

DOCUMENTACIÓN DE UNA PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LAS BUENAS
PRÁCTICAS DE MANUFACTURA, EL PROCESO DE RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA
Y LA LÍNEA DE FABRICACIÓN DE QUESO EN LA EMPRESA DE ALIMENTOS
LÁCTEOS BELLA VISTA S.A.S.



DAIRON STEVEN CHAMORRO MONTILLA
CRISTIAN ALDANI PERAFÁN BURBANO

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DEPARTAMENTO DE AGROINDUSTRIA
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
POPAYÁN
2023

DOCUMENTACIÓN DE UNA PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA, EL PROCESO DE RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA Y LA LÍNEA DE FABRICACIÓN DE QUESO EN LA EMPRESA DE ALIMENTOS LÁCTEOS BELLA VISTA S.A.S.



DAIRON STEVEN CHAMORRO MONTILLA
CRISTIAN ALDANI PERAFÁN BURBANO

Trabajo de grado en la modalidad Estudio de Profundización Seminario de Grado en Sistemas de Gestión de la Inocuidad y del Ambiente para el sector Alimentario, para optar al título de Ingeniero Agroindustrial

Directora
Mg. CLARA MILENA LEMOS ELVIRA

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
DEPARTAMENTO DE AGROINDUSTRIA
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
POPAYÁN
2023

Nota de aceptación

La directora ha leído el presente documento y lo encuentra satisfactorio.

Mg. CLARA MILENA LEMOS ELVIRA
Directora

Popayán, 12 de septiembre de 2023

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	11
1. MARCO REFERENCIAL	12
1.1 LOCALIZACIÓN	12
1.2 LA EMPRESA	12
1.2 BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	13
1.3 PROGRAMAS PRERREQUISITO (PPR)	14
2. METODOLOGÍA	15
2.1 ETAPA 1	15
2.1.1 Revisión bibliográfica	15
2.1.2 Visitas a los hatos lecheros e instalaciones de la empresa	15
2.1.3 Diagnóstico y documentación de las recomendaciones	15
2.2 ETAPA 2	16
2.2.1 Documentación del proceso de recepción de leche	16
2.3 ETAPA 3	16
2.3.1 Elaboración de diagramas de flujo	16
2.3.2 Documentación de la propuesta de redistribución de líneas de proceso	16
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	17
3.1 INSPECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS HATOS Y LA PLANTA DE PRODUCCIÓN	17
3.1.1 Finca Los Martínez	17
3.1.2 Finca San Germán	18

	pág.
3.1.3 Planta de Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S	20
3.2 DOCUMENTACIÓN DE LA RECEPCIÓN DE LECHE	27
3.2.1 Recepción de leche cruda	27
3.2.2 Análisis de calidad de leche cruda	27
3.3 DOCUMENTACIÓN DE LA LÍNEA DE PROCESO DE QUESO Y PROPUESTA DE DISEÑO DE LA PLANTA ALIMENTOS LÁCTEOS BELLA VISTA S.A.S	29
3.3.1 Recepción y caracterización de la leche	29
3.3.2 Pasteurización	29
3.3.3 Enfriamiento	29
3.3.4 Coagulación y separación inicial del suero	29
3.3.5 Corte de cuajada	30
3.3.6 Hilado	30
3.3.7 Llenado de moldes y prensado	30
3.3.8 Salado	30
3.3.9 Refrigeración	30
3.4 DISTRIBUCIÓN ACTUAL DE LA PLANTA	32
3.5 RECOMENDACIÓN DE MEJORA DEL DISEÑO ACTUAL DE LA PLANTA	33
3.5.1 Áreas establecidas para la planta Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S	34
3.5.2 Matriz de relaciones de actividades	35
3.5.3 Diagrama de relación de actividades	36
3.5.4 Propuesta distribución de áreas	36
4. CONCLUSIONES	38
BIBLIOGRAFÍA	39

pág.

ANEXOS

41

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Porcentaje de cumplimiento de los ítems verificados en el hato Los Martínez	17
Cuadro 2. Porcentaje de cumplimiento versus calificación obtenida en el diagnóstico	18
Cuadro 3. Porcentaje de cumplimiento de los ítems verificados en el hato San Germán	19
Cuadro 4. Porcentaje de cumplimiento versus calificación obtenida en el diagnóstico	19
Cuadro 5. Porcentaje de cumplimiento de los ítems verificados en la planta de Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S.	20
Cuadro 6. Porcentaje de cumplimiento vs calificación obtenida en el diagnóstico	21
Cuadro 7. Requisitos fisicoquímicos de la leche cruda	28
Cuadro 8. Requisitos microbiológicos de la leche cruda	28
Cuadro 9. Estandarización de las condiciones de proceso para la empresa Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S.	31
Cuadro 10. Cálculo de área total para el área de proceso	34
Cuadro 11. Descripción de las áreas recomendadas para la planta de proceso de la empresa Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S.	35
Cuadro 12. Códigos matriz de relaciones	35
Cuadro 13. Tabla de códigos	36

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Ubicación geográfica y ruta de acceso de la planta Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S.	12
Figura 2. Organigrama de la empresa Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S.	13
Figura 3. Distribución actual de la planta	33
Figura 4. Matriz de relación de actividades	36
Figura 5. Diagrama de relaciones	37
Figura 6. Propuesta distribución de áreas	37

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Formato de diagnóstico de buenas prácticas de manufactura aplicado a plantas de enfriamiento o centros de acopio, procesadoras de leche y fábricas de derivados lácteos	41
Anexo B. Formato de diagnóstico de buenas prácticas de manufactura aplicado al hato lechero San Germán	51
Anexo C. Formato de diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura aplicado a la planta procesadora de leche Lácteos Bella Vista S.A.S.	61
Anexo D. Manual de recolección y acopio de leche cruda de la planta de Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S.	109
Anexo E. Diagrama de proceso y operaciones para elaboración de queso campesino, queso doble crema y cuajada.	142

RESUMEN

Se determinó el grado de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) de la empresa Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S. ubicada en la vereda Ahumada, municipio de Guaitarilla, departamento de Nariño, mediante el diligenciamiento de la lista de chequeo aplicada a fábricas de alimentos según la resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social. Se documentó el proceso de recepción de leche cruda, siguiendo el protocolo para la aplicación de las pruebas de calidad, su registro y recomendaciones para realizar de manera óptima el transporte y la recepción de la materia prima hasta su llegada a la planta de transformación.

Finalmente se presenta la propuesta de diseño de una nueva planta, como sugerencia para mejorar la línea de producción de la empresa Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S.

INTRODUCCIÓN

La empresa Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S. está ubicada en el departamento de Nariño, municipio de Guaitarilla, vereda Ahumada, legalmente constituida desde el año 2012 para realizar la transformación de leche en productos derivados como queso campesino, queso doble crema y cuajada, con los que ha buscado posicionarse como una empresa líder en el sector, con un personal competente que permite la adecuada gestión administrativa y productiva en sus procesos y que se esfuerza por mantener altos estándares de calidad dirigidos hacia la mejora continua.

La verificación del cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura (BPM) exigidas por la normatividad vigente, constituye una importante herramienta para identificar las falencias, establecer un plan de acción para corregirlas y cumplir con las condiciones adecuadas para el procesamiento. Con relación a lo anterior, se evidenció que la infraestructura con la que cuenta actualmente la empresa presenta algunas condiciones deficientes, como fisuras, decoloración en paredes y pisos en mal estado en el área de procesamiento. Por otro lado, se detectaron falencias en la obtención primaria de la leche y transporte de la misma hacia la planta, ya que no se aplican ni se registran en su totalidad las pruebas de plataforma, situación que interfiere en la determinación de la calidad de la leche que se procesa.

Por lo anterior, el objetivo de este trabajo fue configurar una propuesta de mejora de buenas prácticas de manufactura (BPM) a corto, mediano y largo plazo para la planta de producción y para la etapa de recepción de la leche, con una guía para realizar las pruebas de plataforma y una redistribución en la planta de procesamiento que contaría con las áreas mínimas requeridas, además del respectivo flujo de proceso unidireccional y las condiciones exigidas de infraestructura en el marco de la resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social.

1. MARCO REFERENCIAL

A continuación, se presenta el marco referencial de la empresa Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S., que permite contextualizar su origen, estructura organizacional y actividad empresarial desarrollada.

1.1 LOCALIZACIÓN

Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S. está ubicada en la vereda Ahumada del municipio de Guaitarilla, departamento de Nariño; el acceso se realiza desde la ciudad de Pasto, en un recorrido aproximado de dos horas y media, como se muestra en la figura 1.

Figura 1. Ubicación geográfica y ruta de acceso de la planta Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S.



Fuente: Google maps (2022).

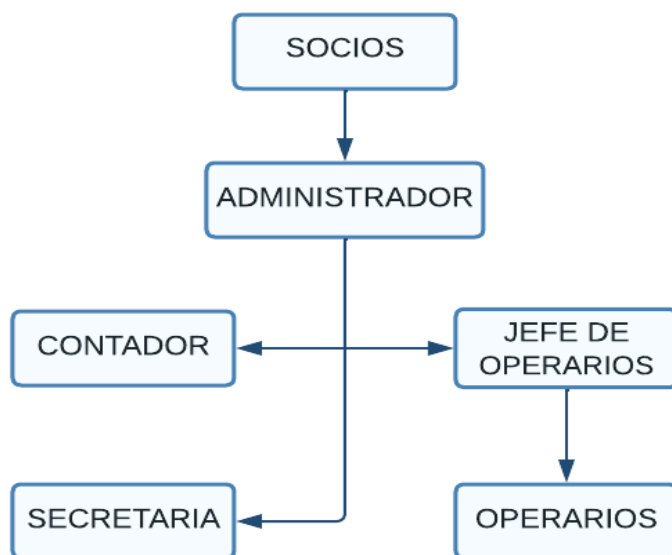
1.2 LA EMPRESA

Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S., es una sociedad por acciones simplificadas, que se encuentra legalmente constituida desde el año 2012. La empresa se dedica a la compra de leche cruda y a su posterior transformación para obtención de queso campesino, queso doble crema y cuajada, con un volumen de producción de 17.000 litros de leche al día que se obtienen de doce rutas de recolección, provenientes de hatos lecheros ubicados en las zonas cercanas a la planta.

La empresa contribuye con la economía y el desarrollo de la región, generando empleos directos e indirectos; actualmente sus productos son distribuidos en los municipios de Tumaco, Samaniego, Túquerres, Guaitarilla, Providencia, Pasto y Cali, con un plan de ampliación de mercado y rango de producción.

La empresa cuenta con una estructura organizacional que permite una gestión óptima en los procesos y actividades empresariales, como se observa en la figura 2.

Figura 2. Organigrama de la empresa Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S.



1.2 BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

La evaluación de los requisitos higiénico sanitarios permite diagnosticar el nivel de cumplimiento de una empresa que fabrique, procese, empaque, almacene, transporte o distribuya productos alimentarios; esta actividad requiere de una inspección sanitaria basada en los criterios de la resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social, que reglamenta las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Esta lista de chequeo evalúa los ítems de edificaciones e instalaciones, condiciones de las áreas de elaboración, equipos y utensilios, personal manipulador de alimentos, requisitos higiénicos de fabricación, aseguramiento y control de la calidad, plan de saneamiento, almacenamiento, distribución, transporte y comercialización.

El acta de inspección sanitaria expedida por el INVIMA se compone de un numeral que indica el orden de las filas a evaluar, los aspectos a verificar o criterios de la norma que se están evaluando, un nivel de puntuación desde 0 (No cumple), 1 (Cumple parcialmente), 2 (Cumple totalmente), NA (No aplica) y NO (No observado), una sección de hallazgos y una de recomendaciones (INVIMA).

1.3 PROGRAMAS PRERREQUISITO (PPR)

Los programas prerrequisitos (PPR) son todos los procedimientos o tareas que se deben realizar para controlar los peligros que puedan afectar la inocuidad de los alimentos, logrando de este modo, productos de calidad para el consumo humano. De los cuatro programas exigidos, el programa de limpieza y desinfección se fundamenta en eliminar o remover la suciedad, por medio de detergentes o desengrasantes con la ayuda de herramientas abrasivas, mientras que la desinfección se realiza para reducir los contaminantes microbianos; por su parte, el programa de Control de plagas contribuye al sostenimiento de las condiciones higiénicas alcanzadas, al igual que los programas de Disposición de residuos sólidos y de Abastecimiento de agua potable.

Las empresas deben contar con un plan de capacitación continua y permanente para el personal manipulador de alimentos desde el momento de su contratación y luego ser reforzado mediante charlas, cursos u otros medios efectivos de actualización, como lo establecen los artículos 12 y 13 de la resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social. Sin embargo, se debe tener en cuenta, el programa de aseguramiento de calidad de los productos, que busca que las fábricas de alimentos cuenten con un sistema de control preventivo y cubrir todas las etapas de procesamiento del alimento, desde la obtención de materias primas e insumos, hasta la distribución de productos terminados (Artículo 22, Resolución 2674 de 2013 Ministerio de Salud y Protección Social).

2. METODOLOGÍA

Para el caso de estudio se seleccionaron dos hatos lecheros cercanos, los cuales aportan un alto volumen de leche a la fábrica, en los que se evaluaron las condiciones de ordeño. En el hato lechero Los Martínez que pertenece a la empresa de Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S., se desarrolla una producción mediante ordeño mecánico que provee cerca de 700 L/día; por su parte, la finca San Germán, que es el segundo mayor proveedor de leche de la planta, participa con 280 L/día y se ubica en la vereda San Germán a 10km del centro de transformación y realiza ordeño manual.

La recolección de datos se realizó en las siguientes etapas:

2.1 ETAPA 1

En esta etapa se desarrollaron las siguientes actividades: revisión bibliográfica, visitas a los hatos lecheros e instalaciones de la empresa, diagnóstico y documentación de las recomendaciones a partir de la evaluación llevada a cabo con el acta de inspección del INVIMA.

2.1.1 Revisión bibliográfica. Se realizó la revisión de los trabajos de grado relacionados con BPM desarrollados desde el programa de Ingeniería Agroindustrial de la Facultad de Ciencias Agrarias, y la normatividad legal vigente, principalmente la Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social y el decreto 616 de 2006 del Ministerio de Protección Social.

2.1.2 Visitas a los hatos lecheros e instalaciones de la empresa. Los criterios de selección de los hatos se basaron en el volumen de leche que suministran y la cercanía a la empresa; en visitas a los hatos elegidos, se apreciaron las condiciones sanitarias y físicas de las instalaciones, equipos y documentación existente, con el instrumento diseñado para tal fin; así mismo, se hicieron dos visitas a la planta de proceso de la empresa Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S en la que se hizo un reconocimiento detallado de las áreas, los flujos, equipos y el funcionamiento general y un acercamiento con el personal que labora en la planta para conocer sus funciones y la manera en que las desarrollan.

2.1.3 Diagnóstico y documentación de las recomendaciones. Para el diagnóstico se realizó una evaluación aplicando el Acta de Inspección de las Condiciones Sanitarias expedida por el INVIMA (ver anexo C), tanto a los hatos como a la planta de procesamiento. Los aspectos evaluados en los hatos lecheros se basaron en los parámetros establecidos en el Decreto 616 de 2006 del Ministerio de la Protección Social. Se sistematizó la información obtenida en la evaluación, se realizó la ponderación y luego se determinó el grado de cumplimiento de los requisitos normativos mediante la ecuación 1 y con los resultados se elaboró el diagnóstico por cada establecimiento, sobre el cual se elaboraron

las recomendaciones frente a los hallazgos encontrados, teniendo en cuenta los requisitos establecidos en el Decreto 616 de 2006 del Ministerio de la Protección Social y la Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social.

$$\% \text{ de cumplimiento} = \frac{PE}{(2 * NI) * 100} \quad (\text{Ec. 1})$$

En donde PE es el puntaje obtenido en la evaluación y NI es el número de ítems evaluados.

2.2 ETAPA 2

En esta etapa se documentaron los protocolos de recepción de leche y pruebas de calidad en la planta de proceso.

2.2.1 Documentación del proceso de recepción de leche. Se elaboró un manual (Anexo D), en el que se describen los objetivos, alcance, procedimiento detallado para cada actividad y responsable. En la elaboración de este manual participó el jefe de producción de la planta con la realización de los procedimientos de las pruebas de calidad, teniendo como referente los requisitos fisicoquímicos que debe cumplir la leche destinada a proceso.

2.3 ETAPA 3

En esta etapa se documentó la actual línea de proceso de queso que la empresa Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S, se realizaron los diagramas de flujo para cada producto que se obtiene en la planta y se elaboró una propuesta para la adecuación de las instalaciones.

2.3.1 Elaboración de diagramas de flujo. La elaboración de los diagramas de flujo se basó en la simbología de las normas internacionales ISA (International Society of Automation) aplicada a la planta y a los procesos individuales para la obtención de los productos, consiguiendo así un mejor control de los procesos y las variables que intervienen en cada uno de ellos

2.3.2 Documentación de la propuesta de redistribución de líneas de proceso. En este apartado se describen las áreas de proceso, líneas de personal operativo, ubicación de equipos, ubicación de instalaciones sanitarias, áreas de almacenamiento, productos de limpieza y desinfección, entre otras, para cumplir con los requerimientos mínimos establecidos por la resolución 2674 de 2013 Ministerio de Salud y Protección Social.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la evaluación de los hatos lecheros elegidos y de la planta de procesamiento.

3.1 INSPECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS HATOS Y LA PLANTA DE PRODUCCIÓN

3.1.1 Finca Los Martínez. La finca Los Martínez es el principal proveedor de leche de la planta Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S, con un aporte de cerca de 700 L/día en dos jornadas de ordeño mecánico a 30 vacas de raza Jersey.

El cuadro 1 presenta los resultados obtenidos en el acta de inspección que se aplicó a este hato (Anexo A); se obtuvo un porcentaje de cumplimiento del 72,72% en el registro y requisitos generales del hato lechero, debido a que no cuentan con un plan para el manejo del estiércol. Se destaca un 100% de cumplimiento en los requisitos de los equipos y utensilios, gracias a que el hato mantiene en excelentes condiciones físicas y de limpieza los equipos utilizados para el ordeño. Se obtuvo un 93,75% en la calificación de las buenas prácticas de uso de medicamentos veterinarios, alimentación animal y en la rutina de ordeño; 50% de cumplimiento para el personal encargado del ordeño, ya que los operarios no utilizan la vestimenta adecuada para realizar sus labores, ya que lo hacen con la ropa de uso diario. Finalmente, se encontró que en el factor de saneamiento no cumple, obteniendo una valoración de 0%, debido a que no se ha establecido un plan para el manejo de los residuos de estiércol, siendo un foco de contaminación cruzada.

Cuadro 1. Porcentaje de cumplimiento de los ítems verificados en el hato Los Martínez

Ítem verificado	Puntos	Puntos totales	Porcentaje de cumplimiento
Registro y requisitos de los hatos productores de leche	16	22	72,72%
Requisitos de los equipos y utensilios empleados en los hatos	14	14	100,00%
De buenas prácticas en el uso de medicamentos veterinarios y buenas prácticas en la alimentación animal	15	16	93,75%
De la rutina de ordeño	15	16	93,75%
Saneamiento	0	6	0,00%
Del personal de ordeño	4	8	50,00%

El cuadro 2 presenta un consolidado de porcentaje de cumplimiento, frente a la calificación obtenida en los 41 ítems evaluados en el instrumento, donde se aprecia que el 73,17% tiene una calificación de 2. Sobre esta evaluación, se realizaron recomendaciones para la mejora de los ítems que contenían No conformidades en el Hato Los Martínez, principalmente en aquellos que obtuvieron una calificación de 0, las cuales deben ser priorizadas por la administración.

Cuadro 2. Porcentaje de cumplimiento versus calificación obtenida en el diagnóstico

Calificación	Cantidad de espacios ponderados	Porcentaje de cumplimiento
0	7	17,07%
1	4	9,75%
2	30	73,17%
N.O.	0	0,00%
Total	41	100,00%

Los ítems valorados con cero corresponden a las aberturas para circulación de aire que están sin protección; se recomienda que sean cubiertas con malla de diámetro igual o menor a 20 mm, que sean removibles, de fácil limpieza y desinfección.

En el hato no se realiza manejo adecuado del estiércol; se plantea la implementación de un tanque estercolero a 100 metros del sitio de ordeño para no generar contaminación cruzada, de manera que se aprovechen los residuos para la fabricación de fertilizantes.

Con respecto al saneamiento, el establecimiento no cuenta con la documentación de procedimientos de limpieza y desinfección, de almacenamiento temporal y disposición final de desechos sólidos, ni de un programa para control de plagas; por tanto, se debe documentar e implementar dichos programas conforme lo establece la normatividad.

El personal de ordeño no cuenta con el certificado médico vigente que reconozca la aptitud para la manipulación de alimentos; es importante que los operarios del hato se realicen el chequeo y la valoración médica que apruebe o no su aptitud para estas actividades, por lo menos una vez al año, como lo establece el decreto 616 de 2006 del Ministerio de la Protección Social, en el artículo 11, numeral 1.

