ

DEDICATORIA

A mis padres Patricia y Eduardo, por su constancia, dedicación y apoyo que me han permitido alcanzar mis metas, a mis hermanas Yanira y Lucía por su compañía, cariño, y cuidados incondicionales durante todo este tiempo, a mi hija Zara por ser mi luz y darme la mayor alegría de mi vida, a Andrés por ser mi compañero y mi gran amor.

VIVIANA KATALINA SANTACRUZ ENRIQUEZ

AGRADECIMIENTOS

A mi abuelita por sus bendiciones, a mi familia por su confianza y guía, a Francisco por su comprensión y apoyo en esta etapa de mi vida, a Leonardo por la compañía y apoyo en la vida de mi madre, a mis hermanas y compañeras Kata, Lucia, Yany, Zarita, Carola, Fernanda, Susana y Katherine por su alegría y trabajos compartidos, a mis grupos de danzas y de teatro por compartir sueños e ilusiones.

A toda mi familia por su apoyo incondicional, a Josefina, Alejandra, Caro y Sebastián por ser más que mis amigos mi segunda familia, a mis amigas Susana, Katerine, Milena, Carola, por compartir momentos maravillosos de mi vida, a Javier, Gloria por ser mis primeros maestros y a mi grupo de danzas por compartir mi amor por el arte.

A los ingenieros, Diego Mejía, Nelson Arturo, Liliana Bravo y Hugo Gomajóa por crear y guiar este proyecto, a la CICP y a su gerente Julio Garzón por permitir que este trabajo se haga realidad. A los diseñadores gráficos Ramiro Viveros y Dayana Benavides por la creación de la imagen corporativa de la empresa, a los estudiantes Danny Coral, Rigoberto Rosero, Hernán Rojas y Kathy Moreno por su colaboración durante este periodo, a Aurita Enríquez y Viviana Santacruz por su cooperación y a la gran familia agroindustrial por ser nuestros primeros clientes.

RESUMEN

Por medio del siguiente informe se presentan los resultados obtenidos de la creación y puesta en marcha de la Unidad Productiva Agroindustrial (U.P.A) dentro del cumplimiento del trabajo de pasantía realizado en la Facultad de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad de Nariño. Dicho informe describe las actividades desarrolladas para alcanzar los objetivos propuestos en este proyecto, así como la implementación de procesos productivos dentro de la planta piloto, su comercialización dentro del mercado universitario y el fortalecimiento del desarrollo académico de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial, creando un semillero empresarial que les permita interactuar de forma práctica con las actividades cotidianas de una empresa real. De igual forma se realizó la comercialización de los productos marca U.P.A dentro de la Universidad de Nariño, ganando un mercado estable, su reconocimiento y confianza, dando a conocer las actividades realizadas por la Planta Piloto de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial.

ABSTRACT

Through the following report the results obtained of the creation are presented and set in motion of the Productive Unit Agroindustrial (U.P.A) inside the compliance of the work of pasantía carried out in the Faculty of Engineering Agroindustrial of the University of Nariño. Said report describes the activities developed to reach the objectives proposed in this project, as well as the implementation of productive processes inside the pilot plant, its commercialization inside the university market and the strengthening of the academic development of the students of the Faculty of Engineering Agroindustrial, creating a business seedbed that permit them to interact of form practices with the routine activities of a real business. Of equal form I am carried out the commercialization of the products marks OR. P. TO inside of the University of Nariño, winning a stable market, its recognition and confidence, bringing to light the activities carried out by the pilot plant of the Faculty of Engineering Agroindustrial.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	18
1. ANTECEDENTES.....	19
1.1 MISIÓN.....	19
1.2 VISIÓN.....	19
2. PROBLEMÁTICA.....	20
3. JUSTIFICACION.....	21
4. OBJETIVOS.....	22
4.1 OBJETIVO GENERAL.....	22
4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	22
5. EJECUCIÓN DE LA PASANTÍA.....	23
5.1 SONDEO DE MERCADO.....	23
5.1.1 Población objetivo.....	23
5.1.2 Población del estudio.....	23
5.1.3 Selección y tamaño de la muestra.....	24
5.1.3.1 Investigación del producto.....	25
5.1.4 Análisis de resultados.....	25
5.1.4.1 Caracterización de los productos agroindustriales.....	25
5.1.4.2 Producción estimada.....	27
5.1.5 Competencia.....	27
5.1.5.1 Precio promedio de productos de la competencia existentes en el mercado universitario.....	27
5.1.5.2 Características de la competencia.....	28
5.1.5.3 Canales de comercialización y distribución de los productos dentro de la Universidad de Nariño.....	28
5.2 ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS.....	29
5.2.1 Pruebas de plataforma.....	29

5.2.1.1 Densidad.....	29
5.2.1.2 Acidez titulable.....	30
5.2.1.3 Alcohol.....	30
5.2.1.4 Pruebas organolépticas.....	30
5.3 PRODUCTOS.....	31
5.3.1 Yogurt con frutas.....	31
5.3.1.1 Definición.....	31
5.3.1.2 Presentación.....	31
5.3.1.3 Diagrama de flujo:.....	35
5.3.1.4 Diseño de las etiquetas:.....	37
5.3.1.5 Queso doble crema.....	37
5.3.1.6 Diagrama de flujo:.....	42
5.3.1.7 Diseño de las etiquetas:.....	45
5.3.2 Elaboración de pulpa edulcorada:.....	45
5.3.2.1 Generalidades:.....	45
5.3.2.2 Diagrama de flujo:.....	51
5.4 ESTUDIO TÉCNICO.....	53
5.4.1 Ubicación:.....	53
5.4.1.1 Área de procesos.....	53
5.4.1.2 Contaminación cruzada.....	54
5.4.1.3 Identificación de agentes contaminantes.....	55
5.4.1.4 Control de la contaminación.....	55
5.4.1.5 Punto de venta.....	57
5.4.2 Volúmen y frecuencia de producción.....	59
5.4.3 Materias primas, materiales e insumos.....	60
5.4.4 Maquinaria y equipos.....	61
5.4.5 Trabajo realizado con estudiantes.....	63
5.4.6 Requerimientos de personal.....	64
5.4.7 Diseño de imagen de la unidad productiva agroindustrial.....	65
5.5 ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA Y OPERATIVA.....	66

5.5.1 Estructura administrativa:.....	66
5.5.1.1 Creación.....	66
5.5.2 Estructura operativa.....	68
5.5.2.1 Consejo directivo	68
5.5.2.2 Requerimientos para acceder al cargo de pasante o practicante.	69
5.6 ESTUDIO ECONÓMICO.....	69
5.6.1 Aspectos generales.	69
5.6.2 Inversión de capital.	70
5.6.3 Costos de producción.	70
5.6.3.1 Yogurt con frutas.....	70
5.6.4 Ingresos por ventas:	76
5.6.4.1 Yogurt con frutas.....	76
5.6.4.2 Queso doble crema.....	76
5.6.5 Utilidades:	76
5.6.5.1 Yogurt con frutas.....	76
5.6.5.2 Queso doble crema.....	77
5.6.5.3 Otros productos.	77
5.6.5.4 Utilidades totales:.....	79
5.6.5.5 Distribución de utilidades	79
5.6.6 Capital U.P.A partir de enero del 2009	80
5.6.7 Inventario	80
6. LOGROS Y DIFICULTADES	84
6.1 LOGROS.....	84
6.1.1 Beneficios para la facultad de ingeniera agroindustrial:.....	84
6.1.2 Logros en producción:	85
6.1.3 Logros en comercialización.....	85
6.2 DIFICULTADES	86
6.2.1 Dificultades en producción:.....	86
6.2.2 Dificultades en comercialización:.....	87
7. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE LA PASANTIA.	88

8. CONCLUSIONES	91
9. RECOMENDACIONES	93
9.1 PLANTA PILOTO	93
9.2 UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL	93
BIBLIOGRAFÍA	94
ANEXOS	97

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Porcentaje general de preferencia de productos.....	26
Cuadro 2. Demanda y volúmen de producción mensual.	27
Cuadro 3. Precios y características de algunos productos de la competencia. 2007.....	28
Cuadro 4. Porcentaje de colorantes y saborizantes para yogurt con frutas.....	33
Cuadro 5. Características fisicoquímicas del Yogurt con frutas.....	33
Cuadro 6. Características microbiológicas del Yogurt con frutas.....	33
Cuadro 7. Características fisicoquímicas del queso doble crema.....	41
Cuadro 8. Características microbiológicas del queso doble crema.....	41
Cuadro 9. Desinfección de frutas.....	46
Cuadro 10. Índice de madurez.....	47
Cuadro 11. Formulación pulpas edulcoradas	48
Cuadro 12. Características Microbiológicas para pulpas de frutas pasteurizadas edulcoradas	50
Cuadro 13. Instrucciones de preparación jabón ECO.....	56
Cuadro 14. Clientes unidad productiva agroindustrial.....	58
Cuadro 15. Volumen y frecuencia de producción	59
Cuadro 16. Proveedores Materias Primas	60
Cuadro 17. Proveedores insumos.....	60
Cuadro 18. Proveedores Herramientas y auxiliares de trabajo.....	61
Cuadro 19. Personal encargado de la U.P.A hasta enero de 2009	64
Cuadro 20. Requerimientos de personal para la unidad productiva agroindustrial	65
Cuadro 21. Gastos Unidad Productiva Agroindustrial año 2008.....	70
Cuadro 22. Costos de producción del yogurt con frutas sin contemplar los costos indirectos	71
Cuadro 23. Costos de producción para el yogurt con frutas contemplando costos indirectos.	72

Cuadro 24. Costos indirectos de producción para el yogurt con frutas.....	72
Cuadro 25. Resumen de producción yogurt con frutas. Año 2008.....	73
Cuadro 26. Costos de producción del queso doble crema sin contemplar los costos indirectos de producción.....	74
Cuadro 27. Costos de producción para el queso doble crema contemplando costos indirectos	74
Cuadro 28. Costos indirectos de producción para el queso doble crema.	75
Cuadro 29. Resumen de producción queso doble crema. Año 2008.....	75
Cuadro 30. Otros productos.....	77
Cuadro 31. Resumen general.....	79
Cuadro 32. Inventario de herramientas y auxiliares de trabajo.....	80
Cuadro 33. Inventario de Materias Primas e Insumos	82
Cuadro 34. Inventario elementos de papelería.	83
Cuadro 35. Presupuesto materias primas e insumos	88
Cuadro 36. Herramientas y auxiliares de trabajo	89
Cuadro 37. Herramientas de oficina	89
Cuadro 38. Elementos de aseo.....	90
Cuadro 39. Dotación de personal.	90
Cuadro 40. Total presupuesto inicial.....	90

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Diagrama de flujo elaboración de yogurt con frutas.....	35
Figura 2. Diagrama de flujo elaboración queso doble crema.....	42
Figura 3. Diagrama de flujo elaboración de pulpas edulcoradas.	51
Figura 4. Organigrama de la unidad productiva agroindustrial	67

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. ENCUESTA PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL.....	97
Anexo B. ETIQUETAS YOGURT CON FRUTAS.....	99
Anexo C. ETIQUETA QUESO DOBLE CREMA	100
Anexo D. LOGO UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL	101
Anexo E. FORMATOS	102
Anexo F. P.O.E`s	107
Anexo G. INSTRUCTIVOS	117
Anexo H. REGISTRO FOTOGRAFICO	140
Anexo I. INFORMES DE GESTIÓN.....	146
Anexo J. REGISTRÓ ASISTENCIA	203

INTRODUCCIÓN

La Unidad Productiva Agroindustrial (U.P.A) se crea como un semillero empresarial, para apoyar el desarrollo académico de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial, implementando un laboratorio empresarial de forma permanente en las instalaciones de la Planta Piloto. La Facultad de Ingeniería Agroindustrial y la Cooperativa de Ingeniería Colombia Productiva (CICP) se asocian para dar inicio a este proyecto, con la participación de estudiantes de la facultad que en calidad de pasantes aportan y dan vida a la conformación de una empresa real, con la aprobación del Consejo de Facultad de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial, mediante el acuerdo número 004 del 2008.

La Unidad Productiva Agroindustrial (U.P.A), realiza sus actividades productivas en las instalaciones de la Planta Piloto, aprovechando parte de la capacidad instalada con la que ésta cuenta. Desde el mes de noviembre del 2007 hasta diciembre del 2008 la U.P.A crece como una empresa dentro del mercado universitario, ganando reconocimiento de su imagen y confianza en sus productos.

Es así como se estandarizaron tres productos: yogurt con frutas, queso doble crema y pulpas edulcoradas para yogurt y se implementaron dos líneas productivas, con su respectiva imagen, además de realizar la adecuación de algunos equipos y áreas de trabajo para estos procedimientos, de forma que se garanticen producciones continuas bajo los parámetros de calidad establecidos.

Actualmente la Unidad Productiva Agroindustrial (U.P.A), se reconoce como una empresa agroindustrial dedicada a la elaboración y comercialización de productos alimenticios bajo los criterios de calidad pertinentes, que permite obtener ingresos a sus socios (CICP, Facultad de Ingeniería Agroindustrial y pasantes) y beneficios académicos para los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial y demás facultades y programas de la Universidad de Nariño, quienes cuentan con un laboratorio empresarial permanente en el cual pueden afianzar sus conocimientos.

1. ANTECEDENTES

La Planta Piloto constituye el espacio académico locativo, dotado de equipos para el desarrollo del conocimiento básico en el área de las operaciones unitarias y del conocimiento aplicado en el área de los procesos agroindustriales e ingeniería ambiental, organizado administrativamente con el objeto de servir de soporte al conocimiento práctico del currículo de los ingenieros Agroindustriales y profesionales afines y de apoyo al sector productivo agrario, en cuanto a investigación y desarrollo tecnológico de procesos de transformación de materias primas de origen biológico, para consolidar el proceso de transición del sector primario de la producción agraria, al nivel Agroindustrial.

La planta piloto ofrece sus servicios a estudiantes, docentes, empresas y particulares, encaminados a alcanzar la mejora, adaptación y/o dominio de la tecnología existente a nivel nacional e internacional.

1.1 MISIÓN

Generar los espacios de investigación, formación tecnológica y formación académica que permitan el desarrollo agroindustrial regional con enfoque global.

1.2 VISIÓN

Constituirse en un periodo no mayor de cinco años en una unidad de desarrollo que como Planta Piloto brinde a la comunidad universitaria y el entorno regional los instrumentos necesarios para la aprehensión del conocimiento adquirido teóricamente y mediante la investigación, permitiendo transformarlos en herramientas tecnológicas que contribuyan intensivamente al desarrollo de la productividad y competitividad del sector agroindustrial regional.

2. PROBLEMÁTICA

Actualmente el uso de la infraestructura y equipos de la Planta Piloto de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad de Nariño se ha concentrado en el componente académico (prácticas estudiantiles y visitas académicas), desaprovechando la capacidad instalada de la planta piloto para la producción y transformación de materias primas de buena calidad que podrían satisfacer parte de la demanda universitaria, este mercado ha sido aprovechado por empresas externas que comercializan productos agroindustriales.

Dentro de la Universidad de Nariño encontramos tres cafeterías y cinco tiendas en las cuales no se venden algunos productos agroindustriales que tienen gran acogida dentro del mercado universitario, presentándose así una gran oportunidad de cubrir este sector del mercado con productos elaborados en la Planta Piloto. Además durante el periodo de formación académica de los estudiantes de Ingeniería Agroindustrial se realizan diferentes prácticas de procesos productivos, pero estas no se realizan de forma continua por lo cual los estudiantes no fortalecen sus habilidades técnicas en la elaboración y estandarización de productos agroindustriales.

3. JUSTIFICACION

Una de las funciones de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial es aportar al desarrollo del sector agropecuario a través de la formación académica y social fomentando las empresas agroindustriales rurales y urbanas como una alternativa que permita mejorar las condiciones del sector en el departamento de Nariño.

Por esta razón se propone la puesta en marcha de la Unidad Productiva Agroindustrial (UPA) como una empresa dedicada a la elaboración y comercialización de productos alimenticios elaborados en la Planta Piloto de la Universidad de Nariño (comenzando con las líneas de lácteos y fruiter) aprovechando las oportunidades de mercado existentes en la universidad y con miras hacia el mercado externo, ganando el reconocimiento y la credibilidad de la comunidad universitaria en los productos U.P.A. El laboratorio empresarial brinda a los estudiantes un espacio permanente de formación técnica con la oportunidad de participar de forma directa y con asesoría permanente de dichos procesos agroindustriales fortaleciendo los conocimientos adquiridos en los salones de clase y aprovechando al máximo la capacidad ociosa de la planta piloto para fomentar la práctica en el desarrollo de estos productos en horarios fuera de las actividades académicas.

La Unidad Productiva Agroindustrial (UPA) se constituye como un organismo autónomo, establecido legalmente por el Consejo de Facultad de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial y financiado por la Cooperativa de Ingeniería Colombia Productiva (CICP), que por medio de la contratación de los servicios de la Planta Piloto se encarga de procesar y comercializar productos alimenticios de acuerdo a las preferencias del mercado universitario. Inicialmente se proponen los siguientes productos: yogurt con frutas, kumis, queso campesino, queso doble crema, arequipe, arequipe de café, quesadillas de guayaba, ensalada de frutas y fresas con crema, los cuales se someten a un sondeo de mercado para determinar el grado de aceptación y frecuencia de consumo dentro la Universidad de Nariño.

Como resultado final de este proyecto se tendrá establecida la Unidad Productiva Agroindustrial como una organización dedicada al procesamiento de productos alimenticios de excelente calidad, de acuerdo a las normas técnicas establecidas para dichos procesos, que brinde a los estudiantes de forma permanente el espacio y la asesoría necesarias para su formación además de posicionar los productos agroindustriales de la U.P.A dentro de la Universidad de Nariño.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Implementar líneas de producción en Fruver y Lácteos para la Unidad Productiva Agroindustrial (U.P.A) como una organización productiva autónoma que contribuya con los procesos de formación académica de los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial.

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar un sondeo de mercado para determinar los productos con mayor potencial en la Universidad de Nariño.
- Estandarizar los procesos de producción para los productos seleccionados.
- Realizar el estudio técnico para los productos seleccionados en el sondeo de mercado.
- Definir la estructura administrativa y operativa de la Unidad Productiva Agroindustrial.
- Realizar un estudio económico pertinente para la creación de la Unidad Productiva Agroindustrial de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad de Nariño.
- Crear instructivos audiovisuales para los productos elaborados en la Unidad Productiva Agroindustrial (U.P.A) de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad de Nariño.

5. EJECUCIÓN DE LA PASANTÍA

5.1 SONDEO DE MERCADO

Un sondeo de mercado debe servir para tener una noción clara de la cantidad de consumidores que habrán de adquirir el producto que se piensa vender, dentro de un espacio y periodo de tiempo definido y a que precio están dispuestos a obtenerlo. Adicionalmente, el sondeo de mercado va a indicar si las características y especificaciones del producto corresponden a las que desea comprar el cliente. De igual manera nos informó que tipo de clientes son los interesados en nuestros productos, lo cual nos servirá para orientar la producción del negocio.

El sondeo de mercado deberá exponer los canales de distribución acostumbrados para el tipo de bien o servicio que se desea colocar y cual es su funcionamiento.

En el trabajo desarrollado en la planta piloto se implementaron dos líneas de producción de lácteos y una de fruver, basándose en los resultados obtenidos del sondeo de mercado elaborado a través de encuestas en la Universidad de Nariño, la cual se asumió como mercado objetivo, el cual se segmentó en dos clases de consumidores: administrativos-trabajadores y estudiantes.

Mediante este sondeo de mercados se busca determinar tendencias y comportamientos de la comunidad universitaria frente al consumo de productos derivados lácteos; como son: frecuencia, cantidad y cualidades; mediante la selección de una muestra poblacional. Las fuentes primarias de este sondeo son las encuestas dirigidas a administrativos y estudiantes de la Universidad de Nariño.

5.1.1 Población objetivo. El mercado objetivo de éste estudio es la población finita que se ubica en la Universidad de Nariño sede Torobajo y esta segmentado en: administrativos-trabajadores y estudiantes, los cuales se han determinado como probables compradores de los productos alimenticios elaborados en la Planta Piloto de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial. La recolección de la información primaria se realizó por medio de encuestas. Los criterios a tener en cuenta para el diseño de la encuesta fueron determinar: las características que busca el cliente en un producto agroindustrial (calidad, precio, presentación, variedad y productos novedosos), la tendencia de consumo, la cantidad y la frecuencia.

5.1.2 Población del estudio. Durante el periodo académico B-2007 en la Universidad de Nariño, se encontraban matriculados alrededor de 8000 (84.21%) estudiantes en la sede de Torobajo y cerca de 1500 (15.78%) trabajadores y administrativos, según los datos suministrados por el Departamento de Informática de la Universidad de Nariño. Con los anteriores datos se realizó la segmentación

del mercado universitario dividiéndolo en trabajadores-administrativos y estudiantes.

5.1.3 Selección y tamaño de la muestra. El método de investigación que se usó es cuantitativo y la recolección de la información es primaria mediante una encuesta con preguntas cerradas, la selección de la muestra se hace en base a un modelo de probabilidad aleatorio estratificado. Lo que se pretende con éste tipo de muestreo es asegurar que los trabajadores-administrativos y estudiantes estén representados adecuadamente en la muestra. Se aplicó la fórmula poblacional de muestreo aleatorio, para población finita (menor a 100.000 elementos), sistemática con aplicación proporcional, para un nivel de confianza del 95% utilizando la siguiente ecuación.

Ecuación 1. Determinación del tamaño de la muestra

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

En donde:

n: tamaño de la muestra

N: tamaño de la población

Z: valor de un Z crítico (Z_c), correspondiente a un valor dado del nivel de confianza.

Para un nivel de confianza del 95%, **Zc:** es una constante igual a 1.96.

P: proporción de éxitos en la población (50%).

q: proporción de fracasos en la población (50%).

E: error en la proporción de la muestra (5%).

Remplazando los valores correspondientes en la fórmula 1, se tiene:

$$n = \frac{9.500 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{e^2 \times (N - 1) + Z^2 \times (p \times q)}$$

$$n = \frac{9.123,8}{24.70}$$

n= 369 encuestas.

Según la ecuación anterior se realizaron 369 encuestas para la totalidad de la población universitaria. Se realizó la segmentación del mercado en dos tipos de consumidores trabajadores-administrativos y estudiantes de la siguiente manera:

Teniendo en cuenta que la población total es de 9500 personas, definimos que la población de trabajadores-administrativos equivale a un 15.78% y la de estudiantes es de un 84.21%. Entonces las encuestas que se debían realizar son 59 para estudiantes y 310 para los trabajadores-administrativos.

Encuestas para trabajadores y administrativos = $369 \times 15.78\% = 59$ encuestas

Encuestas para estudiantes = $369 \times 84.21\% = 310$ encuestas

5.1.3.1 Investigación del producto. Para definir que características son importantes en un producto agroindustrial, se clasificaron las siguientes variables de acuerdo a su importancia (De 1 a 5, siendo 1 la calificación más alta y 5 la más baja). Tomando como referencia las siguientes variables: calidad, precio, presentación, productos novedosos y variedad. En el ANEXO A se muestra la encuesta utilizada para recolectar la información.

5.1.4 Análisis de resultados.

5.1.4.1 Caracterización de los productos agroindustriales. Según las encuestas realizadas el 74% de la población define la calidad como la característica más importante de un producto agroindustrial, seguidas en su orden por el precio, la presentación, variedad y productos novedosos.

Los resultados generales de la encuesta definen que los productos agroindustriales con mayor aceptación entre la población en su orden son: ensalada de frutas, fresas con crema, yogurt con frutas, quesadillas de guayaba, queso doble crema, queso campesino, arequipe, kumis y arequipe de café.

Cuadro 1. Porcentaje general de preferencia de productos

PRODUCTO	NIVEL DE PREFERENCIA
Ensalada de frutas	68%
Fresas con crema	65%
Yogurt con frutas	62%
Quesadillas de guayaba	48%
Queso doble crema	46%
Queso campesino	42%
Arequipe	41%
Kumis	34%
Arequipe de café	22%

Fuente: esta investigación

De la Tabla 1, podemos establecer que los tres productos con mayor aceptación de acuerdo al grado de preferencia son las ensaladas de frutas, las fresas con crema y el yogurt con frutas; los productos con menor grado de aceptación son los arequipes y el kumis por lo cual no son incluidos dentro de los productos elaborados por la U.P.A.

De los tres productos seleccionados, se descartaron dos por dificultades en su manejo (ensalada de frutas y fresas con crema), porque requieren que la materia prima sea cuidadosamente manipulada al momento de su venta. Para poder trabajar con este tipo de productos frescos se debe disponer de un punto de venta fijo que permita realizar el adecuado proceso de elaboración y conservación de estos.

Se inicia la producción con tres productos: yogurt con frutas, queso campesino y queso doble crema, los cuales son bien acogidos por el mercado universitario. El queso campesino se descartó porque no deja un margen de utilidad significativo para la U.P.A., debido a los elevados costos de producción por trabajar con volúmenes a pequeña escala. Los productos seleccionados se elaboraron semanalmente de acuerdo a la frecuencia de consumo obtenida de las encuestas y a la disponibilidad de la Planta Piloto. Se tomó la decisión de iniciar con estos productos por que no se contaba con un punto de venta, pero el sondeo de mercado puede utilizarse más adelante.

Durante este periodo de pasantía comprendido entre noviembre del 2007 hasta diciembre de 2008, sólo se realizó la implementación de la línea de lácteos con los dos productos seleccionados, en el caso de la línea de fruver a pesar de haber efectuado la estandarización de las pulpas para jugo, el producto no se sacó al mercado pues la Planta Piloto no se cuenta con un sistema adecuado de congelación para lograr la conservación de las pulpas, a pesar del inconveniente, se realizó la producción y estandarización de las pulpas para el yogurt.

5.1.4.2 Producción estimada. De la Tabla 2, podemos establecer un volumen de producción general teniendo en cuenta la frecuencia de consumo de los estudiantes y los trabajadores, realizando procesos diariamente.

Cuadro 2. Demanda y volumen de producción mensual.

PRODUCTOS	DEMANDA PROMEDIO MENSUAL (según encuestas)		DEMANDA MENSUAL	
	Estudiantes	Trabajadores Y Administrativos	Unidades de consumo (según encuesta)	Unidades estimadas a producir (25%)
Kumis	754	206	961	240
Yogurt con frutas	2268	428	2696	674
Queso campesino	0	249	249	62
Arequipe	1600	0	1600	400
Quesadillas de guayaba	1673	551	2224	556
Ensalada de frutas	2429	319	2748	687
Fresas con crema	2408	453	2861	715

Fuente: esta investigación

La cantidad de unidades estimadas a producir se calculó teniendo en cuenta un consumo equivalente al 25% de la demanda total según las encuestas.

5.1.5 Competencia. La competencia para los productos agroindustriales en los establecimientos comerciales de la Universidad de Nariño sede Torobajo radica en la existencia de tres cafeterías y cinco tiendas en las cuales se comercializan productos como yogurt en bolsa de 150 c.c y vasos de 200 c.c y arequipe principalmente, los demás productos no tienen una competencia establecida dentro de la universidad.

Para el yogurt con frutas y queso doble crema marca U.P.A se identificaron como competencia los productos puestos en los supermercados de cadena de marcas reconocidas como Alpina, Colácteos, Andinos, La Victoria con las siguientes características.

5.1.5.1 Precio promedio de productos de la competencia existentes en el mercado universitario. En los puntos de comercialización se pudo determinar los siguientes productos como competencia directa.

Cuadro 3. Precios y características de algunos productos de la competencia. Año 2007

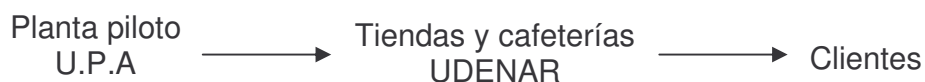
PRODUCTO	PRESENTACION	MARCA	PRECIO
Arequipe	Vaso 2 onzas	Alpina	\$600
Yogurt bolsa	Bolsa 150 c.c	La victoria	\$400
Yogurt vaso	Vaso 200 c.c	Yogo yogo	\$600

Fuente: esta investigación.

Los demás productos incluidos en la encuesta no tienen una competencia directa en el mercado universitario y por lo tanto se convierten en una buena alternativa para la producción y comercialización de la Unidad Productiva Agroindustrial.

5.1.5.2 Características de la competencia. En las tiendas y cafeterías de la universidad existen productos agroindustriales de marcas conocidas por el consumidor, que generan confianza a la hora de consumirlos, estos tienen una presentación llamativa, además cuentan con una larga trayectoria y reconocimiento dentro de la región. Nuestros productos pueden poseer la calidad suficiente para competir con estos, pero es necesario trabajar en su imagen y presentación para que el consumidor los prefiera por encima de los demás.

5.1.5.3 Canales de comercialización y distribución de los productos dentro de la Universidad de Nariño. Los canales de comercialización dentro de la universidad, serían las tiendas y cafeterías que permitirían que los clientes encuentren nuestros productos a su alcance.



En el caso del yogurt con frutas, tuvimos dificultades con la presentación del producto, por falta de una empacadora y selladora de líquidos (se realizaron diferentes cotizaciones pero tenían un costo elevado que no podía asumir la empresa), no se pudo sacar la presentación en bolsas de 150 c.c, razón por la cual se decidió envasarlo en tarrinas de un litro, esto afectó la comercialización con los estudiantes por su elevado costo. Este producto principalmente se comercializó con los trabajadores, docentes y administrativos de la universidad.

La comercialización y distribución de los productos U.P.A se realizó persona a persona pasando por cada una de las dependencias de la universidad y en la planta piloto para los estudiantes. El canal de comercialización que se utilizó es el siguiente:



Esto fue duro al principio, debido a la falta de reconcomiendo de los productos de la Planta Piloto, que garantice la credibilidad de los clientes en la calidad del producto, poco a poco la marca U.P.A se fue dando a conocer, ganando con el tiempo el reconocimiento y la preferencia del mercado universitario, actualmente la U.P.A cuenta con un número significativo de clientes fijos facilitando la comercialización de sus productos. Algunos pedidos se realizan por medio de la extensión de la Planta Piloto con una frecuencia de consumo semanal, quincenal y mensual.

5.2 ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS

La estandarización de procesos es vital en la producción de cualquier empresa, con ella aseguramos la calidad del producto terminado que se presentara al consumidor. Hasta el momento la Unidad Productiva Agroindustrial ha estandarizado tres productos. Yogurt con frutas, queso doble crema y pulpas de frutas.

5.2.1 Pruebas de plataforma. Para la elaboración de productos derivados lácteos la Unidad Productiva Agroindustrial realiza las siguientes pruebas: acidez, densidad y alcohol para determinar la calidad de la leche a procesar.

5.2.1.1 Densidad. Según el decreto 616 de 2006, artículo 16 la densidad de la leche fresca debe estar entre 1.030–1.033 g/ml.

Procedimiento para calcular la densidad de la leche:

- Se toma una muestra de 500 ml y se deposita en una probeta graduada.
- Se sumerge el termolactodensímetro y se realiza la lectura del mismo, teniendo en cuenta la temperatura que este registra y su temperatura de referencia (15°C).
- Por cada grado centígrado que se encuentre por encima o por debajo de los 15 grados centígrados se suma o resta respectivamente 0.0002g/ml a la densidad leída.

Ejemplo: calcular la densidad de la leche si la lectura del termolactodensímetro es de 1.028g/ml a una temperatura de 23°C.

Solución:

$23^{\circ}\text{C} - 15^{\circ}\text{C} = 8$ por encima de los 15°C

$8 * 0.0002\text{g/ml} = 0.0016\text{g/ml}$

Como la temperatura es mayor de 15°C se debe sumar

$1.028\text{g/ml} + 0.0016\text{g/ml} = 1.0316\text{g/ml}$ esta es la densidad con la cual llego la leche.

5.2.1.2 Acidez titulable. Según el decreto 616 de 2006, artículo 16 la acidez debe estar entre 0.13 – 0.18 %m/v ácido láctico grados Dornic (ml NaOH 0.1 N por 100 ml).

Procedimiento para calcular la acidez de la leche:

- Tomar 9 ml de leche y colocarlos en un Beaker de 50 ml.
- Adicionar 4 gotas de fenolftaleína al 1% en alcohol etílico y mezclarlos.
- Llenar una bureta graduada de 25 ml con hidróxido de sodio 0.1N
- Dejar gotear el hidróxido de sodio sobre la mezcla agitando continuamente hasta que tome una tonalidad rosada permanente.
- Leer cuanto hidróxido se gastó y se multiplica por un factor de 10 y el resultado se denomina como grados Dornic.

5.2.1.3 Alcohol. Permite determinar la estabilidad proteica de la leche pues el alcohol produce floculación o coagulación, en leches viejas o con acidez mayor a 21°D .

Procedimiento para verificar la acidez de la leche

- Tomar 1 ml de leche y 1 ml de alcohol de 75 % v/v, según el decreto 616 de 2006,
- Agitar y observar que no se formen grumos
- Si se forman grumos la acidez en la leche es muy alta por lo cual se rechaza.

5.2.1.4 Pruebas organolépticas. La leche debe tener el aspecto, sabor, olor y color propios.

5.3 PRODUCTOS

5.3.1 Yogurt con frutas. Generalidades.

5.3.1.1 Definición. Según la Norma Técnica Colombiana. NTC 805, se define el yogurt como el producto obtenido a partir de la leche higienizada o de una mezcla higienizada de esta con derivados lácteos, fermentada por la acción de *lactobacillus delbrueckii* subsp. *Bulgaricus* y *streptococcus salivarius* subsp. *termophilus*, los cuales deben ser viables, abundantes y activos en el producto hasta el final de su vida útil

5.3.1.2 Presentación. Para este producto se estandarizaron cuatro sabores: fresa, mango, mora y melocotón en presentación de envase de 1litro, de estos sabores el que mayor acogida tuvo fue el de fresa seguido por melocotón, mora y mango.

▪ **Procedimiento:** el proceso de elaboración se dividió en 2 partes: la primera hasta el enfriamiento se realizó en la antigua planta de operaciones unitarias destinada a procesos alimentarios y no alimentarios, pues la marmita se encontraba ubicada en esta área por lo cual todos los procesos que necesitaban de la marmita se realizaban en esta área.

La segunda parte del proceso se realizó en el área nueva destinada a los procesos de Fruver y Lácteos, pero ésta no contaba con la línea de vapor razón por la cual no se pudo trabajar de forma continua. En ésta área se realizó las operaciones de incubación, envasado y almacenamiento, incrementando la vida útil de los productos. De esta forma se disminuyó la contaminación cruzada que se presentaba al trabajar en el área de operaciones unitarias.

- **Recepción de la leche:** para productos lácteos como el yogurt con frutas la U.P.A. tuvo en cuenta que la leche cumpliera con los estándares de calidad establecidos en según el decreto 616 del 2006
- **Pruebas de plataforma:** de acuerdo a lo establecido en el numeral 5.2.1 se deben realizar las pruebas de acidez, densidad y alcohol.
- **Higienización:** se realiza haciendo pasar la leche por un tamiz con filtro cambiabile con el fin de evitar sustancias extrañas en la leche que afecten el producto final.
- **Homogenización y edulcoración:** la homogenización se realiza con el fin de reducir el tamaño de los glóbulos grasos de la leche para obtener una textura uniforme en el producto y evitar la formación de nata; la edulcoración se hace con la adición del azúcar requerido para la cantidad de leche a procesar, con un porcentaje máximo del 10% p/v.

- **Pasteurización:** este proceso tiene como objeto eliminar la flora asociada a la leche, dejando así un medio adecuado para el desarrollo de las bacterias del yogurt, libre de competidores y microorganismos indeseables, según la Norma Técnica Colombiana, NTC 506 se realiza una pasteurización lenta a 72°C durante 15 segundos.
 - **Enfriamiento:** se realiza con el fin de bajar la temperatura de la leche hasta 45°C para realizar la inoculación del cultivo láctico.
 - **Inoculación:** cuando la leche se encuentra a una temperatura de 45°C se adiciona un sobre de cultivo liofilizado MY 800 y se agita lentamente durante 3 minutos para garantizar su distribución homogénea.
 - **Incubación:** tiene por objetivo la reproducción de las bacterias *Streptococcus Thermophilus* y *Lactobacillus Bulgáricus*, la mezcla de leche y cultivo debe mantenerse a una temperatura de 45°C por un periodo aproximado de 3 horas hasta que se forme un coagulo consistente, durante este periodo no se debe mover la mezcla para no alterar la formación del coagulo.
 - **Segundo enfriamiento:** se baja la temperatura del yogurt hasta 15°C para detener el crecimiento bacteriano, pues el yogurt es un alimento que contiene fermentos vivos y por esta razón cualquier aumento en la temperatura originará que la fermentación se reinicie y el yogurt adquiera acidez excesiva y sabores muy fuertes. Esta operación debe realizarse en el menor tiempo posible, de esto depende la textura final del yogurt.
 - **Agitación:** se realiza para romper el coagulo formado y dar una textura homogénea al yogurt.
 - **Adición de fruta:** se adiciona el 7% p/v de pulpa edulcorada con respecto al volumen de yogurt de acuerdo a las Normas Técnicas Colombianas, NTC 805.
 - Colorantes: de acuerdo a las normas vigentes se permite la adición de colorantes artificiales en cantidad máxima de 30 mg/Kg.
 - Saborizantes: de acuerdo a las normas vigentes se permite la adición de saborizantes naturales o artificiales en la cantidad mínima requerida para lograr el efecto deseado.
- Para los cuatro sabores de yogurt elaborado por la Unidad Productiva Agroindustrial se estandarizaron los porcentajes de acuerdo a la Tabla 4.

Cuadro 4. Porcentaje de colorantes y saborizantes para yogurt con frutas U.P.A

SABOR	% COLORANTE	% SABORIZANTE
Fresa	0.005	0.01
Mango	0.005	-
Melocotón	0.015	0.057
Mora	0.02	0.01

Fuente: esta investigación

- **Envase y etiquetado:** el envasado se realiza en tarrinas plásticas de un litro. Se etiqueta y coloca la fecha de vencimiento. Se realiza la designación del producto según la Norma Técnica Colombiana, NTC 805 de la siguiente manera “yogurt entero con dulce con fruta”
- **Control de calidad.** El yogurt debe presentar las siguientes características de acuerdo a la Norma Técnica Colombiana, NTC 805.

Cuadro 5. Características fisicoquímicas del Yogurt con frutas.

Requisitos	Entero		Semidescremado		Descremado	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Materia grasa %m/m	2.5	-	>0.5	<2.5	-	0.5
Proteína láctea % m/m	2.6	-	2.6	-	2.6	-
Acidez como ácido láctico % m/m	0.6	-	0.6	-	0.6	-
Prueba de fosfatasa	Negativo		Negativo		Negativo	

Fuente: Norma Técnica Colombiana. NTC 805, tabla 1, requisitos microbiológicos de las Leches fermentadas

Cuadro 6. Características microbiológicas del Yogurt con frutas.