No se cuenta con un programa completo de prevención y control de mastitis; se recomienda que se realice esta documentación, como lo ordena el capítulo 2, artículo 5, apartado b del decreto 616 de 2006 del Ministerio de la Protección Social.

3.1.2 Finca San Germán. La finca San Germán es la segunda proveedora en volumen de leche, con un aporte cercano a los 280 litros al día, mediante ordeño manual. En la evaluación realizada con el instrumento (Anexo B), se obtuvo un porcentaje de cumplimiento del 18,75% en el registro y requisitos del hato; 91,67% para los requisitos de los equipos y utensilios; 77,78% en buenas prácticas de uso de medicamentos veterinarios y alimentación animal; 64,29% de la rutina de ordeño; 25% para el personal encargado del ordeño y 0% para saneamiento (ver cuadro 3).

El cuadro 4 presenta el consolidado de porcentaje de cumplimiento frente a la calificación obtenida en los 37 ítems evaluados; se aprecia que el 40, 54% tiene una calificación de 2.

Cuadro 3. Porcentaje de cumplimiento de los ítems verificados en el hato San Germán

Ítem verificado	Puntos	Puntos totales	Porcentaje de cumplimiento
Registro y requisitos de los hatos productores de leche	3	16	18,75%
Requisitos de los equipos y utensilios empleados en los hatos	11	12	91,67%
De buenas prácticas en el uso de medicamentos veterinarios y buenas prácticas en la alimentación animal	14	18	77,78%
De la rutina de ordeño	9	14	64,29%
Saneamiento	0	6	0,00%
Del personal de ordeño	2	8	25,00%

Cuadro 4. Porcentaje de cumplimiento versus calificación obtenida en el diagnóstico

Calificación	Cantidad de espacios ponderados	Porcentaje de cumplimiento
0	19	51,35%
1	3	8,11%
2	15	40,54%
N.O.	0	0,00%
Total	37	100,00%

En el hato lechero San Germán se encontraron situaciones que no se ajustan a los parámetros establecidos por la resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social, poniendo en riesgo la inocuidad del producto. Se requiere de un plan a corto plazo que atienda los aspectos valorados con 0, los cuales requieren de atención inmediata por parte de la administración:

Los elementos valorados con cero se refieren a que el hato no cuenta con una zona adecuada para el ordeño manual; según lo anterior, se sugiere acondicionar un sitio exclusivo para ello, con un área que tenga al menos 4 m², con piso en cemento o establo portátil, localizados sobre un terreno de fácil drenaje, que permita realizar un ordeño en buenas condiciones sanitarias.

No se cuenta con servicios sanitarios para el personal. La administración debe garantizar que el personal tenga acceso a un baño debidamente identificado, que cuente con los implementos necesarios como lo son papel higiénico, jabón de manos y toallas.

No se tiene un plan para el manejo de estiércol, por lo cual se recomienda implementar un tanque estercolero, para no generar contaminación cruzada y así aprovechar los residuos para fertilización de los sistemas pastoriles de la finca.

El establo y las zonas de ordeño no están libres de animales diferentes a los de la producción; en consecuencia, se debe instalar un cerco en los alrededores de la zona de ordeño con el fin de evitar el ingreso de los animales.

No cuenta con documentación del proceso de limpieza y desinfección, del procedimiento de almacenamiento temporal y disposición final de residuos sólidos, ni del programa de control de plagas; no existe un programa de prevención y control de mastitis. Estos aspectos requieren de atención pronta por parte de la administración del hato.

Se encontró que algunos recipientes donde se almacena la leche están deformados por el uso continuo y el personal que labora no realiza una inspección previa. Se sugiere la adquisición de cantinas de material sanitario y resistentes al uso diario, que facilite los procesos de limpieza, desinfección y verificación de su estado antes del uso.

El contenedor de leche cuenta con una abertura demasiado pequeña para realizar la limpieza y desinfección, por lo que se recomienda cambiarlos por cantinas de material higiénico, con tapa para evitar la caída de impurezas del medio ambiente.

3.1.3 Planta de Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S. En el diagnóstico de buenas prácticas de manufactura aplicado a la planta procesadora de leche Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S. (Anexo C), se encontró que el ítem de transporte alcanza un porcentaje de cumplimiento del 50%, ya que las condiciones en las que se realiza no cumplen con los estándares y lineamientos de la resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social y el decreto 616 de 2006 del Ministerio de la Protección Social al no garantizar la cadena de frío, situación que impacta negativamente la calidad higiénica de la leche; se tiene 100% en el apartado de especificaciones técnicas de la leche; 57,14% en planta de procesamiento de leche; 62,50% en proceso de higienización; 50% en equipos; 0% en transporte de leche y su expendio; 81,75% edificaciones e instalaciones; 83,33% equipos y utensilios, 98,48% personal manipulador de alimentos y 91,67% en requisitos higiénicos de fabricación (Cuadro 5).

Cuadro 5. Porcentaje de cumplimiento de los ítems verificados en la planta de Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S.

Ítem verificado	Puntos	Puntos totales	Porcentaje de cumplimiento
Recolección y transporte de leche hacia la planta	5	10	50,00%
Especificaciones técnicas de la leche	6	6	100,00%
Plantas para procesamiento de leche	8	14	57,14%
Proceso de higienización	5	8	62,50%
Equipos	1	2	50,00%
Transporte de leche y su expendio	0	10	0,00%
Edificaciones e instalaciones	103	126	81,75%
Equipos y utensilios	50	60	83,33%
Personal manipulador de alimentos	65	66	98,48%
Requisitos higiénicos de fabricación	88	96	91,67%

En el cuadro 6 se presenta un consolidado de porcentaje de cumplimiento de los 199 ítems evaluados en el instrumento, donde se aprecia que el 75,87% tiene una calificación de 2.

Cuadro 6. Porcentaje de cumplimiento vs calificación obtenida en el diagnóstico

Calificación	Cantidad de espacios ponderados	Porcentaje de cumplimiento
0	22	11,05%
1	25	12,56%
2	151	75,87%
N.O.	1	1%
Total	199	100%

Se considera que los productos que se fabrican cumplen con criterios de buenas prácticas de manufactura, ya que el 75,87% de los criterios evaluados se califican con 2 puntos, siendo esta la máxima puntuación; sin embargo, se recomienda mejorar en los siguientes aspectos:

1. La planta no realiza tratamiento de sus aguas residuales depositándolos directamente al alcantarillado.
2. No se cuenta con un lugar específico para el depósito de residuos peligrosos, no hay instaladas trampas de grasa.
3. Las ventanas no presentan una malla de protección.
4. Los recipientes usados para los desechos no están debidamente señalizados y no cuentan con tapa que bloquee los olores y las plagas.
5. La manguera que permite el traslado de leche de los tanques que llegan en los camiones hacia el tanque de almacenamiento es de plástico y presenta cierto grado de deterioro.
6. Los equipos no cuentan con los accesorios e instrumentos para medir y llevar registros de las variables del proceso.
7. Los equipos no poseen los dispositivos para toma de muestra de alimentos y de materias primas.
8. No se verifica la trazabilidad de la materia prima desde los hatos hasta la etapa de comercialización porque no se tiene registro de las materias primas y el producto terminado; no se realizan planes de muestreo en lotes.
9. La planta no posee un laboratorio para pruebas y ensayos.

Se proponen acciones de mejora inmediata, documentando un sistema de aguas residuales, programa de manejo de residuos sólidos, metodología para desactivar residuos peligrosos y acopio de leche cruda de la planta de la empresa Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S.

1. Instalar una trampa grasa en la salida del sistema de tuberías y drenajes para la conducción y recolección de las aguas residuales, con capacidad y la pendiente requerida que permita una salida rápida y efectiva de los volúmenes máximos generados por el establecimiento como lo manifiesta en el capítulo 1, artículo 7 de la resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social.

2. Destinar una bodega para el almacenamiento insumos, que se deben mantener ordenadas en pilas o estibas con separación mínima de 60 centímetros con respecto a las paredes perimetrales, y disponerse sobre pallets o tarimas limpias y en buen estado, elevadas del piso por lo menos 15 centímetros de manera que se permita la inspección, limpieza y fumigación, si es el caso, como lo estipula en el capítulo 7, artículo 28 de la resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social.

3. Las tuberías empleadas para la conducción de la leche deben ser de materiales resistentes, inertes, no porosas, impermeables y fácilmente desmontables para su limpieza. Las partes de goma, caucho o empaquetaduras deben ser de grado alimenticio y deberán reemplazarse según lo indique el fabricante como lo describe el Decreto 616 de 2006 del Ministerio de la Protección Social.

4. Implementar un sistema de trazabilidad en el proceso productivo de la planta, registro de los hatos, materias primas y producto terminado, realizando seguimiento a las condiciones en las que se distribuye y comercializa.

5. Mediante formatos y actas (Anexo D), llevar un registro del análisis que se realiza a la leche que ingresa a la planta de transformación siguiendo los pasos detallados descritos en el manual para recolección y acopio de leche cruda de la Planta de Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S.

Para los ítems con valoración 1, se resalta:

1. El techo permite la entrada de polvo y brisa de lluvia

2. La distribución de las áreas de proceso como recepción de materia prima, almacenamiento, procesamiento de queso, cuajada, queso doble crema y producto terminado presentan cruces de tránsito de materiales, lo cual puede influir de forma negativa en la calidad higiénica de los productos.

3. Los pisos, paredes y tapas no están contruidos con materiales resistentes, no porosos, impermeables, no absorbentes y con acabados libres de grietas.
4. Los tanques de almacenamiento de agua se encuentran en un lugar de difícil acceso para su mantenimiento y limpieza.
5. No hay disponibilidad de implementos desechables como dispensador de jabón desinfectante, toallas de papel para secado de manos.
6. Los pisos son de material poroso en la zona de producción.
7. Se presenta deterioro entre las uniones del piso y pared.
8. Paredes parcialmente lisas, con deterioro en pintura y algunas fisuras
9. Las aberturas entre techos solo cuentan con una malla y en algunas ventanas se encuentra tapada con lona color verde.
10. Las ventanas que comunican al exterior no cuentan con malla anti insectos.
11. Los insumos no son inspeccionados por la empresa, se confía en la buena fe de los proveedores.
12. La materia prima no se lleva a refrigeración en el tiempo de espera para iniciar el procesamiento.
13. No se realiza siempre el lavado de manos por parte de los empleados al cambio de actividad.
14. En la etapa de escurrido de queso campesino hay un retroceso y cruce con la línea de producción de cuajada.

De acuerdo con estos hallazgos, la resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social, permite plantear recomendaciones dirigidas al mejoramiento de las áreas de elaboración en cuanto se refiere a sistemas de ventilación directa o indirecta que determinen condiciones de salubridad de los productos y confort de los operarios; la ventilación debe ser adecuada para prevenir la condensación del vapor, polvo y facilitar la

remoción del calor. Las aberturas para circulación del aire deben estar protegidas con mallas anti-insectos de material no corrosivo, fácilmente removibles para su limpieza y reparación. Los sistemas de ventilación deben filtrar el aire, proyectarse y construirse de manera que no haya flujo desde zonas contaminadas hacia las zonas limpias y permita la limpieza y mantenimiento periódico.

Para evitar cruces de materiales y personal en los procesos, los equipos deben estar instalados y ubicados según la secuencia lógica de desarrollo de las actividades, desde la recepción de ingredientes y materias primas, hasta el envasado y embalaje del producto terminado, según lo establecido en el capítulo 2, artículo 10, numeral 1 de la resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social.

Es necesario instalar una escalera para permitir acceso a los tanques de suministro de agua; estos deben garantizar la potabilidad, para lo cual se requiere que cuenten con pisos, paredes y tapas construidos con materiales que no generen sustancias o contaminantes tóxicos, deben ser resistentes, no porosos, impermeables, no absorbentes y con acabados libres de grietas o defectos que dificulten la limpieza y desinfección. Los tanques deben ubicarse en un lugar protegido contra el acceso de animales, cuerpos extraños o contaminación por aguas lluvias, deben estar identificados e indicar su capacidad, como se menciona en el capítulo 1, artículo 6, numeral 3 de la resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social.

En cuanto a los pisos, es necesario rellenar las uniones entre baldosas y aplicar un sellante de poros; renovar pintura de paredes, hacer arreglo de fisuras de tal forma que la superficie quede lisa, de fácil limpieza, llevar un control estricto con el registro de las muestras y pruebas de calidad realizadas, mediante un formato donde se establezca la procedencia, cantidad, fecha y personal a cargo; adecuar un lugar que sea de fácil limpieza y que no genere riesgo de contaminación para el resto de la planta.

Los ítems valorados con No Observado fueron los documentos de Plan de Saneamiento y sus programas, por ausencia del Representante Legal.

Se concluye que las condiciones físicas y sanitarias de las instalaciones donde se realizan los procesos tienen puntajes de cumplimiento alto, gracias a que en la planta se realizan mejoras continuas, como la certificación médica del personal manipulador, y en general están pendientes del estado de salud de los operarios, se realizan capacitaciones periódicas sobre los temas de interés, los colaboradores mantienen su indumentaria limpia y completa, se procura que los insumos y materia prima sean de la mejor calidad. Se recomienda reemplazar los utensilios que presentan deterioro en sus partes, así como también verificar la limpieza y desinfección antes de su uso.

A continuación, se presentan las recomendaciones a implementar en un plazo máximo de dos meses.

1. Capacitar a los proveedores para que dispongan del producto en el lugar acordado, para que la ruta de recolección realice el cargue eficiente de la materia prima aprobada.

2. Acordar con los proveedores la toma de muestras en recipientes esterilizados y rotulados con nombre y fecha, en el lugar de recepción de la leche, con el objetivo de que una vez esté en planta, se apliquen las pruebas de calidad estimadas en el manual (ver anexo D).

3. Poner en práctica el manual de recolección y acopio de leche cruda de la planta de Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S. (Anexo D) y el diagrama de transporte y recepción de leche cruda que en este se contempla, de tal manera que se lleve un control de las actividades a desarrollar durante el recorrido o ruta de recolección de la leche cruda; se recomienda realizar una inversión para la adquisición de un camión que cuente con las condiciones de refrigeración con un diseño higiénico sanitario para el transporte de leche y garantizar el manejo sanitario de limpieza y desinfección, como lo plantea el decreto 616 de 2006 del Ministerio de la Protección Social en el capítulo 13, artículo 57.

4. Se recomienda mantener en buen estado la manguera para descargue de la leche recibida, sin porosidad, limpia, en un lugar higiénico y elevado.

5. La empresa debe adquirir los utensilios y equipos necesarios para analizar el estado de la materia prima que ingresa a la planta, como son probetas de 100 y 250 ml, tubos de ensayo, pipetas graduadas, gradillas, pHmetro, termómetros, equipo de incubación tipo baño María, Erlenmeyer, lactodensímetro y lactoscan, y reactivos como hidróxido de sodio 0,1N, agua destilada, fenolftaleína, pruebas rápidas para mastitis, Resazurina, azul de metileno y alcohol al 75%, lo cual permitirá realizar pruebas para determinar la calidad de leche como lo establece la el decreto 616 de 2006 del Ministerio de Salud y Protección Social en el capítulo 3, artículo 11: prueba organoléptica, determinación de densidad, acidez titulable, prueba de alcohol, contenido de antibióticos, determinación de contenido de harina y almidón, pruebas microbiológicas TRAM y Resazurina; siguiendo la metodología planteada en el manual para recolección y acopio de leche cruda de la Planta de Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S (Anexo D).

6. Realizar mantenimiento a las mallas anti-insectos para circulación del aire, las cuales deben ser removibles para realizar su limpieza o reparación, como lo menciona la resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social; además, se sugiere una abertura de malla de 2x2mm.

7. Pavimentar el piso de la entrada de la planta, evitando acumulación de suciedad por desperfectos en la superficie.

8. Renovación con pintura epóxica de las paredes de la zona de procesamiento, de manera que se garantice una superficie lisa, de color claro, no poroso y que perdure.

A continuación, se indican las recomendaciones a implementar en un plazo de seis meses.

1. El capítulo 1, artículo 6, numeral 6,1 de la resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social, determina disponer de instalaciones sanitarias en cantidad suficiente de servicios sanitarios y vestidor, independientes para hombres y mujeres, separados de las áreas de elaboración.

2. Implementar sistema de clasificación y almacenamiento de residuos sólidos (SHUT de basuras), por lo que se propone disponer de un lugar separado al área de procesamiento y almacenamiento de insumos y materia prima, en el que se ubiquen canecas o contenedores que cuenten con su tapa y con la capacidad para desechar los residuos, según correspondan, hasta su disposición final.

3. Documentar e implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales (PTAR) que cuente con la estructura y sedimentadores con sus respectivos microorganismos, para la liberación de las aguas residuales de la planta hacia el alcantarillado de la vereda, minimizando el impacto al medio ambiente.

4. Dotar los equipos con medidores de temperatura, tiempo de funcionamiento, presión, instructivos y manual de uso y calibración, con el objetivo de verificar de manera real las variables de proceso, como lo estima la resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social en el capítulo 2, artículo 10, numeral 3.

5. En un espacio exclusivo para este propósito, se deben instalar lavamanos con grifos de accionamiento no manual, dotados con dispensador de jabón desinfectante, implementos desechables o equipos automáticos para el secado de manos, en las áreas de elaboración o próximos a éstas, para la higiene y supervisión del personal que participe en la manipulación de los alimentos. Es necesario realizar reparaciones locativas especialmente en griferías, medias cañas, sifones y paredes, ya que esto podría producir lesiones a las personas y daños en la infraestructura y en los productos (Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social, capítulo 1, artículo 6, numeral 6,3).

Finalmente, se presentan las recomendaciones a implementar en un plazo de un año.

1. Adquirir un vehículo hermético y de diseño higiénico para transportar leche de los hatos a la empresa, garantizando sus condiciones higiénicas y sanitarias, según los lineamientos del decreto 616 de 2006 del Ministerio de Protección Social, en su capítulo 13, artículo 57.

2. Construir un área de laboratorio de por lo menos seis metros cuadrados para realizar las pruebas de análisis de calidad de la leche, y dotarlo con los equipos y utensilios necesarios para realizar las pruebas de calidad.

3. Se recomienda adecuar el comedor, de tal manera que los operarios cuenten con un lugar apto para tomar su refrigerio o almuerzo, con sillas y mesas suficientes para todos los trabajadores, como lo menciona el numeral 2,8, del artículo 6, capítulo 1 de la resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social.

3.2 DOCUMENTACIÓN DE LA RECEPCIÓN DE LECHE

Teniendo en cuenta las no conformidades encontradas en el formato de diagnóstico de buenas prácticas de manufactura, se documentó el proceso de recepción de leche en la empresa Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S. en el “Manual de recolección y acopio de leche cruda de la empresa de Alimentos lácteos Bella Vista S.A.S”; dicho documento permitió estandarizar el recibo de la materia prima, las pruebas de calidad a realizar y los requisitos fisicoquímicos y microbiológicos que debe cumplir la leche según el decreto 616 de 2006 del Ministerio de la Protección Social y la Norma Técnica Colombiana NTC 399, para su liberación o rechazo, garantizando la inocuidad.

3.2.1 Recepción de leche cruda. Las actividades de recepción de leche en la planta de producción de la empresa Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S., deben permitir la verificación de la calidad de la materia prima que va a ser transformada; las condiciones en las que se transporta la leche influyen en sus características físico-químicas. Por tal razón, a continuación, se dan recomendaciones generales para el proceso de recolección y transporte de la materia prima.

Para evitar riesgos de alteración en las propiedades fisicoquímicas de la leche cruda durante el transporte y recepción, se debe garantizar el control de temperatura o entregarse a la planta procesadora en el menor tiempo en menos de una hora; en la empresa Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S., las rutas de recolección se demoran más de cuatro horas en realizar su recorrido y los camiones no cuentan con sistema de refrigeración, razón por la cual la leche alcanza los 16°C. El reglamento técnico establece que la leche debe mantenerse a 4°C +/-2°C para favorecer su calidad higiénica, preservándola hasta 75 horas; el tiempo de generación de los microorganismos se incrementa con la temperatura, causando acidificación y un impacto negativo sobre la inocuidad (Hernández, 2005).

El manual contiene una descripción detallada de las actividades que se deben realizar una vez la materia prima llega a las instalaciones de la planta, que permiten estandarizar las condiciones higiénico-sanitarias de las instalaciones y equipos e identificar los requerimientos y operaciones de preparación y mantenimiento de primer nivel de los equipos de descarga, recepción, almacenamiento de la leche y las personas responsables de cada actividad. Se incluyen también los formatos para el registro de información de la procedencia, muestreo, cantidades, etc., que facilitan la trazabilidad.

3.2.2 Análisis de calidad de leche cruda. El manual describe las pruebas de calidad que deben realizarse para verificar el cumplimiento de los requisitos fisicoquímicos y

microbiológicos establecidos en el decreto 616 de 2006 del Ministerio de la Protección Social y la Norma Técnica Colombiana NTC 399, para su posterior liberación a proceso. Estas son: análisis organoléptico y composicional usando el equipo lactoscan, densidad, acidez, análisis microbiológico, prueba con alcohol y de mastitis, determinación de adulterantes, harinas y almidones realizadas en un laboratorio por personal calificado que cuente con los equipos y reactivos necesarios para ello, mencionados en el manual de recolección y acopio de leche cruda de la planta de Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S.; al mismo tiempo, es necesario capacitar y entrenar al personal responsable de la recepción, en la realización de las pruebas y el diligenciamiento de los formatos.

Actualmente la empresa cuenta con un espacio reducido en donde ubica una mesa en acero inoxidable y un equipo lactoscan; se recomienda acondicionar el espacio propuesto en rediseño de la planta (Figura 6) y la adquisición de un equipo de incubación tipo baño María, de titulación, gradillas, pH-metro, tubos de ensayo, probetas, lactodensímetro, recipientes, pipetas graduadas, propipetas; se requieren los siguientes reactivos: alcohol al 75%, fenolftaleína, NaOH 0,1N, azul de metileno y solución de Resazurina. Se debe verificar la fecha de vencimiento antes de usar los reactivos; en caso de estar vencidos, se debe proceder a su desactivación y posterior eliminación. El personal encargado del análisis y de realizar las pruebas, debe contar con la indumentaria acorde, overol y botas de color blanco, gorro y tapabocas, y documentar la información en los formatos dispuestos en el anexo D.

Según el decreto 616 de 2006 del Ministerio de la Protección Social, la leche cruda de animales bovinos debe cumplir con los siguientes requisitos fisicoquímicos:

Cuadro 7. Requisitos fisicoquímicos de la leche cruda

Parámetro/Unidad	Leche cruda	
	Mín.	Máx.
Grasa % m/v mínimo	3.00	
Extracto seco total % m/m mínimo	11.30	
Extracto seco desengrasado %m/m mínimo	8.30	
Densidad 15/15°C g/ml	1.030	1.033
Índice lactométrico	8.40	
Acidez expresada como ácido láctico %m/v	0.13	0.17
Índice crioscópico °C °H	-0.530	.0510
	-0.550	-0.530

Fuente: Decreto 616 de 2006 del Ministerio de la Protección Social.

La calidad microbiológica de la leche cruda tomada en hato debe cumplir con los requisitos establecidos en el cuadro 8.

Cuadro 8. Requisitos microbiológicos de la leche cruda

Requisito	Límite
Recuento de microorganismos mesófilos, UFC/ml,máx.	700.000
Recuento de células somáticas/ml, máx.	700.000

Fuente: NTC 399 (2002).

Debe presentar estabilidad proteica en presencia de alcohol (68% m/m o 75% v/v); cuando es materia prima para leche UHT o ultrapasteurizada, debe presentar estabilidad proteica en presencia de alcohol (78%v/v). No debe presentar residuos de antibióticos en niveles superiores a los límites máximos permisibles determinados por la autoridad sanitaria, de acuerdo con la metodología que se adopte a nivel nacional.

La leche cruda que ingresa a la planta para ser transformada debe presentar las siguientes características físicas: aspecto normal, estar limpia y libre de calostro, preservativos, colorantes, materiales y olores extraños; obtenida de animales sanos, libres de enfermedades, libre de residuos veterinarios y plaguicidas, calidad microbiológica dentro de los límites aceptables (NTC 399, 2002).

3.3 DOCUMENTACIÓN DE LA LÍNEA DE PROCESO DE QUESO Y PROPUESTA DE DISEÑO DE LA PLANTA ALIMENTOS LÁCTEOS BELLA VISTA S.A.S

Se documentó la línea de fabricación de los tres tipos de queso en la empresa Alimentos Bella Vista S.A.S., detallando las etapas de elaboración; se desarrollaron diagramas de flujo y de proceso (Anexo E), diseñados siguiendo el estándar internacional ISA (International Society of Automation).

3.3.1 Recepción y caracterización de la leche. La leche cruda es filtrada y acopiada en un tanque de almacenamiento isotérmico de acero inoxidable con capacidad de 1200 litros, que mantiene la leche refrigerada aproximadamente a 4°C. Se toman muestras de 30ml para realizar pruebas físico-químicas y caracterizar aspectos de sabor, color, olor, porcentaje de grasa, acidez cualitativa y cuantitativa, densidad y crioscopía. A continuación, se lleva a la marmita de pasteurización.

3.3.2 Pasteurización. La leche es redirigida mediante tubería de acero inoxidable a una marmita, en la cual se efectúa la pasteurización, elevando la temperatura hasta 81°C y un choque térmico inmediato. Sin embargo, se debe validar el tratamiento; para ello se recomienda realizar una prueba de fosfatasa alcalina para determinar si la relación de temperatura y tiempo garantiza la destrucción de la flora patógena y la totalidad de la flora banal, sin alterar de manera esencial su valor nutritivo ni sus características fisicoquímicas y organolépticas.

3.3.3 Enfriamiento. Para mejorar la textura del queso, es necesaria la adición de aditivos que tengan una función común, como el cloruro de calcio. Luego de la pasteurización, se deja enfriar la leche a 68 °C y se agregan 2g del producto por litro de materia prima.

3.3.4 Coagulación y separación inicial del suero. Se mantiene la temperatura de la leche a 61°C para adición del cuajo. Luego de 40 a 50 minutos se realiza un primer desuerado, de donde se obtiene la cuajada que se corta con ayuda de una lira, en cuadros de 2 cm.

3.3.5 Corte de cuajada. Esta etapa se realiza introduciendo la lira lentamente, pegada al borde de la tina de almacenamiento, en una posición inicialmente inclinada y en un solo sentido; luego se hace el corte en sentido contrario, hasta cubrir toda la superficie cortando la cuajada en forma de cuadros de aproximadamente 2 a 3 centímetros de ancho, en un tiempo aproximado de 10 minutos. En el caso de la cuajada, el corte se debe hacer en cubos más grandes, de 10 cm por cada lado.

3.3.6 Hilado. Para la acidificación del queso doble crema, se deja la cuajada de 5 a 10 min para que alcance 44 o 45° Thorner y pH entre 5,1 o 5,2, con lo cual se alcanzan mejores características de humedad, brillo y elasticidad. Se coloca la cuajada en el recipiente de hilado que se calienta entre 70 a 80°C por 10 a 15 minutos, permitiendo que se funda uniformemente hasta obtener una pasta homogénea. El punto final del hilado se observa al estirar la masa de queso con ayuda de la pala o las manos sin que la masa se rompa, formando una tela completamente plástica, sin granos, lisa y brillante. Durante el proceso de hilado, la sal adicionada se distribuye homogéneamente en toda la masa del queso.

3.3.7 Llenado de moldes y prensado. En esta etapa, el queso es llevado en baldes desde las tinas hasta la mesa de moldeo, en la cual se encuentra un operario que se dispone a amasar el queso para terminar de romper los coágulos que hayan quedado demasiado grandes. A continuación, el operario llena los moldes rectangulares de acuerdo con los requerimientos de queso campesino (125, 250, 500 gramos.) y cuajada (800g y 6,5 kg), que presentan unos pequeños agujeros para la salida del suero que haya quedado. A medida que se van llenando los moldes, con la ayuda de una espátula se les da uniformidad, de tal forma que todos los moldes queden llenos al ras y no queda ningún exceso de queso.

Los moldes llenos se distribuyen uniformemente son llevados a la prensa; cada molde se cubre con una tapa que permite colocar separadores, de manera que se apilan más moldes; en esta etapa se dejan los quesos durante 15 minutos, lo cual permite un buen prensado.

3.3.8 Salado. El salado de los quesos se puede hacer de distintas formas; en la empresa Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S se hace en la etapa de desuerado, donde se agregan 15 gramos por cada kg de cuajada distribuye directamente sobre la leche coagulada.

Para el queso doble crema, la adición de sal se realiza en la etapa de hilado, agregando 10 gramos por kilogramo de cuajada.

3.3.9 Refrigeración. Una vez los productos han reposado por un tiempo de 12 a 15 h y están totalmente fríos, se empaican y almacenan en un cuarto frío a 4 °C o menos.

Las etapas descritas se recopilan en el cuadro 9, en el que se presentan las condiciones de estandarización de los tres productos: queso, cuajada y queso doble crema de la empresa Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S.

Cuadro 9. Estandarización de las condiciones de proceso para la empresa Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S.

Etapa	Productos		
	Queso	Cuajada	Queso doble crema
Recepción y caracterización de la leche	La empresa debe implementar procedimientos para caracterizar la leche destinada a proceso, mediante pruebas fisicoquímicas, sabor, color, olor, porcentaje de grasa, acidez cualitativa y cuantitativa, densidad, crioscopia y pruebas para detección de adulterantes y pruebas microbiológicas. La leche debe refrigerarse a 4°C +/- 2°C inmediatamente después del ordeño o entregarse a las plantas de enfriamiento o procesamiento en el menor tiempo posible y no superar las 48 horas, garantizando la conservación e inocuidad (Decreto 616 de 2006 Ministerio de la Protección Social, artículo 10).		
Pasteurización	Calentamiento a 72°C o 76°C por 15 segundos (pasteurización de flujo continuo) o 61°C – 63°C por 30 minutos (pasteurización discontinua) seguido de enfriamiento hasta temperatura de refrigeración de 4°C +/- 2°C, como lo define el Decreto 616 del Ministerio de la Protección Social (decreto 616 de 2006 del Ministerio de la Seguridad Social).		
Enfriamiento	Para que el queso adquiriera mejores características de textura, es necesario agregar Cloruro de Calcio a una temperatura máxima de 42°C e incubar, con el fin de incrementar el volumen de los coágulos para que retengan la mayor cantidad de suero posible. Según la normatividad, se pueden agregar 200 mg/kg de materia prima, como cantidad máxima para la elaboración de queso. Resolución 2310 de 1986 del Ministerio de Salud.		
Coagulación	La coagulación de la leche se puede lograr por acción de compuestos ácidos o enzimáticos; en este último caso, la coagulación depende de la concentración del cuajo, la acidez de la leche, la temperatura y la cantidad de calcio soluble presente. La fuerza de coagulación del cuajo está determinada por el poder que tiene un centímetro cúbico a una temperatura dada (35°C) y en un tiempo determinado (40 min) en coagular 10 litros de leche. El cuajo puede venir con referencia de 1:10000 o 1:15000 y el cuajo microbiano tiene una fuerza aproximada de 1:25000 (Llangarí, 1991).	Se deja enfriar la leche a 35°C para adicionar el cuajo, con agitación constante por medio minuto. Se dejará reposar por 15 min hasta que el coágulo tenga consistencia para ser cortado.	
Separación inicial del suero	Al separar el suero de la cuajada se debe elegir el momento correcto para conseguir que el grano alcance la consistencia, humedad y acidez requeridas, cuando se pasa del tiempo esto se traduce en una textura dura y masa seca. La salida del suero retenido en el coágulo se logra con acciones de tipo mecánico, como son el cortado y el removido, cuya acción se complementa mediante el calentamiento y la acidificación (Fernández 2014).		
Corte de cuajada	El corte o rompimiento de la cuajada acelera la expulsión de agua y se realiza de forma que se obtengan granos homogéneos que resistan la agitación posterior. Para tener rendimientos razonables de queso, es necesario cortar la cuajada con las liras diseñadas especialmente para este propósito, colocadas a 1 o 1.5 cm de separación. Este rompimiento se realiza durante unos 5 a 10 minutos hasta obtener los tamaños de corte deseados (Fernández 2014).		

Cuadro 9. (Continuación)

Etapa	Productos		
	Queso	Cuajada	Queso doble crema
Hilado			En una marmita o paila de acero inoxidable se calienta la cuajada y con una pala se agita y voltea, permitiendo que la masa se funda uniformemente hasta obtener una masa homogénea, lisa y que no presente desprendimiento alguno de suero o grasa. Esta etapa finaliza cuando se estira la pasta sin romperse.
Salado	Para dar un sabor agradable al queso, con la ayuda de liras la sal debe esparcirse en toda la tina hasta lograr uniformidad.		El salado se hace durante el hilado y se agrega directamente a la masa de queso fundido.
Moldeado	Se coloca la pasta en una mesa de trabajo que permita pesar y porcionar de acuerdo con el requerimiento, en moldes de acero inoxidable que le otorgan forma y tamaño sin necesidad de ejercer presión.		
Refrigeración	El queso fresco campesino y la cuajada mantienen sus características fisicoquímicas y sensoriales aproximadamente durante siete días a 4,0 – 5,0°C, mientras que el queso doble crema soporta dos meses bajo temperatura controlada (Jiménez 2004).		

3.4 DISTRIBUCIÓN ACTUAL DE LA PLANTA

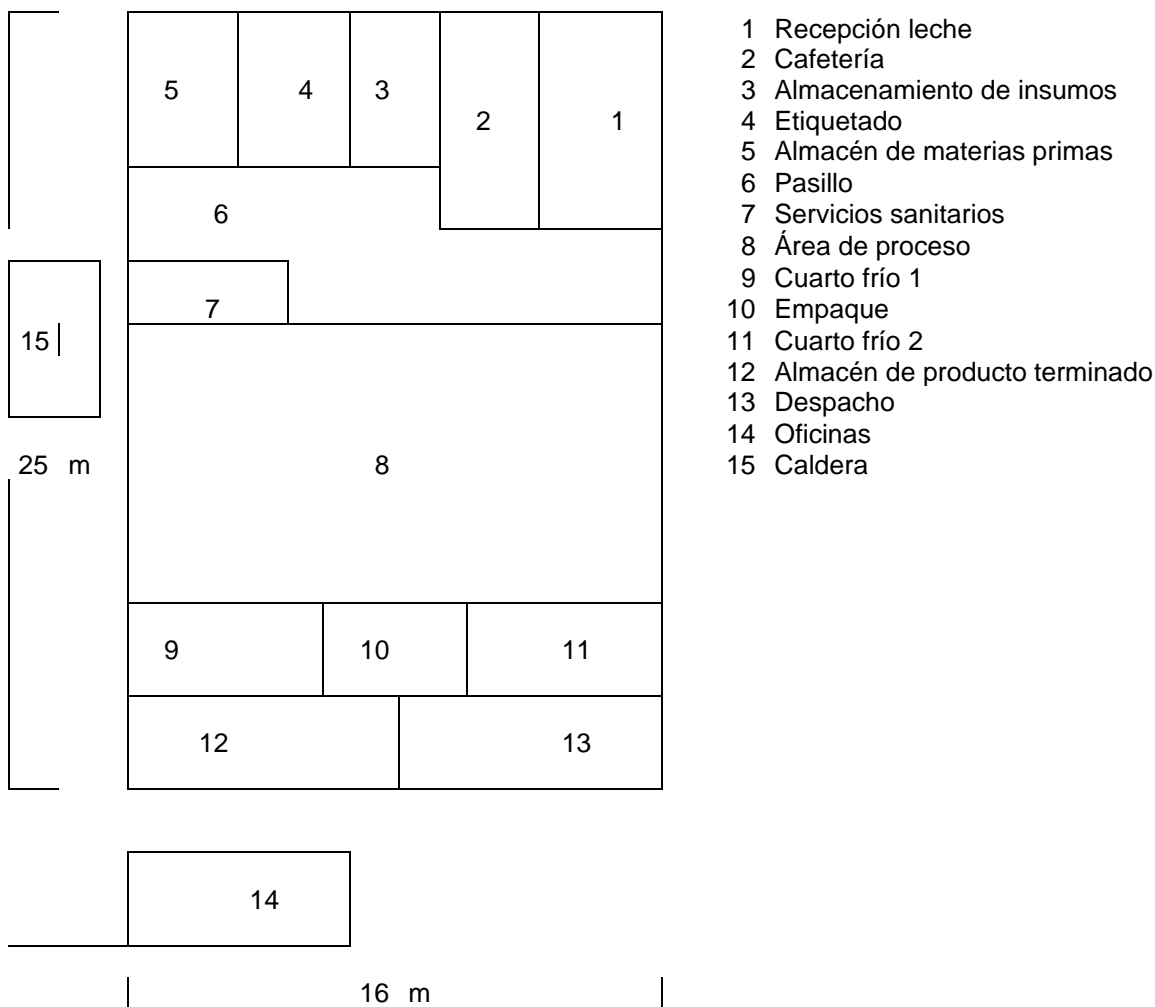
La planta cuenta con una distribución que cumple con su función, a pesar de no ser la adecuada, pues algunas zonas no se encuentran ajustados a la línea de proceso; por ejemplo, el área de etiquetado que, esto se ve reflejado en la ubicación del área de etiquetado y de empaque, que se encuentran al inicio de la planta y no al final de la zona de proceso, pasando por un pasillo de tránsito libre. Por otra parte, la empresa tiene un pequeño espacio adecuado para realizar las pruebas de calidad, en donde se encuentra un lactoscan. El área de materias primas se encuentra lejos de la zona de descargue y el área de proceso, por lo que hay que hacer recorridos inadecuados que representan incrementos de tiempo y riesgo de contaminación.

El plano actual de la empresa se puede observar en la figura 3.

En Colombia, una planta de alimentos lácteos debe contar con infraestructura y áreas mínimas específicas para garantizar una operación eficiente y cumplir con las normativas y estándares de seguridad alimentaria. La planta de Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S. cuenta en el área de recepción de materia prima (12 m²) con un espacio suficiente para recibir y ubicar el camión que transporta la leche cruda; en 6m² se ubica el lugar de almacenamiento de insumos y 9m² para el almacenamiento de materia prima, que puede albergar el tanque de almacenamiento de la leche; el área de proceso utiliza

aproximadamente 128 m², donde se encuentran ubicados los equipos de procesamiento (molino, marmita, mesas de trabajo, prensa, entre otros).

Figura 3. Distribución actual de la planta



3.5 RECOMENDACIÓN DE MEJORA DEL DISEÑO ACTUAL DE LA PLANTA

Para el diseño de la planta de proceso de la empresa Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S., se utilizó el sistema SLP (Systematic Layout Planning) desarrollado por Richard Mulher en los años 60, el cual se basa en directrices sistemáticas y multicriterio que permite identificar, valorar y visualizar todos los elementos que en conjunto interactúan y que permiten la consolidación de un diseño óptimo. En este método se consolida el análisis de la cantidad-producto, la numeración e identificación de procesos y actividades, la tabla de relación de actividades, el diagrama de relación de áreas, la identificación de superficie requerida para cada proceso, el diagrama de superficie, diseño inicial y diseño final.

En el rediseño de distribución de la planta se establecen las áreas necesarias para su funcionamiento; para el área de proceso se determinan los espacios requeridos mediante el método de Guerchet, en el cual se relacionan todos los espacios que necesita cada equipo para determinar el área total de la zona de proceso.

En el cuadro 10 se presenta el cálculo del espacio estático, geométrico y de evolución, para cada uno de los equipos instalados en el área de proceso, para lo cual se considera $K=10$.

Cuadro 10. Cálculo de área total para el área de proceso

AREA DE PROCESO									
Equipos	Cantidad	Número de lados	Alto (m)	Lado (m)	Ancho (m)	Espacio estático	Espacio geométrico	Espacio de evolución	Área total m^2
Tanque almacenamiento refrigerado	1	1	4,5	1,5	1,5	2,25	2,25	0,45	4,95
Marmita	2	1	2	1,2	1,2	1,44	1,44	0,288	3,168
Recipiente cuajado	2	2	1	1,5	3,5	5,25	10,5	1,575	34,65
Mesa de trabajo en acero	4	1	1	1,2	3	3,6	3,6	0,72	7,92
Prensa	2	1	1,5	1,5	2	3	3	0,6	6,6
Estantes de almacenamiento	2	1	2	1	3	3	3	0,6	6,6
Tanque de desuerado	2	1	1,5	1	1	1	1	0,2	2,2
Cuarto frío	3	1	2,4	3	3	9	9	1,8	19,8
Área de almacenamiento moldes	1	1	2,4	2	3	6	6	1,2	13,2
Área de almacenamiento canastillas	1	1	2,4	2	3	6	6	1,2	13,2
Molino	1	2	1,5	1,5	1,5	2,25	4,5	0,675	14,85
Área total m^2									127,138
Constante	0,1								

3.5.1 Áreas establecidas para la planta Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S. Se realizó un ajuste para algunas áreas de la planta de proceso, como es el caso del laboratorio, cafetería, vestidores y almacén de materias primas. Esta distribución se presenta en el cuadro 11.

Cuadro 11. Descripción de las áreas recomendadas para la planta de proceso de la empresa Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S.

Número	Áreas	Área total m^2
1	Almacenamiento de insumos	13
2	Almacenamiento de herramientas	3
3	Área de proceso	127,138
4	Almacén de materias primas	24
5	Servicios sanitarios	6
6	Oficinas	18
7	Cafetería	9
8	Desembarque y despacho	120
9	Vestieres	18
10	Caldera	25
11	Planta eléctrica	7
12	Tanque de almacenamiento de agua	25
13	Laboratorio	9
Área total m^2		410,138

De acuerdo con los resultados anteriores, se recomienda que se construya un cuarto de laboratorio con un mínimo de 9 m^2 entre la cafetería y el área de insumos, con el fin de garantizar un espacio adecuado para la realización de las pruebas de calidad exigidas en el decreto 616 de 2006 de la Protección social.