REQUISITOS	n	m	M	c
Recuento de coliformes, UFC/g (30°C)	3	10	100	1
Recuento de coliformes, UFC/g (45°C)	3	0	-	0
Recuento de mohos y levaduras UFC/g	3	200	500	1

Fuente: Norma Técnica Colombiana. NTC 805, tabla 1, requisitos microbiológicos de las leches fermentadas

En donde:

n = número de muestras a examinar,

m = índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad

M = índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad

c = número máximo de muestras permisibles con resultado entre m y M

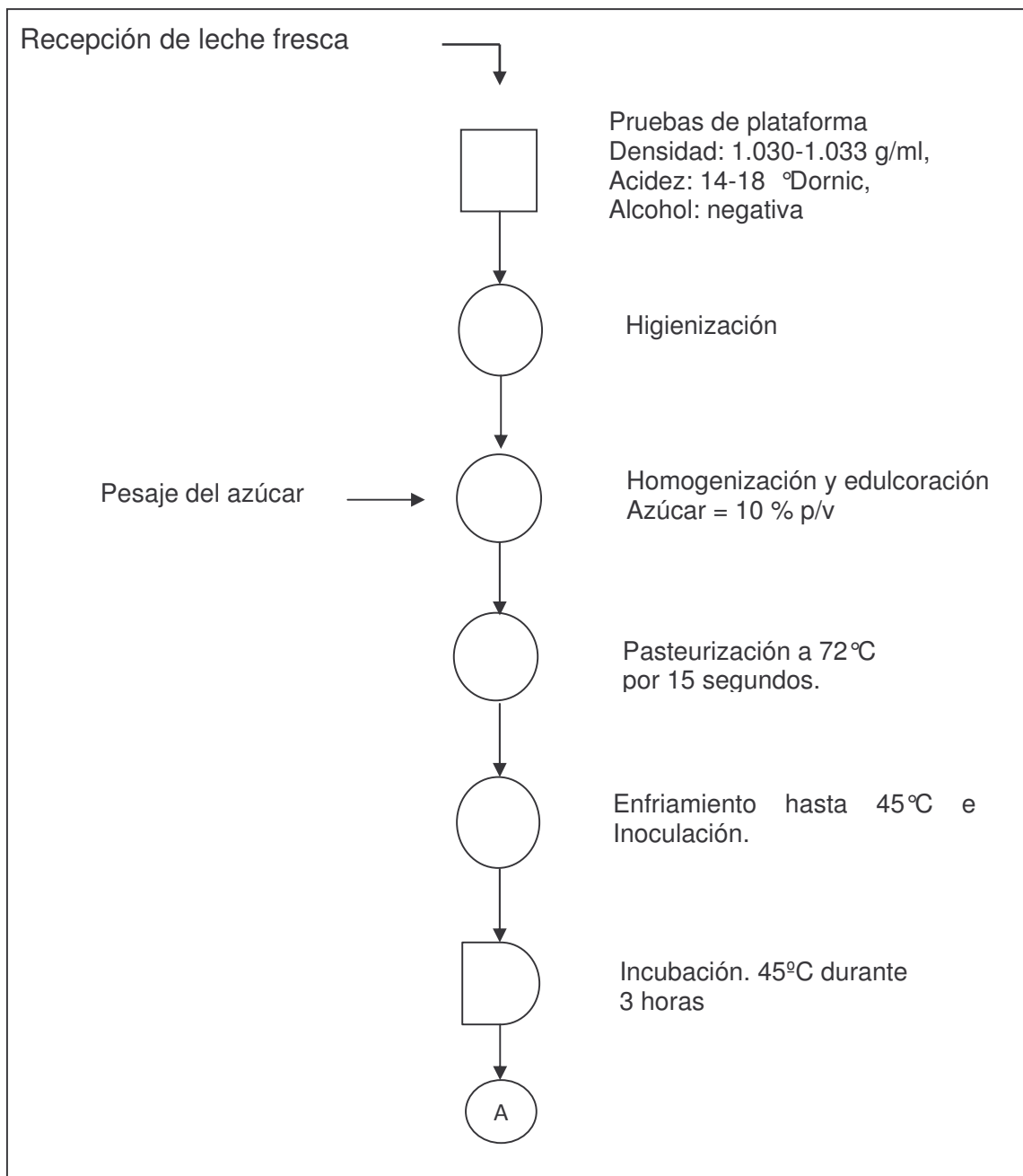
La U.P.A acordó realizar las pruebas microbiológicas a sus productos, cuando se realizara el traslado definitivo de los procesos de Fruver y Lácteos al área nueva, en la cual se controlaría de forma eficaz la contaminación cruzada mejorando la calidad del producto. Hasta diciembre del 2008 se continuó trabajando en el área de operaciones unitarias.

- **Almacenamiento:** se debe conservar el producto a una temperatura de 4-5°C por un periodo máximo de 20 días.

En los Anexos E, F, G y H se encuentran los formatos de producción, POE's, instructivos de trabajo y registro fotográfico para los productos yogurt con frutas, queso doble crema y pulpas edulcoradas.

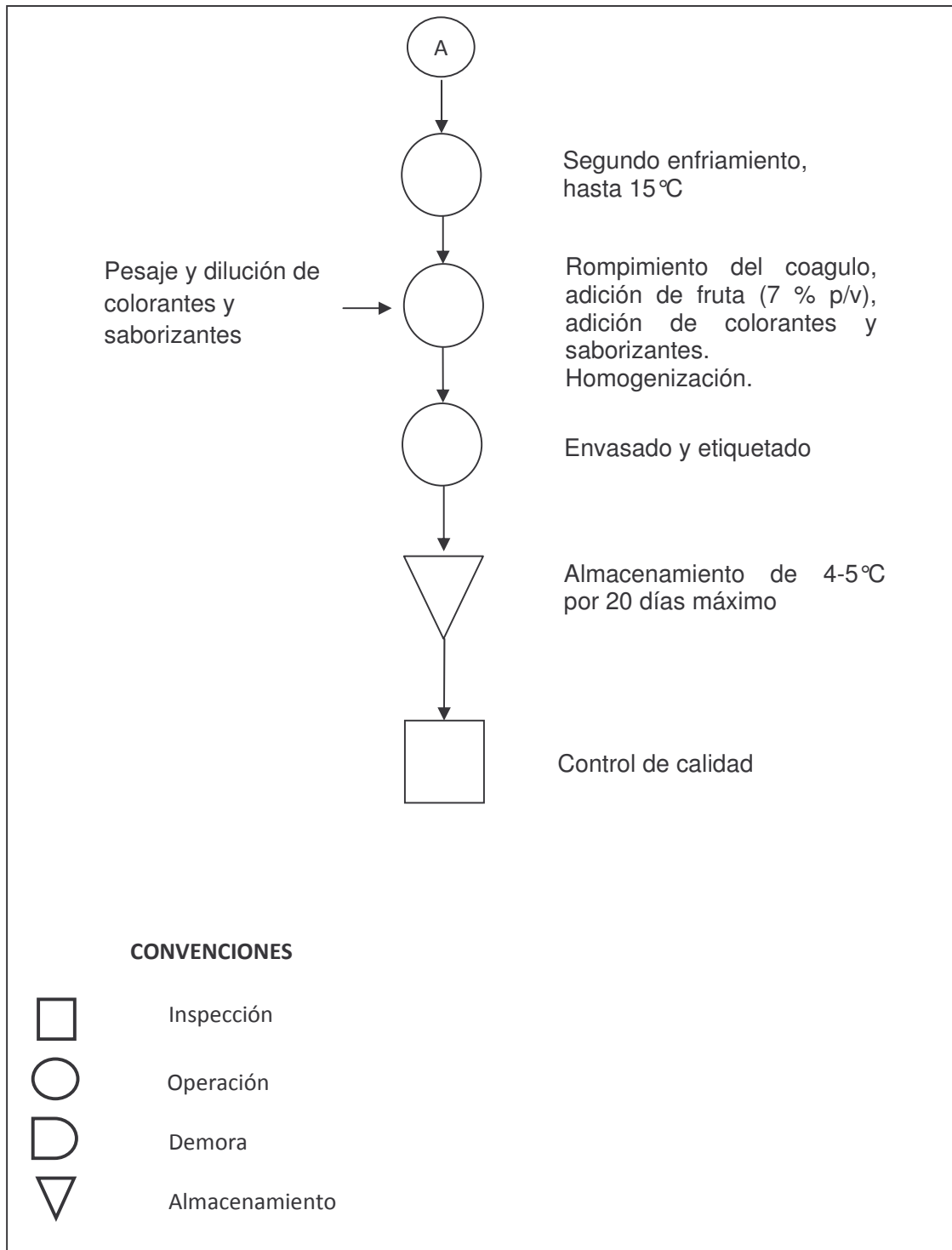
5.3.1.3 Diagrama de flujo:

Figura 1. Diagrama de flujo elaboración de yogurt con frutas



Fuente. Este estudio

Figura 1. Diagrama de flujo elaboración de yogurt con frutas (Continuación)



Fuente. Este estudio

5.3.1.4 Diseño de las etiquetas:

- **Diseño:** se realizó con la colaboración del Centro de Asesoría en Diseño y Producción de Imagen CADPI del programa de diseño gráfico, quienes realizaron varias propuestas en cuanto a color, formas, tamaños y diseños, se buscaba que las etiquetas tengan un diseño juvenil, dinámico y atractivo, tanto para los estudiantes como para los trabajadores y administrativos de la UDENAR. Este trabajo culminó con la elaboración de las etiquetas para los cuatro sabores de yogurt trabajados en la U.P.A (fresa, mango, melocotón y mora), en una presentación de 1000.c.c. En el ANEXO B se muestra el diseño final de las etiquetas para los cuatro sabores.
- **Rotulado:** se hace de acuerdo a la Normas Técnicas Colombiana. NTC 808 del 2005. Ejemplo: “Yogurt entero con dulce, con mora”.
- **Contenido:** la etiqueta de la Unidad Productiva Agroindustrial, contiene la siguiente información:
- **Ingredientes:** leche entera higienizada, azúcar, pulpa de mora, sabor a mora idéntico al natural, colorante artificial rojo mora C11
- **Contenido:** 1000c.c
- **Sabores:** fresa, mora, mango, melocotón.
- **Fabricado por:** unidad Productiva Agroindustrial, planta piloto-Universidad de Nariño-Torobajo-Pasto, telf: 7314481 Ext. 269. Industria Nariñense.
- **Consérvese refrigerado – Agítese antes de abrir**

5.3.1.5 Queso doble crema. Generalidades:

- **Definición:** el queso doble crema es un producto fresco, ácido, no madurado, de pasta semicocida e hilada, elaborado con leche de vaca.
- **Presentación:** este producto se elabora en una presentación con un peso de 350gramos.
- **Procedimiento:** el proceso de elaboración del queso doble crema se realiza en marmita hasta la precipitación de la cuajada, la parte del hilado se trabaja en el área nueva para evitar la contaminación cruzada en el producto.
- **Recepción de la leche:** para la elaboración de queso doble crema se debe tener en cuenta que la leche cumpla con los estándares de calidad establecidos en las normas técnicas.

- **Pruebas de plataforma:** de acuerdo a lo establecido, se deben realizar las pruebas de acidez, densidad y alcohol
- **Higienización:** se realiza haciendo pasar la leche por un con un tamiz o lienzo con el fin de evitar sustancias extrañas en la leche que afecten el producto final.
- **Estandarización de la acidez:** este tipo de quesos se obtiene a partir de leche ácida, razón por la cual es necesario acidificarla utilizando ácido cítrico. La cantidad de ácido cítrico necesaria depende de la acidez inicial de la leche, partiendo de este valor se hace un calculo tomando como base la siguiente ecuación:

Ecuación 2. Determinación de la cantidad de ácido cítrico.

$$\text{cantidad de ácido cítrico(g)} = \Delta \text{ de acidez} \times \text{Vde leche a procesar} \times 0.061625$$

En donde:

Δ = Diferencia de acidez (40 °Dornic – acidez inicial de la leche)

V = Volúmen de leche a procesar

0.061623 es una constante determinada por los experimentos realizados durante el proceso

El ácido cítrico se adiciona a la leche diluido en un volúmen de agua destilada (para evitar su coagulación antes de mezclarlo con la leche) equivalente al 0.25% v/v con respecto al volúmen de leche y se agita fuertemente para garantizar su eficiencia.

- **Verificación:** después de adicionar el ácido cítrico, se debe realizar una segunda titulación con el fin de verificar que la leche tenga una acidez de 40°D necesaria para la elaboración del queso doble crema, este es un punto crítico en el proceso pues de la acidez de la leche depende la calidad del producto final.
- **Calentamiento:** se debe calentar la leche hasta alcanzar 35°C antes de adicionar el cuajo.
- **Adición del cuajo:** debe adicionarse a la leche cuando esta se encuentre a una temperatura de 35°C, en una proporción de 0.01 %v/v con respecto al volumen de la leche, el cuajo debe diluirse en el doble de agua destilada y mezclarse con una pequeña cantidad de sal. Se debe agitar fuertemente para garantizar la distribución homogénea del cuajo en la leche.

- **Coagulación:** en este caso es de tipo ácido - enzimática, para la coagulación enzimática se utiliza la enzima quimosina para provocar la hidrólisis de las proteínas de la leche, ocasionando su separación y precipitación. La coagulación ácida se da por la unión de Del tiempo de coagulación dependen la firmeza (resistencia a la deformación) y la tensión (resistencia al corte) de la cuajada. El tiempo para la formación del coagulo se realiza en 35 minutos a una temperatura de 35°C. La cuajada obtenida es elástica, su textura es blanda y homogénea, esta retiene gran parte de las sales insolubles.

En éste proceso se realizan dos tipos de coagulación: coagulación ácida y coagulación enzimática.

- a. Coagulación ácida: utilizando ácido cítrico, el ácido láctico transforma el fosfato bicalcico en fosfato monocálcico formando caseína y lactato de calcio soluble su precipitación inicia a un pH de 5.2-5.3, la caseína precipita a un pH de 4.5-4.7. La cuajada ácida es frágil, no elástica y de textura poco homogénea.
- b. Coagulación enzimática. su principio activo es la renina, enzima proteolítica capaz de hidrolizar los enlaces peptídicos de las proteínas. El caseinato de calcio por acción del cuajo se transforma en paracasinato de calcio y se combina con los iones libres de calcio volviéndose insoluble.

La velocidad de coagulación depende de la acidez, de la concentración de: sales solubles de calcio, de caseína y fosfatos.

- **Prueba de corte:** se realiza para verificar la consistencia de la cuajada formada, se introduce la punta del cuchillo, si los bordes son brillantes y firmes se procede a realizar el corte.
- **Corte de la cuajada:** cuando se ha formado la cuajada se procede a realizar cortes de la siguiente manera: de forma horizontal, vertical y circular hasta la parte inferior de la cuajada, formando cuadros de 3cm, del tamaño de estos depende la cantidad de suero liberada, se debe agitar suavemente para facilitar la expulsión del suero. Esta operación facilita la expulsión del suero, un mal corte ocasiona pérdida de grasa y caseína, el tamaño de los granos debe ser aproximadamente de 3cm, los granos demasiado grandes retienen mas humedad y conservan mas lactosa, los granos más pequeños liberan suero rápidamente.
- **Calentamiento:** se realiza para facilitar la salida del suero, se lleva la cuajada a una temperatura de 45°C, por un periodo máximo de 10 minutos con agitaciones suaves y constantes, tratando de mantener los granos de cuajada separados entre si. La agitación suave evita que los granos se junten reteniendo suero, junto con el aumento de temperatura proporcionan las condiciones físicas necesarias para permitir la filtración del suero.

- **Desuerado:** una vez se halla culminado el tiempo del calentamiento se procede a retirar el suero de la marmita.
- **Corte y escurrido:** se debe cortar la masa de cuajada en trozos grandes para facilitar la liberación del suero retenido antes de iniciar con el hilado, y debe escurrir sobre una bandeja inclinada, esta operación debe durar como máximo 10 minutos.
- **Pesaje:** se pesa la masa de cuajada con el fin de realizar los cálculos de rendimiento y cantidad de sal necesarios para la elaboración del queso doble crema.
- **Hilado y salado:** los trozos de cuajada se someten a un movimiento rotacional permanente para que se fundan formando una masa homogénea, esta operación se realiza a 75°C, se debe evitar que la masa se adhiera al fondo de la paila para lo cual se debe dejar una pequeña cantidad de suero que se absorbe durante el proceso, cuando la masa este blanda y caliente se realiza el estiramiento levantándola a un metro de la paila y dejándola caer por gravedad, este procedimiento se repite hasta que el fondo del recipiente se observe seco, la masa tiene una apariencia lisa y brillante (al tocar la masa con la mano esta no debe adherirse a ella). La cantidad de sal se calcula tomando como base de cálculo la cantidad de cuajada obtenida en una proporción del 1.6 % p/p y se adiciona durante el hilado, la sal inhibe el crecimiento de microorganismos y la formación de ácido, contribuye a la expulsión del suero durante el hilado.
- **Pesaje:** la masa caliente se pesa en partes de 355 gramos.
- **Moldeo:** se debe realizar mientras la masa aun este caliente, los moldes deben estar desinfectados y secos.
- **Volteos:** se deben realizar 4 volteos cada 10 minutos, hasta que la masa se enfríe y la corteza adquiera el color amarillo característico del queso doble crema.
- **Empaque y etiquetado:** el empaque se realiza en papel vitafilm cuando el queso este frío. Se etiqueta y coloca la fecha de vencimiento.
- **Control de calidad:** se deben realizar las pruebas fisicoquímicas y microbiológicas correspondientes, de acuerdo a la Norma Técnica Colombiana NTC 750 del 2000, los parámetros que debe cumplir el producto se muestran en las Tablas 7 y 8.

Cuadro 7. Características fisicoquímicas del queso doble crema

PARÁMETRO	MÍNIMO	MÁXIMO
% grasa m/m	45 %	60 %
% de humedad	67 %	-

Fuente: Norma Técnica Colombiana. NTC 750. 3ra actualización

Cuadro 8. Características microbiológicas del queso doble crema

PARÁMETRO	n	m	M	c
Coliformes UFC/g (30°C)	3	1.000	5.000	1
Coliformes UFC/g (45°C)	3	50	100	1
Recuento de mohos y levaduras UFC/g	3	500	5.000	1
Recuento de Estafilococos coagulasa positiva UFC/g	3	100	1.000	1
Detección de salmonella/25g	3	0	-	1
Detección de Listeria monocitogénesis/25g	3	0	-	1

Fuente: Norma Técnica Colombiana. NTC 750. Tercera actualización

En donde:

n = número de muestras a examinar,

m = índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad

M = índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad

c = número máximo de muestras permisibles con resultado entre m y M

- **Almacenamiento:** se debe conservar el producto a una temperatura de 4-5°C por un periodo máximo de 20 días.

5.3.1.6 Diagrama de flujo:

Figura 2. Diagrama de flujo elaboración queso doble crema

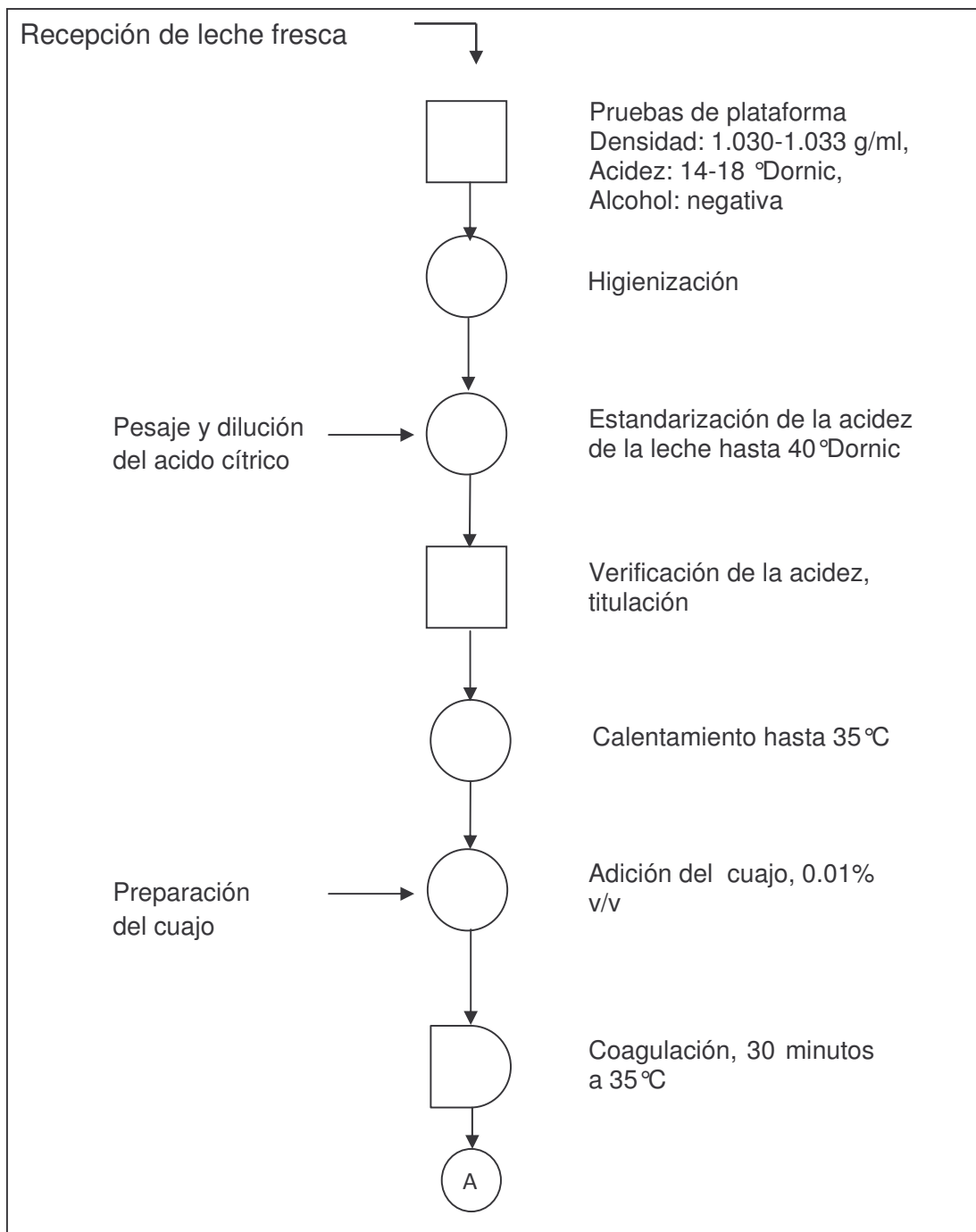


Figura 2. Diagrama de flujo elaboración queso doble crema (Continuación)

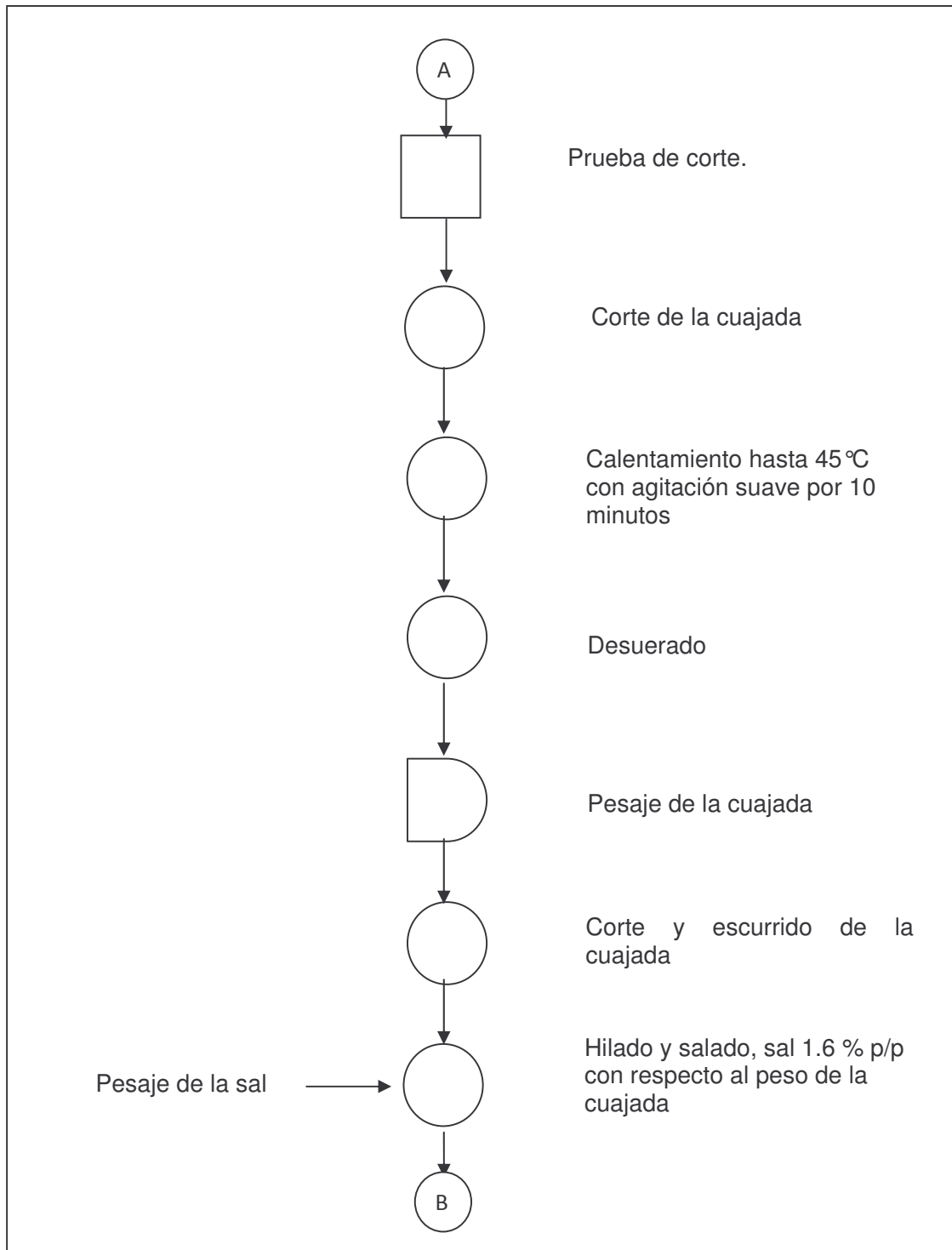
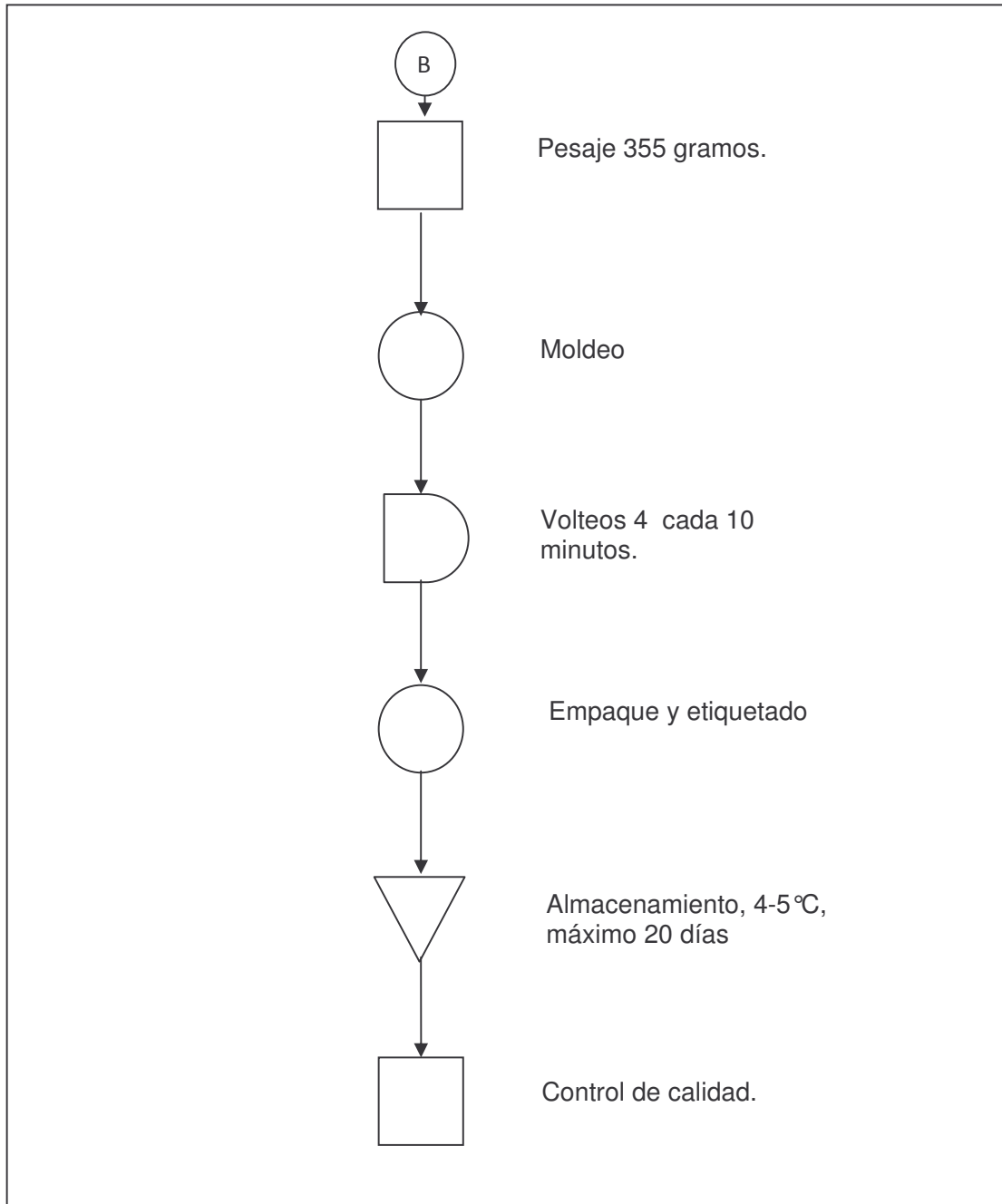


Figura 2. Diagrama de flujo elaboración queso doble crema (Continuación)



Fuente. Este estudio

5.3.1.7 Diseño de las etiquetas:

- **Diseño:** se realizó con la colaboración del Centro de Asesoría en Diseño y Producción de Imagen CADPI del programa Diseño Gráfico de la Universidad de Nariño, este diseño buscó salir de los colores convencionales que se utilizan para las etiquetas de productos lácteos (azul y verde), se propone un diseño juvenil con colores ácidos que llamen la atención del mercado universitario, su forma es circular adaptándose a la forma del producto. En el Anexo C se muestra el diseño final de la etiqueta.
- **Rotulado:** se hace de acuerdo a las Norma Técnica Colombiana, NTC 750 del 2000, de la siguiente manera: “queso doble crema”
- **Contenido:** la etiqueta de la Unidad Productiva Agroindustrial, contiene la siguiente información:
 - **Ingredientes:** leche entera higienizada, cuajo, sal, acidificantes permitidos.
 - **Contenido neto:** 350 gramos
 - **Fabricado por:** unidad Productiva Agroindustrial, planta piloto-Universidad de Nariño-Torobajo-Pasto, tef: 7314481 Ext. 269. Industria Nariñense. Consérvese refrigerado – Agítese antes de abrir.

5.3.2 Elaboración de pulpa edulcorada:

5.3.2.1 Generalidades:

- **Definición:** es el producto elaborado con pulpas de frutas con un contenido mínimo de 60% de fruta y adicionado de azúcar.
- **Presentación:** la pulpa empleada para la elaboración del yogurt, se empaqueta en bolsas plásticas de 0.7Kg.
- **Procedimiento:** la pulpa edulcorada se estandarizó según el índice de madurez de cada fruta, para ello se tomaron como referencia dos variables, los grados Brix iniciales y el porcentaje de acidez titulable de las pulpas. Para la elaboración de yogurt de melocotón se trabajó con papa cidra para reducir el costo de producción de este, todas las pulpas se llevaron hasta 65 grados Brix por medio de la concentración de sólidos, se utilizó benzoato de sodio y sorbato de potasio en una cantidad máxima de 1 gramo en combinación por cada kilogramo de pulpa para garantizar su conservación.
- **Recepción:** se realiza el pesaje, selección y clasificación de las frutas aptas para el proceso.

- **Limpieza y Desinfección:** su objetivo es disminuir la contaminación causada por microorganismos, se inicia con la limpieza o lavado para remover partículas de tierra y partículas extrañas a la fruta. Para la desinfección del proceso se utilizan sustancias permitidas como el hipoclorito de sodio en concentración del 13%, se preparan soluciones desinfectantes de acuerdo a los porcentajes establecidos en la Tabla 9.

Cuadro 9. Desinfección de frutas

	Fresa	Mango	Melocotón	Mora
Concentración Solución de hipoclorito de sodio (ppm)	50	100	100	50
Tiempo de inmersión (minutos)	5	10	10	5

Fuente. Este estudio

La cantidad de hipoclorito de sodio utilizado se calcula con la ecuación 3.

Ecuación 3. Determinación del volúmen de hipoclorito de sodio

$$\text{volumen de hipoclorito de sodio} = \frac{\text{volúmen de solución a preparar} \times \text{concentración (ppm)}}{\text{concentración del hipoclorito de sodio} \times 10}$$

- **Pruebas iniciales:** se realiza la medición de los grados Brix y el porcentaje de acidez titulable de las pulpas utilizadas.
- **Determinación de grados Brix:** se realiza con el jugo de frutas a temperatura ambiente utilizando un refractómetro, se realiza la lectura en la escala de este.
- **Determinación del porcentaje de acidez:** por medio de la titulación con solución de hidróxido de sodio 0.1 N, se toman 10ml de muestra de jugo diluidos en agua destilada hasta completar 50ml, se adicionan cuatro gotas de un indicador de fenolftaleína al 1%, se deja gotear el hidróxido de sodio hasta que la muestra vire de color a rosa leve. En el caso del jugo de fresa y mora se debe realizar antes una decoloración, para poder observar el cambio de color, para esto a los 50ml de jugo diluido se le agrega 3g de carbón activado en polvo a temperatura ambiente y se mezcla hasta que el jugo pierda su color rojizo; se filtra para titular.

Se lee la cantidad de hidróxido de sodio gastado y se calcula el porcentaje de acidez de acuerdo a la siguiente ecuación:

Ecuación 4. Determinación del porcentaje de acidez

$$\text{Porcentaje de acidez} = \frac{B \times N \times E}{W} \times 100$$

En donde:

B = solución de hidróxido de sodio 0.1 N

N = normalidad del hidróxido de sodio

E = peso equivalente del ácido predominante (Acido cítrico = 0.64)

W = volumen de la muestra (gramos ó mililitros)

- **Pelado:** se realiza de forma manual en el caso del mango y el melocotón para retirar la cáscara.
- **Despitonado:** de forma manual en el caso de las fresas y moras para separar la pulpa de las hojas.
- **Picado:** de forma manual, para reducir el tamaño de las frutas, se deben cortar trozos de 0.5cm aproximadamente.
- **Normalización:** se realiza el ajuste del índice de madurez (se define el índice de madurez como la relación entre los grados Brix y el porcentaje de acidez de las frutas. Este valor puede modificarse alterando cualquiera de las dos variables para lo cual es necesario conocer dichos valores), de cada fruta de acuerdo a las tablas y utilizando como variables la acidez titulable y los grados Brix de cada pulpa. En caso de que el índice de madurez este por encima del valor requerido debemos disminuir la cantidad de sólidos solubles presentes en la muestra adicionando acido cítrico, en el caso contrario, si el IM esta por debajo del valor requerido debemos incrementar los sólidos solubles de la muestra adicionando mas azúcar. La U.P.A trabaja con la siguiente tabla

Cuadro 10. Índice de madurez

FRUTA	ºBRIX	%ACIDEZ	INDICE DE MADURES	%RENDIMIENTO
Fresa	8	0,72	11	82
Mango	13	0,65	20	57
Melocotón	3	0.064	47	70
Mora	5	0.83	6	85

Fuente: esta investigación

Como la elaboración de yogurt de melocotón se realizó utilizando papa cidra y éste fruto no es muy conocido, no hay documentación sobre sus características fisicoquímicas, se tuvo que determinar experimentalmente la cantidad de grados Brix y su porcentaje de acidez para calcular su índice de madurez.

- **Edulcoración:** las pulpas edulcoradas elaboradas por la Unidad Productiva Agroindustrial tienen un 65% de fruta, en base a éste porcentaje se realizó la formulación de los ingredientes para la preparación éstas. El porcentaje de sólidos solubles presentes en las pulpas edulcoradas debe alcanzar los 65°Brix. La cantidad de azúcar se calculó utilizando la Tabla 11.

Cuadro 11. Formulación pulpas edulcoradas

INGREDIENTES	PORCENTAJE	° BRIX	S.S.A	TOTAL (Kg)
Pulpa de fruta	65			
Azúcar	35	100	35	
TOTAL	100			

Fuente. Este estudio

En el Tabla 11 se anotaron los datos conocidos (negrilla), las pulpas que vamos a elaborar deben tener un 65% de pulpa y la cantidad restante debe ser de azúcar hasta completar el 100% del peso de la pulpa edulcorada. Se conoce que los grados Brix del azúcar corresponden a un valor de 100 por lo tanto el valor de los sólidos solubles que aporta es de 35. Los grados Brix de la pulpa se determinan por refractometría, este valor se multiplica por el porcentaje de pulpa para obtener los sólidos solubles aportados por ésta.

Las cantidades de azúcar y pulpa se pueden calcular a partir de la cantidad de pulpa con la que se dispone o tomando como base el peso final de pulpa edulcorada que se desea obtener.

En el primer caso conocemos la cantidad de pulpa con la que contamos (65%), por lo tanto debemos calcular la cantidad de azúcar requerida (35%), despejando la siguiente ecuación:

Ecuación 5. Cantidad de azúcar para pulpas edulcoradas a partir de la cantidad de pulpa fresca.

$$\text{Azúcar (Kg)} = \left[\frac{\text{Kg. pulpa de fruta}}{\% \text{ de fruta en la pulpa}} \right] - \text{Kg. pulpa de fruta}$$

En el segundo caso partiendo de la cantidad final de pulpa edulcorada que se desea obtener y considerando esta cantidad como el 100%, se debe multiplicar este valor por el porcentaje de pulpa establecido (65%) y la diferencia de estos dos valores será la cantidad de azúcar que se debe adicionar.