Por otro lado es necesario construir un lugar para vestidores de por lo menos 18 m^2 , espacio destinado a que los empleados se cambien de ropa y almacenen sus pertenencias de manera cómoda y ordenada; este lugar proporcionará vestimenta específica para el personal, como batas, gorros, botas de color blanco, guantes, entre otros elementos necesarios para el manejo de alimentos; se recomienda que esta zona cuente con su respectivo lavamanos de accionamiento no manual, jabón y toallas desechables y casilleros individuales para guardar las pertenencias de los colaboradores.

3.5.2 Matriz de relaciones de actividades. Una vez establecidas todas las áreas de la empresa, se procede a determinar la relación que hay entre ellas, estableciendo códigos de proximidad de la siguiente manera:

Cuadro 12. Códigos para la matriz de relaciones







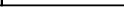
Código	Valor	Relación
A	4	Absolutamente necesario
E	3	Especialmente importante
I	2	Importante
O	1	Importancia ordinaria
U	0	No importante
X	-1	Indeseable

Figura 4. Matriz de relación de actividades

Áreas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1		U	I	U	U	U	U	U	U	U	U	I	U	0
2			I	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	0
3				A	I	O	O	A	O	U	U	U	U	0
4					U	U	U	A	U	U	U	U	U	0
5						I	U	U	U	U	U	U	U	0
6							U	O	U	U	U	U	U	0
7								U	U	U	U	U	U	0
8									U	U	U	U	U	0
9										U	U	U	O	0
10											U	U	U	0
11												U	U	0
12													U	0
13														0
14														

3.5.3 Diagrama de relación de actividades. Para el diagrama de relación de actividades de la figura 5 se utilizan los códigos de proximidad; el objetivo es brindar información visual de las actividades, las cuales están simbolizadas por nodos y unidas por líneas que representan la intensidad de relación que hay entre ellas, ayudando de esta manera a tener mejor comprensión de la matriz de relación de actividades. En el cuadro 13 se representan los códigos con su respectiva línea de color, que simbolizan el valor de intensidad de relación que hay entre nodos; en el diagrama de relaciones se representa de manera gráfica la relación y la intensidad que hay entre áreas. En la figura 5 se representan solo las intensidades de mayor valor, para evitar sobrecarga de información en la gráfica.

Cuadro 13. Tabla de códigos

A	ABSOLUTAMENTE NECESARIO		4
E	ESPECIALMENTE IMPORTANTE		3
I	IMPORTANTE		2
O	ORDINARIA O NORMAL		1
U	SIN IMPORTANCIA		0
X	INDESEABLE		-1
XX	MUY INDESEABLE		-2

3.5.4 Propuesta distribución de áreas. La figura 6 muestra la propuesta de distribución de zonas para la empresa Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S, con ajustes a las zonas de laboratorio, cafetería y zona de materias primas; la empresa cuenta actualmente con un área de 2m² dedicada al uso del equipo Lactoscan; la implementación de más equipos requiere un área de 9 m². En la zona de cafetería se tiene un área inicial de 8 m² y se amplió a 9 m²; la zona de vestier y servicio sanitario no cuenta con una división que separe a mujeres de hombres, contando con un área inicial de 8m², a esta área se adicionaron otros 10m² con el fin de repartir 9m² para cada género. La zona de materias primas pasa de 9m² a 24m², buscando mejorar la movilidad y un mayor aprovechamiento del espacio interior, brindando holgura y comodidad en las labores.

Figura 5. Diagrama de relaciones

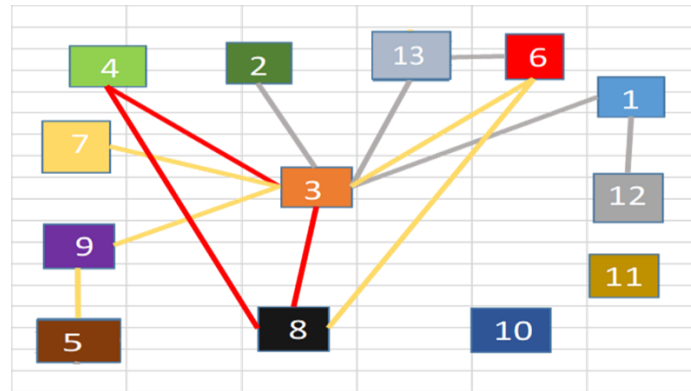
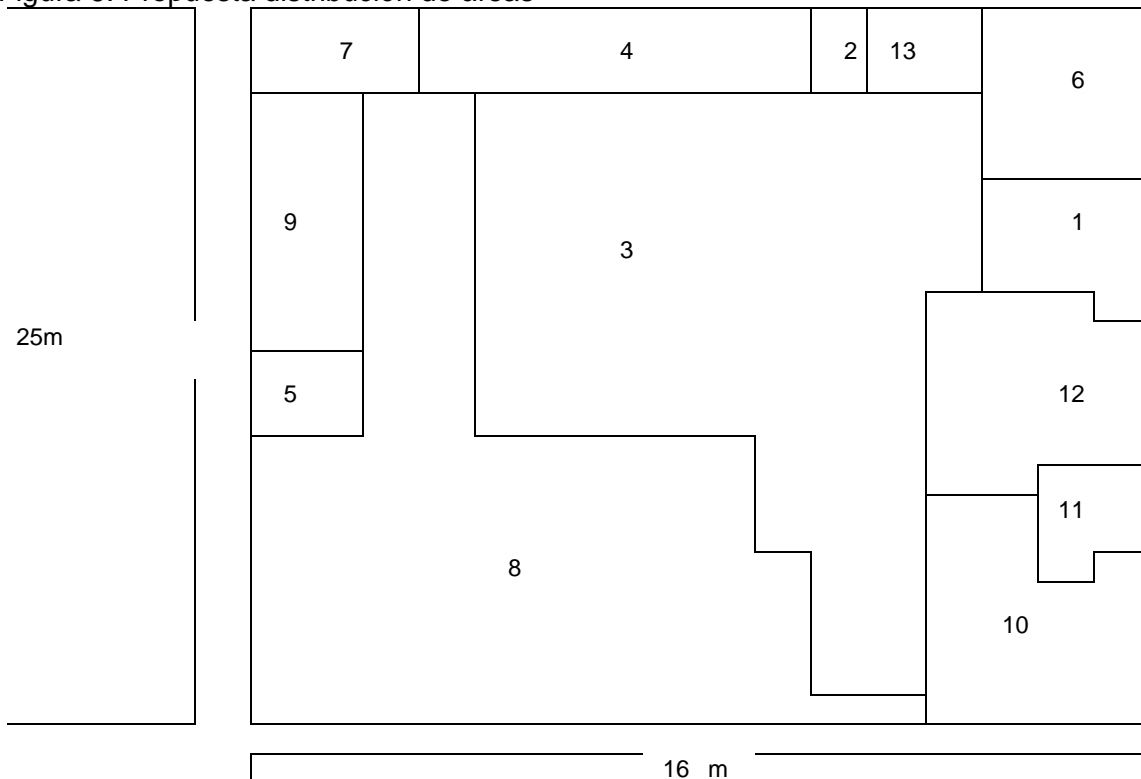


Figura 6. Propuesta distribución de áreas



1	Almacenamiento de insumos	13 m ²
2	Almacenamiento de herramientas	3 m ²
3	Área de proceso	127 m ²
4	Almacén de materias primas	24 m ²
5	Servicios sanitarios	6 m ²
6	Oficinas	18 m ²
7	Cafetería	9 m ²
8	Desembarque y despacho	120 m ²
9	Vestier	18 m ²
10	Caldera	25 m ²
11	Planta eléctrica	7 m ²
12	Tanque de almacenamiento de agua	25 m ²
13	Laboratorio	6 m ²

4. CONCLUSIONES

Como resultado de los análisis realizados en el diagnóstico y el posterior diseño de un plan de mejoramiento, se concluye que:

La implementación correcta de cada una de las recomendaciones y documentos presentados, permitirá a la planta Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S. entregar productos con calidad, de acuerdo con lo establecido en la resolución 2674 de 2013, dando una solución real a cada problemática y promoviendo la mejora continua al interior de la organización.

La realización del diagnóstico interno arrojó un porcentaje de cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura del 74%, calificado como Aceptable con posibilidad de mejora, principalmente en la sección de obtención primaria de la leche y transporte en donde se encuentran las mayores dificultades, siendo estos ítems los que se propone atender en el menor tiempo posible.

Es necesario realizar la totalidad de pruebas de plataforma en la etapa de recepción de leche para verificar su calidad; por tal razón se plantea un manual que contiene recomendaciones que servirán de guía para realizarlas, así como para llevar el registro pertinente de los resultados obtenidos y contar con trazabilidad de la materia prima que será procesada.

Se realizó un diseño de planta más acorde a la necesidad de la empresa, que permite una secuencia lógica del proceso y la posibilidad de mejorar el orden en los espacios necesarios para el movimiento de materiales, personal y producto en proceso.

Promover y conservar las buenas prácticas de manufactura en la empresa Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S., implica realizar un seguimiento a cada una de las etapas del proceso, desde la obtención primaria de la materia prima hasta la distribución del producto terminado, permitiendo mantener los estándares de calidad de la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

AGROSAVIA. Manual de pruebas rápidas en laboratorios lácteos. Colección guías de mejores prácticas en sistemas de producción de leche con base en pasturas. Editorial Navarrete Bogotá: s.f.

ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ. Manual para la Gestión Integral de Residuos AMVA.2007 [en línea]: Medellín: s.f. [citado 15, noviembre, 2022]. Disponible en internet en: http://asei.com.co/files/28_08_2013_02_43_59__upload.pdf

COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. Calidad e Inocuidad de los Alimentos [en línea]. Colombia Potencia de vida. Bogotá: s.f. [citado 15, noviembre, 2022]. Disponible en internet en: <https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/inocuidad-alimentos.aspx>

COLOMBIA. PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA. Decreto 3930. Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones. Secretaría del Senado. Bogotá: 25, octubre, 2010.

DNP DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. ISO 9001. NTC 9001 [en línea]. ISO 9001 [citado 16, noviembre, 2022]. Disponible en internet en: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Normograma/NORMA%20ISO%209001%202015.pdf>

FAO. Codex Alimentarius. Leche y productos lácteos. Segunda Edición. FAO. 2011.

GESTION-CALIDAD. Prerrequisitos APPCC. Aspectos Generales del Plan de Mantenimiento [en línea]. Gestion-calidad.com: 2016 [citado 16, noviembre, 2022]. Disponible en internet en: <https://gestion-calidad.com/plan-de-control-de-mantenimiento-appcc>.

ICONTEC. GTC 85: Guía de limpieza y desinfección para plantas procesadoras de alimentos [en línea]. Bogotá: 2003 [citado 15, noviembre, 2022]. Disponible en internet en: <https://docplayer.es/59506631-Guia-tecnica-colombiana-85.html>

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. Estación Experimental Santa Catalina. Tecnología para la elaboración de productos lácteos [en línea]. Ecuador: s.f. [citado 20, noviembre, 2022]. Disponible [en: https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/812/4/iniapscm14.pdf](https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/812/4/iniapscm14.pdf).

INVIMA. Acta de Inspección Sanitaria con Enfoque de Riesgo para Establecimientos de Preparación de Alimentos [en línea]. Bogotá: 2021 [citado 15, noviembre, 2022]. Disponible en internet en: <https://historico.santander.gov.co/intra/index.php/antico/viewdownload/530-formatos/10085-acta-de-inspeccion-sanitaria-con-enfoque-de-riesgo-para-establecimientos-de-preparacion-de-alimentos>

MEDINA, José Luis. Sistemas de Gestión De la Inocuidad. Principios HACCP Chocolates Caoca S.A.S. [en línea]. Slideshare ©: 2011 [citado 16, noviembre, 2022]. Disponible en internet en: https://es.slideshare.net/joseluismedina169/5-principios-haccp-caoca-583802?next_slideshow=46518319

OMS. Departamento de Inocuidad de los Alimentos, Zoonosis y enfermedades de transmisión Alimentaria [en línea]. Manual sobre las cinco claves para la inocuidad de los alimentos. OMS: 2007 [citado 10, septiembre, 2022]. Disponible en internet en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43634/9789243594637spa.pdf>

_____. Inocuidad de los alimentos [en línea]. Estimaciones de la OMS sobre la carga mundial de enfermedades de transmisión alimentaria. OMS: 30, abril, 2020 [citado 10, septiembre, 2022]. Disponible en internet en: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/food-safety>

OPS/OMS. Los alimentos insalubres causan más de 200 enfermedades [en línea]. Washington DC: 6, abril, 2015 [citado 10, septiembre, 2022]. Disponible en internet en: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10639:2015-los-alimentos-insalubres-causan-mas-de-200-enfermedades&Itemid=1926&lang=es#gsc.tab=0

SECRETARÍA DISTRITAL DE SALUD DE BOGOTÁ. Control Vectorial Artrópodos [en línea: Bogotá: s.f. [citado 15, noviembre, 2022]. Disponible en internet en: <http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Protocolos%20de%20Vigilancia%20en%20Salud%20Publica/Control%20Vectorial%20%20Artropodos.pdf>

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Proceso Bienestar estudiantil Subproceso Atención Socioeconómica. Programa de Monitoreo de Agua Potable - BPM [en línea]. Bucaramanga: s.f. [citado 15, noviembre, 2022]. Disponible en internet en: https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/bienestar_estudiantil/programas/PGB E.03.pdf

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN TARAPOTO. Obtención de queso fresco con mezcla de leche de sachá inchi [en línea]. Ecuador: s.f. [citado 20, noviembre, 2022]. Disponible en internet en: https://tesis.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/521/TFAI_08.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ANEXOS

ANEXO A. Formato de diagnóstico de buenas prácticas de manufactura aplicado a plantas de enfriamiento o centros de acopio, procesadoras de leche y fábricas de derivados lácteos

CIUDAD Y FECHA: Octubre 20 de 2022, Guaitarilla - Nariño

IDENTIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO:

RAZÓN SOCIAL: FINCA LOS MARTÍNEZ

DIRECCIÓN: VEREDA AHUMADA

TELÉFONOS: 3187347732

FAX _____

CIUDAD: GUAITARILLA

DEPARTAMENTO: NARIÑO

REPRESENTANTE LEGAL: LEIDER MARTÍNEZ E-MAIL: _____

ACTIVIDAD INDUSTRIAL: HATO PRODUCTOR DE LECHE

PRODUCTOS QUE ELABORA: PRODUCCIÓN DE LECHE CRUDA

VOLUMEN DE PRODUCCIÓN (Kg, L): 700 Litros/día

MARCAS QUE COMERCIALIZA:


RAZA: JERSEY # DE VACAS: 30



TIPO DE ORDEÑO: MECÁNICO

ESTUDIANTES QUE PRACTICARON LA VISITA. NOMBRE, CÓDIGO, PROGRAMA Y
TELÉFONO

Cristian Aldani Perafan, Ingeniería Agroindustrial, 3122395245

Dairon Steven Chamorro Montilla, Ingeniería Agroindustrial, 3218581471

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
1.-	DE LA OBTENCIÓN DE LA LECHE EN LA PRODUCCIÓN				
1.1.-	REGISTRO DE LOS HATOS				
1.1.1	Los hatos o plantas de enfriamiento que entregan la leche cruda a la planta están registrados, con nombre, ubicación, representante legal, volumen diario de producción, transporte utilizado y categoría; en la oficina del ICA o quién ésta delegue	2			
1.2.-	REQUISITOS DE LOS HATOS PRODUCTORES DE LECHE				
1.2.1	Cuenta con sitios o áreas de ordeño dentro de los potreros para el ordeño manual, y para el ordeño mecánico.	2			
1.2.2	Tienen un establo fijo con piso en cemento o establo portátil, localizados sobre un terreno de fácil drenaje, que permita realizar un ordeño en buenas condiciones sanitarias.	2			
1.2.3	Disponer de agua abundante potable o de fácil potabilización que no deteriore o altere la leche.	2			
1.2.4	Los establos fijos cuentan con secciones para: el ordeño, equipos para el almacenamiento de la leche, cuarto de máquinas, zona de espera de ganado, bodega techada y piso en cemento.	2			
1.2.5	Dispone de equipos de ordeño mecánico y almacenamiento de leche y cuentan con los	1	Se realizan procedimientos de limpieza, pero no	Documentar los procedimientos de limpieza y desinfección	

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	procedimientos de limpieza, desinfección, y mantenimiento debidamente establecidos y documentados.		están documentados		
1.2.6	En hatos con ordeño mecánico y almacenamiento de la leche, las instalaciones tienen una adecuada y suficiente iluminación y ventilación que garantiza la ejecución higiénica y efectiva de todas las actividades	2			
1.2.7	En hatos con ordeño mecánico y almacenamiento de la leche, las aberturas para circulación del aire estarán protegidas con mallas de material no corrosivo y serán fácilmente removibles para su limpieza y reparación	0	La estructura presenta ventanales sin ninguna protección	Instalar mallas anti insectos (anexo mosquitero).	
1.2.8	En donde se cuente con establos fijos, el manejo del estiércol se hace por técnicas adecuadas para evitar toda posible contaminación y garantizar los requisitos técnicos de prevención de insectos y roedores.	0	No se realiza un manejo adecuado del estiércol; se deposita a un lado de la sala de ordeño.	Implementar un tanque estercolero para su disposición final y uso en la fertilización del sistema pastoril	
1.2.9	Los establos fijos cuentan con servicios sanitarios adecuados para el personal vinculado al ordeño, separados de la sala de ordeño con la disposición de aguas servidas y excretas; se mantienen limpios y se proveen de los recursos necesarios que garantizan la higiene y desinfección del personal	2			



	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
1.2.10	Los equipos y empleados en el manejo de leche están fabricados con materiales resistentes al uso y a la corrosión, así como a la utilización frecuente de los agentes de limpieza y desinfección	2			
1.3.- REQUISITOS DE LOS EQUIPOS Y UTENSILIOS EMPLEADOS EN LOS HATOS PRODUCTORES DE LECHE					
1.3.1	Todas las superficies de contacto directo con la leche poseen un acabado liso, no poroso, no absorbente y están libres de defectos, grietas, intersticios u otras irregularidades que puedan atrapar partículas de alimentos o microorganismos que afectan la calidad sanitaria del producto	2			
1.3.2	Todas las superficies de contacto con la leche son fácilmente accesibles o desmontables para la limpieza e inspección.	2			
1.3.3	Los ángulos internos de los equipos en contacto con la leche poseen una curvatura continua y suave, de manera que pueden limpiarse con facilidad.	2			
1.3.4	En los espacios interiores en contacto con la leche, los equipos no deben poseer piezas o accesorios que requieran lubricación ni roscas de acoplamiento u otras conexiones	2			

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	que generen riesgo de contaminación				
1.3.5	Las superficies de contacto directo con la leche no están recubiertas con pinturas u otro tipo de material que represente un riesgo para la inocuidad del alimento	2			
1.3.6	Los equipos están diseñados y contruidos de manera que se evite el contacto de la leche con el ambiente que lo rodea	2			
1.3.7	Las superficies exteriores de los equipos están diseñadas y contruidas de manera que faciliten su limpieza y eviten la acumulación de suciedades, microorganismos, plagas u otros agentes contaminantes de la leche.	2			
1.4.-	DE BUENAS PRÁCTICAS EN EL USO DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y BUENAS PRÁCTICAS EN LA ALIMENTACIÓN ANIMAL				
1.4.1	El programa de saneamiento para acceder a la comercialización de la leche de hatos con enfermedades zoonóticas está conforme con la reglamentación que para tal efecto establece el ICA.	2			
1.4.2	Cuenta con un programa de prevención y control de mastitis	0	No se tiene establecido un programa de prevención y control de mastitis.	documentar e implementar el programa de control y prevención de mastitis	

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
1.4.3	Se emplean únicamente los medicamentos y productos de uso veterinario registrados ante el ICA	2			
1.4.4	La leche procedente de vacas tratadas con antibióticos y otros medicamentos veterinarios cuyos metabolitos se eliminan por la leche, se dará consumo humano cuando ha transcurrido el período de retiro especificado en el rótulo para el medicamento o insumo pecuario en cuestión.	2			
1.4.5	Se mantiene un registro de los productos o medicamentos de uso veterinario utilizados, con la dosis aplicada, fecha de administración e identificación de los animales tratados, tiempo de retiro y firma del personal responsable.	2			
1.4.6	Los animales lecheros no consumen ni tienen acceso al agua contaminada o a otros contaminantes del medio que puedan originar enfermedades o contaminar la leche.	2			
1.4.7	El agua, el forraje, los productos y subproductos de cosecha, los materiales de origen vegetal, mineral y los alimentos balanceados destinados a la alimentación de los animales lecheros, no ofrecen riesgos de introducción, directa o indirecta en la leche, de agentes químicos	2			

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	o microbiológicos peligrosos en cantidades tales que entrañen riesgos inaceptables para la salud de los consumidores.				
1.4.8	Para la alimentación del ganado de leche no se emplean alimentos balanceados y suplementos que contengan harinas de carne, de sangre, de hueso vaporizadas y calcinadas, de carne y hueso y de despojos de mamíferos.	2			
1.5.-	DE LA RUTINA DE ORDEÑO				
1.5.1	Las operaciones de ordeño reducen la introducción de gérmenes patógenos provenientes de cualquier fuente y de residuos químicos procedentes de las operaciones de limpieza y desinfección	2			
1.5.2	Las zonas de espera donde se encuentran los animales inmediatamente antes del ordeño están limpias, sin acumulaciones de estiércol, lodo o cualquier otra materia no deseable	2			
1.5.3	El establo y las zonas de ordeño e instalaciones comunicadas entre sí, están libres de animales, tales como perros, gatos y aves de corral entre otros	1	Durante la visita se encontró con un perro, que fue desalojado de manera inmediata del lugar.	Restringir el ingreso total de animales al interior de las instalaciones y alrededores de la planta de producción, mediante la instalación de una cerca.	

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
1.5.4	Antes del ordeño los animales están limpios y se verifica que la primera leche que se extrae tiene una apariencia normal	2			
1.5.5	La calidad del agua utilizada para limpiar la ubre, el equipo de ordeño, tanques de almacenamiento y otros utensilios es de tal calidad que no contamina la leche	2			
1.5.6	En caso de emplear selladores de pezón o desinfectantes para estos, se previene la contaminación de la leche con tales productos	2			
1.5.7	El equipo y utensilios del ordeño mecánico se limpian con una solución de detergente apropiada, se enjuagan con agua limpia (de ser necesario), se desinfectan después de cada operación de ordeño, y se escurren	2			
1.5.8	Las cantinas de leche se lavan, se desinfectan y se inspeccionan antes de su uso; sus empaques se revisan y reemplazan periódicamente	2			
1.6.-	SANEAMIENTO				
1.6.1	El establecimiento tiene todos los procedimientos de limpieza y desinfección documentados, incluyendo los agentes y sustancias utilizadas, así como las concentraciones o formas de uso y los equipos e implementos	0	No se cuenta con un programa documentado de limpieza y desinfección.	Documentar el programa de limpieza y desinfección, así como de las sustancias empleadas y la periodicidad en que se deba efectuar.	

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	requeridos para efectuar las operaciones y periodicidad de limpieza y desinfección				
1.6.2	El establecimiento cuenta con áreas y procedimientos adecuados de almacenamiento temporal y disposición final para los desechos sólidos (basuras) y líquidos de tal forma que no representa riesgo de contaminación para la leche	0	No se cuenta con áreas ni procedimientos para la disposición temporal y final de los desechos sólidos.	Adecuar un área que disponga de un SHUT y establecer procedimientos para la recolección, separación, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos y líquidos.	
1.6.3	El establecimiento cuenta con un programa de control de plagas (artrópodos y roedores) específico, el cual debe involucrar un concepto de control integral	0	No cuenta con ningún tipo de programa integrado para el control de plagas.	Implementar un programa de manejo integrado de plagas.	
1.7.-	DEL PERSONAL DE ORDEÑO				
1.7.1	El personal de ordeño cuenta con buen estado de salud, poseen certificado médico vigente que reconozca su aptitud para manipular alimentos	0	No se cuenta con certificado médico para manipulación de alimentos.	Verificar estado de salud mediante certificado médico y capacitar al personal en buenas prácticas de manipulación de alimentos.	
1.7.2	El personal se lava y desinfecta las manos y antebrazos antes de iniciar las operaciones de ordeño o manipulación de la leche, usa ropa limpia y adecuada durante el ordeño	1	El personal no cuenta con la ropa adecuada, lo que hace difícil de determinar el grado de suciedad. Sin embargo, si realizan el lavado de manos y	Utilizar overol, delantal, gorra y prendas preferiblemente de color blanco exclusiva para el ordeño.	

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
			antebrazos antes del ordeño.		
1.7.3	Las personas que realizan funciones de ordeño no poseen abrasiones o cortes expuestos en las manos o antebrazos ni son portadoras de una enfermedad susceptible de transmitirse a través de la leche	2			
1.7.4	El personal relacionado con la producción y recolección de la leche, recibe capacitación continua y tiene las habilidades apropiadas en salud y manejo animal, proceso de ordeño, prácticas higiénicas en la manipulación de la leche, higiene personal y hábitos higiénicos, responsabilidad del manipulador	1	Se realiza capacitación al inicio de la contratación, pero no es constante o periódica.	Establecer programa de capacitación periódica en cuantas habilidades de ordeño, prácticas y hábitos higiénicos.	

**ANEXO B. Formato de diagnóstico de buenas prácticas de manufactura aplicado al
hato lechero San Germán**

CIUDAD Y FECHA: OCTUBRE 20 DE 2022, GUAITARILLA - NARIÑO

IDENTIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO:

RAZÓN SOCIAL: FINCA SAN GERMAN

DIRECCIÓN: VEREDA SAN GERMAN

TELÉFONOS: 3156050848

FAX _____

CIUDAD: GUAITARILLA

DEPARTAMENTO: NARIÑO

REPRESENTANTE LEGAL: JOSÉ LÓPEZ

E-MAIL: _____

ACTIVIDAD INDUSTRIAL: HATO PRODUCTOR DE LECHE

PRODUCTOS QUE ELABORA: LECHE CRUDA

VOLUMEN DE PRODUCCIÓN (Kg, L): 280 L/día

MARCAS QUE COMERCIALIZA:

RAZA: JERSEY # DE VACAS: 15

TIPO DE ORDEÑO: MANUAL

ESTUDIANTES QUE PRACTICARON LA VISITA

Cristian Aldani Perafán, Ingeniería Agroindustrial, 3122395245

Dairon Steven Chamorro Montilla, Ingeniería Agroindustrial, 3218581471

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
1.-	DE LA OBTENCIÓN DE LA LECHE EN LA PRODUCCIÓN				
1.1.-	REGISTRO DE LOS HATOS				
1.1.1	Los hatos o plantas de enfriamiento que entregan la leche cruda a la planta están registrados, con nombre, ubicación, representante legal, volumen diario de producción, transporte utilizado y categoría; en la oficina del ICA o quién ésta delegue	2			
1.2.-	REQUISITOS DE LOS HATOS PRODUCTORES DE LECHE				
1.2.1	Cuenta con sitios o áreas de ordeño dentro de los potreros para el ordeño manual, y para el ordeño mecánico.	0	No cuentan con una zona destinada para el ordeño	Adecuar un área exclusiva en los potreros, que cuente con las condiciones mínimas para realizar el ordeño	
1.2.2	Tienen un establo fijo con piso en cemento o establo portátil, localizados sobre un terreno de fácil drenaje, que permita realizar un ordeño en buenas condiciones sanitarias.	0	El piso no es de material adecuado, es de tierra y no es posible limpiar ni desinfectar el área	Construir un establo donde el piso sea de cemento, de manera que facilite el drenaje de los desechos.	
1.2.3	Disponer de agua abundante potable o de fácil potabilización que no deteriore o altere la leche.	2			
1.2.4	Los establos fijos cuentan con secciones para: el ordeño, equipos para el almacenamiento de la leche, cuarto de máquinas, zona de espera de ganado, bodega techada y piso en cemento	0	No cuenta con ninguna infraestructura que permita realizar el ordeño en buenas condiciones sanitarias	Construir un establo fijo para el ordeño con piso de cemento, techo que evite el intercambio de partículas, con una zona para almacenar la leche y una bodega para las tinas y demás utensilios.	

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
1.2.5	En donde se cuente con establos fijos, el manejo del estiércol se hace por técnicas adecuadas para evitar toda posible contaminación y garantizar los requisitos técnicos de prevención de insectos y roedores.	0	El estiércol no tiene ningún manejo para evitar contaminación	Implementar un tanque estercolero para la transformación de estos residuos en fertilizante para el sistema pastoril	
1.2.9	Los establos fijos cuentan con servicios sanitarios adecuados para el personal vinculado al ordeño, separados de la sala de ordeño con la disposición de aguas servidas y excretas; se mantienen limpios y se proveen de los recursos necesarios que garantizan la higiene y desinfección del personal	0	No cuentan con servicios sanitarios para el personal que labora en la finca	Disponer en los establos de un lugar destinado a la instalación de servicios sanitarios que cuenten con un sistema de alcantarillado para disponer las aguas servidas.	
1.2.10	Los equipos y utensilios empleados en el manejo de leche están fabricados con materiales resistentes al uso y a la corrosión, así como a la utilización frecuente de los agentes de limpieza y desinfección	1	Los utensilios son de plástico, material que permite la fácil limpieza y desinfección, pero pueden cambiarse por acero inoxidable que evita la corrosión	Realizar una correcta limpieza y desinfección de los utensilios antes y después del ordeño	
1.3.-	REQUISITOS DE LOS EQUIPOS Y UTENSILIOS EMPLEADOS LOS HATOS PRODUCTORES DE LECHE				
1.3.1	Todas las superficies de contacto directo con la leche poseen un acabado liso, no poroso, no absorbente y están libres de defectos, grietas, intersticios u otras irregularidades que puedan atrapar partículas de alimentos o microorganismos que afectan la calidad sanitaria del producto	2			

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
1.3.2	Todas las superficies de contacto con la leche son fácilmente accesibles o desmontables para la limpieza e inspección	1	Las canecas son plásticas con un diseño diferente a las convencionales, con una apertura muy pequeña que dificulta su limpieza.	De ser posible, cambiar por cantinas de acero inoxidable, de lo contrario asegurarse que los recipientes para el almacenamiento de la leche u otros utensilios que esté en contacto directo con el alimento, tengan la abertura suficiente para su fácil limpieza	
1.3.3	Los ángulos internos de los equipos en contacto con la leche poseen una curvatura continua y suave, de manera que pueden limpiarse con facilidad.	2			
1.3.4	En los espacios interiores en contacto con la leche, los equipos no deben poseer piezas o accesorios que requieran lubricación ni roscas de acoplamiento u otras conexiones que generen riesgo de contaminación	2			
1.3.5	Las superficies de contacto directo con la leche no están recubiertas con pinturas u otro tipo de material que represente un riesgo para la inocuidad del alimento	2			
1.3.6	Las superficies exteriores de los equipos están diseñadas y construidas de manera que faciliten su limpieza y evitan la acumulación de suciedades,	2			

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	microorganismos, plagas u otros agentes contaminantes de la leche				
1.4.-	DE BUENAS PRÁCTICAS EN EL USO DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS Y BUENAS PRÁCTICAS EN LA ALIMENTACIÓN ANIMAL				
1.4.1	El programa de saneamiento para acceder a la comercialización de la leche de hatos con enfermedades zoonóticas está conforme con la reglamentación que para tal efecto establece el ICA.	0	No tiene programa de saneamiento	Documentar el programa de saneamiento para el hato, que cumpla con los requisitos exigidos	
1.4.2	Cuenta con un programa de prevención y control de mastitis	0	No se cuenta con un programa para el control de mastitis, aunque se hacen controles visuales y prácticas de limpieza y desinfección en la ubre	Documentar e implementar el programa para el control de mastitis, en el que se establezcan medidas preventivas y un plan de acción efectivo en el caso de que se presente la enfermedad.	
1.4.3	Se emplean únicamente los medicamentos y productos de uso veterinario registrados ante el ICA	2			
1.4.4	En los forrajes y cultivos destinados a la alimentación de los animales, se emplean plaguicidas, fertilizantes y demás insumos agrícolas con registro ICA	2			
1.4.5	La leche procedente de vacas tratadas con antibióticos y otros medicamentos veterinarios cuyos metabolitos se eliminan por la	2			

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	leche, se dará consumo humano cuando ha transcurrido el período de retiro especificado en el rótulo para el medicamento o insumo pecuario en cuestión				
1.4.6	Se mantiene un registro de los productos o medicamentos de uso veterinario utilizado, con la dosis aplicada, fecha de administración e identificación de los animales tratados, tiempo de retiro y firma del personal responsable	2			
1.4.7	Los animales lecheros no consumen ni tienen acceso al agua contaminada o a otros contaminantes del medio que puedan originar enfermedades o contaminar la leche	2			
1.4.8	El agua, el forraje, los productos y subproductos de cosecha, los materiales de origen vegetal, mineral y los alimentos balanceados destinados a la alimentación de los animales lecheros, no ofrecen riesgos de introducción, directa o indirecta en la leche, de agentes químicos o microbiológicos peligrosos en cantidades tales que entrañen riesgos inaceptables para la salud de los consumidores	2			
1.4.9	Para la alimentación del ganado de leche no se emplean alimentos balanceados y suplementos que contengan harinas de carne, de	2			

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	sangre, de hueso vaporizadas y calcinadas, de carne y hueso y de despojos de mamíferos				
1.5.-	DE LA RUTINA DE ORDEÑO				
1.5.1	Las operaciones de ordeño reducen la introducción de gérmenes patógenos provenientes de cualquier fuente y de residuos químicos procedentes de las operaciones de limpieza y desinfección	0	El ordeño se realiza a la intemperie, sin ningún tipo de protección para evitar el intercambio de sustancias que puedan contaminar la leche	Ver recomendación 1.2.4	
1.5.2	Las zonas de espera donde se encuentran los animales inmediatamente antes del ordeño están limpias, sin acumulaciones de estiércol, lodo o cualquier otra materia no deseable	2			
1.5.3	El establo y las zonas de ordeño e instalaciones comunicadas entre sí, están libres de animales, tales como perros, gatos y aves de corral entre otros	0	Se evidenció la presencia de las mascotas de la finca al interior de la sala de ordeño	Es necesario instalar un cercado en los alrededores de la sala de ordeño con el fin de restringir el ingreso de animales	
1.5.4	Antes del ordeño los animales están limpios y se verifica que la primera leche que se extrae tiene una apariencia normal	2			
1.5.5	La calidad del agua utilizada para limpiar la ubre, el equipo de ordeño, tanques de almacenamiento y otros utensilios es de tal calidad que no contamina la leche.	2			

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
1.5.6	En caso de emplear selladores de pezón o desinfectantes para estos, se previene la contaminación de la leche con tales productos	2			
1.5.7	Las cantinas de leche se lavan, se desinfectan y se inspeccionan antes de su uso; sus empaques se revisan y reemplazan periódicamente	1	En el hato cuenta con canecas plásticas para el almacenamiento de leche, las cuales se lavan y desinfectan, pero no se revisan antes de su uso para verificar que no contengan materiales extraños o agua	Inspeccionar la limpieza, desinfección y presencia de agua o materiales extraños en las canecas plásticas, antes de su uso.	
1.6.-	SANEAMIENTO				
1.6.1	El establecimiento tiene todos los procedimientos de limpieza y desinfección documentados, incluyendo los agentes y sustancias utilizadas, así como las concentraciones o formas de uso y los equipos e implementos requeridos para efectuar las operaciones y periodicidad de limpieza y desinfección	0	No se cuenta con un programa documentado de limpieza y desinfección.	Documentar el programa de limpieza y desinfección, así como de las sustancias empleadas y la periodicidad con que se debe efectuar.	
1.6.2	El establecimiento cuenta con áreas y procedimientos adecuados de almacenamiento temporal y disposición final para los desechos sólidos (basuras) y líquidos de tal forma que no representa riesgo de contaminación para la leche	0	No se cuenta con áreas ni procedimientos para la disposición temporal y final de los desechos sólidos.	Adecuar un área con un shut y establecer procedimientos para la recolección, separación, almacenamiento y disposición final de los residuos sólidos y líquidos.	

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
1.6.3	El establecimiento cuenta con un programa de control de plagas (artrópodos y roedores) específico, el cual debe involucrar un concepto de control integral	0	No cuenta con un programa integrado para el control de plagas.	Documentar e implementar un programa de manejo integrado de plagas, que especifique los controles directos, indirectos, físicos, químicos, mecánicos y biológicos.	
1.7.-	DEL PERSONAL DE ORDEÑO				
1.7.1	El personal de ordeño cuenta con buen estado de salud, poseen certificado médico vigente que reconozca su aptitud para manipular alimentos	0	No cuentan con certificado médico para manipulación de alimentos.	Verificar el estado de salud del personal mediante certificado médico y capacitar el personal en buenas prácticas de manipulación de alimentos.	
1.7.2	El personal se lava y desinfecta las manos y antebrazos antes de iniciar las operaciones de ordeño o manipulación de la leche, usa ropa limpia y adecuada durante el ordeño	0	Ropa no adecuada, difícil de determinar el grado de suciedad.	Utilizar overol, delantal, gorra y prendas preferiblemente de color blanco que solo se utilice solo para el ordeño.	
1.7.3	Las personas que realizan funciones de ordeño no poseen abrasiones o cortes expuestos en las manos o antebrazos ni son portadoras de una enfermedad susceptible de transmitirse a través de la leche	2			
1.7.4	El personal relacionado con la producción y recolección de la leche, recibe capacitación continua y tiene las habilidades apropiadas en salud y manejo	0	No hay capacitación periódica. Personal sin certificación en manipulación de alimentos.	Establecer programa de capacitación periódica en habilidades de ordeño, prácticas y hábitos higiénicos.	

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	animal, proceso de ordeño, prácticas higiénicas en la manipulación de la leche, higiene personal y hábitos higiénicos, responsabilidad del manipulador				

ANEXO C. Formato de diagnóstico de Buenas Prácticas de Manufactura aplicado a la planta procesadora de leche Lácteos Bella Vista S.A.S.

CIUDAD Y FECHA: OCTUBRE 20 DE 2022, GUAITARILLA – NARIÑO

IDENTIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO:

RAZÓN SOCIAL: ALIMENTOS LÁCTEOS BELLA VISTA S.A.S.

DIRECCIÓN: VEREDA AHUMADA

TELÉFONOS: 3182544324

FAX _____

CIUDAD: GUAITARILLA

DEPARTAMENTO: NARIÑO

REPRESENTANTE LEGAL: JOSÉ LÓPEZ

E-MAIL: _____

ACTIVIDAD INDUSTRIAL: PLANTA PROCESADORA DE LECHE

PRODUCTOS QUE ELABORA: QUESO CAMPESINO, DOBLE CREMA Y CUAJADA

MARCAS QUE COMERCIALIZA: PRODUCTOS LACTEOS BELLA VISTA



ESTUDIANTES QUE PRACTICARON LA VISITA. NOMBRE, CÓDIGO, PROGRAMA Y TELÉFONO


Cristian Aldani Perafan, Ingeniería Agroindustrial, 3122395245

Dairon Steven Chamorro Montilla, Ingeniería Agroindustrial, 3218581471

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
2.-	PROCEDENCIA, ENFRIAMIENTO Y DESTINO DE LA LECHE				
2.1.-	RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE LA LECHE CRUDA HACIA LAS PLANTAS DE ENFRIAMIENTO O PLANTAS DE PROCESAMIENTO				
2.1.1	La leche se refrigera a 4°C +/- 2°C inmediatamente después del ordeño o se entrega a las plantas de enfriamiento o procesamiento en el menor tiempo posible.	1	La leche no es refrigerada; algunas rutas de recolección entregan la leche en menos de dos horas a la planta, pero en otras el tiempo de espera es mayor a 4 horas lo cual puede afectar su calidad	Transportar la leche en vehículos donde se pueda garantizar las temperaturas adecuadas; en caso de no ser posible se recomienda hacer una nueva distribución de las rutas de recolección, de tal manera que se minimice el tiempo de espera	
2.1.2	El personal que realiza la recolección en el hato individual, debe hacer inspección organoléptica de la leche (olor, color y aspecto)	2			
2.1.3	El transportador de leche toma muestras de leche cruda, y las transporta refrigeradas, con el propósito de verificar su calidad en el laboratorio	0	No se hace toma muestras para pruebas de calidad en cada hato lechero	Tomar muestras en cada lugar de recolección antes de hacer la mezcla con otras leches, tener las muestras a 4°C y luego hacer pruebas de calidad.	
2.1.4	El personal encargado de recoger y transportar la leche no entra en los establos u otros lugares donde se alojan los animales o a sitios donde hay estiércol; si la ropa o calzado se contamina con estiércol u otras sustancias, estos se cambian o	2			


	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	limpian antes de continuar con su trabajo				
2.1.5	El personal encargado de recoger y transportar leche cruda cumple con lo establecido en la Resolución 2674 de 2013, en lo referente al transporte y personal manipulador de alimentos	0	El personal que manipula y transporta la leche cruda no cumple con los requisitos establecidos en la Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social	Dotar al personal con la indumentaria necesaria, realizar capacitaciones periódicas en temas de seguridad alimentaria, higiene, actitudes, hábitos, comportamiento y aseo personal	
3.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA LECHE				
3.1	La leche cruda cumple con los parámetros físico químicos establecidos en la norma	2			
3.2	La leche pasteurizada cumple con los parámetros microbiológicos establecidos en la norma	2			
3.3	La planta para el procesamiento de leche cumple con lo establecido en el Plan Nacional de Control de Residuos	2			
4.-	PLANTAS PARA PROCESAMIENTO DE LECHE				
4.1	Las plantas para procesamiento de leche cumplen con los requisitos establecidos en la Resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social y los establecidos en el presente reglamento técnico	1	Las paredes, pisos, techos y ventanas o aberturas no se encuentran en óptimas condiciones y representan fuente de contaminación.	Realizar un plan de acondicionamiento de las instalaciones físicas de la planta, de acuerdo con el presupuesto destinado para este fin	
4.2	Cuenta con un laboratorio habilitado y propio para el	0	No cuentan con el laboratorio	Destinar un área específica para ubicar el	