Ecuación 6. Cantidad de pulpa de fruta para pulpas edulcoradas a partir de la cantidad de pulpa edulcorada

$$\text{Kg. pulpa de fruta} = \text{peso pulpa edulcorada} * \% \text{ de fruta en la pulpa}$$

Ecuación 7. Cantidad de azúcar para pulpas edulcoradas a partir de la cantidad de pulpa edulcorada

$$\text{Kg. de azucar} = \text{peso pulpa edulcorada} - \text{peso pulpa fresca}$$

- **Concentración:** busca concentrar la cantidad de sólidos solubles presentes en la pulpa edulcorada hasta obtener un valor de 65°Brix, durante este proceso también se lleva a cabo la inactivación de algunas enzimas que pueden ocasionar defectos en el producto final y la destrucción de los microorganismos presentes en la pulpa.
- **Adición de conservantes:** para la conservación de las pulpas se utilizó Benzoato de Sodio y Sorbato de Potasio, éstos se adicionaron a las pulpas (diluidos en agua destilada) en proporción de 1.25g en combinación por cada kilogramo de pulpa de acuerdo a las Norma Técnica Colombiana, NTC 5468 de 2007. Se deben adicionar después de la concentración cuando la pulpa se encuentre a una temperatura de 20°C.
- **Empaque y pesaje:** La pulpa se empaca en bolsas plásticas de 0.7Kg. para su posterior uso en la preparación de yogurt con frutas.
- **Control de calidad:** se realizan pruebas fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas de acuerdo a las Norma Técnica Colombiana 5468 de 2007.
- **Pruebas fisicoquímicas:** las pulpas deben estar normalizadas de acuerdo al IM establecido para este proceso, basándose en el contenido de sólidos solubles (grados Brix) y % de acidez. Ver Tabla 10.
- **Pruebas microbiológicas:** los microorganismos que pueden desarrollarse en estos alimentos con mas frecuencia son: mesófilos, coniformes, esporas de clostridium sulfito reductor, hongos y levaduras.

Durante la operación de concentración de concentración se eliminan algunos microorganismos por lo tanto el recuento microbiológico corresponde al de las pulpas pasterizadas.

Cuadro 12. Características Microbiológicas para pulpas de frutas pasteurizadas edulcoradas

PARAMETRO	n	m	M	c
Recuento de aerobios Mesófilos UFC/g o UFC/ml	3	100	800	1
Recuento de Coliformes UFC/g o UFC/ml	3	< 10	-	0
Recuento Esporas sulfito reductoras UFC/g o UFC/ml	3	<10	-	0
Recuento mohos y levaduras UFC/g o UFC/ml	3	10	50	1

FUENTE: Norma Técnica Colombiana. NTC 5468

En donde:

n = numero de muestras a examinar,

m = índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad

M = índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad

c = numero máximo de muestras permisibles con resultado entre m y M

Organolepticas: las pulpas deben estar libres de sabores y objetos extraños, el olor y color deben ser semejantes a los de a los de la fruta fresca, se permite un ligero cambio de color debido a la concentración, deben tenerla apariencia y textura propios de las frutas

5.3.2.2 Diagrama de flujo:

Figura 3. Diagrama de flujo elaboración de pulpas edulcoradas.

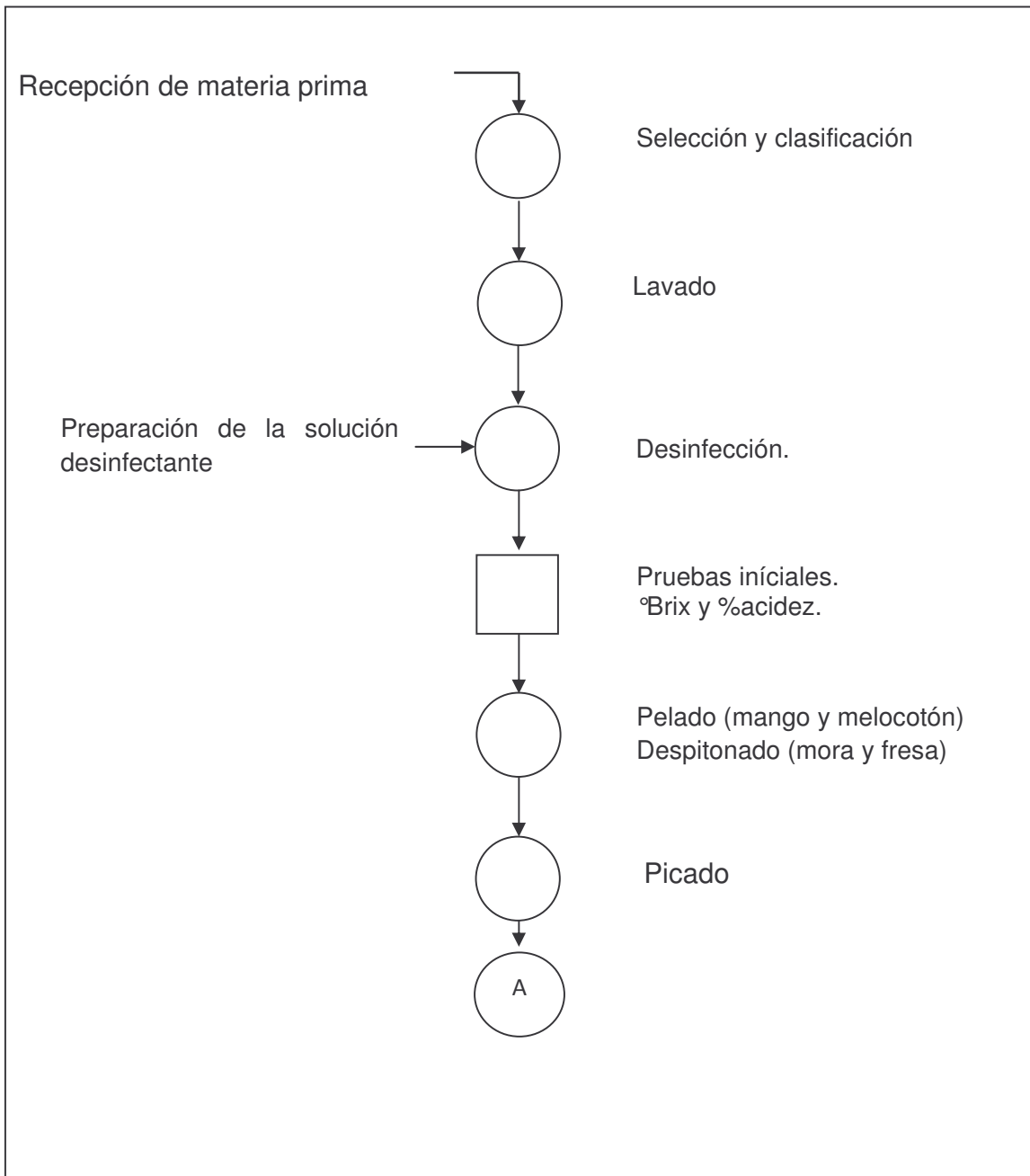
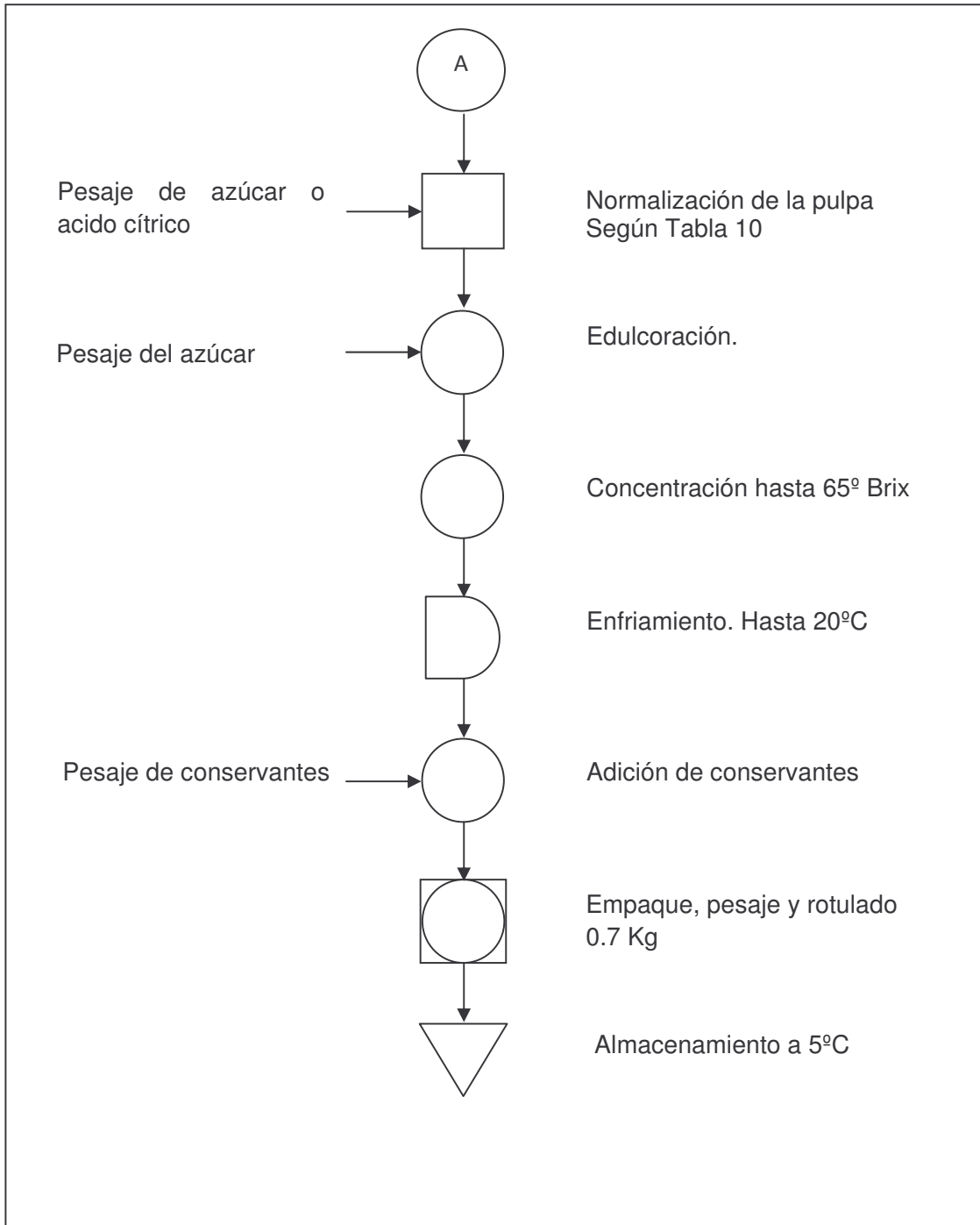


Figura 3. Diagrama de flujo elaboración de pulpas edulcoradas. (Continuación)



Fuente. Este estudio

5.4 ESTUDIO TÉCNICO

Por medio del estudio técnico se definió el diseño del producto. Teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Donde ubicar la empresa, o las instalaciones del proyecto.
- Donde obtener los materiales o materia prima.
- Que maquinas y procesos usar.
- Que personal es necesario para llevar a cabo este proyecto.

En este estudio, se describe que procesos se utilizaron, el presupuesto inicial, las herramientas necesarias para producir y comercializar los productos de la Unidad Productiva Agroindustrial al igual que su imagen.

5.4.1 Ubicación:

5.4.1.1 Área de procesos. Las actividades de la Unidad Productiva Agroindustrial, se desarrollaron en las instalaciones de la Planta Piloto de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial, en la cual se encontraban los equipos y herramientas necesarios para los procesos de la U.P.A. La Planta Piloto cuenta con dos áreas de producción:

- Área de operaciones unitarias. todos los procesos que implicaban el uso de la marmita (vapor) como: pasteurización, homogenización, inoculación, incubación, calentamientos, coagulación y desuerado se realizaron en ésta área. Se presentaron inconvenientes en la producción ya que se tuvo que realizar procesos simultáneos de productos alimentarios y no alimentarios (se estaban realizando a diario extracciones de aceites de orégano, laurel y romero, además de otras actividades académicas de los estudiantes), por la disponibilidad del espacio y aunque se habían separado franjas, no se podía aislar completamente los procesos de la U.P.A de las demás actividades de la Planta Piloto
- Área nueva: esta área esta destinada para procesos alimentarios de Fruver y Lácteos, pero hasta diciembre de 2008 no estaban instaladas las líneas de vapor. Aquí se podía realizar un control permanente de las Buenas Prácticas de Manufactura, de los usuarios para que ingresen con la indumentaria adecuada para procesos alimentarios y de las operaciones de limpieza y desinfección. En esta área se realizaron las operaciones de: elaboración de pulpas edulcoradas, hilado, envasado, empacado, etiquetado y almacenamiento de los productos terminados, pues el nivel de contaminación de ésta es mínimo con respecto al del área de operaciones unitarias.

5.4.1.2 Contaminación cruzada. La planta piloto no estaba preparada para realizar procesos de producción y comercialización de volúmenes considerables de productos agroindustriales, las diferentes prácticas académicas realizadas por los estudiantes no tenían fines comerciales y eran esporádicas por lo cual no se había llevado un adecuado control de la desinfección que generó con el tiempo un alto grado de contaminación del área de operaciones unitarias, debido al cruce de procesos alimentarios y no alimentarios. Por esta razón fue necesario identificar las principales fuentes de contaminación.

✓ **Fuentes de contaminación:**

- Presencia de escombros y basura arrojados alrededor de la planta piloto.
- Presencia de aguas estancadas a las afueras de la planta piloto.
- Flujos de aire en la puerta del área nueva y en el corredor posterior de la planta piloto
- Inadecuado manejo de residuos sólidos, existen 2 tanques para separar los residuos orgánicos de los inorgánicos, pero no se realiza dicha separación, además carecen de bolsas que permitan su fácil evacuación y acumulación de lixiviados.
- Existencia de insectos y roedores dentro de la planta piloto.
- Aseo y desinfección insuficientes en las áreas de proceso, y áreas aledañas de la planta piloto, por parte del conserje.
- Falta de uso de los lava botas con la debida solución desinfectante. El lavabotas que comunica al pasillo posterior se encuentra tapado, lo que ocasiona un drenaje deficiente de los residuos de la purga de vapor.
- Desinfección inadecuada antes y después de realizar los procesos por parte de estudiantes, (entrega de materiales sucios, residuos sólidos en los canales de drenaje, residuos en mesones y equipos)
- Contaminación del cuarto frío por alojamiento excesivo de productos varios y pruebas de laboratorio que facilitan el desarrollo microbiano. (se dejan muestras por varios meses, sin darles un adecuado manejo estas no se desechan por que se desconoce su procedencia y su fin).
- Exceso de humedad dentro del área de procesos que propicia el desarrollo de mohos y levaduras.

- Falta de indumentaria adecuada (cofia, tapabocas, overol y botas) para procesos dentro de la planta piloto (personas que ingresan sin la indumentaria adecuada durante los procesos agroindustriales).
- Contaminación cruzada al salir con la indumentaria fuera de las instalaciones de la planta piloto e ingresar a procesos nuevamente.
- Consumo de alimentos dentro de las áreas de procesos de la planta piloto durante las prácticas.

Esto ocasionó un gran problema para la Unidad Productiva Agroindustrial, porque aunque se realizó la desinfección con solución de hipoclorito de sodio, se produjo contaminación de los productos y se perdieron dos lotes de arequipe, uno de yogurt aflanado, de igual forma disminuyó la vida útil del queso doble crema y del yogurt.

5.4.1.3 Identificación de agentes contaminantes. Con la colaboración de los laboratorios de microbiología se realizó la identificación de los principales contaminantes de la Planta Piloto, para esto se ubicaron cinco cajas petri con agar nutritivo por un espacio de doce horas en puntos estratégicos de la Planta Piloto. La distribución de éstas se realizó de la siguiente manera: una en el cuarto frío, dos en los mesones del área de operaciones unitarias (cerca a las marmitas y a la puerta próxima a la báscula electrónica), una en el refrigerador horizontal y una en el mesón del área nueva. Las cajas petri se incubaron por espacio de 24 horas, logrando identificar de forma cualitativa los dos principales contaminantes de la Planta Piloto, *Aspergillus* y *Penicillium*, además de varios tipos de bacterias del ambiente y un hongo de tierra. Ésta identificación arrojó como resultados que el área más contaminada fue la de operaciones unitarias, en la cual se encontraron todos los contaminantes anteriormente mencionados. El área nueva presentó un menor nivel de contaminación. En el cuarto frío y el refrigerador encontramos *Aspergillus* y *Penicillium*, estos contaminantes afectaron considerablemente la calidad de los productos terminados durante el primer periodo (marzo – mayo) del año 2008 ocasionando la aparición de mohos en la superficie del queso y la fermentación en el yogurt. Esto llevo a la U.P.A a buscar soluciones para controlar dicha contaminación.

5.4.1.4 Control de la contaminación. Para dar manejo a esta situación se recomendó realizar una fumigación de toda la planta, la cual se hizo a finales del mes de octubre del año 2008, por medio de Laboratorios Especializados quien contrato los servicios de FUMIGAX para la fumigación y control de roedores, FUMIGAX recomendó repetir esta operación cada dos meses. Después de la fumigación se inhabilito la Planta Piloto por cinco días por la toxicidad de los productos utilizados.

Para la desinfección de herramientas y áreas de trabajo Laboratorios Especializados proporcionó a la Planta Piloto un jabón bactericida desengrasante multiusos (ECO), su preparación se detalla en la Tabla 12. Éste jabón se utiliza de forma alterna con las soluciones desinfectantes de hipoclorito de sodio para evitar resistencia al producto.

Cuadro 13. Instrucciones de preparación jabón ECO.

USO	MEZCLA	TÉCNICA DE USO
Pisos, ventanales y trapeado	4g de jabón en 8 litros de agua fría	Trapeado: recoger basura grande, barrer, regar la mezcla restregar con cepillo
Equipos, herramientas y materiales	Aplicar puro con esponja, no deben quedar gotas sobre la superficie ó diluir 50g en 0.5lt de agua fría.	Enjuagar en agua fría aplicar con esponja, restregar y enjuagar nuevamente. Se debe evitar dejar gotas de agua adheridas a las superficies para el control bacteriano.
Vidriería	50g de jabón en 8lt de agua.	Enjuagar, aplicar la mezcla con esponja, restregar y enjuagar con agua fría.

Fuente: instrucciones de preparación jabón ECO.

Para controlar la contaminación del ambiente se aplicó “DESPARAC” (amonio cuaternario y gluteraldehido), este desinfectante actualmente no se utiliza por sus elevados costos, además se logró buenos resultados alternando los dos primeros productos.

Se solicitó por medio de la facultad a planeación, la remoción de los escombros abandonados a la entrada de la Planta Piloto, pero esta se realizó a inicios del mes de febrero del 2009, se exigió que durante los procesos productivos de la Unidad Productiva Agroindustrial, las personas que entraran al área de procesos, cumplieran con las normas establecidas por los manuales de Buenas Prácticas de Manufactura. Se utilizó el lavabotas con la respectiva solución desinfectante (200ppm) y se realizó el mantenimiento de los drenajes dentro y fuera de la Planta Piloto, aunque el lavabotas que se comunica al pasillo con el área nueva aun presenta problemas con el drenaje.

Para disminuir la contaminación del cuarto frío se acordó con el Auxiliar de la Planta Piloto que las muestras se almacenarían por un periodo máximo de 10 días y estas deben estar etiquetadas con el nombre, fecha y materia. En casos excepcionales se debe informar al auxiliar y se debe realizar un control permanente de su estado.

En cuanto a la humedad todavía es necesario habilitar las líneas de aire para secar los pisos y mesones, durante las operaciones de la Unidad Productiva

Agroindustrial se eliminó el exceso de agua de las mesas, equipos y pisos de forma manual.

Aun no se han tapado los flujos de aire que están contacto con las aéreas de proceso.

5.4.1.5 Punto de venta. A pesar de haber realizado algunas gestiones dentro de la Universidad de Nariño, no ha sido posible establecer un punto de venta permanente para los productos de la Unidad Productiva Agroindustrial. Se ubicaron tres puntos estratégicos para el posible funcionamiento de un punto de venta para nuestros productos:

- Local de Botana, ubicado al costado izquierdo del auditorio Luis Santander, sobre la entrada peatonal de la universidad. En este local se comercializan frutas, flores y productos cárnicos elaborados en Botana. Se propone compartir el local, pero es necesario adquirir un refrigerador vertical para exhibir nuestros productos evitando la contaminación y absorción de olores extraños. Esta posibilidad se descarta por el momento debido a la falta de recursos para la adquisición del refrigerador.
- Antiguo cajero, ubicado a la entrada peatonal al lado de la portería, este punto es muy vulnerable cuando se presentan manifestaciones y marchas en la universidad, siendo necesaria una adecuación del espacio que garantice la seguridad de los productos.
- La zona verde del bloque 6. Ubicada frente al parqueadero, en la cual se plantea la construcción de un kiosco. Para estas dos últimas propuestas se envía una solicitud a planeación, mencionando el porqué de la necesidad de este punto de ventas para la Unidad Productiva Agroindustrial, lastimosamente no se ha recibido una respuesta concreta, debido a los diferentes inconvenientes que ha tenido la facultad con la solicitud de infraestructura dentro de la universidad.

Debido a la carencia de un punto de venta los productos U.P.A se comercializaron utilizando el siguiente canal de distribución:



Actualmente la marca U.P.A es preferida a la hora de comprar yogurt y queso doble crema, contando con un mercado fijo dentro de la Universidad de Nariño. Los productos se dejan en las distintas dependencias y la forma de pago se realiza quincenalmente y mensualmente facilitando su compra.

Las dependencias en las que hay mayor consumo de nuestros productos, los volúmenes y frecuencia de consumo son:

Cuadro 14. Clientes unidad productiva agroindustrial.

Ubicación	Dependencia	No. Clientes	No. Unidades		Frecuencia de compra	
			Yogurt	Queso doble crema		
Bloque 6	Fotocopiadora	2	1	1	Quincenal	
	Tienda	1	1	-	Quincenal	
Laboratorios especializados	Jefe de laboratorios y secretaria	2	3	2	Quincenal	
Bloque 1	Almacén	3	3	-	Quincenal	
	Ocara	2	2	-	Semanal	
	Decanatura de estudiantes	4	4	3	Semanal	
	Departamento de Filosofía y Letras		3	1	2	Semanal
						Quincenal
	Facultad de Ingeniería Agroindustrial	10	10	4	Quincenal	
	Publicaciones	2	2	-	Semanal	
Programa de Ingeniería en Producción Acuícola	7	10	2	Semanal		
Bloque 3	Fotocopiadora	1	1	-	Semanal	
Unidad medica	Unidad medica	6	9	4	Semanal	
Rectoría	Recursos Humanos	5	9	2	Semanal	
	Contabilidad	3	3	3	Semanal	
	Control interno	4	4	2	Semanal	
	Secretaria Rectoría	2	3	1	Quincenal	
Bloque de Medicina	Secretaría	1	1	1	Quincenal	
Derecho	Fotocopiadora	1	3	-	Semanal	
	Secretaría	1	2	1	Quincenal	
Biblioteca	Recepción	1	2	-	Quincenal	
	Fotocopiadora	1	2	-	Quincenal	
Facultad artes	Secretaria Facultad	3	4	1	Semanal	
	Departamento de Arquitectura	2	2	-	Quincenal	
	Recursos Audiovisuales	3	3	3	Quincenal	
	Aseo	4	6	3	Semanal	
Coliseo	Oficina Coordinación de deportes.	2	5	3	Semanal	
Porterías		3	3	2	Quincenal	
TOTAL		79	101	40		

Fuente: esta investigación

Los productos también se comercializaron a los estudiantes en la Planta Piloto y fuera de la universidad a personas conocidas.

5.4.2 Volúmen y frecuencia de producción. La Unidad Productiva Agroindustrial proceso durante el periodo comprendido entre marzo del 2007 y diciembre del 2008 un volumen de 110L de leche semanalmente distribuidos de la siguiente forma:

Cuadro 15. Volumen y frecuencia de producción

Producto	Volúmen de leche	Unidades Obtenidas	Frecuencia de producción
Yogurt con frutas	50L	52 tarrinas de 1L	Semanal
Queso doble crema	60L	16 unidades de 350g (5.6 Kg)	Semanal

Fuente: esta investigación

La producción se realizó una vez por semana debido a la disponibilidad del espacio de la Planta Piloto, por actividades como practicas académicas, programación de visitas.

Durante el año 2008 (periodos de marzo a junio y agosto a noviembre) la producción de yogurt con frutas y queso doble crema se realizaba tres días en semana (lunes yogurt con frutas y miércoles queso doble crema), de 10:00 a.m. (hora en que llegaba el proveedor de la leche) a 4:00 p.m. dedicando los dos días restante a la comercialización de los productos.

El periodo de julio-agosto se suspende las actividades de la U.P.A por las vacaciones de medio año, esto se hace de igual forma durante las vacaciones de diciembre-enero.

A partir del mes de Agosto del 2008 de acuerdo a la disponibilidad de la Planta Piloto la producción se realizó los días lunes y martes a partir de las 10:00 a.m. el día lunes se realizaba la producción de queso doble crema y yogurt con frutas, el día martes se realizaba el envasado del yogurt pues no era posible hacerlo el mismo día por porque el enfriamiento llevaba mucho tiempo (bajar la temperatura de 45°C hasta 15°C después de de la incubación). Los tres días restantes se dedicaron a la comercialización de los productos y recuperación de cartera. La elaboración de pulpas se realizaba cada 3 meses destinando un día para su elaboración de 8:00 a.m. a 12:00 a.m. y de 2:00 p.m. a 6:00 p.m.

Actualmente se podría incrementar el volúmen de producción pues el área nueva esta equipada y aislada del área de operaciones unitarias, facilitando los procesos, además desde el periodo comprendido desde el mes de enero hasta finales de febrero del año 2009, se realizó el empalme con los nuevos pasantes (2) quienes se encargaran de la gestión del registro sanitario, acompañamiento en la producción y comercialización de los productos U.P.A. y los practicantes (2) encargados de la producción e implementación de nuevos productos (yogurt aflanado y pulpas para jugos) para la U.P.A.

5.4.3 Materias primas, materiales e insumos. Las materias primas e insumos utilizados para la elaboración de los productos de la Unidad Productiva Agroindustrial se adquieren en los distintos establecimientos comerciales de la ciudad de Pasto. A continuación se presenta una lista de los proveedores de materias primas, materiales e insumos de la Unidad Productiva Agroindustrial.

Cuadro 16. Proveedores Materias Primas

Materia Prima	Proveedor	Dirección	Teléfono
Leche	Bernardo Chávez	Calle 20 No. 29 - 64	731 14 76 3015187449
Azúcar	Granero Guerrero	Carrera 21 No. 19 – 27	721 63 12
	Granero Emmanuel	Carrera 21 No. 19 – 39	721 63 12
Cultivo liofilizado MY800, Cuajo liquido Marshall	PROQUISAROMA	Calle 22 No. 26 – 25	721 12 95 723 26 85
Frutas	Mercado Potrerillo	-	-

Fuente: esta investigación

Cuadro 17. Proveedores insumos

INSUMOS	PROVEEDOR	DIRECCION	TELEFONO
Colorantes y saborizantes.	PROQUISAROMA	Calle 22 No. 26–25	721 12 95 723 26 85
Acido cítrico, benzoato de sodio, sorbato de potasio, hipoclorito de sodio, citrato de sodio	Químicos de Sur	Calle 19 No. 21–08	721 78 20
	Surtí Químicos	Carrera 21B No. 19–40	720 84 98

Cuadro 17. Proveedores Insumos (Continuación)

INSUMOS	PROVEEDOR	DIRECCION	TELEFONO
Tarros plásticos x 1000 ml, bolsas plásticas, papel vitafilm	Plásticos Libertad	Carrera 22 No.14–05	729 95 07 315 465 57 15
	La casa de la bolsa	Carrera 22 No.13A–45	723 72 14
Sal	Granero Guerrero	Carrera 21 No 19–27	721 63 12
Etiquetas	Tipografía	Carrera 22 No.20–65	721 23 17
	Cabrera		721 03 35

Fuente: esta investigación

Cuadro 18. Proveedores Herramientas y auxiliares de trabajo.

MATERIALES	PROVEEDOR	DIRECCION	TELEFONO
Filtros para leche, jabones desengrasantes	COMCOLANTA	Calle 18 No.17–47	721 36 06
Tanques plásticos, cucharas y recipientes.	Cristalería Johanna	Calle 17 No.19–43	721 52 18
	Cacharrería La Ganancia	Calle 17 No.20–51	720 34 27
Herramientas de oficina y papelería	Distribuciones y representaciones Escobar	Carrera 19 No.17–22	721 27 44
	Papelería cacharrería el Dorado	Calle 16 No.24–61	722 68 22
Botas de caucho	Almacén Yaseer	Carrera 24 No.16–09	723 50 33
	Distribuidora Salim	Calle 17 No.22–04	723 50 98
Gorros y tapabocas	Distribuciones hospitalarias Janner	Calle 12 No.32–16	729 90 31
Implementos de aseo	Autoservicio Macroeconómico	Calle 17 No.20–69	721 40 49
Artículos de ferretería	Ferretería Plastipinturas	Calle 16 No.7–24	-
	Ferreuniversales	Carrera 20 No.19–63	315 677 30 66

Fuente: esta investigación

5.4.4 Maquinaria y equipos. Para la elaboración de los productos U.P.A se utilizaron los equipos y maquinaria existentes en la Plana Piloto.

Durante la etapa inicial de arranque y fortalecimiento de la U.P.A la Facultad de Ingeniería Agroindustrial, brinda apoyo al proyecto, subsidiando los gastos

operacionales de la U.P.A. los cuales deberán tenerse en cuenta para la determinación del costo de producción en la siguiente etapa.

Los equipos que la Unidad Productiva Agroindustrial utiliza en la Planta Piloto son:

- **Marmitas:** para realizar la pasteurización, homogenización y enfriamiento de la leche para el yogurt, la coagulación y calentamiento para el queso doble crema. Estas marmitas permiten trabajar con lotes de 60L de leche, dos veces por día en condiciones optimas.
- **Bascula electrónica:** Ubicada en el área de operaciones unitarias, se usa para determinar pesos mayores a los 5Kg (azúcar, frutas y cuajada).
- **Balanza electrónica:** Utilizada para determinar pesos comprendidos entre los 100g y los 5Kg (pulpas para el yogurt, queso doble crema, cantidades pequeñas de insumos como sal, azúcar y otros).
- **Balanza analítica:** para determinar cantidades inferiores a 100g (colorantes, conservantes y aditivos de los productos).
- **Estufas industriales:** utilizadas para la concentración de pulpas e hilado del queso doble crema.
- **Cuarto frío:** utilizado para enfriamiento y almacenamiento temporal de los productos.
- **Refrigerador:** para la exhibición, almacenamiento de productos terminados y enfriamiento del yogurt después de la incubación.
- **Material de laboratorio:** utilizado para realizar las pruebas de plataforma y control de calidad de los productos. Los elementos utilizados son: bureta de 25 ml, probetas de 100 y 500ml, pipetas de 10 y 5ml, beaker de 50 y 100ml, tubos de ensayo, termómetros, termolactodensímetro, refractómetros, agitador, soportes y pinzas.
- **Recipientes:** para la incubación, el enfriamiento, concentración y almacenamiento temporal, se utilizan: ollas, poncheras, jarras plásticas, tanques plásticos, paila de acero inoxidable, filtros, escurridores y otros como cuchillos, cucharas, bandejas etc.
- **Envasadora manual:** diseñada por las pasantes de la U.P.A para facilitar la operación de envasado del yogurt y disminuir su contaminación por contacto

con el ambiente. Consta de un embudo con llave y un tanque plástico con capacidad de 12L.

- **Mesas y mesones.** De acero inoxidable, para realizar diferentes operaciones de los procesos de la Unidad Productiva Agroindustrial.

5.4.5 Trabajo realizado con estudiantes. Contribuyendo con los procesos de formación académica de los estudiantes, la U.P.A brindó un espacio de aprendizaje realizando la invitación durante el periodo del 8 de septiembre hasta el 29 de octubre del año 2008 a los estudiantes de la facultad, para participar en sus procesos productivos. Se destinaron diez cupos con previa inscripción los días lunes (para la elaboración de yogurt con frutas) y diez cupos los días miércoles (elaboración de queso doble crema) de 8:00 a.m. a 1:00 p.m. en Planta Piloto por jornada de producción. Para ello se exigió a los asistentes la indumentaria adecuada para participar en el proceso. En el Anexo E se encuentra el formato de inscripción y en el Anexo J se detalla la asistencia de los estudiantes.

Esta invitación tuvo buena acogida, aunque algunos estudiantes no disponían del tiempo necesario para asistir en estos horarios a los procesos de producción por sus actividades académicas, por esta razón hicieron la petición de cambiar los horarios de producción. La U.P.A solucionó este inconveniente alternando ocasionalmente los días de producción (queso doble crema los días lunes y yogurt con frutas los días miércoles).

Como la invitación era abierta asistieron estudiantes de diferentes semestres de la facultad. Antes de iniciar con la producción, se realizaba una inducción donde se daba a conocer las actividades de la U.P.A y se explicaban los procedimientos a realizar, desde la desinfección de la planta, herramientas y equipos, hasta el almacenamiento del producto final. Esto se hizo mediante diagramas de flujo y POE's elaborados por las pasantes de la U.P.A. haciendo énfasis en los puntos críticos de cada proceso, a continuación se despejaban las dudas acerca del procedimiento a realizar y se distribuían las actividades, con el acompañamiento permanente de las pasantes.

Con esta actividad hubo una ganancia mutua, los estudiantes enriquecen sus conocimientos y la Unidad Productiva Agroindustrial se favorece con su colaboración en la producción. A las jornadas de producción asistieron un promedio de 6 estudiantes/día, se debe tener en cuenta que hubo estudiantes que participaron mas de una vez en los procesos, la asistencia promedio es de 3 talleres/estudiante (para los dos procesos), para un total de 36 estudiantes registrados. En el anexo E y J se muestran el formato utilizado para llevar el registro de los estudiantes y la lista de asistencia a la producción.

Las actividades con los estudiantes se suspendieron a partir del mes de noviembre de año 2008 por los arreglos realizados en la Planta Piloto (traslado de la línea de vapor) y por la preparación de los estudiantes para la Feria Agroindustrial realizada en el mes de noviembre del año 2008.

5.4.6 Requerimientos de personal. La Unidad Productiva Agroindustrial es un semillero empresarial que busca la participación de estudiantes universitarios de últimos semestres que deseen vincularse y aportar a las actividades realizadas en ésta, de forma voluntaria con el fin de fortalecer sus conocimientos en el manejo de una empresa real, enfrentando diversas situaciones que permitan el crecimiento de ésta resolviendo problemas cotidianos en el mundo empresarial, con soluciones practicas y eficaces que satisfagan las necesidades de la empresa y sus clientes.

La Unidad Productiva Agroindustrial permite a los estudiantes cumplir con los requisitos necesarios para optar al título profesional por medio de: prácticas empresariales, pasantías y tesis.

Durante el primer año de funcionamiento la Unidad Productiva Agroindustrial funcionó de siguiente manera:

Cuadro 19. Personal encargado de la U.P.A hasta enero de 2009

CARGO	PERFIL	No.	FUNCIONES
Gerente	Ingeniero Agroindustrial ó Administrador de empresas, con amplio conocimientos en el manejo de empresas agroindustriales.	1	Gestión de recursos, análisis y toma de decisiones sobre las actividades relacionadas con el funcionamiento de la empresa, toma de decisiones, contratación y evaluación del personal.
Pasantés	Estudiantes de Ingeniería Agroindustrial de último semestre, con conocimientos en: elaboración de productos agroindustriales, control de calidad, BPM y administración de empresas.	2	Control de la producción, estandarización e implementación de líneas productivas en lácteos y fruver, control de calidad de los productos elaborados, manejo y distribución de planta (aplicación de métodos y tiempos), rotación
			de inventarios, manejo de bodega, mercadeo, comercialización, recuperación de cartera y manejo contable.
	Auxiliar de contabilidad	1	Manejo contable de la empresa.

Fuente: esta investigación

NOTA: La auxiliar contable trabajó en calidad de practicante durante el periodo de marzo a junio del año 2008. A partir de esta las pasantes del proyecto se encargaron del manejo contable, generando dificultades por manejo de tiempo pues esto implica una responsabilidad más a las actividades de las cuales eran responsables y falta de suficientes conocimientos en el área contable.

Para un óptimo funcionamiento la Unidad Productiva Agroindustrial, necesita disponer de más personas que agilicen los procesos de producción y comercialización. Los requerimientos de personal son los siguientes:

Cuadro 20. Requerimientos de personal para la unidad productiva agroindustrial

CARGO	PERFIL	No.	FUNCIONES
Gerente	Ingeniero Agroindustrial ó Administrador de empresas, con amplio conocimientos en el manejo de empresas agroindustriales.	1	Gestión de recursos, análisis y toma de decisiones sobre las actividades relacionadas con el funcionamiento de la empresa, toma de decisiones, contratación y evaluación del personal.
Pasantes y practicantes	Estudiantes de Ingeniería Agroindustrial de último semestre, con conocimientos en: elaboración de productos agroindustriales, control de calidad, BPM y administración de empresas.	3	Control de la producción, estandarización e implementación de nuevas líneas productivas, control de calidad de los productos elaborados, manejo y distribución de planta (aplicación de métodos y tiempos), rotación de inventarios y manejo de bodega.
	Estudiantes de últimos semestres de administración de empresas, comercio internacional y mercadeo con conocimientos sobre empresas agroindustriales	2	Manejo contable de la empresa, realizar nuevas estrategias de mercadeo y comercialización, introducción a nuevos mercados y recuperación de cartera.

Fuente: esta investigación

5.4.7 Diseño de imagen de la unidad productiva agroindustrial. Para realizar el diseño de imagen de la Unidad Productiva Agroindustrial se solicitó por medio de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial la colaboración del Centro de Asesoría Diseño y Producción de Imagen CADPI de la Facultad de Artes, quienes realizaron este trabajo.

La imagen de la Unidad Productiva Agroindustrial muestra a la Agroindustria como un engranaje importante para la transformación, progreso y desarrollo de

productos del sector agropecuario identificándola con la Universidad de Nariño por medio de sus colores característicos (amarillo y verde). Ver anexo D.

Pendón: para el lanzamiento de los productos de la Unidad Productiva Agroindustrial en la feria Agroindustrial realizada en el 27 de noviembre de 2008.

5.5 ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA Y OPERATIVA.

5.5.1 Estructura administrativa:

5.5.1.1 Creación. La Unidad Productiva Agroindustrial UPA se conforma mediante acuerdo No. 004 de 2008, aprobado por el Consejo de Facultad de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial el día 24 de octubre del 2007, sesión en la cual participaron representantes de la facultad, de los estudiantes y de la Cooperativa de Ingeniería Colombia Productiva (CICIP), en el cual se establecen los siguientes puntos.

- Que el proyecto tiene como finalidad la realización de productos agroindustriales elaborados en la planta piloto y con el objetivo de dinamizar esta unidad académica.
- Que la Cooperativa de Ingeniería Colombia Productiva se encargará del manejo integral de los productos procesados en planta y designa un delegado para asesorar este proyecto. Se nombró al Ingeniero Diego Fernando Mejía España como gerente de la Unidad Productiva Agroindustrial.
- Que la Facultad de Ingeniería Agroindustrial designa un delegado encargado de asesorar el proyecto. Se nombró al Doctor Andrés Hurtado como asesor empresarial, quien en el momento era el director de la Planta Piloto, actualmente el cargo esta bajo la dirección del Doctor Oswaldo Osorio, por esta razón se solicitó al Comité Curricular realizar el cambio de asesor, pues es él quien está más enterado del desarrollo del proyecto.
- Que es necesario conformar un comité directivo para la Unidad Productiva Agroindustrial conformado por el decano de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial, el coordinador de Planta Piloto, un delegado y el gerente de la Cooperativa de Ingeniería Colombia Productiva.

Llegando a los siguientes acuerdos:

Artículo 1. Autorizar la creación de la Unidad Productiva Agroindustrial (U.P.A) en convenio con la Cooperativa de Ingeniería Colombia Productiva (CICP), cuya finalidad será la de desarrollar productos procesados en Planta Piloto.

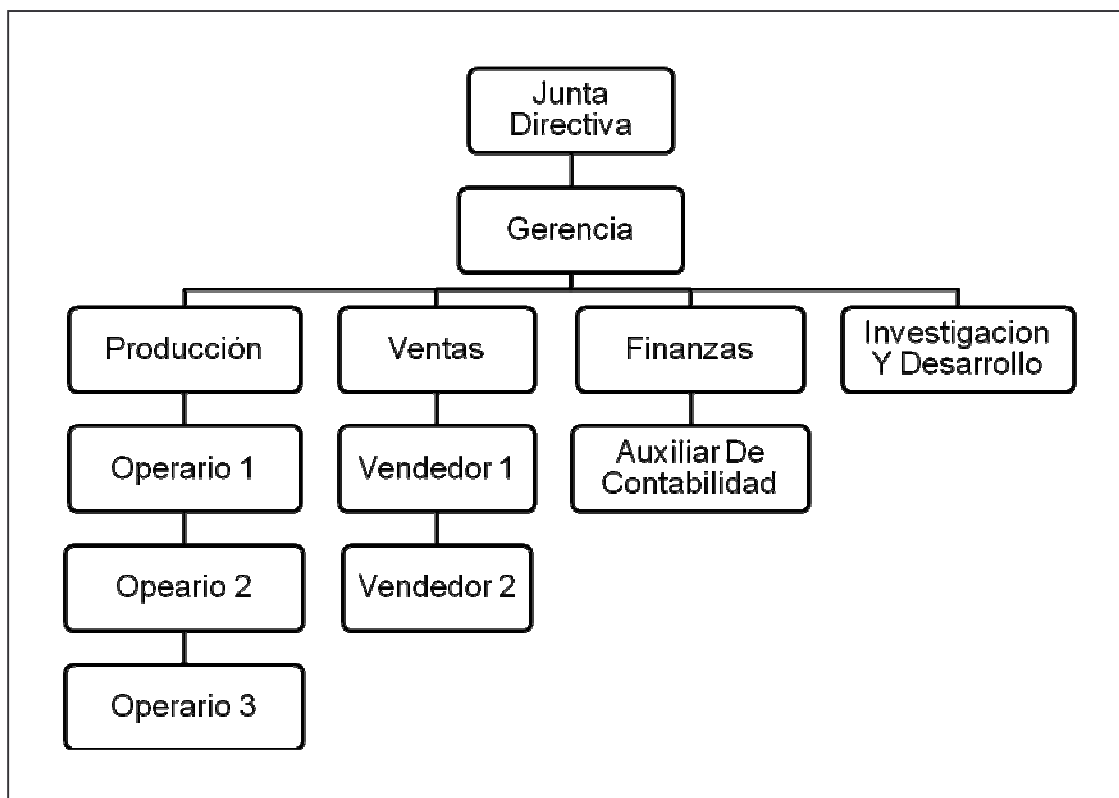
Artículo 2. Conformar el comité directivo de la Unidad Productiva Agroindustrial (U.P.A)

Artículo 3. El decano de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial, verificara el estricto cumplimiento de los objetivos de este proyecto, así como el cumplimiento de la norma vigente de la Universidad de Nariño para la creación de este proyecto.

Para asegurar la continuidad de la U.P.A en el tiempo es necesario que el gerente encargado del proyecto garantice la participación de los estudiantes de la Universidad de Nariño en calidad de pasantes y practicantes, quienes por medio de acuerdos con las facultades realicen este trabajo en la empresa para ello deberá realizarse un empalme con los nuevos estudiantes un mes antes para familiarizarlos con las diferentes actividades realizadas en esta.

Para la parte organizativa se propone mantener la estructura administrativa descrita en la Tabla 20.

Figura 4. Organigrama de la unidad productiva agroindustrial



Fuente. Este estudio

Misión: la Unidad Productiva Agroindustrial es un semillero empresarial que busca fortalecer los conocimientos de los estudiantes universitarios en el manejo de una empresa real. Se dedica a la producción y comercialización de productos agroindustriales aplicando los criterios de calidad y Buenas Prácticas de Manufactura

Visión: en el 2.012, la Unidad Productiva Agroindustrial estará posicionada en todos los supermercados y almacenes de cadena de la región reconocida en la elaboración de productos agroindustriales implementando nuevas líneas de producción. Contará con la participación de estudiantes de los diferentes programas de la Universidad de Nariño.

5.5.2 Estructura operativa. Funciones:

5.5.2.1 Consejo directivo. Asesorar y evaluar de forma permanentemente el desarrollo del proyecto, verificando el buen funcionamiento y cumplimiento de las actividades desarrolladas por la Unidad Productiva Agroindustrial.

- Gerente:

- Establecer el direccionamiento estratégico de la U.P.A
- Velar por el cumplimiento de los objetivos del proyecto.
- Presentar informes al consejo directivo de la U.P.A.
- Manejo administrativo de recursos y talento humano.
- Gestionar la consecución de recursos para la consolidación y crecimiento de la U.P.A

- Unidad de producción y tecnología:

- Desarrollar el plan de trabajo propuesto a la Facultad de Ingeniería Agroindustrial.
- Desarrollar y estandarizar nuevas líneas de producción
- Velar por el cumplimiento de los procedimientos, manejo de equipos, higiene y control de calidad de los productos elaborados por la U.P.A
- Organizar cronogramas de producción de acuerdo a los requerimientos del mercado.
- Garantizar la calidad de los productos procesados por la U.P.A
- Manejo de inventarios y proveedores para los procesos productivos.
- Presentar informe periódico al consejo directivo de la U.P.A

- Unidad administrativa, financiera y comercial.

- Realizar investigación de mercados para detectar oportunidades de innovación y desarrollo de productos determinando el nivel de satisfacción de los clientes.
- Coordinar las actividades de venta, mercadeo y administración de recursos.
- Fomentar la venta de los productos procesados por la U.P.A dentro y fuera de las instalaciones de la Universidad de Nariño.
- Realizar planes y proyectos orientados a la consolidación y crecimiento de la U.P.A
- Ser responsable del manejo contable de la UPA.
- Supervisar costos de producción, gastos, inversiones, y egresos de la UPA.
- Orientar la parte legal de constitución del la UPA.
- Presentar informe periódico al consejo directivo de la U.P.A

5.5.2.2 Requerimientos para acceder al cargo de pasante o practicante.

- Ser estudiantes de último semestre, con requisitos cumplidos para entrar como pasante.
- Presentar hoja de vida
- Presentar Entrevista
- Haber presentado el plan de trabajo a la Facultad con sus respectivas aprobaciones.

5.6 ESTUDIO ECONÓMICO

5.6.1 Aspectos generales. La Unidad Productiva Agroindustrial (U.P.A) es un semillero empresarial conformado por la Facultad de Ingeniería Agroindustrial en asociación con la CICP (Cooperativa de Ingeniería Colombia Productiva), que busca consolidarse como una empresa sostenible a largo plazo dentro y fuera de la universidad de Nariño.

La U.P.A trabaja por medio de la contratación de servicios a la Planta Piloto de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial, con estudiantes quienes en calidad de pasantes o practicantes se encargaran de procesar y comercializar productos alimenticios en el mercado universitario y con proyección hacia el mercado externo de la ciudad de San Juan de Pasto.

La Unidad Productiva Agroindustrial (U.P.A), recibe el capital semilla de la CICP, y contó con asesoría permanente por parte de los docentes de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial, en los aspectos productivos y administrativos.

La CICP destinó para la puesta en marcha y funcionamiento de la Unidad Productiva Agroindustrial, un monto de \$ 2.500.000, de acuerdo al presupuesto

realizado. Desde el mes de marzo hasta el mes de diciembre del 2008, la U.P.A invirtió únicamente un monto de \$1.500.000. Para el periodo que inicia en el mes de enero del 2009 la U.P.A dispondrá del \$1.000.000 restante que aun no ha sido entregado por la CICP.

5.6.2 Inversión de capital. El \$1.500.000 entregado a la U.P.A. Durante el año 2008 se destinó para la compra de materias primas e insumos, herramientas y auxiliares de producción, herramientas de oficina, dotación de personal y elementos de aseo necesarios para el trabajo de la U.P.A. En el Anexo H se muestran los informes entregados a la junta directiva, en los cuales se encuentran detallados los gastos realizados por lotes de producción.

Cuadro 21. Gastos Unidad Productiva Agroindustrial año 2008

DETALLE	VALOR
Materias primas e insumos	\$ 2.302.850,00
Maquinaria y equipo	\$ 335.300,00
Equipo de oficina	\$ 57.696,00
Elementos de aseo	\$ 97.050,00
Elementos de dotación del personal	\$ 136.687,00
Gastos varios	\$ 85.350,00
TOTAL	\$ 3.014.933,00

Fuente: esta investigación

En la Tabla 21 se detalla la totalidad de los gastos de la Unidad Productiva Agroindustrial en el año 2008. Que equivale a un valor de \$3.014.399. Este gasto se asumió de la siguiente forma: \$1.500.000 que fue el capital aportado por la CICP Y el \$1.514.933 restante se cubre con la recuperación de cartera por concepto de ventas

NOTA: el excedente de capital (\$1.000.000) que debe aportar la CICP no se utilizó para cubrir el total de los gastos ya que esta destinado para la compra de las etiquetas en enero del 2009.

5.6.3 Costos de producción.

5.6.3.1 Yogurt con frutas. El costo unitario del yogurt con frutas marca UPA se calculo en base a los costos directos de producción, de esta forma se obtiene un costo promedio de producción de **\$ 2.149,89/unidad**, este costo no contempla los gastos indirectos del producto pues durante el inicio del proyecto la facultad subsidió estos gastos. Estos gastos deben tenerse en cuenta para un próximo periodo, de esta forma se tiene un costo unitario de **\$ 2.539,2/unidad**, la mano de obra no se paga por que las pasantes tienen derecho a la tercera parte de las

utilidades totales obtenidas. En las Tablas 22 y 23 se detallan los costos para los dos ejercicios.

Es posible disminuir los costos de producción directos, si se incrementa el volúmen de producción.

Cuadro 22. Costos de producción del yogurt con frutas sin contemplar los costos indirectos

COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCION				
MATERIAS PRIMAS				
Detalle	Cantidad	Unidades	Costo unitario	Costo total
Leche	50	litros	\$ 800,00	\$ 40.000,00
Azúcar	5	kilos	\$ 1.480,00	\$ 7.400,00
Cultivo	1	sobres	\$ 9.000,00	\$ 9.000,00
INSUMOS				
Fruta	3.5	kilos	\$2.287,38	\$ 8.005,84
Colorante rojo fresa	0,0011	kilos	\$ 40.000,00	\$ 44,00
Colorante rojo mora	0,002	kilos	\$ 50.000,00	\$ 100,00
Colorante amarillo oscuro	0.002	kilos	\$ 33.000,00	\$66,00
Saborizante fresa	0,0022	litros	\$ 19.230,77	\$ 42,31
Saborizante melocotón	0,0057	litros	\$ 19.230,77	\$ 109,62
Saborizante mora	0,001	litros	\$ 16.000,00	\$ 16,00
Tarrinas	51	unidades	\$ 750,00	\$ 38.250,00
Etiquetas	51	unidades	\$ 166,67	\$ 9.520,00
TOTAL				\$ 111.939,5
RESUMEN				
COSTO UNITARIO DE PRODUCCION				\$ 2.194,89
PRECIO DE VENTA				\$ 3.500,00
UTILIDAD UNITARIA SOBRE VENTAS				\$ 1.305,11
INGRESOS POR VENTAS				\$ 178.500,00
UTILIDAD TOTAL				\$ 66.560,49
MARGEN DE UTILIDAD				59,46%

Fuente: esta investigación.

Cuadro 23. Costos de producción para el yogurt con frutas contemplando costos indirectos.

COSTOS DIRECTOS DE PRODUCCION				
MATERIAS PRIMAS				
Detalle	Cantidad	Unidades	Costo unitario	Costo total
Leche	50	litros	\$ 800,00	\$ 40.000,00
Azúcar	5	kilos	\$ 1.480,00	\$ 7.400,00
Cultivo	1	sobres	\$ 9.000,00	\$ 9.000,00
INSUMOS				
Fruta	3.5	kilos	\$2.287,38	\$ 8.005,84
Colorante rojo fresa	0,0011	kilos	\$ 40.000,00	\$ 44,00
Colorante rojo mora	0,002	kilos	\$ 50.000,00	\$ 100,00
Colorante amarillo oscuro	0.002	kilos	\$ 33.000,00	\$66,00
Saborizante fresa	0,0022	litros	\$ 19.230,77	\$ 42,31
Saborizante melocotón	0,0057	litros	\$ 19.230,77	\$ 109,62
Saborizante mora	0,001	litros	\$ 16.000,00	\$ 16,00
Tarrinas	51	unidades	\$ 750,00	\$ 38.250,00
Etiquetas	51	unidades	\$ 166,67	\$ 9.520,00
Costo indirecto unitario*	51	unidades	\$ 418,35	\$ 21.336,00
TOTAL				\$ 129.525,51
RESUMEN				
COSTO UNITARIO DE PRODUCCION				\$ 2.539,72
PRECIO DE VENTA				\$ 3.500,00
UTILIDAD UNITARIA SOBRE VENTAS				\$ 960,28
INGRESOS POR VENTAS				\$ 178.500,00
UTILIDAD TOTAL				\$ 48.974,49
MARGEN DE UTILIDAD				37.81%

Fuente: esta investigación.

* En la Tabla 24 se detallan los costos indirectos de producción.

Cuadro 24. Costos indirectos de producción para el yogurt con frutas.

Detalle	Cantidad	Unidades	Costo Unitario	Costo Total*
Marmita	1	Horas	\$ 15.000	\$ 9.000
Vitrina de refrigeración	61,2	kilos / día	\$ 15	\$ 1.469
Cuarto frio	61,2	kilos / día	\$ 15	\$ 367
Arrendo	1	día	\$ 6.250	\$ 6.250
Formato de producción	2	Hoja	\$ 50	\$ 100
Llamadas proveedor leche	2	minutos	\$ 200	\$ 400
Total				\$ 17.586
Costo indirecto unitario				\$ 345

Fuente: esta investigación

*estos costos contemplan un 40% de descuento por ser una actividad académica.

En la Tabla 25 se puede observar que durante el periodo comprendido entre el mes de marzo hasta el mes de diciembre del 2008, la Unidad Productiva Agroindustrial procesó un total de 790 litros de leche distribuidos en 16 lotes de yogurt que equivalen a un total de 820 unidades producidas, de las cuales se vendieron 701 unidades, las 119 unidades restantes corresponden a los Lotes No. 6, 7 y 13 que se perdieron por daños en la refrigeración. En el Anexo I se detallan los costos de producción por cada lote. El costo total de producción del yogurt con frutas es de \$ 1.517.854,80, para los 16 lotes.

Cuadro 25. Resumen de producción yogurt con frutas. Año 2008.

Lote	Costo de producción	Ingresos por ventas	Utilidad
1	\$ 122.160,00	\$ 153.000,26	\$ 30.840,26
2	\$ 125.259,59	\$ 158.999,23	\$ 33.739,64
3	\$ 240.554,44	\$ 317.998,33	\$ 77.543,89
4	\$ 116.584,98	\$ 159.999,06	\$ 43.414,08
5	\$ 88.442,57	\$ 159.992,67	\$ 71.550,10
6	\$ 44.190,26	\$ 0,00	-\$ 44.190,26
7	\$ 62.979,61	\$ 0,00	-\$ 62.979,71
8	\$ 92.270,59	\$ 159.500,00	\$ 67.229,41
9	\$ 33.026,99	\$ 58.000,00	\$ 24.973,01
10	\$ 94.849,70	\$ 145.000,00	\$ 50.150,30
11	\$ 91.446,10	\$ 147.500,00	\$ 56.053,90
12	\$ 88.846,10	\$ 143.000,00	\$ 54.153,90
13	\$ 45.960,00	\$ 0,00	-\$ 45.960,00
14	\$ 70.548,69	\$ 111.000,00	\$ 4.451,30
15	\$ 80.728,18	\$ 120.500,00	\$ 39.771,82
16	\$ 120.007,00	\$ 156.200,00	\$ 36.192,01
Total	\$ 1.517.854,80	\$ 1.990.689,55	\$ 403.194,01

Fuente: esta investigación.

NOTA: los valores señalados con rojo indican los lotes perdidos por daños en la refrigeración.

5.6.3.2 Queso doble crema. El costo unitario del queso doble crema marca UPA se calculo en base a los costos directos de producción, de esta forma se obtiene un costo promedio de producción de **\$ 3.218,06/unidad**, este costo no contempla los gastos indirectos del producto pues durante el inicio del proyecto la facultad subsidió estos gastos. Estos gastos deben tenerse en cuenta para un próximo periodo, de esta forma se tiene un costo unitario de **\$ 4.323,33/unidad**, la mano de obra no se paga por que las pasantes tienen derecho a la tercera parte de las utilidades totales obtenidas. En las Tablas 26 y 27 se detallan los costos para los dos ejercicios. Es posible disminuir los costos de producción directos, si se incrementa el volúmen de producción.

Cuadro 26. Costos de producción del queso doble crema sin contemplar los costos indirectos de producción.

Detalle	Cantidad	Unidades	Costo unitario	Costo total
MATERIAS PRIMAS				
Leche	60	litros	\$ 800,00	\$ 48.000,00
Cuajo liquido	0,0006	litros	\$ 42.000,00	\$ 25,20
Acido cítrico	0,09135	kilos	\$ 5.000,00	\$ 456,75
INSUMOS				
Sal	0,109	kilos	\$ 700,00	\$ 76,30
Papel Vitafilm	4,8	metros	\$ 55,00	\$ 264,00
Etiquetas	16	unidades	\$ 166,67	\$ 2.666,67
TOTAL				\$ 51.488,92
RESUMEN				
COSTO UNITARIO DE PRODUCCION				\$ 3.218,06
PRECIO DE VENTA				\$ 5.200,00
UTILIDAD SOBRE VENTAS				\$ 1.981,94
INGRESOS POR VENTAS				\$ 83.200,00
UTILIDAD TOTAL				\$ 31.711,08
PORCENTAJE DE UTILIDAD				\$ 61,59

Fuente: esta investigación

Cuadro 27. Costos de producción para el queso doble crema contemplando costos indirectos

Detalle	Cantidad	Unidades	Costo unitario	Costo total
MATERIAS PRIMAS				
Leche	60	litros	\$ 800,00	\$ 48.000,00
Cuajo liquido	0,0006	litros	\$ 42.000,00	\$ 25,20
Acido cítrico	0,09135	kilos	\$ 5.000,00	\$ 456,75
INSUMOS				
Sal	0,109	kilos	\$ 700,00	\$ 76,30
Papel Vitafilm	4,8	metros	\$ 55,00	\$ 264,00
Etiquetas	16	unidades	\$ 166,67	\$ 2.666,67
Costo indirecto unitario*	16	unidades	\$ 1105	\$ 17.684,40
TOTAL				\$ 69.173,32
RESUMEN				
COSTO UNITARIO DE PRODUCCION				\$ 4.323,33
PRECIO DE VENTA				\$ 5.200,00
UTILIDAD SOBRE VENTAS				\$ 876,67
INGRESOS POR VENTAS				\$ 83.200,00
UTILIDAD TOTAL				\$ 14.026,68
PORCENTAJE DE UTILIDAD				20,28%

Fuente: esta investigación

* En la Tabla 28 se detallan los costos indirectos de producción.

Cuadro 28. Costos indirectos de producción para el queso doble crema.

Detalle	Cantidad	Unidades	Costo Unitario	Costo Total*
Estufa industrial	1	horas	\$3.000	\$1.800
Marmita	1	horas	\$ 15.000	\$ 9.000
Vitrina mostrador refrigeración	5,6	kilos / día	\$ 15	\$ 134
Arriendo	1	día	\$ 6.250	\$ 6.250
Formato de producción	2	hoja	\$ 50	\$ 100
Llamadas proveedor leche	2	minutos	\$ 200	\$ 400
Total				\$ 17.684
Costo indirecto unitario				\$ 1105

Fuente: esta investigación

*estos costos contemplan un 40% de descuento por ser una actividad académica.

A partir del mes de diciembre del 2008 se incremento el precio de la unidad de queso doble crema se incrementó dese \$5.000/unidad hasta \$5.200/ unidad.

En la Tabla 29. se puede observar que durante el periodo comprendido entre el mes de marzo hasta el mes de diciembre del 2008, la Unidad Productiva Agroindustrial procesó un total de 625 litros de leche distribuidos en 11 lotes de queso doble crema que equivalen a un total de 170 unidades producidas (59,5 kilos), las cuales se vendieron en su totalidad. En el Anexo I se detallan los costos de producción por cada lote. El costo total de producción para el queso doble crema es de \$510.785,02/unidad.

Cuadro 29. Resumen de producción queso doble crema. Año 2008.

Lote	Costo de producción	Ingresos por ventas	Utilidad
1	\$ 32.720,30	\$ 59.997,74	\$ 27.277,44
2	\$ 28.629,70	\$ 49.999,64	\$ 21.369,94
3	\$ 28.659,25	\$ 44.998,04	\$ 16.338,79
4	\$ 32.835,30	\$ 60.000,00	\$ 27.164,70
5	\$ 114.760,00	\$ 190.000,00	\$ 75.240,00
6	\$ 41.147,31	\$ 65.000,00	\$ 23.852,69
7	\$ 41.085,48	\$ 60.000,00	\$ 18.914,52
8	\$ 40.877,20	\$ 70.000,00	\$ 29.122,80
9	\$ 49.011,66	\$ 75.000,00	\$ 25.988,34
10	\$ 48.822,25	\$ 80.000,00	\$ 31.177,75
11	\$ 52.236,57	\$ 80.000,00	\$ 31.177,75
Total	\$ 510.785,02	\$ 834.995,42	\$ 327.624,72

Fuente: esta investigación

En total la U.P.A ha gastado un monto de \$2.158.893,41 en costos de producción.

5.6.4 Ingresos por ventas:

5.6.4.1 Yogurt con frutas. El precio de ventas de los productos de la Unidad Productiva Agroindustrial se define de acuerdo a los precios establecidos en el mercado local, para el yogurt con frutas en presentación de un litro, inicialmente se fijo un precio de ventas de \$3.000/unidad, a partir del mes de noviembre del 2008 se incremento el precio del litro yogurt en \$200/unidad quedando a un precio de venta \$3.200/unidad, por un aumento en el costo de producción se decidió incrementar \$300/unidad mas a partir del mes del enero del 2009 quedando con precio de venta de \$3.500/unidad.

Según la Tabla 25 el ingreso total por ventas de yogurt con fruta en el año 2008 es de: \$ 1.990.689,55.

En el Anexo E se encuentra el formato de ventas de yogurt con frutas y queso doble crema.

5.6.4.2 Queso doble crema. El precio de ventas de el queso doble crema elaborado por la Unidad Productiva Agroindustrial se define de acuerdo a los precios establecidos en el mercado local, inicialmente se fijo un precio de ventas de \$5.000/unidad, a partir del mes de noviembre del 2008 se incremento el precio unitario en \$200/unidad quedando a un precio de venta \$5.200/unidad, éste precio se mantiene vigente.

Según la Tabla 29 el ingreso total por ventas de queso doble crema en el año 2008 es de: \$ 834.995,42.

Para el queso doble crema se fijó un precio de \$5.000/unidad, de acuerdo a los precios establecidos en el mercado

Desde el inicio del proyecto en marzo del 2008, hasta mediados del mes de diciembre del 2008, a la Unidad Productiva Agroindustrial ha ingresado un monto de \$ 2.321.177,22, por concepto de ventas netas. En total a la U.P.A han ingresado \$3.028.779,41 por concepto de ventas

5.6.5 Utilidades:

5.6.5.1 Yogurt con frutas. Según la Tabla 22 las utilidades generadas por venta de un litro de yogurt con frutas sin contemplar los costos indirectos es de: \$1.305.11/unidad con un margen de utilidad de \$59.46%; contemplando estos costos se obtiene una utilidad unitaria de: \$960.28/unidad con un margen de utilidad de 37.81%.

Según la Tabla 25 durante el periodo de marzo a diciembre del año 2008 la Unidad Productiva Agroindustrial obtuvo un monto de utilidades por la venta de

yogurt de \$403.194,01 por la venta de 13 lotes de yogurt. Las pérdidas generadas por los 3 lotes (Lote: 6, 7,13) de yogurt que no se pudieron sacar al mercado (por daños en la refrigeración) se asumieron por los socios, este valor corresponde a \$153.130,1

5.6.5.2 Queso doble crema. Según la Tabla 26 las utilidades generadas por venta de queso doble crema sin contemplar los costos indirectos es de: \$1.981,94/unidad con un margen de utilidad de \$61.59%; contemplando estos costos se obtiene una utilidad unitaria de: \$876,67/unidad con un margen de utilidad de 20.28%.

Según la Tabla 29 durante el periodo de marzo a diciembre del año 2008 la Unidad Productiva Agroindustrial obtuvo un monto de utilidades por la venta de queso doble crema de \$327.624,72 por la venta de 11 lotes de yogurt.

5.6.5.3 Otros productos. Además del queso doble crema y el yogurt con frutas la U.P.A, realizo producción de 1 lote de arequipe, 2 lotes de yogurt aflanado y 1 lote de queso campesino. La producción se detalla en la Tabla 30.

Cuadro 30. Otros productos

Productos	Lotes	Unidades	Litros de leche	Costo de producción	Ingresos por ventas	Utilidades
Queso campesino	1	21	60	\$ 73.712,54	\$ 73.499,39	-\$ 213,15
Arequipe	1	104	30	\$ 38.099,00	\$72.800,00	\$ 34.704,00
Yogurt aflanado	1	45	5	\$ 11.254,00	\$ 35.197,06	\$ 23.943,06
Yogurt aflanado	2	27	3	\$ 7.188,00	\$ 21.598,56	\$ 14.410,56
TOTAL				\$ 130.253,54	\$ 203.095,01	\$72.844,47

Fuente: esta investigación

NOTA: el valor señalado con rojo indica las pérdidas.

En la Tabla 30 se muestran los lotes de productos que se elaboraron pero que no se siguieron comercializando:

- Queso Campesino: hubo pérdidas pues trabajar con volúmenes pequeños, pues se trabajó con un volumen de 60L de leche con un rendimiento del 12.2% (7.35Kg.) se incrementó el costo unitario del producto que fue de \$3.510/unidad (350gramos) y este se comercializó a \$3.500/unidad con un margen de pérdidas total de \$213,15, el producto se vendió a éste precio pues al elevarlo quedaba por encima de otros productos de la competencia dificultando su venta. debido a la falta de herramientas apropiadas (molino y prensa) generaron pérdidas en la cantidad del producto final (se realizó el molido en la despulpadora). Por esta razón se descarto el producto aunque tuvo buena acogida, para la producción y comercialización de este producto es

necesario contar con los equipos apropiados que permitan incrementar los volúmenes de producción. Para que este producto sea rentable se debe trabajar con un volumen aproximado de 2.500L de leche/semana

- Arequipe: aunque este producto no tuvo un grado de preferencia significativo en las encuestas se realizó un lote para cumplir con un pedido, se trabajaron 30 litros de leche de los cuales se obtuvieron 104 unidades (vasos x 118g) que equivalen a un total de 12.27Kg con un rendimiento del 20.45%. Este producto tuvo un costo unitario de \$366,3/unidad, su precio de venta fue de \$700/unidad, con un margen de utilidad de 52.32%. las utilidades generadas por este producto fueron de \$ 34.704,00.
- Yogurt afluado: este producto no estaba incluido en las encuestas pero tuvo una buena acogida dentro del mercado universitario, especialmente en los estudiantes pues era un producto accesible por su costo. Se vendió en vasos de 3.5onzas (118g) acompañado con melado de fruta. Este producto presentó una buena rentabilidad, pero presento dos problemas para su elaboración y comercialización. Incubación: para esta operación debía realizarse en los vasos, pero debido a la formación de condensados en la tapa (temperatura de incubación de la leche) ésta debía hacerse destapada, lo que ocasionó la contaminación del producto en el cual aparecieron rápidamente colonias de *aspergillus* y *penicilium*. Para continuar con la elaboración de éste producto es necesaria la elaboración de una incubadora que minimice la contaminación del producto. Se procesaron 8L de leche obteniendo 72 unidades (8.5Kg), este producto tuvo un costo de producción de \$256,14/unidad y se comercializó a \$800/unidad dejando un margen de utilidad del 67.98% con un valor de \$39.158.

Según el Cuadro 30 la U.P.A generó un monto \$72.844.47 de utilidades por la venta de productos varios. En el Anexo I se detallan los lotes de producción, su costo de producción, ingresos por ventas y utilidades mes a mes durante el año 2008

5.6.5.4 Utilidades totales:

Cuadro 31. Resumen general

Producto	Costo de producción	Ingresos por ventas	Utilidades
Yogurt con frutas	\$151.7854,8	\$1.990.689,55	\$403.199,01
Queso doble crema	\$510.785,02	\$834.995,42	\$327.624,72
Otros productos	\$130.253,54	\$203.095,01	\$72.844,47
TOTAL	\$2.158.893,36	\$3.028.779,98	\$803.668,2

Fuente: esta investigación.

El monto total de utilidades generado por la U.P.A es de \$803.668,2.

5.6.5.5 Distribución de utilidades. Inicialmente se propuso hacer un aporte financiero a los pasantes por un monto de \$200.000 mensuales, y las utilidades se distribuirían de la siguiente manera:

- CICP 40%
- FACULTAD 40%
- PASANTES 20%

Esta propuesta no se acogió, razón por la cual se plantea una segunda opción, que aun sigue vigente. Se propone realizar la distribución de utilidades de acuerdo a los siguientes porcentajes:

- CICP 33,3%
- FACULTAD 33,3%
- PASANTES 33,3%

Según esto, las utilidades se dividieron de la siguiente manera

- CICP \$267.889,4
- FACULTAD \$267.889,4
- PASANTES \$267.889,4

Por mutuo acuerdo con la Junta Directiva de la U.P.A, se decidió:

- Entregar a las pasantes el porcentaje de las utilidades acordado (33.3%), que es correspondiente a \$267.889,4.
- Reinvertir las utilidades correspondientes a la CICP (33.3%) y la Facultad de Ingeniería Agroindustrial (33.3%), equivalentes a 535.778.8 para la continuidad del proyecto.

El porcentaje de utilidad del ejercicio es del 53.57%

Ecuación 7. Porcentaje de utilidades

$$\text{porcentaje de utilidad} = \frac{\text{utilidades}}{\text{inversion inicial}} * 100$$

$$\text{porcentaje de utilidad} = \frac{\$883.668.2}{\$1.500.000} * 100 = 53.57\%$$

Nota: este margen de utilidad no contempla los gastos indirectos de producción.

5.6.6 Capital U.P.A partir de enero del 2009. Para el mes de enero del 2009 la U.P.A disponía con un capital de:

- \$535.778,80 (utilidades reinvertidas por los socios)
- \$311.572,89(que había en caja)
- \$1.000.000 pendiente del presupuesto aportado por la CICP
- El capital total con que cuenta la U.P.A es de \$847.351,69.

5.6.7 Inventario. En las tablas 32, 33 Y 34 se muestra el inventario realizado en el mes de diciembre del 2008.

Cuadro 32. Inventario de herramientas y auxiliares de trabajo.

HERRAMIEHNTAS Y AUXILIARES DE TRABAJO					
Articulo	Cantidad	Estado			Observaciones
		excelente	bueno	malo	
Tanque azul tapa blanca 100L	3	2	1	0	Uno de los tanques tiene quebrado el seguro para la tapa
Tanque azul tapa negra 65L	3	1	1	1	Uno de los tanque tiene la orilla quebrada el responsable de este tanque es el profesor Mauricio Bucheli este daño ocurrió durante una practica de lácteos en calidad de préstamo, el otro esta quebrado en el centro, aun sirve
Poncheras 65L	2	2	0	0	Azules

Cuadro 32. Inventario de herramientas y auxiliares de trabajo. (Continuación)

HERRAMIEHNTAS Y AUXILIARES DE TRABAJO					
Articulo	Cantidad	Estado			Observaciones
		excelente	bueno	malo	
Filtro para leche	2	1	1	0	No se realizo la desinfección en adecuada generando la aparición de hongos, se utilizó en calidad de préstamo bajo la responsabilidad del profesor Mauricio Bucheli durante una práctica estudiantil.
Moldes queso (350g)	37		37		Deben liarse los bordes
Jarras plásticas de 1L	2	2			
Jarras plásticas de 2,5L con tapa	2	1			Hace falta una jarra.
Embudo con válvula	1	1			
Cucharas medianas	2	2			Una de las cucharas es más grande
Vasos plásticos azules	6	5		1	Esta partido en el fondo
Poncheras azules de 3L	2	2			
Cuchillos grandes marca Testoni	2	2			
Baldes de 8 litros, con tapa y agarradera	3	3			2 azules y 1 verde
Moldes grandes para queso	3	3			
Tarrinas 1 litro	28	28			
Tapas rojas para tarros de yogurt	28	28			
Bolsas blancas ciento	3	3			
Cucharitas plásticas	86	86			
Papel vitafilm rollo	1		1		ya se ha utilizado
Mecheros de vidrio	2	2			
Atomizador	1			1	la tapa esta dañada

Fuente: esta investigación

Cuadro 33. Inventario de Materias Primas e Insumos

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS				
Detalle	Cantidad	Unidades	Presentación	Observaciones
Azúcar	0,41	Kilos	Bolsa	
Cloruro de calcio	1,454	Kilos	Bolsa	Hay una bolsa sin abrir grande y una pequeña
Glucosa	0,168	Kilos	Bolsa	
Citrato de sodio	0,115	Kilos	Bolsa	
Bicarbonato de sodio	0,292	Kilos	Bolsa	
Colorante rojo mora C11	0,087	Kilos	Caja	Esta pesado con la caja, FRUTAROMA
Colorante rojo fresa C11	0,077	Kilos	Caja	Esta pesado con la caja FRUTAROMA
Colorante amarillo oscuro	0,069	Kilos	Caja	Esta pesado con la caja FRUTAROMA
Benzoato de sodio	0,2322	Kilos	Bolsa	Están dentro de tarros plásticos con tapa roja FRUTAROMA
Sorbato de potasio	0,235	Kilos	Bolsa	Están dentro de tarros plásticos con tapa roja FRUTAROMA
Saborizante mora A11	0,511	Kilos	Frasco	Este es su peso con el envase FRUTAROMA
Saborizante fresa A 11	0,096	Kilos	Frasco	Este es su peso con el envase FRUTAROMA
Saborizante melocotón	0,091	Kilos	Frasco	Este es su peso con el envase FRUTAROMA
Sal	0,633	Kilos	Bolsa	Refisal
Cuajo liquido	0,4	Kilos	Frasco	Este es su peso con el envase MARSHALL
Alcohol	0,326	Kilos	Frasco	Pesado con la botella

Fuente esta investigación

Cuadro 34. Inventario elementos de papelería.

PAPELERÍA					
Artículo	Cantidad	Estado			Observaciones
		Excelente	Bueno	Malo	
Marcadores borrables	3	1	2		2 azules y 1 rojo
Legajadores carta	3	3			
Legajadores oficio	3	3			
Recibos caja menor	1				Talonario
Miniforma	1				Talonario
Recibos	1				Talonario
Cosedora	1	1	1		Unidades
Perforadora	1	1	1		Unidades
Grapas	156	1			Tiras
Colbón	0,1	1			Kilos
Resma de papel	1	1			Resma

Fuente esta investigación

6. LOGROS Y DIFICULTADES

6.1 LOGROS

Durante el trabajo de pasantía, se crearon bases sólidas dentro del mercado universitario, que muestran que la U.P.A es un buen elemento para el desarrollo de laboratorios empresariales dentro de la Planta Piloto de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad de Nariño.

6.1.1 Beneficios para la facultad de ingeniera agroindustrial:

- La Unidad Productiva Agroindustrial se estableció como un taller permanente dentro de la Planta Piloto, brindando una asesoría a los estudiantes de diferentes semestres, en producción de derivados lácteos como yogurt con frutas, yogurt aplanado, arequipe, queso doble crema y pulpas edulcoradas.
- Durante los procesos productivos de la Unidad Productiva Agroindustrial, los estudiantes se familiarizaron con la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura.
- Para el trabajo productivo la U.P.A identifico los principales focos de contaminación de la Planta Piloto, realizando el control para la disminución de éstos.
- La Planta Piloto ganó reconocimiento en las diferentes dependencias de la Universidad de Nariño, en las cuales no se conocía mucho acerca del funcionamiento y procesos productivos realizados en ésta. Gracias a los productos elaborados por la Unidad Productiva Agroindustrial, se generó confianza dentro de la comunidad universitaria para consumirlos.
- Durante el proyecto la U.P.A. logró la integración de diferentes facultades para su desarrollo: La Facultad de Ingeniería Agroindustrial que facilitó las instalaciones y equipos para el procesamiento de nuestros productos, la CICP que aportó el capital semilla para iniciar con las actividades propuestas, la Facultad de Ciencias Económicas quien colaboró con una practicante que brindó apoyo en la parte contable de la empresa, La Facultad de Artes, quien por medio del CADPI se encargó de crear la imagen y el diseño de los productos U.P.A, los Laboratorios de Microbiología quienes por medio de sus monitores orientaron la identificación y control de agentes contaminantes, la Planta Piloto de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial a través del auxiliar de planta y sus monitores quienes participaron en la parte productiva. Gracias a

esto la U.P.A. se fortaleció constituyéndose como un organismo funcional que contribuye económicamente a sus socios.