	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	análisis físico-químico y microbiológico de la leche		adecuado ya que carece inicialmente	laboratorio, dotar de equipos y reactivos	
4.2		0	de un espacio propio para este fin; no se cuenta con equipos, reactivos e instrumentos para realización de las pruebas físicas, químicas y microbiológicas de la leche.	necesarios para realizar pruebas de calidad físicoquímicas y microbiológicas.	
4.3	El laboratorio de la planta está a cargo y bajo la responsabilidad directa de un profesional universitario con perfil, para desempeñarse en el laboratorio de fisicoquímica y microbiología	2			
4.4	Se garantizan las condiciones higiénicas sanitarias durante la recepción de la leche y se lleva un adecuado registro de las mismas	0	No se garantizan las condiciones higiénicas y sanitarias, porque en el proceso de recepción de la leche, la manguera de succión permanece en el piso, expuesta al ambiente	Instalar una sonda en la punta de la manguera, de tal manera que solo ella entre en contacto con la leche y adecuar un dispositivo para mantener la sonda lejos del piso	
4.5	La plataforma para la recepción de leche, dispone como mínimo del siguiente equipo: transportador de cantinas mecánico o de rodillo, báscula para pesar la leche o tanque de	1	A excepción de la báscula para medir la cantidad de leche que ingresa a proceso, se cumplen todos los requisitos	Implementar una báscula o instalar en la tubería de recepción de leche un medidor de volumen, para medir la cantidad de	

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	recibo de leche, bomba para pasar la leche al proceso de enfriamiento inicial; equipo para enfriamiento, con capacidad apropiada, de acuerdo con la velocidad de recepción de leche que permita su enfriamiento, previamente al proceso de higienización			materia prima que ingresa a la planta	
4.6	Se realizan las siguientes pruebas en la plataforma de recepción: prueba de alcohol, ausencia de conservantes, adulterantes y neutralizantes por muestreo selectivo; prueba de densidad, prueba de lactometría o crioscopia, prueba de acidez, ausencia de antibióticos y recuento microbiano	1	No se realizan las pruebas de alcohol, ausencia de conservantes y neutralizantes, ausencia de antibióticos y prueba de acidez.	Documentar el proceso de recepción de leche donde se detallen las pruebas que se deben realizar y capacitar al personal para realizarlas de manera correcta.	
4.7	Los tanques destinados al almacenamiento de la leche cruda son utilizados únicamente para este fin, tienen capacidad suficiente para la recepción diaria, están dispuestos en tal forma que facilitan la circulación, el control y aseo de los mismos, se encuentran provistos de equipo de graduación, agitador, mecanismo de toma muestra, termómetro y sistema que permita su aseo interno, están identificados, los reductores de los agitadores de los tanques de almacenamiento deberán utilizar lubricantes grado alimenticio	2			

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
5.-	DEL PROCESO DE HIGIENIZACIÓN				
5.1	La planta para el proceso de higienización cuenta como mínimo con el siguiente equipo: sistema de clarificación y filtrado, homogeneizador, equipo para higienización de la leche, sistema de concentración de sólidos para permitir la eliminación de parte del agua cuando se trate de leche evaporada; equipo para enfriamiento, con el objeto de mantener la leche líquida a una temperatura inferior de 4°C +/- 2°C, inmediatamente después de su higienización cuando se trate de leche pasteurizada, ultrapasteurizada y a temperatura ambiente cuando	2			


	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	se trate de leche UAT (UHT) o esterilizada; tanque debidamente identificado para el almacenamiento de leche fría higienizada, dotado de camisa de aislamiento térmico, de agitadores mecánicos y de termómetros				
5.2	La pasteurización discontinua se realiza sometiendo la leche durante 30 minutos a una temperatura entre 61 °C y 63°C.	2	La planta realiza el proceso de pasteurización elevando la temperatura hasta 81°C e inmediatamente hace un choque térmico esto se realiza en la marmita-, sin embargo, no se ha verificado la eficacia del tratamiento	Validar el tratamiento actual con una prueba rápida de fosfatasa alcalina	
5.3	En procesos de higienización donde se utilice calentamiento directo, la calidad del vapor de agua es de grado alimenticio, saturado, seco, exento de aire y conducido por tuberías de acero inoxidable, a partir de la trampa de condensados y filtración	2			
5.4	La leche higienizada no contiene edulcorantes y conservantes y los niveles de sustancias tales como metales pesados, residuos de antibióticos o de otros medicamentos de uso	0	No se realizan pruebas para determinar conservantes, metales, residuos de antibióticos,	Documentar un manual donde se establezcan los procedimientos para realizar dichas pruebas y capacitar al personal para implementar el manual y	


	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	veterinario, plaguicidas y aflatoxina M1, están acordes con las normas internacionales del Codex Alimentarius (FAO-OMS).		medicamentos veterinarios y aflatoxinas, después del tratamiento térmico que realiza la empresa.	realizarlas de manera correcta	
6-	DE LOS EQUIPOS				
6.1	En las cartas impresas de los termógrafos quedan registrados los siguientes datos: identificación de termógrafo por equipo; fecha y turno de proceso; temperatura y tiempo de funcionamiento del equipo; observaciones y firmas del operador responsable del proceso, supervisor o jefe de planta (para la carta impresa)	0	Los equipos no poseen termógrafos, pero se lleva el control manual de los registros de los lotes procesados	Dotar el equipo con un sistema de termógrafos en donde se identifique fecha, turno, tiempo de funcionamiento, temperatura, firma del operario y registro de lote.	
6.2	El registro guardado en el medio magnético del equipo, es inmodificable, dentro del período de proceso y fecha de vencimiento	2			
7.-	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD				
7.1	La planta de enfriamiento o centro de acopio de leche / La planta de higienización de leche / La planta de pulverización de leche, tiene documentado e implementado el Sistema de Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos -HACCP-	0	No se cuenta con el sistema de análisis de peligros y control de puntos críticos - HACCP-	Documentar e implementar el Sistema de Análisis y Control de Puntos Críticos	


	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
8.-	DEL TRANSPORTE DE LA LECHE Y SU EXPENDIO				
8.1.-	DEL TRANSPORTE DE LA LECHE CRUDA				
8.1.1	El transporte de leche cruda, proveniente de los hatos, con destino a los establecimientos a que se refiere el presente reglamento técnico, se hace en carro tanques o en vehículos dotados con recipientes apropiados para este fin	0	El transporte de leche cruda se realiza en un vehículo tipo camión, en recipientes plásticos de 200L aproximadamente.	Cambiar el vehículo de transporte de leche cruda por un carro tanque o uno con diseño higiénico sanitario, que cumpla con las condiciones exigidas por el decreto 616/2013 del ministerio de Salud y Protección Social, artículo 10, capítulo 3.	
8.2.-	DEL TRANSPORTE DE LECHE CRUDA EN CARRO TANQUES ISOTÉRMICOS O VEHÍCULOS CON SISTEMAS DE REFRIGERACIÓN				
8.2.1	El transporte de leche proveniente de las plantas para enfriamiento o centrales de recolección, con destino a plantas para procesamiento de leche, se hace en carro tanques isotérmicos o vehículos con sistemas de refrigeración que garantizan una temperatura menor a 10 °C en la leche	0	La leche no se transporta en vehículos con sistemas de refrigeración; se hace en camiones de estacas, donde no se tiene ningún control de temperatura	Adecuar los vehículos de transporte de leche con un sistema de refrigeración para conservar la calidad de la materia prima	
8.2.2	Las condiciones de transporte excluyen la posibilidad de contaminación y/o proliferación microbiana	0	Las condiciones de transporte no son las adecuadas, no se garantiza la temperatura ideal y la leche se encuentra a	Adecuar el nuevo vehículo de transporte con un sistema de enfriamiento, de tal manera que garantice la temperatura adecuada	


	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
			temperatura ambiente.		
8.2.3	Los vehículos con refrigeración o congelación tienen adecuado mantenimiento, registro y control la temperatura	0	La recolección se hace en camiones de estacas y ninguno cuenta con refrigeración o control de temperatura.	Ver recomendación ítem 8.2.1	
8.2.4	Los vehículos se encuentran en adecuadas condiciones sanitarias, de aseo y operación para el transporte de los productos	0	El vehículo no cuenta con las condiciones sanitarias	Llevar un control de las condiciones sanitarias, de aseo y operación para el vehículo	
8.2.5	Los productos dentro de los vehículos son transportados en recipientes o cantinas de material sanitario	0	La leche cruda es transportada en recipientes plásticos de 200 litros	Mantener bajo estricta limpieza y desinfección los recipientes plásticos que se transporta la leche con el fin de prevenir su contaminación.	
8.2.6	Los vehículos son utilizados exclusivamente para el transporte de leche y llevan el aviso alusivo	0	El vehículo es un camión de carpa de diferentes utilidades y no lleva distintivos para el transporte de leche.	Implementar en el vehículo los avisos alusivos al transporte de leche.	
8.2.7	Las partes interiores de la unidad de transporte, incluyendo techo y piso son herméticas; los dispositivos de cierre de los vehículos y de ventilación y circulación de aire, están fabricados con materiales resistentes a la corrosión, impermeables, con diseños y formas que no permitan el	0	El vehículo utilizado es un camión que no cuenta con las condiciones mencionadas en el ítem	Cambiar el vehículo tipo camión por un vehículo hermético y de diseño higiénico sanitario para transporte de alimentos, con refrigeración y que garantice la inocuidad.	


	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	almacenamiento de residuos y son fáciles de limpiar, lavar y desinfectar. Adicionalmente las superficies permiten una adecuada circulación de aire				
8.2.8	La unidad de transporte tiene aislamiento térmico revestido en su totalidad para reducir la absorción de calor	0	Los medios de transporte actuales son camiones de estacas.	Ver recomendación ítem 8.2.1	
8.2.9	Las esclusas son herméticas, de modo que una vez dentro, la carga quede aislada del exterior	0	No se cumple, debido a que se transporta en camiones de estacas, donde se encuentra expuesto directamente al ambiente	Adecuar los vehículos de transporte de leche de tal manera que sean herméticos	
8.2.10	El diseño de la unidad de transporte permite la evacuación de las aguas de lavado. En caso de que la unidad de transporte tenga orificios para drenaje, éstos permanecen cerrados mientras la unidad contiene el alimento	0	No se cumple debido a que se transporta en camiones de estacas, los cuales tienen piso de madera, son porosos y presentan hendiduras que impiden el correcto drenaje de líquidos.	Instalar en los vehículos para el transporte de leche, piso de material anticorrosivo, liso y de fácil limpieza y desinfección	

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
DEL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS LA RESOLUCIÓN 2674 DE 2013 DEL MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL POR LA PLANTA DE ENFRIAMIENTO O CENTRO DE ACOPIO / LA PLANTA DE HIGIENIZACIÓN / LA PLANTA DE PULVERIZACIÓN / LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE DERIVADOS LÁCTEOS					
DEL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS LA RESOLUCIÓN 2674 DE 2013 DEL MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL POR LA PLANTA DE ENFRIAMIENTO O CENTRO DE ACOPIO / LA PLANTA DE HIGIENIZACIÓN / LA PLANTA DE PULVERIZACIÓN / LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE DERIVADOS LÁCTEOS			"MARQUE X"		
Planta de enfriamiento o centro de acopio					
Planta de higienización					
Planta de pulverización					
Planta de producción de derivados lácteos		x	Si marcó con "X" esta opción, asegúrese de diligenciar los numerales 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 8 de este formato		
Aspectos a verificar en la planta de derivados lácteos		Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
9.- EDIFICACIONES E INSTALACIONES					
9.1- LOCALIZACIÓN Y ACCESOS					
9.1.1	La planta está ubicada en un lugar aislado de focos de insalubridad o contaminación (<i>Art 6, Literal 1.1, Res 2674/2013</i>)	2			
9.1.2	El funcionamiento de la planta no pone en riesgo la salud y el bienestar de la comunidad (<i>Art 6, Literal 1.2, Res 2674/2013</i>)	2			
9.1.3	Los accesos y alrededores de la planta se encuentran limpios, de materiales adecuados y en buen estado de mantenimiento (<i>Art 6, Literal 1.3, Res 2674/2013</i>)	2			


	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
9.2.-	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN				
9.2.1	La edificación está diseñada y construida de manera que protege los ambientes de producción e impide la entrada de polvo, lluvia, suciedades u otros contaminantes (<i>Art 6, Literal 2.1, Res 2674/2013</i>)	1	Existe un resalto entre techos que permite la entrada de polvo y brisa de lluvia	Sellar las aberturas e instalar equipos de ventilación adecuados (extractores).	
9.2.2	La edificación está diseñada y construida de manera que evita el ingreso y refugio de plagas (aves, insectos, roedores, murciélagos), y el libre acceso de animales domésticos o personas extrañas a la empresa (<i>Art 6, Literal 2.1 y 2.7, Res 2674/2013</i>)	2			
9.2.3	La edificación posee una separación adecuada de las áreas donde se realizan operaciones de producción (<i>Art 6, Literal 2.2, Res 2674/2013</i>)	1	Cuenta con áreas separadas, pero las líneas de producción no son continuas	Rediseñar línea de proceso de tal forma que no se crucen entre sí	
9.2.4	Los diversos ambientes de la edificación tienen el tamaño adecuado para la instalación, operación y mantenimiento de los equipos, así como para la circulación del personal y el traslado de materiales o productos. (<i>Art 6, Literal 2.3, Res 2674/2013</i>)	2			
9.2.5	Los ambientes están ubicados según la secuencia lógica del proceso, desde la recepción de los insumos hasta el despacho del producto terminado (<i>Art 6,</i>	2			


	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	<i>Literal 2.3 y art 18 Literal 5 Res 2674/2013)</i>				
9.2.6	Los ambientes están dotados de condiciones de temperatura, humedad u otras necesarias para la ejecución higiénica de las operaciones de producción y/o para la conservación del alimento (<i>Art 6, Literal 2.3, Res 2674/2013)</i>	2			
9.2.7	La edificación y sus instalaciones están construidas de manera que facilitan las operaciones de limpieza, desinfección y control de plagas. (<i>Art 6, Literal 2.4, Res 2674/2013)</i>	1	Pisos parcialmente enchapados y con grietas que dificultan su limpieza	Enchapar las partes del piso que lo requieran y rellenar las juntas entre baldosas.	
9.2.8	El tamaño de los almacenes o depósitos es acorde a los volúmenes de insumos y de productos terminados. (<i>Art 6, Literal 2.5, Res 2674/2013)</i>	2			
9.2.9	Los almacenes o depósitos disponen de espacios libres que permiten la circulación del personal, el traslado de material y su limpieza y mantenimiento (<i>Art 6, Literal 2.5, Res 2674/2013)</i>	2			
9.2.10	Las áreas de la fábrica están totalmente separadas de cualquier tipo de vivienda y no son utilizadas como dormitorio (<i>Art 6, Literal 2.6, Res 2674/2013)</i>	2			


	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
9.2.11	No hay presencia de animales en las áreas destinadas a la fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento y expendio. (Art 6, Literal 2.7, Res 2674/2013)	2			
9.2.12	Cuenta con un área adecuada para el consumo de alimentos y descanso del personal (Art 6, Literal 2.8, Res 2674/2013)	2	El área de comedor y descanso es muy reducida, respecto al número de	Adecuar zona de comedor y descanso de tal forma que ofrezca comodidad,	
9.2.12			empleados que laboran en la empresa	sillas más cómodas y con espacio suficiente	
9.2.13	No se almacenan elementos, productos químicos o peligrosos ajenos a las actividades propias de la fábrica procesadora (Art 6, Literal 2.9, Res 2674/2013)	2			
9.3-	ABASTECIMIENTO DE AGUA				
9.3.1	El agua es potable y cumple con las normas establecidas por el Ministerio de Salud y Protección Social (Resolución 2115 de 2007) (Art 6, Literal 3.1, Res 2674/2013)	2			
9.3.2	El agua potable tiene la temperatura y presión requeridas en las diferentes actividades, así como para la limpieza y desinfección (Art 6, Literal 3.2, Res 2674/2013)	2			

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
9.3.3	El agua no potable se distribuye por un sistema de tuberías completamente separados e identificados por colores, sin que existan conexiones cruzadas ni sifonaje de retroceso con las tuberías de agua potable. (Art 6, <i>Literal 3.3, Res 2674/2013</i>)	N.O	No fue observado, debido a que las tuberías están por debajo de los pisos de la planta.	Documentar las líneas de las tuberías presentes en la planta.	
9.3.4	El sistema de conducción o tuberías garantiza la protección de la potabilidad del agua. (Art 6, <i>Literal 3.4, Res 2674/2013</i>)	2			
9.3.5	El establecimiento dispone de un tanque de almacenamiento de agua de capacidad suficiente para un día de trabajo y se garantiza su potabilidad. (Art 6, <i>Literal 3.5, Res 2674/2013</i>)	2			
9.3.6	Los pisos, paredes y tapas del tanque de almacenamiento de agua están contruidos con materiales que no generan sustancias o contaminantes tóxicos, son resistentes, no porosos, impermeables, no absorbentes y con acabados libres de grietas o defectos. (Art 6, <i>Literal 3.5.1, Res 2674/2013</i>)	2			
9.3.7	El tanque de almacenamiento de agua es de fácil acceso para su limpieza y desinfección periódica (registros). (Art 6, <i>Literal 3.5.2, Res 2674/2013</i>)	1	Los tanques de almacenamiento están ubicados sobre el techo de la zona de recepción de leche lo que impide una buena	Instalar una escalera para permitir acceso fácil a los tanques.	