- Se realizó un video instructivo, que describe la creación de la U.P.A y sus actividades productivas, los procedimientos de elaboración de queso doble crema y yogurt con frutas marca U.P.A, de forma sencilla y dinámica. Este material audiovisual quedará en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial y estará al servicio de toda la comunidad universitaria.

6.1.2 Logros en producción:

- La Unidad Productiva Agroindustrial estandarizó tres líneas de producción: yogurt con frutas, queso doble crema y pulpas edulcoradas, de las cuales se implementaron en Planta Piloto las dos líneas de lácteos. Las pulpas edulcoradas que se estandarizaron son las de fresa, mango, melocotón y mora, que están siendo utilizadas para la elaboración del yogurt. Otros productos como el arequipe, el queso campesino y el yogurt aflanado se realizaron ocasionalmente teniendo este último una buena acogida en el mercado
- Se realizó el diseño de la imagen y las etiquetas para los cuatro sabores de yogurt en presentación de 1 litro y para el queso doble crema en presentación de 350gramos, se crearon los diseños de imagen de productos como arequipe, pulpas edulcoradas y yogurt aflanado con marca U.P.A, Se esta trabajando en el diseño del portafolio de productos y papelería con la imagen de la U.P.A.
- Se logró un reconocimiento de los productos marca U.P.A elaborados en la Planta Piloto dentro de la Universidad de Nariño y en algunos sectores del mercado informal de la ciudad.

6.1.3 Logros en comercialización.

- Actualmente la Unidad Productiva Agroindustrial, cuenta con un número significativo de clientes teniendo pedidos fijos en algunas dependencias de la Universidad de Nariño.
- Se realizó el lanzamiento de la Unidad Productiva Agroindustrial el 25 de noviembre del 2008, en la feria organizada por la Facultad de Ingeniería Agroindustrial.
- Se Identificaron los productos con mayor potencial en el mercado universitario: yogurt con fruta, yogurt aflanado, queso doble crema y pulpas para jugos.

- Se identifica como punto de venta a la Planta Piloto atendiendo pedidos a través de la extensión.
- Se acuerda con los clientes facilidades de pago haciendo rotación de cartera cada quince o treinta días.

6.2 DIFICULTADES

6.2.1 Dificultades en producción:

- Falta de personal que agilice las actividades realizadas para la U.P.A, durante el periodo de pasantía las dos pasantes se encargaron de realizar la producción, mercadeo, comercialización y manejo contable de la empresa.
- Una de las mayores dificultades que se encontró fue la contaminación cruzada, ya que al realizarse los procesos en el área de operaciones unitarias era muy difícil controlar la limpieza y desinfección de toda el área, el ingreso de personal sin la respectiva indumentaria y manejar B.P.M. Esto se vio reflejado en pérdidas de productos como el yogurt aplanado y la disminución de la vida útil en productos.
- Mal funcionamiento del cuarto frío, esto afectó el proceso de elaboración del yogurt con frutas, ya que presentaba cambios bruscos de temperatura, en ocasiones no enfriaba el producto el cual continuaba con la fermentación y en ocasiones congelaba el producto lo cual afectaba su textura calidad final. Por esta razón se perdieron tres lotes de yogurt.
- Falta de equipos y herramientas para realizar las actividades productivas, durante este periodo se hizo evidente la importancia de contar con una incubadora para la elaboración del yogurt con frutas, pues esta se realizó utilizando ollas a baño maría en tanques plásticos, era necesario realizar un control permanente de la temperatura del agua que transfería calor al yogurt; cuarto de congelación, en la Planta Piloto es de vital importancia contar con un banco de hielo que agilice los procesos de enfriamiento, este se tuvo que realizar con agua fría, utilizando un volumen significativo de agua para este proceso, además del gasto de tiempo invertido en este proceso, el cuarto frío es necesario para el almacenamiento de productos que necesiten congelación en el caso de la U.P.A las pulpas para jugos; selladora de bolsas para líquidos, la falta de esta generó pérdidas de mercado pues no fue posible comercializar el yogurt en bolsas de 150c.c el cual se iba a distribuir en las tiendas y cafeterías de la universidad, este producto se comercializó en tarrinas de 1L incrementando su costo.
- El volumen de producción se rige a la capacidad instalada de la Planta Piloto y su disponibilidad de horarios.

- Demora en la adecuación del área: nueva traslado de las líneas de vapor, no existe un grifo que permita conectar una manguera para lavar ésta área, dificulto la producción continua.

6.2.2 Dificultades en comercialización:

- La falta de reconocimiento de la Planta Piloto por parte de comunidad universitaria, generó dificultades en la comercialización de los productos elaborados por la U.P.A
- No existe un punto de ventas que facilite la comercialización de los productos, esta se tuvo que realizar persona a persona, esta fue una actividad desgastante y afecta la cadena de frío de los productos.
- Falta de asesoría para la elaboración de contratos con los clientes, esto ocasiona problemas con el manejo de productos en bodega pues en dos ocasiones se realizaron pedidos que no fueron asumidos por los clientes, ocasionando dificultades en la comercialización por exceso de producción.
- El manejo contable de la empresa, únicamente se conto con el acompañamiento de la auxiliar de contabilidad durante los cuatro primeros meses.
- Durante el primer periodo la falta de etiquetas dificultó la diferenciación de los productos U.P.A de productos que se comercializaron de forma ocasional e informal (yogurt de 1L) dentro de la Universidad de Nariño, esto ocasionó la pérdida de algunos clientes quienes no quedaron satisfechos con la calidad de éste tipo de productos confundiéndolos con los de la U.P.A.

7. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE LA PASANTIA.

Tomando como base que la población universitaria en el periodo A-2008 de la sede de Torobajo es de 8.000 estudiantes y 1.500 trabajadores (docentes, administrativos y contratistas), se determinó un volúmen de producción para el yogurt con frutas de 408L/mes y para el queso doble crema de 61 unidades/mes. De igual forma se detallan los requerimientos de herramientas y equipos de trabajo, herramientas de oficina, elementos de aseo y dotación de personal.

Cuadro 35. Presupuesto materias primas e insumos

Detalle	Cantidad	Unidades	Costo unitario	Costo total
YOGURT CON FRUTAS (408 LITROS/MES)				
Leche	400	Litros	\$ 800,00	\$ 320.000,00
Azúcar	1	Bulto	\$ 65.000,00	\$ 65.000,00
Colorante rojo mora	0,1	Kilos	\$ 5.000,00	\$ 500,00
Colorante rojo fresa	0,1	Kilos	\$ 4.000,00	\$ 400,00
Colorante amarillo oscuro	0,1	Kilos	\$ 3.300,00	\$ 330,00
Saborizante mora	0,5	Litros	\$ 8.000,00	\$ 4.000,00
Saborizante fresa	0,13	Litros	\$ 2.500,00	\$ 325,00
Saborizante melocotón	0,13	Litros	\$ 2.500,00	\$ 325,00
Cultivos	8	Sobres	\$ 9.000,00	\$ 72.000,00
Mango	1	Caja	\$ 45.000,00	\$ 45.000,00
Mora	1	Canasta	\$ 22.000,00	\$ 22.000,00
Fresa	10	Kilos	\$ 5.000,00	\$ 50.000,00
Melocotón	5	Kilos	\$ 1.000,00	\$ 5.000,00
Tarrinas x 1000c.c	6	Pacas	\$ 40.000,00	\$ 240.000,00
Etiquetas	2000	Unidades	\$ 200,00	\$ 400.000,00
Bolsas plásticas transparentes	100	Unidades	\$ 15,00	\$ 1.500,00
QUESO DOBLE CREMA (61 UNIDADES/MES)				
Leche	240	Litros	\$ 800,00	\$ 192.000,00
Ácido cítrico	1	Kilos	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00
Sal	1	Kilos	\$ 700,00	\$ 700,00
Cuajo líquido Marshall	0,5	Litros	\$ 42.000,00	\$ 21.000,00
Papel vitafilm	1	Rollo	\$ 6.000,00	\$ 6.000,00
Etiquetas	1000	Unidades	\$ 200,00	\$ 200.000,00
Bolsas plásticas blancas	1000	Unidades	\$ 12,00	\$ 12.000,00
Total				\$ 1.663.080,00

Fuente: esta investigación

Cuadro 36. Herramientas y auxiliares de trabajo

Detalle	Cantidad	Unidades	Costo Unitario	Costo Total
Basurero	1	Unidades	\$17.800	\$ 17.800
Cuchara fundida No. 20	1	Unidades	\$ 9.000	\$ 9.000
Filtros para leche	1	Unidades	\$10.600	\$ 10.600
Poncheras plásticas de 60 litros	2	Unidades	\$6.500	\$ 13.000
Repuesto filtro para leche	1	Unidades	\$ 3.300	\$ 3.300
Tanques plásticos con tapa 100L	3	Unidades	\$24.500	\$ 73.500
Tanques plásticos con tapa 65L	3	Unidades	\$12.000	\$ 36.000
Tubo PVC 4"	5	Metros	\$4.500	\$ 22.500
TOTAL				\$ 185.700

Fuente: esta investigación

Cuadro 37. Herramientas de oficina

Detalle	Cantidad	Unidades	Costo Unitario	Costo Total
AZ carta	1	Unidades	\$ 4.500	\$ 4.500
Cinta transparente	1	Unidades	\$ 700	\$ 700
Colbón	1	Unidades	\$ 1.100	\$ 1.100
Cosedora	1	Unidades	\$ 3.500	\$ 3.500
Grapas	1	Caja	\$ 2.100	\$ 2.100
Lapiceros	12	Unidades	\$ 358	\$ 4.296
Legajadores carta	6	Unidades	\$ 150	\$ 900
Legajadores oficio	6	Unidades	\$ 150	\$ 900
Libro contable	1	Unidades	\$ 9.500	\$ 9.500
Marcador permanente	1	Unidades	\$ 700	\$ 700
Minicuenta	1	Talonario	\$ 400	\$ 400
Perforadora	1	Unidades	\$ 3.700	\$ 3.700
Recibos de caja menor	1	Talonario	\$ 1.300	\$ 1.300
Recibos pequeños	1	Talonario	\$ 600	\$ 600
Resaltadores	2	Unidades	\$ 1.100	\$ 2.200
Resma papel carta	1	Resma	\$ 8.100	\$ 8.100
TOTAL				\$ 44.496

Fuente: esta investigación

Cuadro 38. Elementos de aseo

Detalle	Cantidad	Unidades	Costo Unitario	Costo Total
Bolsas para basura grandes	10	Unidades	\$ 150,00	\$ 1.500
Bolsas para basura medianas	10	Unidades	\$ 115,00	\$ 1.150
Escobas	2	Unidades	\$ 1.900,00	\$ 3.800
Esponjas	4	Unidades	\$ 462,50	\$ 1.850
Esponjas de brillo	4	Unidades	\$ 1.325,00	\$ 5.300
Guantes	2	Pares	\$ 2.950,00	\$ 5.900
Hipoclorito de sodio 15%	4	Litros	\$ 1.500,00	\$ 6.000
Jabón en polvo	2	Kilos	\$ 3.400,00	\$ 6.800
Jabón saca grasa	4	Litros	\$ 2.800,00	\$ 11.200
Paño	1	Sobres	\$ 3.000,00	\$ 3.000
Recogedor	1	Unidades	\$ 2.100,00	\$ 2.100
Traperos	2	Unidades	\$ 4.550,00	\$ 9.100
TOTAL				\$ 57.700

Fuente: esta investigación

Cuadro 39. Dotación de personal.

Detalle	Cantidad	Unidades	Costo Unitario	Costo Total
Botas caucho	2	Pares	\$ 24.000,00	\$ 48.000
Gorros desechables	20	Unidades	\$ 158,10	\$ 3.162
Overoles	2	Unidades	\$ 40.000,00	\$ 80.000
Tapabocas desechables	50	Unidades	\$ 110,50	\$ 5.525
TOTAL				\$ 136.687

Fuente: esta investigación

Cuadro 40. Total presupuesto inicial

Detalle	Costo total
Materias primas e insumos	\$ 1.663.080,00
Herramientas y auxiliare de trabajo	\$ 187.500,00
Herramientas de oficina	\$ 44.496,00
Elementos de aseo	\$ 57.700,00
Dotación	\$ 136.687,00
TOTAL	\$ 2.089.463,00

Fuente: esta investigación

El valor total del presupuesto que se solicitó a la CICIP es de\$ 2.089.463,00, este valor se redondea \$2.500.000 para solventar imprevistos.

8. CONCLUSIONES

La Unidad Productiva Agroindustrial es un laboratorio empresarial que permite a los estudiantes fortalecer su desarrollo académico mediante la práctica constante y real de procesos productivos, de mercadeo, administración, logística y manejo de personal propios de una empresa real.

El yogurt afluado y las pulpas edulcoradas para jugo son productos que tienen gran potencial dentro del mercado, para su implementación es necesario adecuar los equipos y herramientas necesarias que garanticen la viabilidad del producto. Para la producción del yogurt afluado es necesaria la construcción de un incubador cerrado que evite el contacto del producto con el ambiente y su posterior contaminación. Para las pulpas edulcoradas es necesario el arreglo del cuarto de congelación para el almacenamiento del producto final y su conservación.

La Unidad Productiva Agroindustrial está en capacidad de procesar un volumen diario de 60 litros de leche equivalentes a 16 unidades de 350 gramos para el queso doble crema y 50 litros para el yogurt. Durante el periodo comprendido de marzo a diciembre del 2008 la Unidad Productiva Agroindustrial ha procesado un volumen total de 1.522 litros de leche, distribuidos de la siguiente manera: en 16 lotes de yogurt, 11 lotes de queso doble crema, 1 lote de queso campesino, 2 lotes de yogurt afluado, y 1 lote de arequipe, teniendo en cuenta que los meses de julio y agosto se paró la producción por motivos de vacaciones en la universidad. En el mes de junio la producción disminuyó considerablemente debido al elevado nivel de contaminación de la Planta Piloto.

Desde el mes de marzo hasta el mes de diciembre la Unidad Productiva Agroindustrial obtuvo una utilidad de \$ 803.668,2 las cuales representan un porcentaje de utilidad sobre la inversión del 53.57 %.

La Unidad Productiva Agroindustrial ha demostrado mediante la práctica que puede ser un organismo autosostenible, mejorando las dificultades encontradas durante su primer año de funcionamiento, como la falta de un punto de venta permanente que permita incrementar los volúmenes de producción.

Las pérdidas ocasionadas por contaminación y refrigeración fueron asumidas por todos los socios. Se perdió un lote de yogurt afluado por contaminación con *aspergillus*, y tres lotes de yogurt por daños durante la refrigeración.

Para la continuidad del proyecto es necesario agilizar los trámites para obtener el registro sanitario que permita sacar los productos a mercados externos a la

universidad, de igual manera se debe implementar el descuento por nómina para los trabajadores, pues es una sugerencia de los mismos clientes.

Se crearon dos instructivos audiovisuales para los productos estandarizados, yogurt con frutas y queso doble crema, con los cuales se espera obtener ingresos por concepto de alquiler de servicios.

9. RECOMENDACIONES

9.1 PLANTA PILOTO

Tapar los flujos de aire que existen en las puertas y en el pasillo posterior de la Planta Piloto que permiten el ingreso de insectos y roedores.

Realizar un trabajo conjunto con los profesores y estudiantes para que se implemente la aplicación de las B.P.M en los diferentes procesos agroindustriales.

Realizar un mantenimiento permanente de los equipos existentes, desagües e infraestructura.

Seguir el programa de desinfección propuesto por FUMIGAX.
Implementar el programa de manejo de residuos sólidos, dotando la Planta Piloto de recipientes apropiados para esto

9.2 UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL

Garantizar la continuidad y permanencia de la U.P.A. por medio del trabajo con estudiantes de últimos semestres en calidad de pasantes y practicantes. A través del Gerente de la U.P.A y las respectivas Facultades.

Gestionar recursos para la compra de equipos necesarios para la producción
Contar con los requerimientos de personal planteados en este documento para agilizar el desarrollo de las actividades de la U.P.A.

Dar continuidad al trabajo que se venía realizando con los estudiantes de la facultad que estén interesados en fortalecer sus conocimientos en los procesos productivos de la U.P.A.

Implementar las líneas de producción para el yogurt afluado y pulpas para jugos, para esto es necesaria la elaboración de una incubadora pequeña.

BIBLIOGRAFÍA

AJENJO, Alberto Domingo. Dirección y gestión de proyectos, un enfoque práctico. Madrid: Alfaomega, 2000.

ALMANZA Fabrizio y BARRERA Eduardo. Tecnología de leches y derivados. UNAD 1995.

CASTAÑEDA, González Carlos Arturo. Administración financiera. ESAP. Bogotá.1999
DECRETO NÚMERO 616 DEL 18 de Febrero del 2006. MINISTERIO DE SALUD
RESOLUCION NUMERO 02310 DEL 24 de febrero de 1986. MINISTERIO DE SALUD.

DIANDA, María Angélica. Elaboración de quesos artesanales. Editorial Hemisferio Sur. Argentina. 2005. Segunda edición.

DISPOSICIONES SANITARIAS SOBRE LECHE. Artículo 375, Ley 9/79. MINISTERIO DE SALUD.

FISHER, Laura – NAVARRO, Alma. Introducción a la investigación de mercados. Mc Graw Hill . 1996.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACIÓN, ICONTEC. Compendio Normas Técnicas Colombianas para la presentación de hojas de vida, tesis y otros trabajos de grado,, con la reforma a la norma 1486. Quinta actualización. Santafé de Bogotá. ICONTEC 2002, 114 p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACIÓN, ICONTEC. NTC 512 – 1. Industrias alimentarias rotuladas. Cuarta actualización. Santafé de Bogotá. ICONTEC, 18 p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACIÓN, ICONTEC. NTC 399. Productos Lácteos. Leche Cruda. Cuarta actualización. 2002. Santafé de Bogotá. ICONTEC, 10 p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACIÓN, ICONTEC. NTC 506. Productos Lácteos. Leche Pasteurizada. Tercera actualización. 2002. Santafé de Bogotá. ICONTEC, 14 p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACIÓN, ICONTEC. NTC 750. Productos Lácteos. Queso. Tercera actualización. 2000. Santafé de Bogotá. ICONTEC, 17 p.

- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACIÓN, ICONTEC.NTC 805. Productos Lácteos. Leches fermentadas. Cuarta actualización. 2005. Santafé de Bogotá. ICONTEC, 19 p.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACIÓN, ICONTEC.NTC 5468. Zumos (jugos), néctares, purés (pulpas) y concentrados de frutas.2007. Santafé de Bogotá. ICONTEC, 28 p.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACIÓN, ICONTEC.GTC 85. Guía de limpieza y desinfección para plantas de alimentos. 2003. Santafé de Bogotá. ICONTEC, 38 p.
- KEATING, Patck Francis. GAONA RODRIGUEZ, Homero. Introducción a la lactología. Editorial LIMUSA. México D.F 2002. Segunda edición.
- KOTLER, Philip. Dirección de mercadotecnia, Análisis, planeación y control. Editorial Diana. México, 1995.
- MANUALES PARA EDUCACION AGROPECUARIA. ELABORACION DE PRDUCTOS LACTEOS. Editorial Trillas. México. 1983
- NORMA GENERAL DEL CODEX PARA EL QUESO. CODEX STAN 283-1978. 1999 P. Walstra, T. J. Gertuts, A Noomen, A Jellena y MAJS Van Boekel. Ciencia de la leche y tecnología de los productos lácteos. Editorial Acribia S.A. 2001.
- R.K RONBINSONS, R.A WILBEY. Fabricación de queso. Editorial Acribia S.A. Zaragoza. España.2002. Segunda edición.
- RESOLUCION 13402 DE 1985. Uso de colorantes en los alimentos para consumo humano. Ministerio de la protección social Anexo 4.40. Santafé de Bogotá. 1985. P.1.
- RESOLUCION 4526 DE 1991. Acidulantes, alcalinizantes, reguladores de pH de la acidez utilizados en los alimentos. Ministerio de la protección social. Anexo 4.62 Santafé de Bogotá. 1991. 3 p.
- RESOLUCION 5109 DE 2005. Reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado que deben cumplir los alimentos envasados y materias primas de alimentos para consumo humano. Ministerio de la protección social. Santafé de Bogotá. 2002.
- RESOLUCION 7992 DE 1991. Eelaboración, conservación y comercialización de Jugos. Concentrados, Néctares, Pulpas, Pulpas Azucaradas y Refrescos de Frutas. Ministerio de Salud. Anexo No.4.68. Santafé de Bogotá. 2001
- RESOLUCON 4125 DE 1991. Conservantes utilizados en alimentos. Ministerio de salud. Anexo 4.61. Santafé de Bogotá. 1991. 2p.

ROA, Roa Juan de Dios. Fundamentos de Costos y Finanzas. UNISUR, Bogotá. 1995.

RODRÍGUEZ BALLÉN, María Mercedes. Manual técnico de derivados lácteos I. Bogotá D.C. UNAD. 2002

RODRÍGUEZ BALLÉN, María Mercedes. Manual técnico de derivados lácteos II. Bogotá D.C. UNAD. 2002

SALDIVAR, Antonio. Planeación financiera de la empresa. Editorial TRILLAS, México 1995.

ANEXOS

Anexo A. ENCUESTA PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

EXPLORACION DE MERCADOS

ESTUDIANTE _____ DOCENTE _____ TRABAJADOR _____
 DEPENDENCIA _____
 SEXO: M _____ F _____

1. Ordene de 1 a 5 (siendo uno el mas importante) de acuerdo a su criterio ¿qué características le gustaría encontrar en un producto elaborado por el programa de ingeniería agroindustrial de la universidad de Nariño?

CARACTERISTICA	IMPORTANCIA
Calidad	_____
Precio	_____
Presentación	_____
Productos novedosos	_____
Variedad	_____

2. De la siguiente lista marque según su preferencia los productos que le gustaría consumir dentro de la universidad.

FRECUENCIA DE CONSUMO: Diario= **D**, Semanal = **S**, Mensual = **M**.

GRADO DE PREFERENCIA: No le gusta = **1**, Le gusta = **2**.

PRODUCTO	GRADO DE PREFERENCIA	GRADO DE PREFERENCIA	FRECUENCIA DE CONSUMO		
Kumis	1	2	D	S	M
Yogurt con frutas	1	2	D	S	M
Queso campesino	1	2	D	S	M
Queso doble crema	1	2	D	S	M
Ensalada de frutas	1	2	D	S	M
Arequipe	1	2	D	S	M
Arequipe de café	1	2	D	S	M
Quesadillas con guayaba	1	2	D	S	M
Fresas con crema	1	2	D	S	M

Anexo B. ETIQUETAS YOGURT CON FRUTAS

A.

<p>Yogurt upa</p> <p>sabor que encanta</p>  <p>Mora</p> <p>1000cc</p>	<p>Productos UPA</p> <p>Yogurt entero con dulce, con mora.</p> <p>Ingredientes: leche entera higienizada, azúcar, pulpa de mora, sabor a mora idéntico al natural, colorante artificial rojo mora C11</p> <p>Contenido neto: 1000 c.c</p> <p>Sabores: fresa, mora, mango, melocotón.</p> <p>Fabricado por: Unidad Productiva Agroindustrial planta piloto-Universidad de Nariño-Torobajo-Pasto telf: 7314481 Ext. 269. Industria Nariñense.</p> <p>Registro Sanitario en trámite</p> <p>Consérvese refrigerado - Agítese antes de abrir</p> <p>Vence:</p>
---	--

<p>Yogurt upa</p> <p>sabor que encanta</p>  <p>Fresa</p> <p>1000cc</p>	<p>Productos UPA</p> <p>Yogurt entero con dulce, con mora.</p> <p>Ingredientes: leche entera higienizada, azúcar, pulpa de fresa, sabor a fresa idéntico al natural, colorante artificial rojo fresa C11.</p> <p>Contenido neto: 1000 c.c</p> <p>Sabores: fresa, mora, mango, melocotón.</p> <p>Fabricado por: Unidad Productiva Agroindustrial planta piloto-Universidad de Nariño-Torobajo-Pasto telf: 7314481 Ext. 269. Industria Nariñense.</p> <p>Registro Sanitario en trámite</p> <p>Consérvese refrigerado - Agítese antes de abrir</p> <p>Vence:</p>
---	--

<p>Yogurt upa</p> <p>sabor que encanta</p>  <p>Melocotón</p> <p>1000cc</p>	<p>Productos UPA</p> <p>Yogurt entero con dulce, con mora.</p> <p>Ingredientes: leche entera higienizada, azúcar, pulpa de melocotón, sabor a melocotón idéntico al natural, colorante artificial amarillo oscuro C12.</p> <p>Contenido neto: 1000 c.c</p> <p>Sabores: fresa, mora, mango, melocotón.</p> <p>Fabricado por: Unidad Productiva Agroindustrial planta piloto-Universidad de Nariño-Torobajo-Pasto telf: 7314481 Ext. 269. Industria Nariñense.</p> <p>Registro Sanitario en trámite</p> <p>Consérvese refrigerado - Agítese antes de abrir</p> <p>Vence:</p>
--	---

<p>Yogurt upa</p> <p>sabor que encanta</p>  <p>Mango</p> <p>1000cc</p>	<p>Productos UPA</p> <p>Yogurt entero con dulce, con mora.</p> <p>Ingredientes: leche entera higienizada, azúcar, pulpa de mango, sabor a mango idéntico al natural, colorante artificial amarillo oscuro C12.</p> <p>Contenido neto: 1000 c.c</p> <p>Sabores: fresa, mora, mango, melocotón.</p> <p>Fabricado por: Unidad Productiva Agroindustrial planta piloto-Universidad de Nariño-Torobajo-Pasto telf: 7314481 Ext. 269. Industria Nariñense.</p> <p>Registro Sanitario en trámite</p> <p>Consérvese refrigerado - Agítese antes de abrir</p> <p>Vence:</p>
--	---

Anexo C. ETIQUETA QUESO DOBLE CREMA




Anexo D. LOGO UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL




Unidad productiva agroindustrial

Anexo E. FORMATOS


	UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL FORMATO CONTROL DE DE PRODUCCION YOGURT CON FRUTAS		Página: 1 de 1 Código: UPA-FP-Y-001 Fecha de emisión: 10 marzo 2008 Revisión numero: Fecha de la revisión:		
			Elaborado por: Alejandra Aguirre, Viviana Santacruz. Pasantes Facultad de Ingeniería Agroindustrial		Aprobado por: Diego Mejía Ing. Agroindustrial Asesor Facultad de Ingeniería Agroindustrial
Fecha de Elaboración: ___ ___ 2008		Fecha de Vencimiento: ___ ___ 2008			
Hora de inicio:		Hora de finalización:			
Operarios:					
Lote No	Presentación	Total und. producidas	Testigos	Muestras	Reposiciones
DISTRIBUCIÓN POR LITROS DE YOGURT SEGÚN EL SABOR					
Fresa		Mora		Melocotón	
PRUEBAS DE PLATAFORMA					
Densidad En g/ml		Acidez Inicial °D		Alcohol	
				Negativa ___	Positivo ___
Pruebas realizadas por:					
FORMULA CANTIDAD POR LOTE					
Materia Prima		%	Cantidad	Unidades	
Leche					
Azúcar		10% p/v			
Cultivo liofilizado MY 800		-			
Fresa		7 % p/v			
Mango		7 % p/v			
Melocotón		7 % p/v			
Mora		7 % p/v			
Colorante Rojo Fresa C12		0.005% p/v			
Colorante Amarillo Oscuro Mango		0.005% p/v			
Colorante Amarillo Oscuro Melocotón		0.015% p/v			
Colorante Rojo Mora C11		0.02% p/v			
Saborizante Fresa		0,01% v/v			
Saborizante Mango		-			
Saborizante Melocotón		0.057% v/v			
Saborizante Mora		0,01% v/v			
Agua destilada		-			
Material pesado por:			Tiempo total de pesaje: ___ min		
Equipos y materiales:					
Reactivos:					

Fuente: esta investigación

		UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL FORMATO CONTROL DE DE PRODUCCION QUESO DOBLE CREMA		Página: 1 de 1 Código: UPA-FP-QDC-001 Fecha de emisión: 10 marzo 2008 Revisión número: Fecha de la revisión:	
Elaborado por: Alejandra Aguirre, Viviana Santacruz. Pasantes Facultad de Ingeniería Agroindustrial			Aprobado por: Diego Mejía Ing. Agroindustrial Asesor Facultad de Ingeniería Agroindustrial		
Fecha de Elaboración: ____ ____ 2008			Fecha de Vencimiento: ____ ____ 2008		
Hora de inicio:			Hora de finalización:		
Operarios:					
Lote No	Presentación	Total und. producidas	Testigos	Muestras	Reposiciones
PRUEBAS DE PLATAFORMA					
Pruebas realizadas por:					
Densidad en g/ml		Acidez Inicial °D		Alcohol	
				Negativa ____	Positivo ____
RESULTADOS					
Peso de la cuajada		Peso final		Rendimiento	
FORMULA CANTIDAD POR LOTE					
Materia Prima		%	Cantidad	Unidades	
Leche					
Cuajo liquido		0.001V/V			
Acido cítrico					
Sal (cuajada)		1.6P/P			
Agua destilada(para diluir el acido cítrico)		0.025V/V			
Material pesado por:			Tiempo total de pesaje: ____ min		
Equipos y materiales:					
Reactivos:					

Fuente: esta investigación



	UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL FORMATO CONTROL DE PRODUCCION PULPAS EDULCORADAS	Pagina: 1 de 1 Código: UP-PP-001 Fecha de emisión: 10 marzo 2008 Revisión numero : Fecha de la revisión:					
Elaborado por: Alejandra Aguirre Ux089 Santacruz Pasante Facultad de Ingeniería Agroindustrial		Aprobado por: Diego Mejía Ing. Agroindustrial Asesor Facultad de Ingeniería Agroindustrial					
Fecha de Elaboración: ____ ____ 2008		Fecha de Vencimiento: ____ ____ 2008					
Hora de inicio:		Hora de finalización:					
Operarios:							
Lote No	Presentación	Total kilogramos producidos					
		Fresa Mango Mora Melocotón					
PRUEBAS PLATAFORMA							
FRUTA	PESO		PORCENTAJE DE RENDIMIENTO	° BRIX	% ACIDEZ	INDICE DE MADUREZ	
	Inicial	Final				Inicial	Final
Fresa							11
Mango							20
Mora							6
Melocotón							47
FORMULACION							
INGREDIENTES	%	Fresa	Mango	Mora	Papa cidra		
Azúcar (g)							
Acido cítrico(g)							
Benzoato de sodio (g)							
Sorbato de potasio(g)							
Citrato de sodio							
Material pesado por:				Tiempo total de pesaje: <u> </u> min			
Equipos y materiales:							
Reactivos:							



**REGISTRO DE VENTAS
PRODUCTOS UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL**

Página: 1 de 1
 Código:UPA-F-FV-001
 Fecha de emisión: 10 marzo 2008
 Revisión numero:
 Fecha de la revisión:

Producto:			Lote No:			Unidades:	
Fecha de vencimiento			Observaciones				
Fecha	Cliente	Dependencia	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Abona	Fecha de pago

Anexo F. P.O.E's



**UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL
U.P.A.**

**PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDAR
POE**

TITULO: Proceso de elaboración de yogur con frutas.

CODIGO: UPA-POE-PP-Y-001

OBJETIVO: Aplicar la formulación estandarizada para la elaboración de yogur con fruta.

RESPONSABLE: procesador.

Página: 1 de 4

Fecha de emisión: 08 de marzo de 2008

Revisión numero:

Fecha de la revisión:

ETAPA	FASE PHVA	FLUJOGRAMA	DESCRIPCION	ANEXOS Y/O DOCUMENTOS	RECOMENDACIONES PARAMETROS	RESPONSABLE ACTIVIDAD
1	P		1. Preparar los equipos, materiales e insumos que se utilizaran en el proceso. 2. Alistar el área donde se realizara todo el proceso.	1. Instructivo de alistamiento de equipos y materiales y preparación de insumos.	Realizar las tareas o actividades especificadas en el instructivo	Operario
2	V		1. Recibir, verificar y registrar el volumen de la leche. 2. Realizar pruebas de plataforma	Instructivo de pruebas de plataforma	Realizar las tareas o actividades especificadas en el instructivo	Operario
3	H		1. Se realizara por medio de un tamiz plástico con filtro cambiabile y se vaciara en la marmita			Operario
4	H		1. Se pesa el 10% p/v de azúcar. 2. Se separa un volumen de leche (35°C) de la marmita y se diluye el azúcar, la leche edulcorada se filtra y mezcla con el resto en la marmita			Operario
5	H		1. Se realiza en la marmita con el agitador mecánico			Operario
6	H		1. La leche en la marmita con agitación se lleva a una temperatura de 72°C por 15 segundos y se enfría hasta llegar a una temperatura de 45 °C. introduciendo agua fría en la chaqueta de la marmita			Operario



**UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL
U.P.A.**

**PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDAR
POE**

TITULO: Proceso de elaboración de yogur con fruta.
CODIGO: UPA-POE-PP-Y-001
OBJETIVO: Aplicar la formulación estandarizada para la elaboración de yogur con fruta.
RESPONSABLE: procesador.

Página: 2 de 4
Fecha de emisión: 08 de marzo de 2008
Revisión numero:
Fecha de la revisión:

ETAPA	FASE PHVA	FLUJOGRAMA	DESCRIPCIÓN	ANEXOS Y/O DOCUMENTOS	RECOMENDACIONES PARAMETROS	RESPONSABLE ACTIVIDAD
		<pre> graph TD A((A)) --> INOCULACION[INOCULACIÓN] INOCULACION --> AGITACION[AGITACIÓN] AGITACION --> INCUBACION[INCUBACION] INCUBACION --> ENFRIAMIENTO[ENFRIAMIENTO] ENFRIAMIENTO --> ADICION[ADICION DE FRUITA] ADICION --> B((B)) </pre>				
7	H		1. Adicionar el cultivo láctico MY 800 para yogur a 45°C.		Controlar temperatura	Operario
8	H		1 Realizar durante 2 minutos con el fin de dispersar el cultivo láctico			Operario
9	V		1. La temperatura se debe mantener a 45°C por 3 horas, Para que se forme un coagulo consistente.		Controlar temperatura, tiempo y acidez. No mover la mezcla durante el tiempo de incubación	Operario
10	H		1. Se baja la temperatura hasta 15 °C para detener la fermentación y obtener una textura apropiada		Debe realizarse en el menor tiempo posible	Operario
11	H		1. Se divide el yogurt según lo planeado en la producción y se adiciona 7% P/V de la pulpa edulcorada	Instructivo de preparación de fruta edulcorada.	La mermelada debe estar muy fría.	Operario
Elaborado por: Alejandra Aguirre, Viviana Santacruz Pasantes de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial			Aprobado por: Diego Mejía Ingeniero Agroindustrial Asesor de la Unidad Productiva Agroindustrial			

UPA		UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL U.P.A.	PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDAR POE			
TITULO: Proceso de elaboración de yogur con fruta. CODIGO: UPA-POE-PP-Y-001 OBJETIVO: Aplicar la formulación estandarizada para la elaboración de yogur con fruta. RESPONSABLE: procesador.			Página: 3 de 4 Fecha de emisión: 08 de marzo de 2008 Revisión número: Fecha de la revisión:			
ETAPA	FASE PHVA	FLUJOGRAMA	DESCRIPCIÓN	ANEXOS Y/O DOCUMENTOS	RECOMENDACIONES PARAMETROS	RESPONSABLE ACTIVIDAD
		<pre> graph TD B((B)) --> A[ADICION DEL COLORANTE Y SABORIZANTE] A --> E[ENVASAR] E --> R[REFRIGERACION] R --> P[PRUEBAS DE CALIDAD] P --> C((C)) </pre>				
12	H		1. El colorante y el saborizante se adicionan al yogurt según lo planeado en la producción.	Instructivo de preparación del colorantes y saborizantes	Realizar homogenización	Operario
13	H		1. Se envasa en tarrinas plásticas de un litro con tapa de seguridad.	Instructivo de limpieza y desinfección de tarrinas para yogurt	Los envases deben estar desinfectados con solución de hipoclorito de sodio a 100ppm.	Operario
14	H		1. Se refrigera a una temperatura de 4°C, hasta el consumo final.		Verificar que la temperatura del cuarto frío este entre 3 y 4 ° C.	Operario
15	V		1. Realizar pruebas de calidad microbiológicas y fisicoquímicas al yogurt antes de ponerlo a la venta.	Instructivo de pruebas microbiológicas y fisicoquímicas de calidad para yogurt.		Operario laboratorio control de calidad
Elaborado por: Alejandra Aguirre, Viviana Santacruz Pasantes de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial			Aprobado por: Diego Mejía Ingeniero Agroindustrial Asesor de la Unidad Productiva Agroindustrial			

UPA Unidad productiva agroindustrial		UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL U.P.A.	PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDAR POE			
TITULO: Proceso De Elaboración De Yogur Con Fruta. CODIGO: UPA-POE-PP-Y-001 OBJETIVO: Aplicar la formulación estandarizada para la elaboración de yogur con fruta. RESPONSABLE: procesador.			Pagina: 4 de 4 Fecha de emisión: 08 de marzo de 2008 Revisión numero: Fecha de la revisión:			
ETAPA	FASE PHVA	FLUJOGRAMA	DESCRIPCIÓN	ANEXOS Y/O DOCUMENTOS	RECOMENDACIONES PARAMETROS	RESPONSABLE ACTIVIDAD
16	V	<pre> graph TD C((C)) --> V[VERIFICAR] V --> D{ } D -- SI --> F[FIN] D -- NO --> V </pre>	1. Tomar lecturas de los resultados de análisis microbiológicos y fisicoquímicos, comparar con la norma de calidad.	Norma de calidad yogur		Operario laboratorio control de calidad
17	A		1. Si las pruebas de calidad son aceptables el producto sale al mercado; de lo contrario debe desecharse.	Instructivo de disposición del producto para desecho.	SI: Comercialización NO: Desecho	Operario
18	A		1. Se saca el producto al mercado			Mercaderista
Elaborado por: Alejandra Aguirre, Viviana Santacruz Pasantes de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial				Aprobado por: Diego Mejía Ingeniero Agroindustrial Asesor de la Unidad Productiva Agroindustrial		

Fuente: esta investigación

UPA		UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL U.P.A.	PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDAR POE				
TITULO: Proceso de Elaboración Queso Doble Crema. CODIGO: UPA-POE-PP-QDC-001 OBJETIVO: Aplicar la formulación estandarizada para la elaboración de queso doble crema. RESPONSABLE: procesador.			Página: 1 de 4 Fecha de emisión: 08 de marzo de 2008 Revisión numero: Fecha de la revisión:				
ETAPA	FASE PHVA	FLUJOGRAMA	DESCRIPCION	ANEXOS Y/O DOCUMENTOS	RECOMENDACIONES PARAMETROS	RESPONSABLE ACTIVIDAD	
		<pre> graph TD INICIO --> PREPARAR PREPARAR --> RECEPCION[RECEPCION DE LA MATERIA PRIMA] RECEPCION --> FILTRACION FILTRACION --> ACIDIFICACION ACIDIFICACION --> CALENTAMIENTO CALENTAMIENTO --> ADICION[ADICION DEL CUAJO] ADICION --> A((A)) </pre>	1. Preparar los equipos, materiales e insumos que se utilizaran en el proceso. 2. Alistar el área donde se realizara todo el proceso.	1. Instructivo de alistamiento de equipos y materiales y preparación de insumos. 2. POE limpieza y desinfección	Realizar las tareas o actividades especificadas en el instructivo	Operario	
1	P			1. Recibir, verificar y registrar el volumen de la leche. 2. Realizar pruebas de plataforma	Instructivo de pruebas de plataforma	Realizar las tareas o actividades especificadas en el instructivo	Operario
2	V			1. Realizar por medio de un tamiz plástico con filtro cambiante y vaciar en la marmita			Operario
3	H			1. Adicionar el ácido cítrico para elevar la acidez 40°Dornic. 2. Agitar fuertemente con la cuchara fundida para esparcir el ácido en la leche.	Instructivo estandarización de la acidez	Realizar titulación para verificar que la leche se encuentre entre 40°Dornic	Operario
4	H			1. Calentar la leche acidificada, hasta una temperatura de 35°C, con el fin de agregar el cuajo líquido	Instructivo alistamiento del cuajo líquido	Agitar el tarro del cuajo Marshall, antes de pipetear el cuajo.	Operario
5	H			1. Adicionar el cuajo a 35°C, mezclar con la cuchara fundida haciendo 5 movimientos circulares de afuera hacia dentro.		No utilizar termómetro de mercurio.	Operario
6	H						



**UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL
U.P.A.**

**PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDAR
POE**

TITULO: Proceso de Elaboración Queso Doble Crema.
CODIGO: UPA-POE-PP-QDC-001
OBJETIVO: Aplicar la formulación estandarizada para la elaboración de queso doble crema.
RESPONSABLE: procesador.