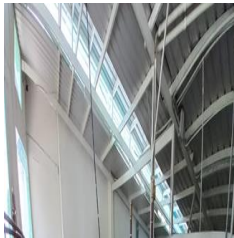

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
			limpieza y desinfección.		
9.3.8	Se garantiza la protección total del tanque de almacenamiento de agua contra el acceso de animales, cuerpos extraños o contaminación por aguas lluvias. (Art 6, Literal 3.5.3, Res 2674/2013)	2			
9.3.9	El tanque de almacenamiento está debidamente identificado y se indica su capacidad. (Art 6, Literal 3.5.4, Res 2674/2013)	2			
9.4.-	DISPOSICIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS				
9.4.1	Existen sistemas sanitarios adecuados para la recolección, el tratamiento y la disposición de aguas residuales, aprobadas por la autoridad competente. (Art 6, Literal 4.1, Res 2674/2013)	0	La planta no realiza tratamiento de sus aguas residuales.	Documentar e implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales.	
9.4.2	El manejo de los residuos líquidos dentro de la planta no representa riesgo de contaminación para los productos ni para las superficies de potencial contacto con éstos (Art 6, Literal 4.2, Res 2674/2013)	2			
9.5.-	DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS				
9.5.1	Los residuos sólidos generados se ubican en sitios donde no representan riesgo de contaminación al alimento, a los ambientes o superficies de potencial contacto con éste. (Art 6, Literal 5.1, Res 2674/2013)	2			

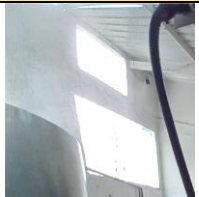

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
9.5.2	Los residuos sólidos se remueven frecuentemente de las áreas de producción para evitar generación de malos olores, el refugio y alimento de animales y plagas y que no contribuyan al deterioro ambiental (<i>Art 6, Literal 5.2, Res 2674/2013</i>)	2			
9.5.3	El establecimiento está dotado de un sistema de recolección y almacenamiento de residuos sólidos que impiden el acceso y proliferación de insectos, roedores y otras plagas. Dicho sistema cumple con las normas sanitarias vigentes. (<i>Art 6, Literal 5.3, Res 2674/2013</i>)	1	Se realiza la respectiva recolección, pero no se cuenta con un lugar para almacenamiento. La empresa está en proceso de documentación del SHUT de basuras.	Implementar en el menor tiempo posible el sistema de clasificación y almacenamiento de residuos sólidos (SHUT de basuras).	
9.5.4	La disposición de residuos peligrosos cumple con la reglamentación sanitaria vigente. (<i>Art 6, Literal 5.5, Res 2674/2013</i>)	2			
9.6.-	INSTALACIONES SANITARIAS				
9.6.1	La planta cuenta con servicios sanitarios y vestidores bien ubicados, en cantidad suficiente, separados para hombres y mujeres y se encuentran en perfecto estado y funcionamiento (lavamanos, inodoros) (<i>Art 6, Literal 6.1, Res 2674/2013</i>)	0	La planta no cuenta con vestidores y los servicios sanitarios presentan manchas, oxido, deterioro general	Destinar un área específica para ubicar los vestidores, que estén separados por género y que estos cumplan con las especificaciones propias dictadas por la norma. Realizar adecuaciones pertinentes en los	

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
				sanitarios de la planta, como tapas del inodoro, cambiar llaves de lavamanos, mejorar pisos y paredes	
9.6.2	Los servicios sanitarios están limpios y dotados con los elementos para la higiene personal (papel higiénico, dispensador de jabón desinfectante, implementos desechables o equipos	1	Los servicios sanitarios permanecen limpios, pero tienen manchas de óxido en pisos, paredes, puertas y retretes.	Cambiar puertas metálicas actuales por materiales que sean duraderos y resistentes a la corrosión de las sustancias de aseo,	
9.6.2	automáticos para el secado de manos y papelera de accionamiento indirecto o no manual) (Art 6, Literal 6.2, Res 2674/2013)		No hay disponibilidad de implementos desechables.	mantener suministro constante de implementos desechables.	
9.6.3	En las áreas de elaboración o cerca, existen lavamanos de accionamiento no manual, dotados con dispensador de jabón desinfectante, implementos desechables o equipos automáticos para el secado de manos. (Art 6, Literal 6.3, Res 2674/2013)	2			
9.6.4	Cerca de los lavamanos hay avisos sobre la necesidad de lavarse las manos luego de usar los servicios sanitarios, después de cambiar de actividad y antes de iniciar labores de producción. (Art 6, Literal 6.4, Res 2674/2013)	2			

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
9.6.5	Las áreas de elaboración cuentan con sistemas adecuados para la limpieza y desinfección de equipos y utensilios de trabajo. (Art 6, Literal 6.5, Res 2674/2013)	2			
9.7.-	CONDICIONES DE LAS ÁREAS DE ELABORACIÓN				
9.7.1.-	Pisos y Drenajes				
9.7.1.1	Los pisos están contruidos con materiales que no generen sustancias tóxicas, son resistentes, no porosos, impermeables, no absorbentes,	1	Los pisos son de material poroso en algunas partes de la planta, además, se presenta deterioro	Rellenar las uniones entre baldosas y aplicar un sellante de poros al piso en general.	
9.7.1.1	no deslizantes, sin grietas. (Art 7, Literal 1.1, Res 2674/20137)		entre las uniones del piso y pared		
9.7.1.2	El piso tiene la inclinación adecuada para efectos de drenaje. (Art 7, Literal 1.2, Res 2674/2013)	2			
9.7.1.3	Los pisos de las cavas o cuartos fríos de refrigeración o congelación tienen pendiente hacia drenajes ubicados en la parte exterior. (Art 7, Literal 1.2, Res 2674/2013)	2			
9.7.1.4	El drenaje interno de las cavas o cuartos fríos de refrigeración o congelación cuenta con un mecanismo que garantiza el	2			

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	sellamiento total del drenaje. <i>(Art 7, Literal 1.3, Res 2674/2013)</i>				
9.7.1.5	Las tuberías y drenajes de las aguas residuales tienen la capacidad y la pendiente requeridas para permitir la salida rápida de los volúmenes generados. <i>(Art 7, Literal 1.4, Res 2674/2013)</i>	2			
9.7.1.6	Los drenajes del piso están protegidos con rejillas. <i>(Art 7, Literal 1.4, Res 2674/2013)</i>	2			
9.7.1.7	Las trampas para grasas y/o sólidos están diseñadas de forma que permite su limpieza. <i>(Art 7, Literal 1.4, Res 2674/2013)</i>	0	No hay trampas para grasas.	Implementar un sistema de trampa para grasa de fácil acceso y limpieza.	
9.7.2.-	Paredes				
9.7.2.1	Las paredes de las áreas de elaboración y envasado, son de material resistente, de acabado liso y sin grietas y de fácil limpieza y desinfección. <i>(Art 7, Literal 2.1, Res 2674/2013)</i>	1	Paredes parcialmente lisas con deterioro en pintura y algunas fisuras.	Renovar pintura de paredes, hacer arreglo de fisuras de tal forma que la superficie quede lisa, de fácil limpieza.	
9.7.2.2	Las paredes de las áreas de elaboración y envasado, son de colores claros, impermeables, no porosos o absorbentes. <i>(Art 7, Literal 2.1, Res 2674/2013)</i>	2			
9.7.2..	Las uniones de encuentro del piso y las paredes y de éstas entre sí son redondeadas. <i>(Art 7, Literal 2.2, Res 2674/2013).</i>	2			

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
9.7.3.-	Techos				
9.7.3.1	Los techos están diseñados y contruidos de manera que se evite la acumulación de suciedad, la condensación, la formación de hongos y levaduras, el desprendimiento superficial y facilitan la limpieza y el mantenimiento. <i>(Art 7, Literal 3.1, Res 2674/2013)</i>	2			
9.7.4	Ventanas y otras aberturas				
9.7.4.1	Las ventanas y otras aberturas en las paredes están contruidas de manera tal que se evita la entrada y acumulación de polvo, suciedades, al igual que el ingreso de plagas y se facilita su	0	En la planta algunas ventanas se encuentran protegidas solamente con lona de color verde. Este es un material que	Sellar las ventanas con materiales de fácil limpieza y resistentes a los agentes de aseo, preferiblemente vidrio, que evite el intercambio de partículas.	
9.7.4.1	limpieza y desinfección. <i>(Art 7, Literal 4.1, Res 2674/2013)</i>		no es de fácil limpieza y desinfección		
9.7.4.2	Las ventanas que se comuniquen con el ambiente exterior, evitan el ingreso de plagas y otros contaminantes, y están provistas con malla anti insectos de fácil limpieza y buena conservación, resistentes a la limpieza y la manipulación. <i>(Art 7, Literal 4.2, Res 2674/2013)</i>	1	Las ventanas que comunican al exterior cumplen con las disposiciones de este numeral, excepto porque no cuentan con malla antiinsectos.	Dotar las ventanas exteriores con mallas antiinsectos, que tengan tamaño de apertura mínimo	


	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
9.7.4.3	Los vidrios de las ventanas ubicadas en áreas de proceso tienen protección para evitar contaminación en caso de ruptura. (Art 7, Literal 4.2, Res 2674/2013)	0	Las ventanas no presentan ningún tipo de protección	Implementar una lámina de seguridad anti rotura	
9.7.5	Puertas				
9.7.5.1	Las puertas poseen superficie lisa, no absorbente, son resistentes y de suficiente amplitud; donde se precise, tienen dispositivos de cierre automático y ajuste hermético. (Art 7, Literal 5.1, Res 2674/2013)	1	La planta cuenta en su área de proceso con un sistema mixto entre puertas y cortinas de plástico.	Implementar sistemas de cierre automático y cambiar cortinas de plástico por puertas automáticas.	
9.7.5.2	Las aberturas entre las puertas exteriores y los pisos, y entre éstas y las paredes evitan el ingreso de plagas. (Art 7, Literal 5.1, Res 2674/2013)	2			
9.7.5.3	No existen puertas de acceso directo desde el exterior a las áreas de elaboración; cuando sea necesario debe utilizarse una puerta de doble servicio. (Art 7, Literal 5.2, Res 2674/2013)	2			
9.7.5.4	Todas las puertas de las áreas de elaboración son auto-cerrables. (Art 7, Literal 5.2, Res 2674/2013)	1	La separación entre áreas se hace con cortinas de plástico; sin embargo, estas carecen de limpieza adecuada	Realizar mantenimiento y debida limpieza y desinfección de las cortinas de separación	


	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
6.-	Escaleras, elevadores y estructuras complementarias (rampas, plataformas)				
9.7.6.1	Escaleras, elevadores, rampas y plataformas están ubicados y contruidos de manera que no causen contaminación al alimento o dificulten el flujo regular del proceso y la limpieza de la planta. (Art 7, Literal 6.1, Res 2674/2013)	2			
9.7.6.2	Las instalaciones eléctricas, mecánicas y de prevención de incendios deben estar diseñadas y con un acabado de manera que impidan la acumulación de suciedades y el albergue de plagas. (Art 7, Literal 6.3, Res 2674/2013)	2			
9.7.7.-	Iluminación				
9.7.7.1	El establecimiento tiene una adecuada y suficiente iluminación natural o artificial, la cual se obtiene por medio de ventanas, claraboyas, y lámparas convenientemente distribuidas. (Art 7, Literal 7.1, Res 2674/2013)	2			
9.7.7.2	La iluminación es de calidad e intensidad adecuada para la ejecución higiénica y efectiva de todas las actividades. (Art 7, Literal 7.2, Res 2674/2013)	2			
9.7.7.3	Las lámparas, accesorios y otros medios de iluminación del establecimiento son del tipo de seguridad y están protegidos para evitar la contaminación en	2			


	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	caso de ruptura. <i>(Art 7, Literal 7.3, Res 2674/2013)</i>				
9.7.7.4	Las áreas cuentan con una iluminación uniforme que no altera los colores naturales. <i>(Art 7, Literal 7.3, Res 2674/2013)</i>	2			
9.7.8	Ventilación				
9.7.8.1	Las áreas de elaboración poseen sistemas de ventilación directa o indirecta, los cuales no crean condiciones que contribuyan a la contaminación de estas o a la incomodidad del personal. <i>(Art 7, Literal 8.1, Res 2674/2013)</i>	1	La entrada de aire se realiza por la separación entre techos; cuenta con malla, pero no detiene partículas de polvo ni insectos.	Instalar extractores de ventilación y realizar mantenimiento de las mallas, además asegurarse que sea de abertura de 2x2mm.	
9.7.8.2	La ventilación debe ser adecuada para prevenir la condensación del vapor, polvo y facilitar la remoción del calor. <i>(Art 7, Literal 8.1, Res 2674/2013)</i>	2			
9.7.8.3	Las aberturas para circulación del aire estarán protegidas con mallas antiinsectos de material no corrosivo y serán fácilmente removibles para su limpieza y reparación. <i>(Art 7, Literal 8.1, Res 2674/2013)</i>	1	En las separaciones que hay entre los techos se evidencia malla con gran tamaño de abertura, por donde pueden ingresar insectos.	Realizar mantenimiento de las mallas y procurar que sea de abertura de 2x2mm.	
9.7.8.4	Los sistemas de ventilación filtran el aire y están contruidos de manera que el aire no fluya nunca de zonas contaminadas a zonas limpias, y de forma que se les realice limpieza y mantenimiento periódico. <i>(Art 7, Literal 8.2, Res 2674/2013)</i>	2			

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
10.-	EQUIPOS Y UTENSILIOS				
10.1	CONDICIONES GENERALES				
10.1.1	Los equipos y utensilios utilizados en el procesamiento, fabricación, preparación, envasado y expendio de alimentos son apropiados para el tipo del alimento, la materia prima o insumo, la tecnología a emplear y la máxima capacidad de producción prevista. <i>(Art 8, Res 2674/2013)</i>	2			
10.1.2	Los equipos y utensilios están diseñados, contruidos, instalados y mantenidos de manera que se evita la contaminación del alimento, facilitan la limpieza y desinfección de sus superficies y permiten desempeñar adecuadamente el uso previsto. <i>(Art 8, Res 2674/2013)</i>	2			
10.2.	CONDICIONES ESPECÍFICAS				
10.2.1	Los equipos y utensilios empleados en el manejo de alimentos están fabricados con materiales resistentes al uso y a la corrosión, así como a la utilización frecuente de los agentes de limpieza y desinfección. <i>(Art 9, Literal 1, Res 2674/2013)</i>	2			
10.2.2	Las superficies de contacto con el alimento cumplen con las resoluciones 683, 4142 y 4143 de 2012 o las normas que las	2			

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	modifiquen, adicionen o sustituyan. <i>(Art 9, Literal 2, Res 2674/2013)</i>				
10.2.3	Las superficies de contacto directo con el alimento poseen un acabado liso, no poroso, no absorbente y están libres de defectos, grietas, intersticios u otras irregularidades. <i>(Art 9, Literal 3, Res 2674/2013)</i>	2			
10.2.4	Las superficies de contacto con el alimento son fácilmente accesibles o desmontables para la limpieza, desinfección e inspección. <i>(Art 9, Literal 4, Res 2674/2013)</i>	2			
10.2.5	Los ángulos internos de las superficies de contacto con el alimento poseen una curvatura continua y suave. <i>(Art 9, Literal 5, Res 2674/2013)</i>	2			
10.2.6	Los espacios interiores de los equipos, en contacto con el alimento, no poseen piezas o accesorios que requieran lubricación ni roscas de acoplamiento u otras conexiones peligrosas. <i>(Art 9, Literal 6, Res 2674/2013)</i>	2			
10.2.7	Las superficies de contacto directo con el alimento no están recubiertas con pinturas u otro tipo de material desprendible. <i>(Art 9, Literal 7, Res 2674/2013)</i>	2			
10.2.8	Los equipos deben estar diseñados y construidos de	2			

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	manera que se evite el contacto del alimento con el ambiente que lo rodea. (Art 9, Literal 8, Res 2674/2013)				
10.2.9	Las superficies exteriores de los equipos están diseñadas y construidas de manera que facilitan su limpieza y desinfección y eviten la acumulación de suciedades, microorganismos, plagas u otros agentes contaminantes del alimento. (Art 9, Literal 9, Res 2674/2013)	2			
10.2.10	Las mesas y mesones empleados en el manejo de alimentos tienen superficies lisas, con bordes sin aristas y están construidas con materiales resistentes, impermeables y de fácil limpieza y desinfección. (Art 9, Literal 10, Res 2674/2013)	2			
10.2.11	Los recipientes usados para materiales no comestibles y desechos, son a prueba de fugas, están debidamente identificados, están construidos de material impermeable, de fácil limpieza y desinfección y, de ser requerido, están provistos de tapa hermética. (Art 9, Literal 11, Res 2674/2013)	0	Los recipientes usados para los desechos no están señalizados y no tienen tapa para evitar intercambio de sustancias y olores con el área de proceso	Contar con recipientes de material impermeable de fácil limpieza y desinfección, provisto con tapa hermética y rotulación, como lo especifica la resolución 2674 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social, en el artículo 9.	

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
10.2.12	Los recipientes usados para materiales no comestibles y desechos no se utilizan para contener productos comestibles. (Art 9, Literal 11, Res 2674/2013)	2			
10.2.13	Las tuberías empleadas para la conducción de alimentos son de materiales resistentes, inertes, no porosos, impermeables y fácilmente desmontables para su limpieza y desinfección. (Art 9, Literal 12, Res 2674/2013)	0	La manguera de traslado de leche de los tanques que llegan en los camiones hacia el tanque de almacenamiento es de plástico y presenta cierto grado de deterioro	Cambiar la manguera por tubería de acero inoxidable.	
10.2.14	Las tuberías fijas se limpian y desinfectan mediante la recirculación de sustancias previstas para este fin. (Art 9, Literal 12, Res 2674/2013)	2			
10.-	CONDICIONES DE INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO				
10.3.1	Los equipos están instalados y ubicados según la secuencia lógica del proceso tecnológico. (Art 10, Literal 1, Res 2674/2013)	2			
10.3.2	La distancia entre los equipos y las paredes perimetrales, columnas u otros elementos de la edificación, les permite funcionar adecuadamente y facilita el acceso para la inspección, mantenimiento, limpieza y desinfección. (Art 10, Literal 2, Res 2674/2013)	2			

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
10.3.3	Los equipos utilizados en operaciones críticas para lograr la inocuidad del alimento, están dotados de los instrumentos y accesorios requeridos para la medición y registro de las variables del proceso. (Art 10, Literal 3, Res 2674/2013)	0	Los equipos no cuentan con los accesorios e instrumentos para medir y llevar registros de las variables del proceso	Implementar en cada equipo los accesorios necesarios para el registro de las variables (termocupla) en tinas de coagulación y marmitas	
10.3.4	Los equipos utilizados en operaciones críticas para lograr la inocuidad del alimento, están dotados de los instrumentos y accesorios requeridos para la medición y registro de las variables del proceso. Así mismo, deben poseer dispositivos para permitir la toma de muestras del alimento y materias primas. (Art 10, Literal 3, Res 2674/2013)	0	Los equipos no poseen los dispositivos para toma de muestra de alimentos y de materias primas	Adecuar los termómetros y manómetros con una sonda higiénica para toma de muestras.	
10.3.5	Las tuberías elevadas no están instaladas directamente por encima de las líneas de elaboración. (Art 10, Literal 4, Res 2674/2013)	2			
10.3.6	Los equipos utilizados en la fabricación de alimentos se lubrican con sustancias permitidas y empleadas racionalmente, evitando la contaminación del alimento. (Art 10, Literal 3, Res 2674/2013).	2			

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
10.4.-	DE LOS EQUIPOS PARA DERIVADOS LÁCTEOS				
10.4.1.	EQUIPOS REQUERIDOS PARA EL PROCESO DEL QUESO				
10.4.1.1	Existe un tanque apropiado para coagulación de leche	2			
10.4.1.2	Existe un sistema apropiado para control de la temperatura en tanques de coagulación	0	Se registra temperatura de forma manual mediante termómetro, lo cual no es apropiado ya que se corre el riesgo de contaminar el producto.	Adecuar con termómetro y manómetro con su respectiva sonda a los equipos.	
10.4.1.3	Existe Lira para el corte de la cuajada	2	La empresa ha diseñado un cortador que cumple con la misma función que la lira.		
10.4.1.4	Existe tamiz para escurrido de la cuajada, cuando se efectúe esta operación	2			
10.4.1.5	Existe un Sistema apropiado para evaluación o recuperación del suero	2			
10.4.1.6	Poseen mesa y moldes para las operaciones de escurrido y moldeado de la cuajada	2			
10.4.1.7	Poseen un sistema apropiado para prensado mecánico de la cuajada, si el proceso lo requiere	2			
10.4.1.8	Existen tanques para la operación de salado.	2			

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
11.-	PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS				
11.1.-	ESTADO DE SALUD				
11.1.1	Los operarios cuentan con una certificación médica en la cual conste la aptitud o no para la manipulación de alimentos. <i>(Art 11, Literal 1, Res 2674/2013)</i>	2			
11.1.2	Al personal manipulador de alimentos se le practica un reconocimiento médico, por lo menos una vez al año. <i>(Art 11, Literal 1, Res 2674/2013)</i>	2			
11.1.3	Los operarios se someten a un reconocimiento médico cada vez que se considere necesario por razones clínicas y epidemiológicas <i>(Art 11, Literal 2, Res 2674/2013)</i>	2			
11.1.4	Los operarios que han tenido que ausentarse de su trabajo debido a una infección, se han efectuado un reconocimiento médico antes de regresar a su puesto. <i>(Art 11, Literal 2, Res 2674/2013)</i>	2			
11.1.5	Todos los operarios cuentan con un certificado en el cual conste la aptitud o no para la manipulación de alimentos. <i>(Art 11, Literal 3, Res 2674/2013)</i>	2			
11.1.6	La empresa debe garantizar el cumplimiento y seguimiento a los tratamientos ordenados por el médico. <i>(Art 11, Literal 4, Res 2674/2013)</i>	2			


	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
11.1.7	La empresa toma las medidas necesarias para que no se contaminen los alimentos directa o indirectamente por una persona que se sepa o sospeche que padezca de una enfermedad susceptible de transmitirse por los alimentos o que presente heridas infectadas, irritaciones cutáneas infectadas o diarrea. (Art 11, Literal 1, Res 2674/2013)	2			
11.2.-	EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN				
11.2.1	Los operarios evidencian formación recibida en educación sanitaria, principios básicos de Buenas Prácticas de Manufactura y prácticas higiénicas en manipulación de alimentos. (Art 12 Res 2674/2013)	2			
11.2.2	Los operarios toman las precauciones y medidas preventivas necesarias para evitar la contaminación o deterioro de los alimentos. (Art 12 Res 2674/2013)	2			
11.2.3	La empresa tiene documentado un plan de capacitación continuo y permanente para el personal manipulador de alimentos y este se refuerza periódicamente. (Art 12 Res 2674/2013)	2			
11.3.-	PLAN DE CAPACITACIÓN				
11.3.1	El plan de capacitación documentado contiene los	2			

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	siguientes aspectos: Metodología, duración, docentes, cronograma y temas específicos a impartir. (Art 13 Res 2674/2013)				
11.3.2	Existen alusivos avisos ubicados en sitios estratégicos de obligatoriedad de las prácticas higiénicas y la necesidad de su observancia durante la manipulación de alimentos. (Art 13 Parág 1, Res 2674/2013)	2			
11.3.3	Existen evidencias del entrenamiento dado al manipulador de alimentos para que comprenda y maneje el control de los puntos del proceso que están bajo su responsabilidad y la importancia de su vigilancia o monitoreo; además, conoce los límites del punto del proceso y las acciones correctivas a tomar cuando existan desviaciones en dichos límites. (Art 13 Parág 2, Res 2674/2013)	2			
11.3.4	Los manipuladores de alimentos conocen los límites del punto del proceso y las acciones correctivas a tomar cuando existan desviaciones en dichos límites. (Art 13 Parág 3, Res 2674/2013)	2			
11.4.-	PRÁCTICAS HIGIÉNICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN				
11.4.1	Los manipuladores de alimentos mantienen una estricta limpieza	2			