Página: 2 de 4
Fecha de emisión: 08 de marzo de 2008
Revisión numero:
Fecha de la revisión:

ETAPA	FASE PHVA	FLUJOGRAMA	DESCRIPCION	ANEXOS Y/O DOCUMENTOS	RECOMENDACIONES PARAMETROS	RESPONSABLE ACTIVIDAD
7	H	<pre> graph TD A((A)) --> COAGULA[COAGULA] COAGULA --> PRUEBA[PRUEBA] PRUEBA --> CORTE[CORTE DE LA CUAJADA] CORTE --> SEGUNDO[SEGUNDO] SEGUNDO --> DESUERADO[DESUERADO] DESUERADO --> CORTE_Y[CORTE Y] CORTE_Y --> B((B)) </pre>	1. Dejar coagular de 30 a 35 minutos			Operario
8	V		1. Introducir un cuchillo en la cuajada, si este sale sin residuos de cuajada se procede a realizar el corte			Operario
9	H		1. Realizar cortes profundos formando cubos de 3cm			Operario
10	H		1. Calentar la cuajada hasta 45°C por 10min máximo y mover suavemente la cuajada con la cuchara fundida tratando de formar una sola masa.		No utilizar termómetro de mercurio.	Operario
12	H		1. Retirar el suero de la marmita, teniendo cuidado de no perder trozos de cuajada.			Operario
13	H		1. Cortar la masa de cuajada en trozos de 10cm aproximadamente. 2. Colocar sobre una bandeja para retirar el exceso de suero. Dejar durante un periodo de 10 a 15 minutos máximo.			



**UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL
U.P.A.**

**PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDAR
POE**

TITULO: Proceso de Elaboración Queso Doble Crema.

CODIGO: UPA-POE-PP-QDC-001

OBJETIVO: Aplicar la formulación estandarizada para la elaboración de queso doble crema.

RESPONSABLE: procesador.

Página: 3 de 4

Fecha de emisión: 08 de marzo de 2008

Revisión numero:

Fecha de la revisión:

ETAPA	FASE PHVA	FLUJOGRAMA	DESCRIPCION	ANEXOS Y/O DOCUMENTOS	RECOMENDACIONES PARAMETROS	RESPONSABLE ACTIVIDAD
14	V		1. Pesar los trozos de cuajada para calcular el rendimiento y la cantidad de sal que se debe adicionar.			Operario
15	H		1. Calentar la paila con una pequeña cantidad de suero en el fondo para evitar que la masa se pegue. 2. Añadir los trozos de cuajada y la sal en proporción de 1.6% p/p con respecto a la cantidad de cuajada, moviéndolos circularmente con la cuchara fundida hasta que se fundan. 3. Levantar la masa fundida hasta una altura aproximada de 1 metro de la paila para realizar el hilado. 4. Retirar la masa caliente para el pesaje		1. El hilado termina cuando la masa tiene una apariencia lisa y brillante, al tocar la masa con la mano, esta no se pega ni deja restos de grasa sobre ella. 2. La sal se adiciona durante el hilado para garantizar su distribución homogénea.	Operario
16	H		1. Pesar la masa en porciones de 355gramos		1.este pesaje debe realizarse con la masa caliente	Operario
17	H		1. Colocar las porciones pesadas rápidamente en los moldes.	Ver instructivo de limpieza y desinfección de molde para queso	1. Los moldes deben estar desinfectados y secos.	Operario



**UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL
U.P.A.**

**PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDAR
POE**

TITULO: Proceso de Elaboración Queso Doble Crema.

CODIGO: UPA-POE-PP-QDC-001

OBJETIVO: Aplicar la formulación estandarizada para la elaboración de queso doble crema.

RESPONSABLE: procesador.

Pagina: 4 de 4

Fecha de emisión: 08 de marzo de 2008

Revisión numero:


Fecha de la revisión:


ETAPA	FASE PHVA	FLUJOGRAMA	DESCRIPCION	ANEXOS Y/O DOCUMENTOS	RECOMENDACIONES PARAMETROS	RESPONSABLE ACTIVIDAD
1	H		1. Realizar 4 volteos. Los quesos en los moldes se voltean cada 10 minutos, para que adquieran el color característico.			Operario
2	H		1. Retirar el queso del molde. 2. Empacar el queso en papel vitafilm 3. Etiquetar y colocar la fecha de vencimiento		Realizar las tareas o actividades especificadas en el instructivo	Operario
3	H		1. Refrigerar a una temperatura de 4a5°C			Operario
4	V		1. Realizar pruebas de calidad microbiológicas y fisicoquímicas al queso doble crema antes de colocarlo a la venta.	Instructivo de pruebas microbiológicas y fisicoquímicas de calidad para yogur.		Operario Lab. control de calidad
5	V		1. Tomar lecturas de los resultados de análisis microbiológicos y fisicoquímicos, comparar con la norma de calidad.	Norma de calidad queso doble crema		Operario Lab. Control de calidad
6	A		1. Si las pruebas de calidad son aceptables el producto sale al mercado; de lo contrario debe desecharse.	Instructivo de disposición del producto para desecho.	SI: Comercialización NO: Desecho	Operario

Fuente: esta investigación

UPA		UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL U.P.A.	PROCEDIMIENTO OPERACIONAL ESTANDAR POE			
TITULO: Proceso de limpieza y desinfección. CODIGO: UPA- POE -LD- 001 OBJETIVO: Realizar la descripción del proceso de limpieza y desinfección para herramientas, equipos y áreas de trabajo para la Unidad Productiva Agroindustrial U.P.A. RESPONSABLE: procesador.			Página: 1 de 1 Fecha de emisión: 08 de marzo de 2008 Revisión número: Fecha de la revisión:			
ETAPA	FASE PHVA	FLUJOGRAMA	DESCRIPCIÓN	ANEXOS Y/O DOCUMENTOS	RECOMENDACIONES PARAMETROS	RESPONSABLE ACTIVIDAD
		<pre> graph TD INICIO --> LIMPIEZA_EN_SECO LIMPIEZA_EN_SECO --> PREENJUAGUE PREENJUAGUE --> LAVADO LAVADO --> ENJUAGUE ENJUAGUE --> DESINFECCION DESINFECCION --> ENJUAGUE_FINAL ENJUAGUE_FINAL --> FIN </pre>				
1	H		1. Evacuar elementos extraños 2. Remover y recoger toda la mugre que se encuentre en las áreas a limpiar y desinfectar.		Tenga en cuenta el programa de reciclaje y manejo de residuos sólidos de la planta piloto	Operario
2	H		1. Elimine el exceso de suciedad con agua potable			Operario
3	V		1. Preparar una solución detergente con jabón ECO 2. humedecer el área o equipo a lavar con agua potable. 3. restregar la superficie del área o equipo con la solución detergente	Ver instructivo de preparación de solución detergente ECO		Operario
4	H		1. Enjuagar con agua potable. 2. Eliminar el exceso de agua. 3. Dejar escurrir los equipos			Operario
5	H		1. Preparar la solución desinfectante. 2. Enjuagar la solución desinfectante 3. Dejar actuar la solución el tiempo requerido	Instructivo de preparación de solución desinfectante	Tener en cuenta la concentración inicial del cloro que se va a preparar.	Operario
6	H		1. De ser necesario, enjuague con agua potable			Operario
Elaborado por: Alejandra Aguirre, Viviana Santacruz Pasantes de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial				Aprobado por: Diego Mejía Ingeniero Agroindustrial Asesor de la Unidad Productiva Agroindustrial		

Anexo G. INSTRUCTIVOS

	INSTRUCTIVO DE ALISTAMIENTO DE EQUIPOS Y MATERIALES Y PREPARACIÓN DE INSUMOS.	Página: 1 de 1 Código: UPA-I-PE-001 Fecha de emisión: 10 de marzo de 2008 Revisión numero: Fecha de la revisión:
Elaborado por: Alejandra Aguirre, Viviana Santacruz. Pasantes Facultad de Ingeniería Agroindustrial		Aprobado por: Diego Mejía Ing. Agroindustrial Asesor Facultad de Ingeniería Agroindustrial
<p>OBJETIVO:</p> <p>Especificar el alistamiento de equipos y materiales y la preparación de insumos</p> <p>ALCANCE:</p> <p>Comprende el proceso de alistar todos los materiales utilizados en el proceso y preparan los insumos que se utilizaran en la elaboración de yogur.</p> <p style="text-align: center;">INDICACIONES DE ALISTAMIENTO DE EQUIPOS Y MATERIALES Y PREPARACIÓN DE INSUMOS.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar que la caldera tenga combustible. 2. Verificar que el área a utilizar esta limpia. 3. Verificar que los Equipos: Marmita, balanza analítica, balanza electrónica, refrigerador y cuarto frío; Materiales: Bureta, beakers, pipetas de 5ml y 10ml, probeta de 500ml, tubo de ensayo, agitador, termolactodensímetro, termómetro, soporte, pinzas, filtro, cuchara fundida grande y mediana, cuchillos, tanques de 100 y 65 litros, poncheras grandes y pequeñas, jarras de 500 y 1000 cm³, embudo con llave para dosificación, guantes de látex, envases, mesas, overol, tapabocas y gorro; Insumos, estén limpios y listos. 4. Para 50 litros de leche se utiliza un sobre de cultivo láctico MY 800 para yogur. 5. Verificar que los envases estén limpios y desinfectados. 		

	INSTRUCTIVO DE DESINFECCION DE MARMITAS Y TANQUES PARA PROCESO	Página: 1 de 1 Código: UPA-LD-M-001 Fecha de emisión: 10 marzo de 2008 Revisión numero: Fecha de la revisión:
Elaborado por: Alejandra Aguirre Viviana Santacruz. Pasantes Facultad de Ingeniería Agroindustrial		Aprobado por: Diego Mejía Ing. Agroindustrial Asesor Facultad de Ingeniería Agroindustrial
<p>OBJETIVO:</p> <p>Especificar el procedimiento de limpieza y desinfección de marmitas y tanques para procesos.</p> <p>ALCANCE:</p> <p>Comprende la limpieza y desinfección de las marmitas y tanques utilizados en la elaboración de los productos</p> <p style="text-align: center;">INDICACIONES DE LIMPIEZA Y DESINFECCION DE MARMITAS</p> <p>Se debe realizar el procedimiento de limpieza y desinfección antes y después de la elaboración de los productos, de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Preparar una 20 litros solución desinfectante de hipoclorito de sodio con una concentración de 200 ppm. 2. Eliminar el exceso de suciedad de las marmitas con agua potable 3. Realizar la limpieza con jabón sin dejar residuos pegados a la pared de la marmita. 4. Enjuagar con agua potable, eliminando el exceso de agua. 5. Realizar la desinfección con la solución de hipoclorito de sodio, dejar actuar la solución durante 15 minutos. 		



INSTRUCTIVO DE DESINFECCION DE HERRAMIENTAS Y UTENSILIOS

Página: 1 de 1
Código: UPA-LD-H-001
Fecha de emisión: 10 marzo de 2008
Revisión numero:
Fecha de la revisión:

Elaborado por: Alejandra Aguirre, Viviana Santacruz.
Pasantes Facultad de Ingeniería Agroindustrial

Aprobado por: Diego Mejía Ing. Agroindustrial
Asesor Facultad de Ingeniería Agroindustrial

OBJETIVO:

Especificar el procedimiento de limpieza y desinfección de los utensilios y herramientas.


ALCANCE:


Comprende la limpieza y desinfección de utensilios y herramientas utilizados en la elaboración de los productos.


INDICACIONES DE LIMPIEZA Y DESINFECCION DE HERRAMIENTAS Y UTENSILIOS


Se debe realizar el procedimiento de limpieza y desinfección antes y después de la elaboración de los productos, de la siguiente manera:


1. Preparar una 60 litros solución desinfectante de hipoclorito de sodio con una concentración de 200 ppm.
2. Eliminar el exceso de suciedad de las herramientas y utensilios con agua potable
3. Realizar la limpieza restregando las herramientas y utensilios con jabón.
4. Enjuagar con agua potable, eliminando el exceso de agua.
5. Realizar la desinfección con la solución de hipoclorito de sodio.


	INSTRUCTIVO DE DESINFECCION DE TARRINAS PARA YOGURT.	Página: 1 de 1 Código: UPA-LD-TY-001 Fecha de emisión: 10 marzo de 2008 Revisión numero: Fecha de la revisión:
Elaborado por: Alejandra Aguirre, Viviana Santacruz. Pasantes Facultad de Ingeniería Agroindustrial		Aprobado por: Diego Mejía Ing. Agroindustrial Asesor Facultad de Ingeniería Agroindustrial
<p>OBJETIVO: Especificar el procedimiento de limpieza y desinfección de tarrinas para yogurt.</p> <p>ALCANCE: Comprende la desinfección de las tarrinas envasado de yogurt</p> <p style="text-align: center;">INDICACIONES DE LIMPIEZA Y DESINFECCION DE TARRINAS PARA YOGURT</p> <p>Antes de proceder con la operación de envasado del yogurt se debe realizar la desinfección de las tarrinas de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Preparar 100 litros de una solución desinfectante de hipoclorito de sodio con una concentración de 100 ppm. 2. Contar la cantidad de tarrinas con sus respectivas tapas. 3. Sumergir las tarrinas y las tapas en un tanque con la solución desinfectante por 10 minutos 4. Escurrir eliminando el exceso de agua de las tarrinas y las tapas. 		


	INSTRUCTIVO DE LIMPIEZA Y DESINFECCION DE MOLDES PARA QUESO	Página: 1 de 1 Código: UPA-LD-MQ-001 Fecha de emisión: 10 marzo de 2008 Revisión número: Fecha de la revisión:
Elaborado por: Alejandra Aguirre, Viviana Santacruz. Pasantes Facultad de Ingeniería Agroindustrial		Aprobado por: Diego Mejía Ing. Agroindustrial Asesor Facultad de Ingeniería Agroindustrial
<p>OBJETIVO:</p> <p>Especificar el procedimiento de limpieza y desinfección de moldes para queso.</p> <p>ALCANCE:</p> <p>Comprende la limpieza y desinfección de los moldes utilizados en la elaboración de queso doble crema.</p> <p style="text-align: center;">INDICACIONES DE LIMPIEZA Y DESINFECCION DE MARMITAS</p> <p>Se debe realizar el procedimiento de limpieza y desinfección antes y después de la elaboración de los productos, de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Preparar una 40 litros solución desinfectante de hipoclorito de sodio con una concentración de 100 ppm. 2. Eliminar el exceso de suciedad de los moldes con agua potable 3. Realizar la limpieza restregando las paredes de los moldes con de jabón, sin dejar residuos pegados. 4. Enjuagar con agua potable, eliminando el exceso de agua. 5. Realizar la desinfección con la solución de hipoclorito de sodio, dejando actuar durante 15 minutos. 		

	INSTRUCTIVO PRUEBAS DE PLATAFORMA 1. MEDICION DE ACIDEZ	Página: 1 de 3 Código: UPA-I-PP-A-001 Fecha de emisión: 08 de Junio de 2005 Revisión numero: Fecha de la revisión:
Elaborado por: Alejandra Aguirre, Viviana Santacruz. Pasantes Facultad de Ingeniería Agroindustrial		Aprobado por: Diego Mejía Ing. Agroindustrial Asesor Facultad de Ingeniería Agroindustrial
<p>OBJETIVO:</p> <p>Especificar el procedimiento para la medición de acidez de la leche.</p> <p>ALCANCE:</p> <p>Comprende la realización de la prueba de medición de acidez.</p> <p style="text-align: center;">INDICACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE LA PRUEBAS ACIDEZ</p> <p>Según el decreto 616 de 2006, artículo 16 la acidez debe estar entre 14 – 18 °Dornic.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Preparar una solución de 100cm³ de NaOH 0.1N de la siguiente manera: se diluye 0.4g de NaOH sólido hasta 100cm³ con agua destilada y desionizada. 2. Tomar 9ml de leche y colocarlos en un Baker de 50 ml. 3. Adicionar 4 gotas de fenolftaleína al 2% en alcohol etílico y mezclarlos. 4. Llenar una bureta graduada de 25ml con el hidróxido de sodio al 0.1N 5. Se deja gotear el hidróxido de sodio sobre la mezcla agitando continuamente hasta que tome una tonalidad rosada permanente. 6. Para determinar los grados de acidez se cuenta los mililitros de NaOH gastados y se multiplica por 10 y esto indica la acidez en grados Dornic. 		

	INSTRUCTIVO PRUEBAS DE PLATAFORMA 2. DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD	Página: 2 de 3 Código: UPA-I-PP-D-001 Fecha de emisión: 08 de Junio de 2005 Revisión número: Fecha de la revisión:
Elaborado por: Alejandra Aguirre, Viviana Santacruz. Pasantes Facultad de Ingeniería Agroindustrial		Aprobado por: Diego Mejía Ing. Agroindustrial Asesor Facultad de Ingeniería Agroindustrial
<p>OBJETIVO: Especificar el procedimiento para la determinar la densidad de la leche.</p> <p>ALCANCE: Comprende la realización de la prueba.</p> <p style="text-align: center;">INDICACIONES PARA LA REALIZACION DE LA PRUEBA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se toma una muestra de 245ml y se deposita en una probeta graduada de 250ml. 2. Se sumerge el termolactodensímetro y se realiza la lectura del mismo, teniendo en cuenta la temperatura que este registra. 3. Por cada grado centígrado que se encuentre por encima o por debajo de los 15°C se suma o resta respectivamente 0.0002g/ml a la densidad leída. 		

	INSTRUCTIVO PRUEBAS DE PLATAFORMA 3. PRUEBA DE ALCOHOL	Página: 3 de 3 Código: UPA-I-PP-AL001 Fecha de emisión: 08 de Junio de 2005 Revisión numero: Fecha de la revisión:
Elaborado por: Alejandra Aguirre, Viviana Santacruz. Pasantes Facultad de Ingeniería Agroindustrial		Aprobado por: Diego Mejía Ing. Agroindustrial Asesor Facultad de Ingeniería Agroindustrial
<p>OBJETIVO:</p> <p>Especificar el procedimiento para realizar la prueba de alcohol.</p> <p>ALCANCE:</p> <p>Comprende la realización de la prueba alcohol.</p> <p style="text-align: center;">INDICACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE LA PRUEBA DE ALCOHOL</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tomar 1ml de leche y 1 ml de alcohol de 75% v/v, mezclarlos en un tubo de ensayo. 2. Agitar y observar a contraluz el tubo en varias direcciones si ha ocurrido floculación o coagulación. 3. Si se forma floculos o coágulos, la leche esta acida y no es de buena calidad. 		

	INSTRUCTIVO PREPARACIÓN DE PULPAS PARA EL YOGURT 1. PREPARACION DE LA FRUTA	Página: 1 de 7 Código: UPA-I-PP-PE-PF-001 Fecha de emisión: 08 de Junio de 2005 Revisión numero: Fecha de la revisión:
Elaborado por: Alejandra Aguirre, Viviana Santacruz. Pasantes Facultad de Ingeniería Agroindustrial		Aprobado por: Diego Mejía Ing. Agroindustrial Asesor Facultad de Ingeniería Agroindustrial
<p>OBJETIVO: Especificar el procedimiento para preparar la fruta para el yogurt.</p> <p>ALCANCE: Comprende la preparación de la fruta.</p> <p style="text-align: center;">INDICACIONES PARA LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE FRUTAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lave las frutas con agua potable retirando mugre y objetos extraños, sumerja las frutas con cascara en una solución de 100ppm preparada con hipoclorito de sodio 13% o en una solución de 50ppm si la fruta sin cascara, déjela sumergida por un periodo de 5 a 10min. 2. Enjuague las frutas con agua potable para retirar residuos de desinfectante y microorganismos muertos. 3. Se realiza la medición de los °Brix y % de acidez. 4. En el caso del mango o la melocotón pele la fruta y retire la cascara, para las fresas y moras realice despitonado. 5. Pique las frutas, para reducir su tamaño. 		

	INSTRUCTIVO PREPARACIÓN DE PULPAS PARA EL YOGURT 2. NORMALIZACIÓN DE PULPAS	Pagina: 2de 7 Código: UPA-I-PP-PE-NP-001 Fecha de emisión: 10 marzo 2008 Revisión numero: Fecha de la revisión:
Elaborado por: Alejandra Aguirre, Viviana Santacruz. Pasantes Facultad de Ingeniería Agroindustrial		Aprobado por: Diego Mejía Ing. Agroindustrial Asesor Facultad de Ingeniería Agroindustrial
<p>OBJETIVO: Especificar el procedimiento para normalizar pulpas para el yogurt.</p> <p>ALCANCE: Comprende la realización de la normalización de las pulpas el yogurt.</p> <p style="text-align: center;">INDICACIONES PARA LA NORMALIZACIÓN DE LA PULPA PARA EL YOGURT.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mida con el refractómetro los grados Brix de la pulpa a normalizar. 2. Calcule el porcentaje de acidez titulando con solución de hidróxido de sodio 0.1 N, tome 10 ml de muestra de jugo y dilúyalos en agua destilada hasta completar 50ml, adicione cuatro gotas de fenolftaleína al 2%, deja gotear el hidróxido de sodio hasta que la muestra vire de color a rosa leve. En el caso del jugo de fresa y mora se debe realizar antes una decoloración, para poder observar el cambio de color, para esto a los 50ml de jugo diluido se le agrega 4g de carbón activado en polvo a temperatura ambiente y se mezcla hasta que el jugo pierda su color rojizo; se filtra para titular. 3. Determina la cantidad de hidróxido gastado y calcule el % de acidez con la siguiente ecuación. <p>ECUACIÓN 1.</p> $\% \text{ de acidez} = \frac{B * N * E}{W}$ <p><i>En donde:</i> B = vol. gastado de hidroxido de sodio 0.1N</p> <p style="text-align: center;">N = normalidad del hidroxido de sodio W = volumen de la muestra (gramos o mililitros) E = peso equivalente del acido predominante)0.64meq/g</p>		



**INSTRUCTIVO PREPARACIÓN DE
FRUTA EDULCORADA
2.1 NORMALIZACIÓN DE
PULPAS**

Página: 3 de 7
Código: UPA-I-PP-PE-NP-002
Fecha de emisión: 10 marzo 2008
Revisión numero:
Fecha de la revisión:

Elaborado por: Alejandra Aguirre, Viviana Santacruz.
Pasantes Facultad de Ingeniería Agroindustrial

Aprobado por: Diego Mejía Ing. Agroindustrial
Asesor Facultad de Ingeniería Agroindustrial

4. Calcule el índice de madurez con la **ECUACIÓN 2**.

ECUACIÓN 2. INDICE DE MADUREZ (IM)

$$IM = \frac{^{\circ}Brix}{\% \text{ de acidez}}$$

Índice de Madurez: $\% \text{ de acidez}$

Este valor puede modificarse alterando cualquiera de las dos variables.

5. Realiza el ajuste del índice de madurez de cada fruta de acuerdo con la siguiente la Tabla

TABLA 1. CARACTERISTICAS FISICOQUIMICAS DE LAS PULPAS.


FRUTA	°BRIX	% DE ACIDEZ	INDICE DE MADURES	% DE RENDIMIENTO PULPA
FRESA	8	0,72%	11	82%
MANGO	13	0,65%	20	57%
MELOCOTÓN	3	0.064%	47	70%
MORA	5	0.83%	6	85%

6. En caso de que el IM este por encima del valor requerido debemos disminuir la cantidad de sólidos solubles presentes en la muestra adicionando ácido cítrico.

Conociendo el valor del índice de madures al que se quiere llegar y la cantidad de grados Brix que posee la pulpa, se despeja el porcentaje de acidez final de la **ECUACIÓN N 2**.

ECUACION 2

$$\% \text{acidez requerido} = \frac{\text{grados Brix}}{\text{indice de madurez}}$$

	INSTRUCTIVO PREPARACIÓN DE FRUTA EDULCORADA 2.2 NORMALIZACIÓN DE PULPAS	Pagina:4 de 7 Código: UPA-I-PP-PE-NP-003 Fecha de emisión: 10 marzo 2008 Revisión numero: Fecha de la revisión:
Elaborado por: Alejandra Aguirre, Viviana Santacruz. Pasantes Facultad de Ingeniería Agroindustrial		Aprobado por: Diego Mejía Ing. Agroindustrial Asesor Facultad de Ingeniería Agroindustrial
<p>7. Calcule con la ECUACION 3 el % de acido cítrico que debe estar presente en la pulpa para alcanzar el índice de madures requerido.</p> <p>ECUACIÓN 3. PORCENTAJE DE ACIDO CITRICO</p> <p>Conociendo el % de acidez final y el % de acidez inicial de la pulpa calculamos el % acido cítrico.</p> $\% \text{ de ácido cítrico} = \frac{\% \text{ de acidez requerido} - \% \text{ acidez inicial}}{\left(1 - \frac{1}{100}\right)}$ <p>8. Calculamos con la ECUACIÓN 4. Los gramos de acido cítrico a adicionar en la pulpa para alcanzar el índice de madures requerido.</p> <p>ECUACION 4. GRAMOS DE ACIDO CITRICO.</p> $\text{gramos de ácido cítrico} = \frac{\% \text{ ácido cítrico} \times \text{peso de la pulpa(g)}}{100 - \% \text{ ácido cítrico}}$ <p>9. En el caso contrario, si el IM esta por debajo del valor requerido debemos incrementar los sólidos solubles de la muestra adicionando azúcar. Conociendo el valor del índice de madures al que se quiere llegar y el porcentaje de acidez que posee la pulpa, se despeja los grados Brix finales de la ECUACIÓN 5.</p> <p>ECUACIÓN 5. GRADOS BRUX FINALES.</p> $\text{grados brix requeridos} = \text{índice de madurez} \times \% \text{ de acidez}$		



**INSTRUCTIVO PREPARACIÓN DE
PULPAS PARA EL YOGURT
2.3 NORMALIZACIÓN DE
PULPAS**

Página: 5 de 7
Código: UPA-I-PP-PE-NP-004
Fecha de emisión: 10 marzo 2008
Revisión numero:
Fecha de la revisión:

Elaborado por: Alejandra Aguirre, Viviana Santacruz.
Pasantes Facultad de Ingeniería Agroindustrial

Aprobado por: Diego Mejía Ing. Agroindustrial
Asesor Facultad de Ingeniería Agroindustrial

10. Calcule con la **ECUACION 6** el % de azúcar que debe estar presente en la pulpa para alcanzar el índice de madures requerido.

ECUACIÓN 6. PORCENTAJE DE AZUCAR

Conociendo los grados Brix iniciales y finales de la pulpa calculamos el % de azúcar.

$$\% \text{ de azucar} = \frac{\text{grados Brix requeridos} - \text{grados Brix iniciales}}{\left(1 - \frac{\text{grados brix iniciales}}{100}\right)}$$

8. Calculamos con la **ECUACIÓN 7**. La cantidad en gramos de azúcar a adicionar a la pulpa para alcanzar el índice de madures requerido.

ECUACION 7. GRAMOS DE AZUCAR.

$$\text{gramos de azucar} = \frac{\% \text{azucar} \times \text{peso de la pulpa(g)}}{100 - \% \text{ azucar}}$$



**INSTRUCTIVO PREPARACIÓN DE
PULPAS PARA EL YOGURT
3. EDULCORACIÓN**

Página: 6 de 7
Código: UPA-I-PP-PE-E-001
Fecha de emisión: 10 marzo 2008
Revisión numero:
Fecha de la revisión:

Elaborado por: Alejandra Aguirre, Viviana Santacruz.
Pasantes Facultad de Ingeniería Agroindustrial

Aprobado por: Diego Mejía Ing. Agroindustrial
Asesor Facultad de Ingeniería Agroindustrial

OBJETIVO:

Especificar el procedimiento para edulcorar las pulpas para el yogurt.

ALCANCE:


Comprende la realización de la edulcoración de las pulpas para el yogurt.

**INDICACIONES PARA LA EDULCORACIÓN DE LAS PULPAS PARA EL
YOGURT**

1. Las pulpas a edulcorar tendrán un 65% de fruta y la cantidad restante debe ser azúcar para completar el 100% del peso de la pulpa edulcorada.
2. Los grados Brix del azúcar corresponden a un valor de 100, por lo tanto el valor de los sólidos solubles que aporta es de 35. Los grados Brix de la fruta se determinan con el refractómetro, este valor se multiplica por el porcentaje de la pulpa para obtener los sólidos solubles aportados por la pulpa.
3. Conociendo el peso inicial de la pulpa podemos calcular la cantidad de azúcar en gramos del azúcar a adicionar con la **ECUACIÓN 8**.

ECUACION 8. CANTIDAD DE AZUCAR

$$\text{Cantidad de azúcar (g)} = \frac{\text{peso de la pulpa} \times 100}{\% \text{ de pulpa}} - \text{peso de la pulpa}$$

	INSTRUCTIVO PREPARACIÓN DE PULPAS PARA EL YOGURT 4.CONCENTRACIÓN	Página: 7 de 7 Código: UPA-I-PP-PE-C-001 Fecha de emisión: 10 marzo 2008 Revisión numero: Fecha de la revisión:
Elaborado por: Alejandra Aguirre, Viviana Santacruz. Pasantes Facultad de Ingeniería Agroindustrial		Aprobado por: Diego Mejía Ing. Agroindustrial Asesor Facultad de Ingeniería Agroindustrial
<p>OBJETIVO:</p> <p>Especificar el procedimiento para concentrar las pulpas edulcoradas el yogurt.</p> <p>ALCANCE:</p> <p>Comprende la realización de la concentración de las pulpas el yogurt.</p> <p>INDICACIONES PARA LA EDULCORACIÓN DE LAS PULPAS PARA EL YOGURT</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Coloque la pulpa edulcorada en una olla limpia y aplique calor, homogenizando la mezcla con la cuchara grande fundida, mida los grados Brix de la pulpa cada 10 minutos hasta alcanzar una concentración de 60°Brix. 2. Enfrié la pulpa a baño maría con agua fría potable hasta los 35°C para añadir los conservantes. 3. Añada la mezcla de conservantes (benzoato de sodio y Sorbato de potasio en combinación en proporción de 1g de por cada kilogramo de fruta), homogenice para garantizar la distribución de los estos en la pulpa. 4. Pese la pulpa edulcorada y empaque en bolsas plásticas por 700g, rotule con el peso y la fecha de elaboración. 5. Almacene las bolsas a una temperatura 4-10°C durante un periodo máximo de 5 meses. 		



INSTRUCTIVO PREPARACIÓN DE COLORANTES Y ADICION DE SABORIZANTES

Página: 1 de 1
Código: UPA-I-PP-Y-CS-001
Fecha de emisión: 10 marzo 2008
Revisión numero:
Fecha de la revisión:

Elaborado por: Alejandra Aguirre, Viviana Santacruz.
Pasantes Facultad de Ingeniería Agroindustrial

Aprobado por: Diego Mejía Ing. Agroindustrial
Asesor Facultad de Ingeniería Agroindustrial

OBJETIVO:

Especificar el procedimiento para preparar los colorantes y adición de saborizantes para el yogurt con fruta.

INDICACIONES PARA LA PREPARACIÓN DE COLOLRANTES Y ADICION DE SABORIZANTES PARA EL YOGURT CON FRUTA

1. Divida el yogurt según lo planeado en la producción.
2. Pese el colorante según el sabor y la cantidad de yogurt a producir teniendo en cuenta los siguiente porcentajes:


Yogurt Fresa	Yogurt Mango	Yogurt Melocotón	Yogurt Mora
Colorante rojo Fresa C12 %0.005 (P/V)	Colorante amarillo oscuro Melocotón %0.005 (P/V)	Colorante amarillo oscuro Melocotón %0.015 (P/V)	Colorante rojo Mora C11 %0.02 (P/V)

3. Diluya el colorante en 50ml de agua destilada.
4. Agregue la mezcla al yogurt y homogenice
5. Mida con una pipeta el saborizante teniendo en cuenta los siguiente porcentajes:

Yogurt Fresa	Yogurt Mango	Yogurt Melocotón	Yogurt Mora
Saborizante Fresa %0.01 (V/V)	No se utiliza saborizante	Saborizante Melocotón %0.057 (V/V)	Saborizante Mora %0.01 (V/V)

6. Combine el saborizante con un litro de yogurt, agregue la mezcla saborizada al resto del yogurt y homogenice.

INSTRUCTIVO DE PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS DE CALIDAD PARA PULPAS EDULCORADAS.	Página: 1 de 1 Código: UPA-I-CC-PE-001 Fecha de emisión: 10 de marzo 2008 Revisión número: Fecha de la revisión:
---	---

Elaborado por: Alejandra Aguirre, Viviana Santacruz. Pasantes Facultad de Ingeniería Agroindustrial 	Aprobado por: Diego Mejía Ing. Agroindustrial Asesor Facultad de Ingeniería Agroindustrial
--	--



Unidad productiva agroindustrial

Establecer las pruebas microbiológicas y fisicoquímicas de calidad a realizar a las pulpas edulcoradas.

ALCANCE:

Comprende las pruebas microbiológicas y fisicoquímicas que se deben realizar a las pulpas edulcoradas, en un laboratorio especializado.

**LAS PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS QUE SE DEBEN REALIZAR EN UN
LABORATORIO ESPECIALIZADO.**

PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS

REQUISITOS	n	m	M	C
Recuento de aerobios mesofilos, UFC/g	3	100	800	1
Recuento de coliformes, UFC/g	3	<10	-	0
Recuento de esporas sulfitoreductasa UFC/g	3	<10	-	0
Recuento de mohos y levaduras UFC/g	3	10	50	1

En donde:

n = número de muestras a examinar,

m = índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad

M = índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad

c = número máximo de muestras permisibles con resultado entre m y M



**INSTRUCTIVO DE PRUEBAS
MICROBIOLÓGICAS Y
FISICOQUÍMICAS DE CALIDAD
PARA YOGUR.**

Página: 1 de 1
Código: UPA-I-CC-Y-001
Fecha de emisión: 10 de marzo 2008
Revisión número:
Fecha de la revisión:

Elaborado por: Alejandra Aguirre, Viviana Santacruz.
Pasantes Facultad de Ingeniería Agroindustrial

Aprobado por: Diego Mejía Ing.
Agroindustrial
Asesor Facultad de Ingeniería Agroindustrial

OBJETIVO:

Establecer las pruebas microbiológicas y fisicoquímicas de calidad a realizar al yogur.

ALCANCE:

Comprende las pruebas microbiológicas y fisicoquímicas que se deben realizar al yogur, en un laboratorio especializado.

**LAS PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS QUE SE DEBEN REALIZAR EN UN
LABORATORIO ESPECIALIZADO.**

PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS

REQUISITOS	N	m	M	C
Recuento de coliformes, UFC/g (30°C)	3	10	100	1
Recuento de coliformes, UFC/g (45°C)	3	0	-	0
Recuento de mohos y levaduras UFC/g	3	200	500	1

En donde:

n = número de muestras a examinar,

m = índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad


M = índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad

c = número máximo de muestras permisibles con resultado entre m y M

PRUEBAS FISICOQUÍMICAS

Requisitos	Entero		Semidescremado		Descremado	
	Mín	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx
Materia grasa %m/m	2.5	-	>0.5	<2.5	-	0.5
Proteína láctea % m/m	2.6	-	2.6	-	2.6	-
Acidez como ácido láctico % m/m	0.6	-	0.6	-	0.6	-
Prueba de fosfatasa	Negativo		Negativo		Negativo	

INSTRUCTIVO DE PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS Y FISICOQUÍMICAS DE CALIDAD PARA QUESO DOBLE CREMA.	Página: 1 de 1 Código: UPA-I-CC-QDC-001 Fecha de emisión: 10 de marzo 2008 Revisión número: Fecha de la revisión:
---	--

	El/la: Alejandra Aguirre, Viviana Santacruz. Pas: de Ingeniería Agroindustrial	Aprobado por: Diego Mejía Ing. Agroindustrial Asesor Facultad de Ingeniería Agroindustrial
---	---	---

OBJETIVO:

Establecer las pruebas microbiológicas y fisicoquímicas de calidad a realizar al queso doble crema.

ALCANCE:

Comprende las pruebas microbiológicas y fisicoquímicas que se deben realizar al queso doble crema., en un laboratorio especializado.

LAS PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS QUE SE DEBEN REALIZAR EN UN LABORATORIO ESPECIALIZADO.

PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS

PARÁMETRO	n	m	M	c
Coliformes UFC/g (30°C)	3	1.000	5.000	1
Coliformes UFC/g (45°C)	3	50	100	1
Recuento de mohos y levaduras UFC/g	3	500	5.000	1
Recuento de Estafilococos coagulasa positiva UFC/g	3	100	1.000	1
Detección de salmonella/25g	3	0	-	1
Detección de Listeria monocitogénesis/25g	3	0	-	1

En donde:

n = numero de muestras a examinar,

m = índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad

M = índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad

c = numero máximo de muestras permisibles con resultado entre m y M

PRUEBAS FISICOQUÍMICAS

PARÁMETRO	MÍNIMO	MÁXIMO
% grasa m/m	45 %	60 %
% de humedad	67 %	-



**INSTRUCTIVO ESTANDARIZACIÓN
DE LA ACIDEZ PARA LA
ELABORACION DEL QUESO DOBLE
CREMA**

Página: 1 de 1
Código: UPA-I-PP- QDC-A-001
Fecha de emisión: 10 de marzo 2008
Revisión numero:
Fecha de la revisión:

Elaborado por: Alejandra Aguirre, Viviana Santacruz.
Pasantes Facultad de Ingeniería Agroindustrial

Aprobado por: Diego Mejía Ing. Agroindustrial
Asesor Facultad de Ingeniería Agroindustrial

OBJETIVO:

Especificar el procedimiento para estandarizar la acidez de la leche, para la elaboración de queso doble crema

ALCANCE:

Comprende realizar el calculo de la cantidad de acido cítrico a adicionar a la leche para incrementar su acidez hasta 40°D

INDICACIONES PARA ESTANDARIZAR LA ACIDEZ DE LA LECHE.

1. Mida la acidez inicial con que llega la leche.
2. Calcule la diferencia de acidez de la leche, teniendo en cuenta que esta debe alcanzar los 40°D entonces la diferencia de acidez esta dada por:
 $diferencia\ de\ acidez = 40^{\circ}D - acidez\ inicial$
3. Calcule la cantidad de acido cítrico en gramos necesaria para elevar la acidez de la leche a 40°D, mediante la siguiente ecuación:
 $cantidad\ de\ acido\ citrico(g) = diferencia\ de\ acidez \times volumen\ de\ leche\ a\ procesar \times 0.061625$
4. Disuelva la cantidad de acido cítrico calculada en un volumen de agua destilada equivalente al 0.25% V/V del volumen de leche a procesar.
5. Agregue el acido cítrico a la leche y mezcle con la cuchara fundida haciendo 5 movimientos circulares de afuera hacia adentro de la marmita.
6. Titule para verificar que se halla alcanzado la acidez final.



INSTRUCTIVO PREPARACION DEL CUAJO LÍQUIDO

Página: 1 de 1
Código: UPA-I- QDC-A-001
Fecha de emisión: 10 de marzo 2008
Revisión numero:
Fecha de la revisión:

Elaborado por: Alejandra Aguirre, Viviana Santacruz.
Pasantes Facultad de Ingeniería Agroindustrial

Aprobado por: Diego Mejía Ing. Agroindustrial
Asesor Facultad de Ingeniería Agroindustrial

OBJETIVO:


Especificar el procedimiento para preparar el cuajo líquido

ALCANCE:

Comprende realizar la preparación del cuajo líquido para adicionarlo a la leche

INDICACIONES PARA PREPARAR EL CUAJO LÍQUIDO

1. Registre el volumen de leche a procesar.
2. Calcule los mililitros de cuajo para el volumen de leche a procesar. Este es equivalente al 0.1% V7V
3. Mida una cantidad de agua destilada equivalente al doble del volumen del cuajo líquido.
4. Mezcle el cuajo líquido con el agua destilada, agregue una pequeña cantidad de sal y agite hasta diluir.
5. Agregue la mezcla preparada a la leche y agite por 15 segundos para garantizar una distribución homogénea

	INSTRUCTIVO DE DISPOSICIÓN DEL PRODUCTO PARA DESECHO.	Página: 1 de 1 Código: UPA-I-PD-001 Fecha de emisión: 10 marzo de 2008 Revisión numero: Fecha de la revisión:
Elaborado por: Alejandra Aguirre, Viviana Santacruz. Pasantes Facultad de Ingeniería Agroindustrial		Aprobado por: Diego Mejía Ing. Agroindustrial Asesor Facultad de Ingeniería Agroindustrial
<p>OBJETIVO:</p> <p>Especificar el procedimiento de disposición del producto para desecho.</p> <p>ALCANCE:</p> <p>Comprende la disposición del producto para desecho.</p> <p style="text-align: center;">INDICACIONES DE DISPOSICIÓN DEL PRODUCTO PARA DESECHO</p> <p>Si el producto después de realizado el análisis microbiológico y fisicoquímico no cumple con las normas mínimas se dispondrá de el de la siguiente manera:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si el producto no esta en muy malas condiciones microbiológicas es decir se encuentra próximo a los rangos permitidos del nivel de calidad aceptable, y que de 3 muestras analizadas 2 estén contaminadas, y en los rangos fisicoquímicos; se debe intentar vender pero única y exclusivamente para el consumo de animales o de lo contrario se deben desechar tomando como base el punto 2 del presente instructivo. 2. Si el producto esta en muy malas condiciones microbiológicas y fisicoquímicas es decir se encuentra muy lejos a los rangos permitidos del nivel de calidad aceptable, y que de 3 muestras analizadas todas estén contaminadas; se debe desechar el producto, primero se lo coloca en un envase plástica y se los desecha a la basura con una etiqueta indicando que el peligro de su consumo mas no desecharlo por el desagüe. 		

Anexo H. REGISTRO FOTOGRAFICO



ACOMPAÑAMIENTO A ESTUDIANTES



PRUEBAS DE PLATAFORMA

ELABORACION DE PRODUCTOS

YOGURT CON FRUTAS



HIGIENIZACION DE LA LECHE



EDULCORACION YOGURT

IIINOCULACION DEL YOGURT



INCUBACION YOGURT





PRODUCTO FINAL



QUESO DOBLE CREMA



ACIDIFICACION



CORTE DE LA



CALENTAMIENTO



DESURADO



SALADO



HILADO



MOLDEO Y EMPAQUE



PRODUCTO FINAL

Anexo I. INFORMES DE GESTIÓN

PRIMER INFORME DE GESTIÓN
UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL
MARZO 5 A ABRIL 5 DE 2.008

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2008

**INFORME DE GESTIÓN
UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL**

1. MANEJO FINANCIERO

La Cooperativa Colombia Productiva CICP, hizo un desembolso de \$1'000.000 (un millón de pesos mcte), el 28 de febrero de 2.008, con el fin de que se iniciaran las labores de producción en la Unidad Productiva Agroindustrial (UPA).

2. COMPRAS.

DETALLE	VALOR
Compra materias primas	254.750,00
Compra de equipo	184.500,00
Compra de equipo de oficina	44.496,00
Compra de elementos de aseo	57.700,00
Compra de elementos para dotación de personal	136.687,00
Transporte	8.200,00
TOTAL	86.333,00

Se realizaron compras por un total de \$ 686.333, discriminadas así:

2.1 COMPRA DE MATERIAS PRIMAS.

FECHA	DETALLE	CAN.	UNIDADES	TOTAL
29 – II – 2008	Azúcar castilla	50	kilos	57.000 ,00
29 – II – 2008	Bolsas plásticas blancas	1000	unidades	12.000,00
29 – II – 2008	Bolsas plásticas transparentes	100	unidades	1.500,00
29 – II – 2008	Cloruro de calcio	1	kilos	5.000,00
29 – II – 2008	Colorante rojo mora C11	0,1	kilos	5.000,00
29 – II – 2008	Cuajo liquido Marshall	0,5	litros	21.000,00
29 – II – 2008	Cultivo yogurt MY 800	3	sobres	24.000,00
29 – II – 2008	Papel Vitafilm	100	metros	5.800,00
29 – II – 2008	Saborizante mora A12	0,5	litros	8.000
29 – II – 2008	Sal	1	kilos	700,00
29 – II – 2008	Tarros plásticos con tapa 1000c.c	180	unidades	114.750,00
	TOTAL			254.750,00

2.2 COMPRA DE EQUIPO.

FECHA	DETALLE	CAN.	UNIDADES	TOTAL
29 – II – 2008	Basurero	1	unidades	17.800,00
29 – II – 2008	Cuchara fundida No. 20	1	unidades	7.800,00
29 – II – 2008	Filtros para leche	1	unidades	10.600,00
29 – II – 2008	Poncheras plásticas 6 litros	2	unidades	13.000,00
29 – II – 2008	Repuesto filtro para leche	1	unidades	3.300,00
29 – II – 2008	Tanques plásticos con tapa 100 lt	3	unidades	73.500,00
29 – II – 2008	Tanques plásticos con tapa 65 lt	3	unidades	36.000,00
29 – II – 2008	Tube PVC 4"	5	metros	22.500,00
	TOTAL			184.500,00

2.3 COMPRA DE ELEMENTOS DE OFICINA

FECHA	DETALLE	CAN.	UNIDADES	TOTAL
29 – II – 2008	Archivador AZ carta	1	unidades	4.500,00
29 – II – 2008	Cinta pegante transparente Tessa	1	unidades	700,00
29 – II – 2008	Colbón 125 gramos	1	unidades	1.100,00
29 – II – 2008	Cosedora	1	unidades	3.500,00
29 – II – 2008	Grapas	1	caja	2.100,00
29 – II – 2008	Lapiceros cristal	12	unidades	4.296,00
29 – II – 2008	Legajadores carta	6	unidades	900,00
29 – II – 2008	Legajadores oficio	6	unidades	900,00
29 – II – 2008	Libro contabilidad	1	unidades	9.500,00
29 – II – 2008	Marcador permanente	1	unidades	700,00
1 – III – 2008	Minicuenta	1	talonario	400,00
1 – III – 2008	Perforadora	1	unidades	3.700,00
1 – III – 2008	Recibos Caja menor * 100	1	talonario	1.300,00
1 – III – 2008	Recibos * 50	1	talonario	600,00
1 – III – 2008	Resaltadores	2	unidades	2.200,00
1 – III – 2008	Resma papel carta	1	resma	8.100,00
	TOTAL			44.496,00

2.4 COMPRA ELEMENTOS DE ASEO

FECHA	DETALLE	CAN.	UNIDADES	TOTAL
29 – II – 2008	Bolsas para basura grandes	10	unidades	1.500,00
29 – II – 2008	Bolsas para basura medianas	10	unidades	1.150,00
29 – II – 2008	Escobas	2	unidades	3.800,00
29 – II – 2008	Esponjas	4	unidades	1.850,00
29 – II – 2008	Esponjas de brillo	4	unidades	5.300,00
29 – II – 2008	Guantes	2	pares	5.900,00
29 – II – 2008	Hipoclorito de sodio 15%	4	litros	6.000,00
29 – II – 2008	Jabón en polvo	2	kilos	6.800,00
29 – II – 2008	Jabón saca grasa	4	litros	11.200,00
29 – II – 2008	Paño	1	sobres	3.000,00
29 – II – 2008	Recogedor	1	unidades	2.100,00
29 – II – 2008	Traperos	2	unidades	9.100,00
	TOTAL			57.700,00

2.5 COMPRA DE ELEMENTOS PARA DOTACIÓN DE PERSONAL

FECHA	DETALLE	CAN.	UNIDADES	TOTAL
1 – III – 2008	Botas caucho	2	pares	48.000,00
1 – III – 2008	Gorros desechables	20	unidades	3.162,00
1 – III – 2008	Overoles	2	unidades	80.000,00
1 – III – 2008	Tapabocas desechables	50	unidades	5.525,00
	TOTAL			136.687,00

2.6 GASTOS DE TRANSPORTE

FECHA	DETALLE	CAN.	UNIDADES	TOTAL
29 – II – 2008	Transporte	1	carrera	\$ 5.000,00
1 – III – 2008	Transporte	1	carrera	\$ 3.200,00
	TOTAL			\$ 8.200,00

3. COSTOS DE PRODUCCIÓN

Lote : # 1
Producto : Yogurt de mora
Fecha : 5 de marzo de 2008
Unidades : 51
Testigo : 1

Materias Primas Directas	Cantidad	Unidades	Costo Unitario	Costo Total
Azúcar	6,2	kilos	1.140,00	7.068,00
Bicarbonato de sodio	30	gramos	6,00	180,00
Colorante	1	gramos	50,00	50,00
Cultivo	1	sobre	8.000,00	8.000,00
Fruta	4	kilos	2.158,00	8.632,00
Leche	50	litros	800,00	40.000,00
Saborizante	5	mililitros	16,00	80,00
Mano de Obra				
Operario 1	10	horas	1.250,00	12.500,00
Operario 2	10	horas	1.250,00	12.500,00
Materias Primas Indirectas				
Tarros plásticos 1000 c.c	52	unidades	637,50	33.150,00
Total costos				122.160,00

Precio de costo unidad	2.395,29
Precio de venta	3.000,01
Margen de utilidad	20,16%
Utilidad por unidad	604,71
Costo total	122.160,00
Ingresos por ventas	153.000,26
Utilidad total	30.840,26

Producto : yogurt de fresa
Fecha : 14 de marzo de 2008
Unidades : 53
Testigo : 1

Materias Primas Directas	Cantidad	Unidades	Costo Unitario	Costo Total
Azúcar	6,7	Kilos	1.140,00	7.638,00
Colorante	2,5	Gramos	40,00	100,00
Cultivo	1	Sobre	8.000,00	8.000,00
Fruta	2,1	Kilos	4.761,90	9.999,99
Leche	50	Litros	800,00	40.000,00

Saborizante	5	mililitros	19,32	96,60
Mano De Obra				
Operario 1	10	Horas	1.250,00	12.500,00
Operario 2	10	Horas	1.250,00	12.500,00
Materias Primas Indirectas				
Tarros plásticos 1000 c.c	54	unidades	637,50	34.425,00
Total costos				125.259,59

Precio de costo unidad	2.363,39
Precio de venta	2.999,99
Margen de utilidad	21,22%
Utilidad por unidad	636,60
Costo total	125.259,59
Ingresos por ventas	158.999,23
Utilidad total	33.739,64

Lote : # 3
Producto : queso campesino
Fecha : 23 de marzo de 2008
Unidades : 21
Testigo : 1

Materias Primas Directas	Cantidad	Unidades	Costo Unitario	Costo Total
Bolsas plásticas blancas	21	unidades	12,00	252,00
Cloruro de sodio	0,012	Kilos	5.000,00	60,00
Cuajo liquido	0,006	Mililitros	42.000,00	252,00
Leche	60	Litros	800,00	48.000,00
Sal	0,16	Kilos	700,00	112,00
Mano de Obra				
Operario 1	10	Horas	1.250,00	12.500,00
Operario 2	10	Horas	1.250,00	12.500,00
Materias Primas indirectas				
Papel Vitafilm	0,63	Metros	58,00	36,54
Total costos				73.712,54

Precio de costo unidad	3.510,12
Precio de venta	3.499,97
Margen de pérdida	-0,29%
Pérdida por unidad	-10,15
Costo total	73.712,54
Ingresos por ventas	73.499,39
Pérdida total	-213,15

Lote : # 4
Producto : yogurt varios
Fecha : 1 de abril de 2008
Unidades : 106
Testigo : 1
Muestra : 1

Materias primas Directas	Cantidad	Unidades	Costo Unitario	Costo Total
Azúcar	13,2	Kilos	1.140,00	15.048,00
Colorante	4,35	Kilos	38,96	169,48
Cultivo	2	Sobre	9.000,00	18.000,00
Fruta	5,65	Kilos	3.805,00	21.498,25
Leche	100	Litros	800,00	80.000,00
Saborizante	9	Mililitros	18,19	163,71
Mano de obra				
Operario 1	16	Horas	1.250,00	20.000,00
Operario 2	16	Horas	1.250,00	20.000,00
Materias primas indirectas				
tarros plásticos 1000 c.c	89	unidades	650,00	57.850,00
Total costos				232.729,44

Precio de costo unidad	2.237,78
Precio de venta	3.000
Margen de utilidad	25,41%
Utilidad por unidad	762,22
Costo total	232.729,44
Ingresos por ventas	304.500,00
Utilidad total	71.770,56

Nota: de los 104 yogures, 15 se vendieron a \$ 2500 pesos por devolución de tarrinas

Lote : # 5
Producto : arequipe
Fecha : 7 de abril de 2008
Kilos totales : 21,2
Kilos para 114 unds 4 oz : 11,3
Kilos para 44 unds 8 oz : 9,9
Unidades 4 onzas : 114
Unidades 8 onzas : 44

Materias primas directas	Cantidad	Unidades	Costo unitario	Costo total
Leche	60	litros	800,00	48.000,00

Azúcar	10,6	kilos	1.140,00	12.084,00
Bicarbonato de sodio	0,03	kilos	6.000,00	180,00
Mano de obra				
Operario 1	12	horas	1.250,00	15.000,00
Operario 2	12	horas	1.250,00	15.000,00
Total costos directos				90.264,00
Materias primas indirectas				
Vasos plásticos 4 onzas	114	unidades	45,00	5.130,00
Tarrinas 8 onzas	44	unidades	248,00	10.912,00

NOTA: Durante la elaboración de este producto se presentaron inconvenientes en la neutralización de la leche, reflejados en la consistencia. Los costos de producción fueron reembolsados.

Lote : # 6
Producto : arequipe
Fecha : 9 de abril de 2008
Kilos totales : 10,32
Vasos 3.5 onzas : 104

Materias primas Directas	Cantidad	Unidades	Costo Unitario	Costo Total
Azúcar	5,35	kilos	1.140,00	6.099,00
Bicarbonato de sodio	0,045	kilos	6.000,00	270,00
Glucosa en polvo	0,15	Kilos	5.000,00	750,00
Glucosa líquida	0,5	Kilos	4.600,00	2.300,00
Leche	30	litros	800,00	24.000,00
Mano de obra				
Operario 1	8	Horas	1.250,00	10.000,00
Operario 2	8	Horas	1.250,00	10.000,00
Materias primas indirectas				
Vasos plásticos 4 onzas	104	Unidades	45,00	4.680,00
Total costos				58.099,00

Precio de costo unidad	558,64
Precio de venta	699,97
Margen de utilidad	20,19%
Utilidad por unidad	141,32
Costo total	58.099,00
Ingresos por ventas	72.796,64
Utilidad total	14.697,64

Lote : # 7
Producto : yogurt de fresa
Fecha : 10 de abril de 2008
Unidades : 63

Testigo : 1

Materias primas directas	Cantidad	Unidades	Costo unitario	Costo total
Azúcar	6	Kilos	1.140	6.840
Colorante	0,003	Kilos	40.000	120
Cultivo	1	Sobres	9.000	9.000
Cultivo tapioka sin azúcar	1	Vaso	900	900
Fruta	4,2	Kilos	2.538	10.659,6
Leche	60	Litros	800	48.000
Saborizante	0,006	Litros	19.230	115,38
Mano de obra				
Operario 1	12	Horas	1.250,00	15.000,00
Operario 2	12	Horas	1.250,00	15.000,00
Materias primas Indirectas				
Tarros plásticos 1000 c.c	63	Unidades	650,0	40.950,00
Total costos				146.584,98

Precio de costo unidad	2.326,75	2.326,75
Precio de venta	2.500	2.999,93
Margen de utilidad	6,93%	22,44%
Utilidad por unidad	173,25	673,18
Costo total	146.584,98	146.584,98
Ingresos por ventas	130.000,00	29.999,30
Ingresos por ventas total	160.000,00	
Utilidad total	13.414,08	

Lote : # 8
Producto : queso doble crema
Fecha : 16 de abril de 2008
Unidades : 12

Materias primas directas	Cantidad	Unidades	Costo unitario	Costo total
Acido cítrico	0,0715	Kilos	5.000,00	357,50
Cuajo liquido	0,0025	Litros	42.000,00	105,00
Leche	40	Litros	800,00	32.000,00
Sal	0,07	Kilos	700,00	49,00
Mano de obra				
Operario 1	4	Horas	1.250,00	5.000,00
Operario 2	4	Horas	1.250,00	5.000,00
Operario 3	2	Horas	1.250,00	2.500,00
Materias primas Indirectas				
Papel vitafilm	3,6	Metros	58	208,80
Total costos				45.220,30

Precio de costo unidad	3.768,36
Precio de venta	4.999,81

Margen de pérdida	24.63%
Utilidad por unidad	1.231,45
Costo total	45.220,30
Ingresos por ventas	59.997,44
Utilidad total	14.777,44

Lote : # 9
Producto : yogurt varios
Fecha : 18 de abril de 2008
Unidades : 64

Materias primas directas	Cantidad	Unidades	Costo unitario	Costo total
Azúcar	6,5	Kilos	1.080,00	7.020,00
Colorante fresa	0,003	Kilos	40.000,00	120,00
Colorante melocotón	0,0015	Kilos	33.000,00	49,50
Colorante mora	0,002	Kilos	50.000,00	100,00
Cultivo liofilizado	1	Sobres	9.000,00	9.000,00
Cultivo vaso	2	Vasos	900,00	1.800,00
Leche	65	Litros	800,00	52.000,00
Saborizante fresa	0,006	Litros	19.230,00	115,38
Saborizante melocotón	0,003	Litros	19.230,00	57,69
Saborizante mora	0,005	Litros	16.000,00	80,00
Mano de obra				
Operario 1	10	Horas	1.250,00	12.500,00
Operario 2	10	Horas	1.250,00	12.500,00
Operario 3	4	Horas	1.250,00	5.000,00
Materias primas indirectas				
Tarros plásticos 1000 c.c	23	Unidades	650,00	14.950,00
Etiquetas	45	Unidades	70,00	3.195,00
Total costos				118.487,57

Precio de costo unidad	1.850,67
Precio de venta	2.499,89
Margen de utilidad	25,97%
Utilidad por unidad	649,22
Costo total	118.442,57
Ingresos por ventas	159.992,67
Utilidad total	41.550,10

Lote : # 10
Producto : queso doble crema
Fecha : 24 de abril de 2008
Unidades : 10

Materias Primas Directas	Cantidad	Unidades	Costo Unitario	Costo Total
Acido cítrico	0,0715	Kilos	5.000,00	357,50

Cuajo liquido	0,002	Litros	42.000,00	84,00
Leche	35	Litros	800,00	28.000,00
Sal	0,07	Kilos	700,00	49,00
Mano de Obra				
Operario 1	4	Horas	1.250,00	5.000,00
Operario 2	4	Horas	1.250,00	5.000,00
Operario 3	2	Horas	1.250,00	2.500,00
Materias Primas Indirectas				
Papel Vitafilm	2,4	metros	58,00	139,20
TOTAL COSTOS				41.129,70

Precio de costo unidad	4.112,97
Precio de venta	4.999,9600
Margen de pérdida	17.74%
Utilidad por unidad	886,99
Costo total	41.129,50
Ingresos por ventas	49.999,64
Utilidad total	8.869,94

Lote : # 11
Producto : Yogurt aflanado
Fecha : 24 de abril de 2008
Unidades : 44
Testigo : 1

Materias primas directas	Cantidad	Unidades	Costo unitario	Costo total
Azúcar	0,45	Kilos	1.080,00	486,00
Cultivo vaso	1	Vasos	900,00	900,00
Leche	5	Litros	800,00	4.000,00
Leche en polvo	0,20	Kilos	13.500,00	2.700,00
Mano de obra				
Operario 1	2	Horas	1.250,00	2.500,00
Operario 2	2	Horas	1.250,00	2.500,00
Materias primas indirectas				
Vasos plásticos 3.5 onzas	44	Unidades	72,00	3.168,00
Total costos				16.254,00

Precio de costo unidad	369,41
Precio de venta	799,93
Margen de utilidad	53.82%
Utilidad por unidad	430,52
Costo total	16.254,00
Ingresos por ventas	35.197,06
Utilidad total	18.943,06

3.2 COSTOS DE MANO DE OBRA.

Fecha	Lote	Operario 1	Operario 2	Operario 3
05/marzo/2008	1	12.500,00	12.500,00	
14/ marzo/2008	2	12.500,00	12.500,00	
23/marzo/2008	3	12.500,00	12.500,00	
01/abril/ 2008	4	20.000,00	20.000,00	
07 /abril/ 2008	5	15.000,00	15.000,00	
09 /abril/ 2008	6	10.000,00	10.000,00	
10 /abril/ 2008	7	15.000,00	15.000,00	
16 /abril/ 2008	8	5.000,00	5000,00	2.500,00
18 /abril/ 2008	9	12.500,00	12.500,00	5.000,00
24 /abril/ 2008	10	5.000,00	5.000,00	2.500,00
24 /abril/ 2008	11	2.500,00	2.500,00	
Subtotal		122.500,00	122.500,00	10.000,00
Total		255.000,00		

3.3 GASTOS

05 /marzo/2008	Llamadas proveedores	4 minutos	200,00	800,00
05 /marzo/2008	Transporte	2 viajes	900,00	1.800,00
13 /marzo/2008	Llamadas proveedores	4 minutos	200,00	800,00
13 /marzo/2008	Transporte	2 viajes	900,00	1.800,00
26 /marzo/2008	Llamadas proveedores	4 minutos	200,00	800,00
26 /marzo/2008	Transporte	2 viajes	900,00	1.800,00
31 /marzo/2008	Llamadas proveedores	4 minutos	200,00	800,00
10 /abril/ 2008	Transporte	2 viajes	7.500,00	7.500,00
10 /abril/ 2008	Llamadas proveedores	4 minutos	200,00	800,00
16 /abril/ 2008	Llamadas proveedores	4 minutos	200,00	800,00
19 /abril/ 2008	Transporte	1 viaje	3.500,00	3.500,00
19 /abril/ 2008	Llamadas proveedores	4 minutos	200,00	800,00
24 /abril/ 2008	Llamadas proveedores	4 minutos	200,00	800,00
24 /abril/ 2008	Transporte	2 viajes	900,00	1.800,00
TOTAL			24.600,00	

4. VENTAS

Lote	# 1
Cantidad	51 unidades
Pagados	43 unidades
Debe	8 unidades
Saldo a favor	129.000,00
Saldo por cobrar	24.000,00
Total	153.000,00

Lote	# 2
Cantidad	53 unidades
Pagados	45 unidades
Debe	8 unidades
Saldo a favor	135.000,00
Saldo por cobrar	24.000,00
Total	159.000,00

Lote	# 3
Cantidad	21 unidades
Pagados	18 unidades
Debe	3 unidades
Saldo a favor	63.000,00
Saldo por cobrar	10.500,00
Total	73.500,00

Lote	# 4
Cantidad	104 unidades
Pagados	74.5 unidades
Debe	29.5 unidades
Saldo a favor	216.000,00
Saldo por cobrar	88.500,00
Total	304.500,00

5. MOVIMIENTOS DE CAJA MENOR

Fecha	Detalle	Entra	Sale	Saldo
03 /marzo/ 2008	Saldo compras			313.667,00
05 /marzo/ 2008	Bicarbonato de sodio		600,00	313.067,00
05 /marzo/ 2008	Leche		40.000,00	273.067,00
05 /marzo/ 2008	Mora		10.500,00	262.567,00
05 /marzo/ 2008	Llamadas proveedores		800,00	261.767,00
05 /marzo/ 2008	Transporte		1.800,00	259.967,00
05 /marzo/ 2008	Ventas lote 1	15.660,00		
05 /marzo/ 2008	Saldo a la fecha			275.627,00
13 /marzo/ 2008	Leche		40.000,00	235.627,00
13 /marzo/ 2008	Cultivo my 800		9.000,00	226.627,00
13 /marzo/ 2008	Colorante rojo fresa c 11		4.000,00	222.627,00
13 /marzo/ 2008	Saborizante fresa a 11		2.500,00	220.127,00
13 /marzo/ 2008	Fresa		10.000,00	210.127,00
13 /marzo/ 2008	Llamadas proveedores		800,00	209.327,00
13 /marzo/ 2008	Transporte		1.800,00	207.527,00
13 /marzo/ 2008	Ventas lote 2	50.250,00		
13 /marzo/ 2008	Saldo a la fecha			257.777,00
26 /marzo/ 2008	Leche		48.000,00	209.777,00
26 /marzo/ 2008	Llamadas proveedores		800,00	208.977,00
26 /marzo/ 2008	Utilidades lote 3	59.500,00		
26 /marzo/ 2008	Saldo a la fecha			268.477,00
31 /marzo/ 2008	Cultivo my 800		18.000,00	250.477,00
31 /marzo/ 2008	Colorante amarillo oscuro c 11		3.300,00	247.177,00
31 /marzo/ 2008	Saborizante melocotón		2.500,00	244.677,00
31 /marzo/ 2008	Transporte		1.800,00	242.877,00
31 /marzo/ 2008	Llamadas proveedores		800,00	242.077,00
31 /marzo/ 2008	Leche		80.000,00	162.077,00
01 /abril/ 2008	Fruta		21.500,00	140.577,00
01 /abril/2008	Ventas lote 4	22.950,00		
01 /abril/2008	Saldo a la fecha			163.527,00
31 /abril/2008	Glucosa en polvo		5.000,00	158.527,00
31 /abril/2008	Acido cítrico		300,00	158.227,00
31 /abril/2008	Ventas lote 5	0,00		
01 /abril/2008	Saldo a la fecha			158.227,00

6. ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS
UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL
ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS - YOGURTH
DE MARZO 5 A ABRIL 5 DE 2008

Ventas Brutas		690.000,00
- Descuentos, muestras gratis		3.000,00
Ventas Netas		687.000,00
- Costo de Ventas		561.586,57
UTILIDAD BRUTA		125.413,43
UTILIDAD NETA DEL EJERCICIO		125.413,43

Cooperativa de Ingeniería Colombia Productiva	40%	50.165,37
Facultad de Ingeniería Agroindustrial	40%	50.165,37
Pasantes	20%	25.082,69
TOTAL		125.413,43

7. BALANCE GENERAL

De marzo 5 a abril 5 de 2008

1	ACTIVO		
11	<u>DISPONIBLE</u>		
1105	Caja		158.227,00
1305	Clientes		150.500,00
14	Inventarios		478.003,43
1405	Materias Primas	254.750,00	
1410	En proceso	76.306,00	
1430	Terminados	146.947,43	
	TOTAL ACTIVO CORRIENTE		786.730,43
	TOTAL ACTIVO FIJO		
	TOTAL ACTIVO		786.730,43
2	PASIVO		
25	<u>OBLIGACIONES LABORALES</u>		
2505	Mano de obra por pagar		115.000,00
	TOTAL PASIVO		115.000,00
3	PATRIMONIO		
31	<u>CAPITAL SOCIAL</u>		
3105	Capital suscrito y pagado		1.000.000,00
36	<u>RESULTADOS DEL EJERCICIO</u>		
3605	Utilidad del ejercicio		125.413,43
	TOTAL PATRIMONIO		1.125.413,43
	TOTAL PASIVO + PATRIMONIO		1.240.413,43
5	GASTOS		
51	<u>OPERACIONALES DE ADMINISTRACIÓN</u>		
5150	Adecuación e instalación		321.187,00
195	Diversos		132.496,00
	TOTAL GASTOS		453.683,00

SEGUNDO INFORME DE GESTIÓN
UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL
ABRIL 5 A MAYO 5 DE 2.008

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2008
INFORME DE GESTION

A continuación, se presentan dos propuestas, para la repartición de las utilidades de la Unidad Productiva Agroindustrial así:

PRIMERA PROPUESTA

En esta propuesta, contempla un pago fijo para la mano de obra que en este caso serían las pasantes, y adicional a esto, un reparto de utilidades distribuido así:

Facultad De Ingeniería Agroindustrial	40 %
Cooperativa De Ingeniería Colombia Productiva	40 %
Pasantes	20 %

SEGUNDA PROPUESTA

En esta propuesta, no se incluye el pago de la mano de obra, pero la repartición de utilidades, se hará en tres partes iguales así:

Facultad De Ingeniería Agroindustrial	33,33 %
Cooperativa De Ingeniería Colombia Productiva	33,33 %
Pasantes	33,33 %

PRIMERA PROPUESTA

Lote : # 5
Producto : arequipe
Fecha : 7 de abril de 2008
Kilos totales : 21,2
Kilos para 114 unds 4 oz : 11,3
Kilos para 44 unds 8 oz : 9,9
Unidades 4 onzas : 114
Unidades 8 onzas : 44

Materias primas Directas	Cantidad	Unidades	Costo Unitario	Costo Total
Leche	60	Litros	800,00	48.000,00
Azúcar	10,6	Kilos	1.140,00	12.084,00
Bicarbonato de sodio	0,03	Kilos	6.000,00	180,00
Mano de obra				
Operario 1	12	Horas	1.250,00	15.000,00
Operario 2	12	Horas	1.250,00	15.000,00
Total costos directos				90.264,00
Materias primas indirectas				
Vasos plásticos 4 onzas	114	Unidades	45,00	5.130,00
Tarrinas 8 onzas	44	Unidades	248,00	10.912,00

NOTA: Durante la elaboración de este producto se presentaron inconvenientes en la neutralización de la leche, reflejados en la consistencia. Los costos de producción fueron reembolsados

Lote : # 6
Producto : arequipe
Fecha : 9 de abril de 2008
Kilos totales : 10,32
Vasos 3.5 onzas : 101

Materias primas directas	Cantidad	Unidades	Costo Unitario	Costo Total
Azúcar	5,35	kilos	1.140,00	6.099,00
Bicarbonato de sodio	0,045	kilos	6.000,00	270,00
Glucosa en polvo	0,15	Kilos	5.000,00	750,00
Glucosa líquida	0,5	Kilos	4.600,00	2.300,00
Leche	30	litros	800,00	24.000,00
Mano de obra				
Operario 1	8	Horas	1.250,00	10.000,00
Operario 2	8	Horas	1.250,00	10.000,00
Materias primas Indirectas				
Vasos plásticos 4 onzas	104	Unidades	45,00	4.680,00
Total costos				58.099,00

PRECIO DE COSTO UNIDAD 575,24
PRECIO DE VENTA 699,97
MARGEN DE UTILIDAD 17,82%
UTILIDAD POR UNIDAD 127,74
COSTO TOTAL 58.099,00
INGRESOS POR VENTAS 70.697,25
UTILIDAD TOTAL 12.598,25

Lote : # 7

Producto : yogurt de fresa
Fecha : 10 de abril de 2008
Unidades : 63
Testigo : 1

Materias primas Directas	Cantidad	Unidades	Costo Unitario	Costo Total
Azúcar	6	Kilos	1.140	6.840
Colorante	0,003	Kilos	40.000	120
Cultivo	1	Sobres	9.000	9.000
Cultivo tapioka sin azúcar	1	Vaso	900	900
Fruta	4,2	Kilos	2.538	10.659,6
Leche	60	Litros	800	48.000
Saborizante	0,006	Litros	19.230	115.38
Mano de obra				
Operario 1	12	Horas	1.250,00	15.000,00
Operario 2	12	Horas	1.250,00	15.000,00
Materias primas Indirectas				
Tarros plásticos 1000 c.c	63	Unidades	650,0	40.950,00

Total costos		146.584,98
recio de costo unidad	2.326,75	2.326,75
Precio de venta	2.500	2.999,93
Margen de utilidad	6,93%	22.44%
Utilidad por unidad	173,25	673.18
Costo total	146.584,98	146.584,98
Ingresos por ventas	130.000,00	29.999,30
Ingresos por ventas total	160.000,00	
Utilidad total	13.414,08	

Lote : # 8
Producto : queso doble crema
Fecha : 16 de abril de 2008
Unidades : 12

Materias primas Directas	Cantidad	Unidades	Costo Unitario	Costo Total
Acido cítrico	0,0715	Kilos	5.000,00	357,50
Cuajo liquido	0,0025	Litros	42.000,00	105,00
Leche	40	Litros	800,00	32.000,00
Sal	0,07	Kilos	700,00	49,00
Mano de obra				
Operario 1	4	Horas	1.250,00	5.000,00
Operario 2	4	Horas	1.250,00	5.000,00
Operario 3	2	Horas	1.250,00	2.500,00
Materias primas Indirectas				

Papel vitafilm	3,6	Metros	58	208,80
Total costos				45.220,30

Precio de costo unidad	3.768,36
Precio de venta	4.999,81
Margen de utilidad	24.63%
Utilidad por unidad	1.231,45
Costo total	45.220,30
Ingresos por ventas	59.997,44
Utilidad total	14.777,44

Lote : # 9
Producto : yogurt varios
Fecha : 18 de abril de 2008
Unidades : 64

Materias primas directas	Cantidad	Unidades	Costo Unitario	Costo Total
Azúcar	6,5	Kilos	1.080,00	7.020,00
Colorante fresa	0,003	Kilos	40.000,00	120,00
Colorante melocotón	0,0015	Kilos	33.000,00	49,50
Colorante mora	0,002	Kilos	50.000,00	100,00
Cultivo liofilizado	1	Sobres	9.000,00	9.000,00
Cultivo vaso	2	Vasos	900,00	1.800,00
Leche	65	Litros	800,00	52.000,00
Saborizante fresa	0,006	Litros	19.230,00	115,38
Saborizante melocotón	0,003	Litros	19.230,00	57,69
Saborizante mora	0,005	Litros	16.000,00	80,00
Mano de obra				
Operario 1	10	Horas	1.250,00	12.500,00
Operario 2	10	Horas	1.250,00	12.500,00
Operario 3	4	Horas	1.250,00	5.000,00
Materias primas Indirectas				
Tarros plásticos 1000 c.c	23	Unidades	650,00	14.950,00
Etiquetas	45	Unidades	70,00	3.195,00
Total costos				118.487,57

Precio de costo unidad	1.850,67
Precio de venta	2.499,89
Margen de utilidad	25,97%
Utilidad por unidad	649,22
Costo total	118.442,57
Ingresos por ventas	159.992,67

Utilidad total 41.550,10

Lote : # 10
Producto : queso doble crema
Fecha : 24 de abril de 2008
Unidades : 10

Materias primas Directas	Cantidad	Unidades	Costo Unitario	Costo Total
Acido cítrico	0,0715	Kilos	5.000,00	357,50
Cuajo liquido	0,002	Litros	42.000,00	84,00
Leche	35	Litros	800,00	28.000,00
Sal	0,07	Kilos	700,00	49,00
Mano de obra				
Operario 1	4	Horas	1.250,00	5.000,00
Operario 2	4	Horas	1.250,00	5.000,00
Operario 3	2	Horas	1.250,00	2.500,00
Materias primas Indirectas				
Papel vitafilm	2,4	Metros	58,00	139,20
Total costos				41.129,70

Precio de costo unidad 4.112,97
Precio de venta 4.999,9600
Margen de pérdida 17.74%
Utilidad por unidad 886,99
Costo total 41.129,50
Ingresos por ventas 49.999,64
Utilidad total 8.869,94

Lote : # 11
Producto : yogurt aflanado
Fecha : 24 de abril de 2008
Unidades : 44
Testigo : 1

Materias primas Directas	Cantidad	Unidades	Costo Unitario	Costo Total
Azúcar	0,45	Kilos	1.080,00	486,00
Cultivo vaso	1	Vasos	900,00	900,00
Leche	5	Litros	800,00	4.000,00
Leche en polvo	0,20	Kilos	13.500,00	2.700,00
Mano de obra				

Operario 1	2	Horas	1.250,00	2.500,00
Operario 2	2	Horas	1.250,00	2.500,00
Materias primas Indirectas				
Vasos plásticos 3.5 onzas	44	Unidades	72,00	3.168,00
Total costos				16.254,00

Precio de costo unidad	369,41
Precio de venta	799,93
Margen de utilidad	53.82%
Utilidad por unidad	430,52
Costo total	16.254,00
Ingresos por ventas	35.197,06
Utilidad total	18.943,06

COSTOS DE MANO DE OBRA

Fecha	Lote	Operario 1	Operario 2	Operario 3
09/abril/2008	6	10.000,00	10.000,00	
10 /abril/2008	7	15.000,00	15.000,00	
16 /abril/2008	8	5.000,00	5.000,00	2.500,00
18 /abril/2008	9	12.500,00	12.500,00	5.000,00
24 /abril/2008	10	5.000,00	5.000,00	2.500,00
24 /abril/2008	11	2.500,00	2.500,00	
Sub total		50.000,00	50.000,00	10.000,00
Total		110.000,00		

UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL
ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS
DE ABRIL 5 A MAYO 5 DE 2008

Ventas Brutas	535.883,41
- Costo de Ventas	425.730,55
Utilidad Bruta	110.152,86
UTILIDAD OPERACIONAL	110.152,86
UTILIDAD NETA DEL EJERCICIO	110.152,86

Cooperativa de Ingeniería Colombia Productiva	40,00%	44.061,14
Facultad de Ingeniería Agroindustrial	40,00%	44.061,14
Pasantes	20,00%	22.020,57
	100,00%	110.152,86

SEGUNDA PROPUESTA

Lote : # 6
Producto : arequipe
Fecha : 9 de abril de 2008
Kilos totales : 10,32
Vasos 3.5 onzas : 101

Materias primas Directas	Cantidad	Unidades	Costo Unitario	Costo Total
Azúcar	5,35	kilos	1.140,00	6.099,00
Bicarbonato de sodio	0,045	kilos	6.000,00	270,00
Glucosa en polvo	0,15	Kilos	5.000,00	750,00
Glucosa líquida	0,5	Kilos	4.600,00	2.300,00
Leche	30	litros	800,00	24.000,00
Materias primas Indirectas				
Vasos plásticos 4 onzas	104	Unidades	45,00	4.680,00
Total costos				38.099,00

Precio de costo unidad	377,22
Precio de venta	699,98
Margen de utilidad	46,11%
Utilidad por unidad	322,76
Costo total	38.099,00
Ingresos por ventas	70.697,72
Utilidad total	32.598,72

Lote : # 7
Producto : yogurt de fresa
Fecha : 10 de abril de 2008
Unidades : 63
Testigo : 1

Materias primas Directas	Cantidad	Unidades	Costo Unitario	Costo Total
Azúcar	6	Kilos	1.140	6.840
Colorante	0,003	Kilos	40.000	120
Cultivo	1	Sobres	9.000	9.000
Cultivo tapioka sin azúcar	1	Vaso	900	900
Fruta	4,2	Kilos	2.538	10.659,6
Leche	60	Litros	800	48.000
Saborizante	0,006	Litros	19.230	115.38
Materias primas Indirectas				
Tarros plásticos 1000 c.c	63	Unidades	650,0	40.950,00
Total costos				116.584,98

Precio de costo unidad	1.850,56	1.850,56
Precio de venta	2.999,77	2.499,74
Margen de utilidad	38,31%	25,97%
Utilidad por unidad	1.149,21	649,18
Costo total	116.584,98	116.584,98
Ingresos por ventas	29.997,65	129.986,32
Ingresos por ventas total	159.983,97	
Utilidad total	43.398,99	

Lote : # 8
Producto : queso doble crema
Fecha : 16 de abril de 2008
Unidades : 12

Materias primas Directas	Cantidad	Unidades	Costo Unitario	Costo Total
Acido cítrico	0,0715	Kilos	5.000,00	357,50
Cuajo liquido	0,0025	Litros	42.000,00	105,00
Leche	40	Litros	800,00	32.000,00
Sal	0,07	Kilos	700,00	49,00
Materias primas Indirectas				
Papel vitafilm	3,6	Metros	58	208,80
Total costos				32.720,30

Precio de costo unidad 2.726,69
Precio de venta 4.999,43
Margen de utilidad 45.46%
Utilidad por unidad 2.272,74
Costo total 32.720,30
Ingresos por ventas 59.993,22
Utilidad total 27.272,92

Lote : # 9
Producto : yogurt varios
Fecha : 18 de abril de 2008
Unidades : 64

Materias primas directas	Cantidad	Unidades	Costo Unitario	Costo Total
Azúcar	6,5	Kilos	1.080,00	7.020,00
Colorante fresa	0,003	Kilos	40.000,00	120,00
Colorante melocotón	0,0015	Kilos	33.000,00	49,50
Colorante mora	0,002	Kilos	50.000,00	100,00
Cultivo liofilizado	1	Sobres	9.000,00	9.000,00
Cultivo vaso	2	Vasos	900,00	1.800,00
Leche	65	Litros	800,00	52.000,00
Saborizante fresa	0,006	Litros	19.230,00	115,38
Saborizante melocotón	0,003	Litros	19.230,00	57,69
Saborizante mora	0,005	Litros	16.000,00	80,00
Materias primas Indirectas				
Tarros plásticos 1000 c.c	23	Unidades	650,00	14.950,00
Etiquetas	45	Unidades	70,00	3.195,00
Total costos				88.442,57

Precio de costo unidad	1.381,92
Precio de venta	2.499,85
Margen de utilidad	44,72%
Utilidad por unidad	1.117,93
Costo total	88.442,57
Ingresos por ventas	159.990,18
Utilidad total	71.547,61

Lote : # 10
Producto : queso doble crema
Fecha : 24 de abril de 2008
Unidades : 10

Materias primas Directas	Cantidad	Unidades	Costo Unitario	Costo Total
Acido cítrico	0,0715	Kilos	5.000,00	357,50
Cuajo liquido	0,002	Litros	42.000,00	84,00
Leche	35	Litros	800,00	28.000,00
Sal	0,07	Kilos	700,00	49,00
Materias primas Indirectas				
Papel vitafilm	2,4	Metros	58,00	139,20
Total costos				28.629,70

Precio de costo unidad	2.862,97
Precio de venta	4.999,95
Margen de pérdida	42,74%
Utilidad por unidad	2.136,98
Costo total	28.629,70
Ingresos por ventas	49.999,48
Utilidad total	21.369,78

Lote : # 11
Producto : yogurt aflanado
Fecha : 24 de abril de 2008
Unidades : 44
Testigo : 1

Materias primas Directas	Cantidad	Unidades	Costo Unitario	Costo sdTotal
Azúcar	0,45	Kilos	1.080,00	486,00

Cultivo vaso	1	Vasos	900,00	900,00
Leche	5	Litros	800,00	4.000,00
Leche en polvo	0,20	Kilos	13.500,00	2.700,00
Materias primas Indirectas				
Vasos plásticos 3.5 onzas	44	Unidades	72,00	3.168,00
Total costos				11.254,00

Precio de costo unidad	277,77
Precio de venta	800,04
Margen de utilidad	68,03%
Utilidad por unidad	544,27
Costo total	11.254,00
Ingresos por ventas	35.201,75
Utilidad total	23.947,75

UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL
ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS
DE ABRIL 5 A MAYO 5 DE 2008

Ventas Brutas	535.866,31
- Costo de Ventas	315.730,55
Utilidad Bruta	220.135,76
UTILIDAD OPERACIONAL	220.135,76
UTILIDAD NETA DEL EJERCICIO	220.135,76

Cooperativa de Ingeniería Colombia Productiva	33,33%	73.378,59
Facultad de Ingeniería Agroindustrial	33,33%	73.378,59
Pasantes	33,33%	73.378,59
	100,00%	220.135,76

VENTAS

Lote	# 4	
Cantidad	46 unidades	
Pagados	29 unidades	
Debe	17 unidades	
Saldo a favor		79.500,00
Saldo por cobrar		27.000,00
Total		106.500,00

Lote	# 6	
Cantidad	101 unidades	
Pagados	29 unidades	
Debe	17 unidades	
Saldo a favor		79.500,00
Saldo por cobrar		27.000,00
Total		106.500,00

TERCER INFORME DE GESTIÓN
UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL
MAYO 5 A JUNIO 5 DE 2.008

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2008

INFORME DE GESTIÓN
UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL

Producto:	yogurt con frutas	
Lotes	9	
Total unidades producidas	505	unidades
Testigos de producción	9	unidades
Muestras	2	unidades
Perdidas (daños por refrigeración)	52	unidades
Total unidades para ventas	446	unidades

Discriminación de materias primas e insumos gastados a la fecha			
Materias primas e insumos	Unidades	Cantidad total	Costo Total
Azúcar	Kilos	57,47	\$ 66.594,30
Bicarbonato de sodio	Kilos	0,03	\$ 180,00
Conservante benzoato de sodio	Kilos	0,0041	\$ 7,84
Conservante sorbato de potasio	Kilos	0,0041	\$ 20,53
Colorante (rojo fresa, rojo mora y amarillo oscuro)	Kilos	0,03	\$ 1.066,18
Cultivo liofilizado my 800	Sobres	10,00	\$ 88.000,00
Cultivo tapioka vaso	Vasos	3,00	\$ 2.700,00
Etiquetas	Unidades	45,00	\$ 3.150,00
Fruta	Kilos	22,92	\$ 69.541,92
Leche	Litros	480,00	\$ 384.000,00
Saborizante (fresa, mora, melocotón)	Litros	5,05	\$ 1.031,07
Tarros plásticos 1000c.c	Unidades	398,00	\$ 257.375,00
Total gastado			\$873.666,84

Producto	queso doble crema	
Lotes	6	
Total unidades producidas	79	unidades
Testigos de producción	0	unidades
Muestras	1	unidades
Perdidas	0	unidades
Total unidades para ventas	78	unidades

DISCRIMINACION DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS GASTADOS A LA FECHA			
MATERIAS PRIMAS E INSUMOS	UNIDADES	CANTIDAD	COSTO TOTAL
Ácido cítrico	Kilos	0,47218	\$ 2.360,90
Cuajo	Litros	0,0155	\$ 651,00
Leche	Litros	275	\$ 220.000,00
Papel vitafilm	Metros	21,9	\$ 1.270,20
Sal	Kilos	0,43	\$ 301,00
TOTAL GASTADO			\$ 224.583,10

Producto		yogurt aflanado	
Lotes		2	
Total unidades producidas		72	unidades
Testigos de producción		1	unidades
Muestras		0	unidades
Perdidas (daños por contaminación)	20		unidades
Total unidades para ventas		51	unidades

Discriminación de materias primas e insumos gastados a la fecha			
Materias primas e Insumos	Unidades	Cantidad	Costo Total
Azúcar	Kilos	0,75	\$ 810,00
Cultivo tapioka vaso	Vasos	2	\$ 1.800,00
Leche	Litros	8	\$ 6.400,00
Leche en polvo	Kilos	0,32	\$ 4.320,00
Vasos 3,5 oz con tapa	Unidades	72	\$ 5.184,00
Total gastado			\$ 18.514,00

Producto		arequipe	
Lotes		1	
Total unidades producidas		104	unidades
Testigos de producción		0	unidades
Muestras		0	unidades
Perdidas (daños por contaminación)		0	unidades
Total unidades para ventas		104	unidades

Discriminación de materias primas e insumos gastados a la fecha			
Materias primas e Insumos	Unidades	Cantidad	Costo total
Azúcar	Kilos	5,35	\$ 6.099,00
Bicarbonato de sodio	Kilos	0,045	\$ 270,00
Glucosa en polvo	Kilos	0,15	750,00
Glucosa líquida	Kilos	0,5	2300,00
Leche	Litros	30	\$ 24.000,00
Vasos 3,5 oz con tapa	Unidades	104	\$ 4.680,00
Total gastado			\$ 38.099,00

Producto		queso campesino	
Lotes		1	
Total unidades producidas		21	unidades
Testigos de producción		0	unidades
Muestras		1	unidades
Perdidas		0	unidades
Total unidades para ventas		20	unidades

Discriminación de materias primas e insumos gastados a la fecha			
Materias primas e Insumos	Unidades	Cantidad	Costo total
Cloruro de calcio	Kilos	\$ 0,01	\$ 60,00
Cuajo	Litros	\$ 0,01	\$ 252,00
Leche	Litros	\$ 60,00	\$ 48.000,00
Papel vitafilm	Metros	\$ 0,63	\$ 36,54
Sal	Kilos	\$ 0,16	\$ 112,00
Total			\$ 48.460,54

PRODUCCIÓN

5 DE MARZO – 5 DE ABRIL

Fecha	Lote	Producto	Costo ventas	Ingresos por ventas	Utilidad
05 de marzo	Lote 1	Yogurt de mora	122.160,00	153.000,26	30.840,26
14 de marzo	Lote 2	Yogurt de fresa	125.259,59	158.999,23	33.739,64
23 de marzo	Lote 3	Queso campesino	73.712,54	73.499,39	-213,15
01 de abril	Lote 4	Yogurt varios	240.454,44	317.998,33	77.543,89
			561.586,57	703.497,21	141.910,64

5 DE ABRIL – 5 DE MAYO

Fecha	Lote	Producto	Costo ventas	Ingresos por ventas	Utilidad
7 de abril	Lote 5	Arequipe	0,00	0,00	0,00
9 de abril	Lote 6	Arequipe	38.099,00	70.697,25	32.598,25
10 de abril	Lote 7	Yogurt de fresa	116.584,98	159.999,06	43.414,08
18 de abril	Lote 8	Queso doble crema	32.720,30	59.997,74	27.277,44
18 de abril	Lote 9	Yogurt varios	88.442,57	159.992,67	71.550,10
24 de abril	Lote 10	Queso doble crema	28.629,70	49.999,64	21.369,94
24 de abril	Lote 11	Yogurt aflanado	11.254,00	35.197,06	23.943,06
			315.730,55	535.883,41	220.152,86

5 DE MAYO – 5 DE JUNIO

Fecha	Lote	Producto	Costo ventas	Ingresos por ventas	Utilidad
28 de mayo	Lote 12	Yogurt aplanado	7.188,00	21.598,56	14.410,56
14 de mayo	Lote 13	Queso doble crema	28.659,25	44.998,04	16.338,79
29 de mayo	Lote 14	Yogurt varios	62.979,61	0,00	-62.979,61
			98.826,86	66.596,60	30.749,35

TOTAL **976.143,97** **1.305.977,21** **329.833,24**

INGRESOS Y EGRESOS

5 DE MARZO – 5 DE ABRIL

		INGRESOS	TOTAL
28 DE FEBRERO DE 2008	Entrega de Capital	1.000.000,00	
		TOTAL INGRESOS	1.000.000,00
		EGRESOS	
29 DE FEBRERO DE 2008	COMPRA DE EQUIPO	184.500,00	
29 DE FEBRERO DE 2008	COMPRA DE ELEMENTOS DE ASEO	57.700,00	
01 DE MARZO DE 2008	COMPRA DE EQUIPO DE OFICINA	44.496,00	
01 DE MARZO DE 2008	COMPRA DE ELEMENTOS PARA DOTACIÓN DE PERSONAL	136.687,00	
01 DE MARZO DE 2008	TRANSPORTE	8.200,00	
01 DE ABRIL DE 2008	MATERIAS PRIMAS PERIODO 1	295.200,00	
01 DE ABRIL DE 2008	OTROS GASTOS	8.600,00	
		TOTAL EGRESOS	735.383,00
		UTILIDADES	
07 DE ABRIL DE 2008	LOTE 1 A LOTE 5	138.910,64	
		TOTAL UTILIDADES	138.910,64

5 DE ABRIL – 5 DE MAYO

		INGRESOS		TOTAL
05 DE MAYO DE 2008	0		0,00	
		TOTAL INGRESOS		0,00
		EGRESOS		
24 DE ABRIL DE 2008	MATERIAS PRIMAS PERIODO 2		315.730,55	
24 DE ABRIL DE 2008	OTROS GASTOS		16.000,00	
		TOTAL EGRESOS		331.730,55
		UTILIDADES		
24 DE ABRIL DE 2008	LOTE 5 A LOTE 11		110.152,87	
		TOTAL UTILIDADES		110.152,87

5 DE MAYO – 5 DE JUNIO

		INGRESOS		TOTAL
24 DE MAYO DE 2008	Entrega de Capital		500.000,00	
		TOTAL INGRESOS		500.000,00
		EGRESOS		
24 DE MAYO DE 2008	COMPRA MATERIAS PRIMAS		15.300,00	
24 DE MAYO DE 2008	COMPRA DE MAQUINARIA Y EQUIPO		102.600,00	
24 DE MAYO DE 2008	COMPRA DE ELEMENTOS DE ASEO		17.500,00	
24 DE MAYO DE 2008	TRANSPORTE		3.500,00	
5 DE JUNIO DE 2008	OTROS GASTOS		3.500,00	
5 DE JUNIO DE 2008	MATERIAS PRIMAS PERIODO 3		98.826,86	
		TOTAL EGRESOS		241.226,86
		UTILIDADES		
29 DE MAYO DE 2008	LOTE 12 A LOTE 14		30.749,35	
		TOTAL UTILIDADES		30.749,35

En caja hay un saldo hasta el 5 de junio de \$104.115,99 pesos

UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL

ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

5 DE MARZO A 5 DE ABRIL DE 2008

Ventas Brutas	703.497,21
- Descuentos, muestras gratis	3.000,00
Ventas Netas	700.497,21
- Costo de Ventas	561.586,57
Utilidad Bruta	138.910,64
UTILIDAD NETA DEL EJERCICIO	138.910,64

5 DE ABRIL A 5 DE MAYO DE 2008

Ventas Brutas	535.883,41
- Descuentos, muestras gratis	0,00
Ventas Netas	535.883,41
- Costo de Ventas	315.730,55
Utilidad Bruta	220.152,86
UTILIDAD NETA DEL EJERCICIO	220.152,86

5 DE MAYO A 5 DE JUNIO DE 2008

Ventas Brutas	66.596,60
- Descuentos, muestras gratis	0,00
Ventas Netas	66.596,60
- Costo de Ventas	98.826,86
Pérdida Bruta	-32.230,26
PÉRDIDA NETA DEL EJERCICIO	-32.230,26

5 DE MARZO A 5 DE JUNIO

	Ventas Brutas	1.305.977,21
-	Descuentos, muestras gratis	3.000,00
	Ventas Netas	1.302.977,21
-	Costo de Ventas	976.143,98
	Utilidad Bruta	326.833,24
	UTILIDAD NETA DEL EJERCICIO	326.833,24

CUARTO INFORME DE GESTIÓN
UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL
JUNIO 5 A OCTUBTR 5 DE 2.008

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO

2008
INFOTME DE GESTION
JUNIO 5 A OCTUBRE 5

Producto	yogurt con frutas	
Lotes		6
Total unidades producidas		276
Unidades		
Testigos de producción	3	unidades
Muestras	2	unidades
Reposiciones	5	unidades
Perdidas	40	unidades
Total unidades para ventas	218	

DISCRIMINACION DE MATERIAS E INSUMOS GASTADOS A LA FECHA

Materias primas de Insumos	Unidades	Cantidad total	Costo total
Leche	Litros	260	\$ 208.000,00
Azúcar	Kilos	26	\$ 31.540,00
Cultivo liofilizado my 800	Sobres	10	\$ 40.800,00
Cultivo vaso x 250 ml	Vasos	5,8	\$ 9.774,06
Fresa	Kilos	3,99	\$ 14.331,17
Mango	Kilos	5,74	\$ 14.978,88
Melocotón	Kilos	3,15	\$ 3.589,43
Colorante rojo mora	Kilos	0,008	\$ 400,00

Materias primas e insumos	Unidades	Cantidad total	Costo total
Colorante amarillo oscuro	Kilos	0,0106	\$ 349,80
Saborizante mora	Litros	0,004	\$ 64,00
Saborizante fresa	Litros	0,0057	\$ 73,63
Saborizante melocotón	Litros	0,02565	\$ 350,45
Tarros plásticos x 1000 c.c	Unidades	184	\$ 155.721,74
Total gastado			\$ 480.072,39

**RESUMEN DE PRODUCCION
JUNIO 5 A OCTUBRE 5**

PRODUCTO	QUESO DOBLE CREMA	
LOTES	6	
TOTAL UNIDADES PRODUCIDAS	104	UNIDADES
TESTIGOS DE PRODUCCION	0	UNIDADES
MUESTRAS	1	UNIDADES
REPOSICIONES	0	UNIDADES
PERDIDAS	0	UNIDADES
TOTAL UNIDADES PARA VENTAS	103	

Materias primas e insumos	Unidades	Cantidad total	Costo total
Leche	Litros	390	\$ 312.000,00
Cuajo liquido	Litros	0,037	\$ 1.554,00
Acido cítrico	Kilos	0,746327	\$ 3.731,64
Sal	Kilos	0,7274	\$ 530,03
Papel vitafilm	Metros	31,2	\$ 1.809,60
Total gastado			\$ 319.625,26

DISCRIMINACION DE MATERIAS E INSUMOS GASTADOS A LA FECHA

Resumen de producción

Junio

Producto	yogurt con frutas	
Lotes	2	
Total unidades producidas	75	unidades
Testigos de producción	1	unidad

Muestras	1	unidad
Reposiciones	0	unidades
Perdidas	0	unidades
Total unidades para ventas	73	unidades

Discriminacion de materias primas e insumos gastados a la fecha			
Materias primas e insumos	Unidades	Cantidad Total	Costo Total
Azúcar	Kilos	7	\$ 7.980,00
Colorante amarillo oscuro	Kilos	0,0052	\$ 171,60
Colorante rojo fresa	Kilos	0,001	\$ 19,23
Colorante rojo mora	Kilos	0	\$ 0,00
Cultivo liofilizado my 800	Sobres	6	\$ 4.800,00
Cultivo vaso x 250 ml.	Vasos	3	\$ 2.700,00
Fresa	Kilos	1,4	\$ 4.173,12
Leche	Litros	70	\$ 56.000,00
Mango	Kilos	2,59	\$ 7.020,56
Melocotón	Kilos	1,05	\$ 960,17
Saborizante fresa	Litros	0,002	\$ 2,48
Saborizante melocotón	Litros	0,00855	\$ 21,60
Saborizante mora	Litros	0	\$ 0,00
Tarros plásticos x 1000 c.c.	Unidades	60	\$ 75.121,74
Total			\$ 158.970,50

Producto	queso doble crema	
Lotes	2	
Total unidades producidas	50	unidades
Testigos de producción	0	unidades
Muestras	0	unidades
Reposiciones	0	unidades
Perdidas	0	unidades
Total unidades para ventas	50	unidades

Discriminación de materias primas e insumos gastados a la fecha			
Materias primas e insumos	Unidades	Cantidad Total	Costo Total
Ácido cítrico	Kilos	0,33839	\$ 1.691,95
Cuajo líquido	Litros	0,016	\$ 672,00
Leche	Litros	180	\$ 144.000,00
Papel vitafilm	Metros	15	\$ 870,00
Sal	Kilos	0,3105	\$ 217,35
Total			\$ 147.451,30

RESUMEN DE PRODUCCION

SEPTIEMBRE A OCTUBRE 5

Producto	yogurt con frutas	
Lotes	4	
Total unidades producidas	192	unidades
Testigos de producción	2	unidades
Muestras	0	unidades
Reposiciones	5	unidades
Perdidas	40	unidades
Total unidades para ventas	145	unidades

Discriminación de materias primas e insumos gastados a la fecha			
Materias primas e insumos	Unidades	Cantidad Total	Costo Total
Azúcar	Kilos	19	\$ 23.560,00
Colorante amarillo oscuro	Kilos	0,0054	\$ 178,20
Colorante rojo fresa	Kilos	0,002	\$ 80,00
Colorante rojo mora	Kilos	0,008	\$ 400,00
Cultivo liofilizado my 800	Sobres	4	\$ 36.000,00
Fresa	Kilos	2,59	\$ 10.158,05
Leche	Litros	190	\$ 152.000,00
Mango	Kilos	3,15	\$ 7.958,32
Melocotón	Kilos	2,1	\$ 2.629,26
Mora	Kilos	2,8	\$ 7.074,06
Saborizante fresa	Litros	0,0037	\$ 71,15
Saborizante mora	Litros	0,004	\$ 64,00
Tarros plásticos x 1000 c.c	Unidades	124	\$ 80.600,00
Total			\$ 321.101,89

Producto	queso doble crema	
Lotes	4	
Total unidades producidas	54	unidades
Testigos de producción	0	unidades
Muestras	0	unidades
Reposiciones	0	unidades
Perdidas	0	unidades
Total unidades para ventas	54	unidades

Discriminación de materias primas e insumos gastados a la fecha			
Materias primas e insumos	Unidades	Cantidad Total	Costo Total
Leche	Litros	210	\$ 168.000,00
Cuajo liquido	Litros	0,021	\$ 882,00
Ácido cítrico	Kilos	0,408	\$ 2.039,69
Sal	Kilos	0,4169	\$ 312,68
Papel vitafilm	Metros	16,2	\$ 939,60
Total			\$ 172.173,96

PRODUCCIÓN

Junio							
Fecha	Producto	Lote	Costo ventas	Producto Pagado	Cobros Pendientes	Ingresos por ventas	Utilidad
05/06/2008	Yogurt	8	\$ 92.270,59	\$ 153.500,00	\$ 6.000,00	\$ 159.500,00	\$ 67.229,41
10/06/2008	Queso doble crema	5	\$ 32.835,30	\$ 60.000,00	\$ 0,00	\$ 60.000,00	\$ 27.164,70
16/06/2008	Queso doble crema	6	\$ 114.760,00	\$ 145.000,00	\$ 45.000,00	\$ 190.000,00	\$ 75.240,00
16/06/2008	Yogurt	9	\$ 33.026,99	\$ 36.000,00	\$ 22.000,00	\$ 58.000,00	\$ 24.973,01
05/10/2008	Total	4	\$ 272.892,88	\$ 394.500,00	\$ 73.000,00	\$ 467.500,00	\$ 194.607,12

Septiembre 5 a octubre 5							
Fecha	Producto	Lote	Costo ventas	Producto Pagado	Cobros Pendientes	Ingresos por Ventas	Utilidad
03/09/2008	Queso doble crema	7	\$ 41.147,31	\$ 60.000,00	\$ 5.000,00	\$ 65.000,00	\$ 23.852,69
09/09/2008	Yogurt	10	\$ 94.849,70	\$ 127.000,00	\$ 18.000,00	\$ 145.000,00	\$ 50.150,30
15/09/2008	Queso doble crema	8	\$ 41.085,48	\$ 55.000,00	\$ 5.000,00	\$ 60.000,00	\$ 18.914,52
17/09/2008	Yogurt	11	\$ 91.446,10	\$ 108.500,00	\$ 39.000,00	\$ 147.500,00	\$ 56.053,90
22/09/2008	Queso doble crema	9	\$ 40.877,20	\$ 39.600,00	\$ 30.400,00	\$ 70.000,00	\$ 29.122,80
24/09/2008	Yogurt	12	\$ 88.846,10	\$ 85.000,00	\$ 58.000,00	\$ 143.000,00	\$ 54.153,90
01/10/2008	Queso doble crema	10	\$ 49.011,66	\$ 25.000,00	\$ 50.000,00	\$ 75.000,00	\$ 25.988,34
01/10/2008	Yogurt	13	\$ 45.960,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	-\$ 45.960,00
05/10/2008	Total	8	\$ 493.223,54	\$ 500.100,00	\$ 205.400,00	\$ 705.500,00	\$ 212.276,46

TOTAL \$ 766.116,42 \$ 894.600,00 \$ 278.400,00 \$ 1.173.000,00 \$ 406.883,58

JUNIO 5 A JULIO 5

		INGRESOS		
5 de junio de 2008	CAJA		\$ 362.889,13	
				TOTAL INGRESOS \$ 362.889,13
		EGRESOS		
16 de junio de 2008	COMPRA DE MATERIAS PRIMAS JUNIO		\$ 223.900,00	
16 de junio de 2008	TRANSPORTE		\$ 6.800,00	
16 de junio de 2008	OTROS GASTOS		\$ 800,00	
				TOTAL EGRESOS \$ 231.500,00
		UTILIDADES		
4 de julio de 2008	MES DE JUNIO		\$ 194.607,12	
				TOTAL UTILIDADES \$ 194.607,12

SEPTIEMBRE 5 A OCTUBRE 5

		INGRESOS		
4 de julio de 2008	PAGOS ATRASADOS PERIODO 1		\$ 623.217,35	
4 de julio de 2008	VENTAS MES DE JUNIO		\$ 199.892,88	
5 de octubre de 2008	VENTAS SEP 5 A OCT 5		\$ 287.823,54	
				TOTAL INGRESOS\$ 1.110.933,76
		EGRESOS		
5 de octubre de 2008	COMPRA DE MATERIAS PRIMAS SEP 5 A OCT 5		\$ 817.050,00	
5 de octubre de 2008	COMPRA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS		\$ 45.200,00	
5 de octubre de 2008	COMPRA DE ELEMENTOS DE ASEO		\$ 30.350,00	
5 de octubre de 2008	OFICINA		\$ 2.000,00	
5 de octubre de 2008	TRANSPORTE		\$ 33.750,00	
5 de octubre de 2008	OTROS GASTOS		\$ 2.400,00	
				TOTAL EGRESOS \$ 930.750,00
		UTILIDADES		
5 de octubre de 2008	SEPTIEMBRE 5 A OCTUBRE 5		\$ 212.276,46	
				TOTAL UTILIDADES \$ 212.276,46

**RESUMEN GENERAL
INGRESOS**

5 de junio de 2008	CAJA	\$ 362.889,13
4 de julio de 2008	PAGOS ATRASADOS PERIODO 1	\$ 623.217,35
4 de julio de 2008	VENTAS MES DE JUNIO	\$ 199.892,88
5 de octubre de 2008	VENTAS SEP 5 A OCT 5	\$ 287.823,54

TOTAL INGRESOS\$ 1.473.822,89

EGRESOS

16 de junio de 2008	COMPRA DE MATERIAS PRIMAS JUNIO	\$ 223.900,00
16 de junio de 2008	TRANSPORTE	\$ 6.800,00
16 de junio de 2008	OTROS GASTOS	\$ 800,00
5 de octubre de 2008	COMPRA DE MATERIAS PRIMAS SEP 5 A OCT 5	\$ 817.050,00
5 de octubre de 2008	COMPRA DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	\$ 45.200,00
5 de octubre de 2008	COMPRA DE ELEMENTOS DE ASEO	\$ 30.350,00
5 de octubre de 2008	OFICINA	\$ 2.000,00
5 de octubre de 2008	TRANSPORTE	\$ 33.750,00
5 de octubre de 2008	OTROS GASTOS	\$ 2.400,00

TOTAL EGRESOS\$ 1.162.250,00

UTILIDADES

29 de junio de 2008	PRIMER PERIODO	\$ 329.833,24
4 de julio de 2008	MES DE JUNIO	\$ 194.607,12
5 de octubre de 2008	SEPTIEMBRE 5 A OCTUBRE 5	\$ 212.276,46

TOTAL UTILIDADES \$ 736.716,82

En caja hay un saldo hasta el 5 de octubre de \$ 311.572,89 pesos

QUINTO INFORME DE GESTIÓN
UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL
OCTUBR 5 A DICIEMBRE 5 DE 2.008

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2008

**UNIDAD PRODUCTIVA AGROINDUSTRIAL
OCTUBRE 5 A DICIEMBRE 5**

Producto	yogurt con frutas	
Lotes	3	
Total unidades producidas	131	unidades
Testigos de producción	0	unidades
Muestras	1	unidad
Reposiciones	0	unidades
Perdidas	0	unidades
Total unidades para ventas	130	unidades

Discriminación de materias primas e insumos gastados a la fecha			
Materias primas e insumos	Unidades	Cantidad Total	Costo Total
Azúcar	Kilos	13	\$ 16.120,00
Colorante amarillo oscuro	Kilos	0,0045	\$ 148,50
Colorante rojo fresa	Kilos	0,00205	\$ 82,00
Colorante rojo mora	Kilos	0,008	\$ 400,00
Cultivo liofilizado my 800	Sobres	3	\$ 27.000,00
Fresa	Kilos	2,87	\$ 10.158,05
Leche	Litros	130	\$ 104.000,00
Mango	Kilos	2,1	\$ 7.958,32
Melocotón	Kilos	1,4	\$ 2.629,26
Mora	Kilos	2,8	\$ 7.074,06
Saborizante fresa	Litros	0,0041	\$ 78,85

Discriminación de materias primas e insumos gastados a la fecha			
Materias primas e insumos	Unidades	Cantidad Total	Costo Total
Saborizante mora	Litros	0,004	\$ 64,00
Tarros plásticos x 1000 c.c	Unidades	111	\$ 43.250,00
Etiquetas	Unidades	50	\$ 23.500,00
Total			\$ 242.682,27

**RESUMEN DE PRODUCCION
OCTUBRE 5 A DICIEMBRE 5**

Producto	queso doble crema	
Lotes	2	
Total unidades producidas	34	unidades
Testigos de producción	0	unidades
Muestras	0	unidades
Reposiciones	0	unidades
Perdidas	0	unidades
Total unidades para ventas	34	unidades

Discriminación de materias primas e insumos gastados a la fecha			
Materias primas e insumos	Unidades	Cantidad total	Costo total
Ácido cítrico	Kilos	0,195	\$ 975,75
Cuajo liquido	Litros	0,0012	\$ 50,40
Etiquetas	Unidades	18	\$ 5.634,00
Leche	Litros	120	\$ 96.000,00
Papel vitafilm	Metros	10,2	\$ 591,60
Sal	Kilos	0,220375	\$ 165,28
Total			\$ 103.417,03

PRODUCCIÓN

OCTUBRE 5 A DICIEMBRE 5							
ECHA	PRODUCTO	LOTE	COSTO VENTAS	PRODUCTO PAGADO	COBROS PENDIENTES	INGRESOS POR VENTAS	UTILIDAD
08/10/2008	Yogurt	14	\$ 70.548,69	\$ 58.500,00	\$ 52.500,00	\$ 111.000,00	\$ 40.451,31
16/10/2008	Yogurt	15	\$ 80.728,18	\$ 98.500,00	\$ 22.000,00	\$ 120.500,00	\$ 39.771,82
16/10/2008	Queso doble crema	11	\$ 48.822,25	\$ 70.000,00	\$ 10.000,00	\$ 80.000,00	\$ 31.177,75
19/11/2008	Yogurt	16	\$ 120.007,99	\$ 69.800,00	\$ 86.400,00	\$ 156.200,00	\$ 36.192,01
19/11/2008	Queso doble crema	12	\$ 52.236,57	\$ 50.000,00	\$ 30.000,00	\$ 80.000,00	\$ 31.177,75
05/10/2008	TOTAL	5	\$ 372.343,69	\$ 346.800,00	\$ 200.900,00	\$ 547.700,00	\$ 178.770,63

OCTUBRE 5 A NOVIEMBRE 5

INGRESOS		
5 de octubre de 2008	CAJA	\$ 311.572,89
5 de octubre de 2008	PAGOS ATRASADOS HASTA OCTUBRE 5	\$ 107.300,00
5 de octubre de 2008	VENTAS MES DE OCTUBRE	\$ 227.000,00
	TOTAL INGRESOS	\$ 645.872,89
EGRESOS		
8 de octubre de 2008	COMPRA DE MATERIAS PRIMAS	\$ 43.300,00
8 de octubre de 2008	TRANSPORTE	\$ 1.900,00
8 de octubre de 2008	OTROS GASTOS	\$ 900,00
16 de octubre de 2008	COMPRA DE MATERIAS PRIMAS	\$ 202.000,00
16 de octubre de 2008	TRANSPORTE	\$ 6.000,00
16 de octubre de 2008	HERRAMIENTAS Y EQUIPOS DE TRABAJO	\$ 20.000,00
	TOTAL EGRESOS	\$ 274.100,00
UTILIDADES		
16 de octubre de 2008	OCTUBRE 5 A NOVIEMBRE 5	\$ 111.400,87
	TOTAL UTILIDADES	\$ 111.400,87

NOVIEMBRE 5 A DICIEMBRE 5

INGRESOS		
19 de noviembre de 2008	VENTAS MES DE NOVIEMBRE	\$ 119.800,00
	TOTAL INGRESOS	\$ 119.800,00
EGRESOS		
19 de noviembre de 2008	COMPRA DE MATERIAS PRIMAS	\$ 133.000,00
19 de noviembre de 2008	TRANSPORTE	\$ 15.500,00
19 de noviembre de 2008	OTROS GASTOS FERIA AGROINDUSTRIAL LANZAMIENTO	\$ 21.400,00
	TOTAL EGRESOS	\$ 169.900,00
UTILIDADES		
5 de diciembre de 2008	NOVIEMBRE 5 A DICIEMBRE 5	\$ 67.369,76
	TOTAL UTILIDADES	\$ 67.369,76

RESUMEN GENERAL

INGRESOS		
5 de octubre de 2008	CAJA	\$ 362.889,13
5 de octubre de 2008	PAGOS ATRASADOS PERIODO 1	\$ 107.300,00
5 de noviembre de 2008	VENTAS MES DE OCTUBRE	\$ 227.000,00
5 de diciembre de 2008	VENTAS MES DE NOVIEMBRE	\$ 119.800,00
		TOTAL INGRESOS \$ 816.989,13
EGRESOS		
16 de junio de 2008	COMPRA DE MATERIAS PRIMAS OCTUBRE	\$ 245.300,00
16 de junio de 2008	TRANSPORTE MES DE OCTUBRE	\$ 7.900,00
16 de junio de 2008	OTROS GASTOS MES DE OCTUBRE	\$ 20.900,00
5 de octubre de 2008	COMPRA DE MATERIAS PRIMAS NOVIEMBRE	\$ 133.000,00
5 de octubre de 2008	TRANSPORTE MES DE NOVIEMBRE	\$ 15.500,00
5 de octubre de 2008	OTROS GASTOS MES DE NOVIEMBRE	\$ 21.400,00
		TOTAL EGRESOS \$ 444.000,00
UTILIDADES		
29 de junio de 2008	PRIMER PERIODO	\$ 329.833,24
4 de julio de 2008	MES DE JUNIO	\$ 194.607,12
5 de octubre de 2008	SEPTIEMBRE 5 A OCTUBRE 5	\$ 212.276,46
5 de noviembre de 2008	OCTUBRE 5 A NOVIEMBRE 5	\$ 111.400,87
5 de diciembre de 2008	NOVIEMBRE 5 A DICIEMBRE 5	\$ 67.369,76
		TOTAL UTILIDADES \$ 915.487,45
CAJA		\$ 372.989,13

Anexo J. REGISTRÓ ASISTENCIA