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	e higiene personal y aplican las buenas prácticas higiénicas en sus labores. <i>(Art 14, Literal 1, Res 2674/2013)</i>				
11.4.2	La vestimenta de trabajo cumple con los siguientes requisitos establecidos en la Resolución 2674 de 2014. <i>(Art 14, Literal 2, Res 2674/2013)</i>	2			
11.4.3	La empresa dota de vestimenta de trabajo en número suficiente al personal manipulador, con el propósito de facilitar el cambio de indumentaria diariamente. <i>(Art 14, Literal 2, Res 2674/2013)</i>	2			
11.4.4	Los manipuladores de alimentos no salen ni ingresan al establecimiento con la vestimenta de trabajo. <i>(Art 14, Literal 3, Res 2674/2013)</i>	2			
11.4.5	Los manipuladores de alimentos se lavan las manos con agua y jabón desinfectante, antes de comenzar su trabajo, cada vez que salgan y regresen al área asignada y después de manipular cualquier material u objeto que pudiese representar un riesgo de contaminación para el alimento. <i>(Art 14, Literal 4, Res 2674/2013)</i>	1	Los manipuladores realizan el lavado de manos y antebrazo con agua y jabón desinfectante antes de comenzar su labor, sin embargo, se visualizó que a veces omiten el lavado al cambiar de actividad.	Recordar a los operarios sobre la importancia de realizar lavado de manos al realizar cambio de actividades y demás medidas higiénicas de fabricación.	
11.4.6	Los manipuladores de alimentos realizan la desinfección de las manos cuando los riesgos asociados con la etapa del	2			

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	proceso así lo justifiquen. <i>(Art 14, Literal 4, Res 2674/2013)</i>				
11.4.7	Los manipuladores de alimentos mantienen el cabello recogido y cubierto totalmente mediante malla, gorro u otro medio efectivo y en caso de llevar barba, bigote o patillas usan cubiertas para estas. <i>(Art 14, Literal 5, Res 2674/2013)</i>	2			
11.4.8	Las manipuladoras de alimentos no utilizan maquillaje. <i>(Art 14, Literal 5, Res 2674/2013)</i>	2			
11.4.9	Se tiene en cuenta el riesgo de contaminación asociado con el proceso o preparación del alimento, para exigir el uso obligatorio de tapabocas desechables cubriendo nariz y boca mientras se manipula. <i>(Art 14, Literal 6, Res 2674/2013)</i>	2			
11.4.10	Los manipuladores de alimentos mantienen las uñas cortas, limpias y sin esmalte. <i>(Art 14, Literal 7, Res 2674/2013)</i>	2			
11.4.11	Los manipuladores de alimentos no utilizan reloj, anillos, aretes, joyas u otros accesorios mientras realizan sus labores. En caso de usar lentes, estos se aseguran a la cabeza mediante bandas, cadenas u otros medios ajustables. <i>(Art 14, Literal 8, Res 2674/2013)</i>	2			
11.4.12	Los manipuladores de alimentos usan calzado cerrado, de	2			

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	material resistente e impermeable y de tacón bajo. <i>(Art 14, Literal 9, Res 2674/2013)</i>				
11.4.13	De ser necesario el uso de guantes, estos se mantienen limpios, sin roturas o desperfectos y son tratados con el mismo cuidado higiénico de las manos sin protección. <i>(Art 14, Literal 10, Res 2674/2013)</i>	2			
11.4.14	El material de los guantes es apropiado para la operación realizada y se evita la acumulación de humedad y contaminación en su interior. El uso de guantes no exime al operario de la obligación de lavarse las manos, según lo contempla el numeral 4 del presente artículo. <i>(Art 14, Literal 10, Res 2674/2013)</i>	2			
11.4.15	Los operarios que usan guantes se lavan las manos regularmente. <i>(Art 14, Literal 10, Res 2674/2013)</i>	2			
11.4.16	No se come, bebe o mastica cualquier objeto o producto, como tampoco se fuma o escupe en áreas donde se manipulen alimentos. <i>(Art 14, Literal 11, Res 2674/2013)</i>	2			
11.4.17	El personal que presenta afecciones de la piel o enfermedad infectocontagiosa se excluye de toda actividad	2			

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	directa de manipulación de alimentos. (Art 14, Literal 12, Res 2674/2013)				
11.4.18	Los manipuladores no se sientan, cuestan, inclinan o similares en el pasto, andenes o lugares donde la ropa de trabajo puede contaminarse. (Art 14, Literal 13, Res 2674/2013)	2			
11.4.19	Los visitantes cumplen estrictamente todas las prácticas de higiene establecidas y portan la vestimenta y dotación adecuada, la cual se suministra por la empresa. (Art 14, Literal 14, Res 2674/2013)	2			
12.-	REQUISITOS HIGIÉNICOS DE FABRICACIÓN				
12.1.-	MATERIAS PRIMAS E INSUMOS				
12.1.1	La recepción de materias primas se realiza en condiciones que eviten su contaminación, alteración y daños físicos. (Art 16, Literal 1, Res 2674/2013)	0	La manguera de descarga de leche en la etapa de recepción tiene contacto con el piso	Mantener la manguera en un lugar alto, limpio y protegido del ambiente.	
12.1.2	Las materias primas se identifican de conformidad con la Resolución 5109 de 2005 o las normas que la modifiquen, adicionen o sustituyan. (Art 16, Literal 1, Res 2674/2013)	2			
12.1.3	Los insumos se identifican de conformidad con las resoluciones 1506 de 2011 y/o la	2			

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	683 de 2012, según corresponda, o las normas que las modifiquen, adicionen o sustituyan. (Art 16, Literal 1, Res 2674/2013)				
12.1.4	Todas las materias primas poseen una ficha técnica. (Art 16, Literal 2, Res 2674/2013)	2			
12.1.5	Las materias primas e insumos se inspeccionan previo al uso, se clasifican y someten a análisis de laboratorio cuando se requiera, para determinar si cumplen con las especificaciones de calidad establecidas al efecto. (Art 16, Literal 3, Res 2674/2013)	1	Los insumos no son inspeccionados por la empresa; se confía en la buena fe de los proveedores.	Realizar o contratar servicios periódicos de análisis de laboratorio, para garantizar la calidad de las materias primas.	
12.1.6	La persona natural o jurídica propietaria del establecimiento, garantiza la calidad e inocuidad de las materias primas e insumos. (Art 16, Literal 3, Res 2674/2013)	1	La materia prima no se llevó a refrigeración en el tiempo de espera para iniciar el procesamiento.	Realizar el respectivo proceso de refrigeración de la leche.	
12.1.7	Las materias primas e insumos que requieran ser almacenadas antes de entrar a las etapas de proceso, se almacenan en sitios adecuados que eviten su contaminación y alteración. (Art 16, Literal 6, Res 2674/2013)	2			
12.1.8	Los depósitos de materias primas y productos terminados ocupan espacios independientes, salvo en aquellos casos en que no se presenten peligros de	2			

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	contaminación para los alimentos. (Art 16, Literal 7, Res 2674/2013)				
12.1.9	Las zonas donde se reciben o almacenan materias primas están separadas de las que se destinan a elaboración o envasado del producto final. Se exige del cumplimiento de este requisito a los establecimientos en los cuales no exista peligro de contaminación para los alimentos. (Art 16, Literal 8, Res 2674/2013)	2			
12.2.-	ENVASES Y EMBALAJES				
12.2.1	Los envases y embalajes están fabricados con materiales que garantizan la inocuidad del alimento, de acuerdo a lo establecido en las resoluciones 683, 4142 y 4143 de 2012; 834 y 835 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social o las normas que las modifiquen, adicionen o sustituyan al respecto. (Art 17, Literal 1, Res 2674/2013)	2			
12.2.2	El material del envase y embalaje es adecuado y confiere una protección apropiada contra la contaminación. (Art 17, Literal 2, Res 2674/2013)	2			
12.2.3	Los envases y embalajes no han sido utilizados previamente para fines diferentes que puedan	2			

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	ocasionar la contaminación del alimento a contener. (Art 17, Literal 3, Res 2674/2013)				
12.2.4	Los envases y embalajes que están en contacto directo con el alimento antes de su envase, aunque sea en forma temporal, permanecen en buen estado, limpios y, de acuerdo con el riesgo en salud pública, están debidamente desinfectados. (Art 17, Literal 4, Res 2674/2013)	2			
12.2.5	Los envases y embalajes se almacenan en un sitio exclusivo para este fin en condiciones de limpieza y debidamente protegidos. (Art 17, Literal 5, Res 2674/2013)	2			
12.2.6	El envase garantiza la protección del producto y mantiene las características organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas del mismo durante su vida útil	2			
12.2.7	El material del envase está incluido dentro de la lista de permitidos por el Ministerio de Salud (art 111, Res 2310/86 del MinSalud)	2			
12.3.-	FABRICACIÓN				
12.3.1	Todo el proceso de fabricación del alimento, incluyendo las operaciones de envasado y almacenamiento, se realizan en óptimas condiciones sanitarias, de limpieza y conservación y con	2			

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	los controles necesarios. (Art 18, Literal 1, Res 2674/2013)				
12.3.2	Se vigilan las operaciones de fabricación, tales como congelación, deshidratación, tratamiento térmico, acidificación y refrigeración, asegurando que los tiempos de espera, las fluctuaciones de temperatura y otros factores, no contribuyan a la alteración o contaminación del alimento. (Art 18, Literal 1, Res 2674/2013)	2			
12.3.3	Se tienen establecidos y registrados todos los procedimientos de control físicos, químicos, microbiológicos y organolépticos en los puntos críticos del proceso de fabricación. (Art 18, Literal 2 Res 2674/2013)	2			
12.3.4	Los alimentos que por su naturaleza permiten un rápido crecimiento de microorganismos indeseables, se mantienen en condiciones tales que se evite su proliferación. (Art 18, Literal 3, Res 2674/2013)	2			
12.3.5	Los métodos de esterilización, irradiación, ozonización, cloración, pasteurización, ultrapasteurización, ultra alta temperatura, congelación, refrigeración, control de pH, y de actividad acuosa (Aw), que se utilizan para destruir y evitar el	0	en la planta tienen establecido un método para la pasteurización de la leche que no ha sido validado	Validar el método de pasteurización mediante análisis microbiológicos y prueba de fosfatasa alcalina, de acuerdo con lo establecido en decreto 616 de 2006 y la resolución 2310 de 1986	

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	crecimiento de microorganismos indeseables, son suficientes y están validados bajo las condiciones de fabricación, procesamiento, manipulación, distribución y comercialización. <i>(Art 18, Literal 4, Res 2674/2013)</i>				
12.3.6	Las operaciones de fabricación se realizan en forma secuencial y continua para que no se produzcan retrasos indebidos que permitan el crecimiento de microorganismos, contribuyan a otros tipos de deterioro o contaminación del alimento. <i>(Art 18, Literal 5, Res 2674/2013)</i>	2			
12.3.7	El alimento se mantiene protegido cuando se requiera esperar entre una etapa del proceso y la siguiente. <i>(Art 18, Literal 5, Res 2674/2013)</i>	2			
12.3.8	Los alimentos susceptibles al rápido crecimiento de microorganismos se someten a temperaturas altas (> 60°C) o bajas no mayores de 4°C +/-2°C según sea el caso, durante el tiempo de espera. <i>(Art 18, Literal 5, Res 2674/2013)</i>	2			
12.3.9	Las áreas y equipos usados en la fabricación de alimentos para consumo humano no son utilizados para la elaboración de alimentos o productos de consumo animal o destinados a	2			

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	otros fines. (Art 18, Literal 9, Res 2674/2013)				
12.3.10	No se utilizan utensilios de vidrio en las áreas de elaboración por el riesgo de ruptura. (Art 18, Literal 10, Res 2674/2013)	2			
12.3.11	Los productos devueltos a la empresa por defectos de fabricación, que tengan incidencia sobre la inocuidad y calidad del alimento no se someten a procesos de reenvase, reelaboración, reproceso, corrección o esterilización bajo ninguna justificación. (Art 18, Literal 11, Res 2674/2013)	2			
12.4.-	FABRICACIÓN DE DERIVADOS LÁCTEOS				
12.4.1	DEL QUESO				
12.4.1.1	El queso está clasificado según las características del proceso	2			
12.4.1.2	El queso está clasificado según el contenido de grasa	2			
12.4.1.3	El queso está clasificado según la humedad	2			
12.4.1.4	Se garantiza que las características físico químicas y microbiológicas del queso están acordes a lo exigido por normatividad legal vigente del Ministerio de Salud	2			
12.4.1.5	Los ingredientes y aditivos utilizados están autorizados en la normatividad legal vigente del Ministerio de Salud	2			


	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
12.4.1.6	Está exento de sustancias tales como grasa de origen vegetal o animal diferente a la láctea u otras no contempladas en la norma	2			
12.4.1.7	El representante garantiza que el producto está libre de sustancias tóxicas y residuos de drogas o medicamentos	2			
12.4.1.8	No se elabora a partir de leche cruda	2			
12.4.1.9	El volumen de producción es mayor de 500 litros día	2			
12.4.1.10	La leche se somete a un tratamiento aprobado por el Ministerio de la Protección Social que permite eliminar la flora patógena y la casi totalidad de su flora banal.	0	El tratamiento que la empresa tiene definido para pasteurizar la leche no ha sido aprobado por el ministerio de salud y protección social	Validar el método de pasteurización mediante análisis microbiológicos y prueba de fosfatasa alcalina, de acuerdo con lo establecido en decreto 616 de 2006 y la resolución 2310 de 1986	
12.4.1.11	El queso es rotulado de acuerdo a la variedad y a la clase a que corresponde.	2			
12.5.-	ENVASADO Y EMBALADO				
12.5.1	El envasado y embalado se hace en condiciones que impiden la contaminación del alimento o materias primas y se realiza en un área exclusiva para este fin. (Art 19, Literal 1, Res 2674/2013)	2			
12.5.2	Cada envase y embalaje lleva marcado o grabado la	2			

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	identificación de la fábrica productora y el lote de fabricación, de forma visible, legible e indeleble (Números, alfanumérico, ranuras, barras, perforaciones, fecha de producción, fecha de fabricación, fecha de vencimiento), teniendo en cuenta lo establecido en la resolución 5109 de 2005 o la norma que la modifique, adicione o sustituya. <i>(Art 19, Literal 2, Res 2674/2013)</i>				
12.5.3	Se garantiza la trazabilidad hacia adelante y hacia atrás de los productos elaborados, así como de las materias primas utilizadas en su fabricación. <i>(Art 19, Literal 2, Res 2674/2013)</i>	0	No se verifica la trazabilidad de la materia prima (registro de hatos). ni del producto terminado en su fase de comercialización	Implementar sistema de trazabilidad hacia atrás, en hatos, transporte de leche cruda y productores, así como del producto terminado hacia adelante, haciendo un seguimiento a las condiciones en las que distribuye y comercializa.	
12.5.4	No se utilizan adhesivos para declarar información referente a la identificación de la fábrica productora y el lote de fabricación. <i>(Art 19, Literal 2, Res 2674/2013)</i>	2			
12.5.5	De cada lote se lleva un registro, legible y con fecha de los detalles pertinentes de elaboración, procesamiento y	2			

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
	producción. Estos registros se conservarán durante un período que exceda el de la vida útil del producto, salvo en caso de necesidad específica, no se conservarán más de dos años. <i>(Art 19, Literal 3, Res 2674/2013)</i>				
12.5.6	Los registros con los detalles pertinentes de elaboración, procesamiento y producción se conservan durante un período que exceda el de la vida útil del producto. <i>(Art 19, Literal 3, Res 2674/2013)</i>	2			
12.5.7	Todos los productos al momento de salir de la planta de proceso, independiente de su destino se encuentran debidamente rotulados, de conformidad con lo establecido en la reglamentación sanitaria vigente (Resolución 5109 de 2005 o la norma que la modifique, adicione o sustituya). <i>(Art 19, Literal 4, Res 2674/2013)</i>	2			
12.5.8	El envasado de los derivados lácteos y el cierre de sus envases, se hace mediante procedimientos mecánicos	2			
12.5.9	El producto posee una duración sanitaria acorde con lo reglamentado por el Ministerio de Salud.	2			

	Aspectos a verificar	Calificación	Observaciones	Recomendaciones	Evidencia
12.5.10	Si la duración sanitaria ha sido establecida por el fabricante este último garantiza la duración sanitaria del producto mediante métodos científicos que demuestren el término de la misma.	0	No se ha establecido la duración sanitaria de los productos mediante un método científico que garantice dichas condiciones	Determinar la vida útil de los productos fabricados en la planta, mediante pruebas sensoriales, fisicoquímicas, microbiológicas	

ANEXO D. Manual de recolección y acopio de leche cruda de la planta de Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S.

	ALIMENTOS LACTEOS BELLA VISTA S.A.S		
	TIPO DE DOCUMENTO		NOMBRE
	MANUAL		RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE LECHE CRUDA
	CODIGO	VERSION	PAGINA
	MRT	01	

INTRODUCCIÓN

La producción y comercialización de leche cruda desempeña un papel fundamental en la economía de Colombia, siendo una fuente de ingresos para miles de familias y una parte esencial en la dieta de la población. Para garantizar la calidad y seguridad de este producto, es pertinente contar con procesos adecuados de recolección y transporte desde las fincas hasta los centros de acopio y procesamiento, ya que si se realiza un buen procedimiento se mantiene la calidad higiénica de la materia prima lo que asegura un alimento procesado inocuo y de buenas características nutricionales y organolépticas, con el objetivo de estandarizar el proceso de transporte y recolección se sugiere tener en cuenta que los puntos en el siguiente manual son básicos y permiten documentar esta actividad de manera estandarizada.

1. OBJETIVO

1.1 OBJETIVO GENERAL

Describir el proceso de recolección, transporte y acopio de leche cruda que será procesada por la planta de Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Documentar el proceso de recepción de leche cruda proveniente de hatos lecheros y centros de acopio.
2. Estandarizar los procedimientos de las pruebas de calidad de leche cruda suministrada a la empresa Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S.
3. Elaborar formatos que permitan la recolección de información del proceso de recibo de leche, para facilitar la trazabilidad.

2. ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN

El manual de recolección transporte y acopio de leche cruda aplica al área encargada de recibir en los diferentes hatos la materia prima y su posterior transporte hasta la planta procesadora Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S.

3. RESPONSABLES

3.1 GERENCIA.

Es el encargado garantizar los elementos necesarios para la recolección y transporte de leche cruda garantizando las condiciones higiénico sanitarias.

3.2 JEFE DE PLANTA

Es el responsable de constatar que las actividades de recolección y transporte se hayan realizado según lo estipulado en el presente manual, además de ser el encargado de aprobar o rechazar el buen procedimiento realizado y diligenciamiento de la lista de chequeo.

También es función del jefe de planta capacitar y actualizar el procedimiento documentado de los operarios o personal encargado del transporte y recolección.

3.3 OPERARIOS

Encargado de recibir la leche y realizar las pruebas de calidad.

4. CODIFICACION DE LA DOCUMENTACIÓN

La codificación del manual, los procedimientos y los formatos contenidos en los documentos se relacionan en el cuadro 1.

Cuadro 1. Codificación del proceso de recolección y aplicación de pruebas de calidad y laboratorio de la leche cruda

Tipo de documento	Nombre	Código
Manual	Recolección y transporte de leche cruda	MRT-01
Procedimiento	Análisis organoléptico	PPC-001
	Prueba de alcohol	PPC-002
	Prueba de densidad	PPC-003
	Prueba de Ph	PPC-004
	Prueba de acidez titulable	PPC-005
	Prueba de mastitis	PPC-006
	Determinación de la composición de leche por Lactoscan	PPC-007

Tipo de documento	Nombre	Código
	Prueba de adulterante harina o almidón	PPC-008
	Prueba de antibiótico	PPC-009
	Prueba de TRAM	PPC-010
	Prueba de Resazurina	PPC-011
Formato	Identificación de proveedores y volumen acopiado	FPC-001
	Registro de datos pruebas de calidad de leche	FPC-002

5. CONDICIONES GENERALES

Las condiciones generales que se deben tener en cuenta para la recolección higiénica de la leche se describen a continuación.

Higiene y saneamiento: Se deben establecer prácticas de higiene rigurosas tanto para el personal como para el equipo utilizado en la recolección de leche. Esto incluye la limpieza y desinfección regular de los utensilios, tanques de almacenamiento y vehículos de transporte.

Sanidad del ganado: Los animales deben estar en buenas condiciones de salud, se deben realizar inspección para detectar enfermedades que puedan afectar la calidad de la leche. Se deben cumplir los plazos de retiro de medicamentos en caso de tratamientos veterinarios.

Refrigeración adecuada: La leche cruda debe mantenerse a una temperatura adecuada (generalmente alrededor de 4°C o menos) desde el momento de su recolección hasta su entrega en la planta de procesamiento. Los vehículos de transporte deben contar con sistemas de refrigeración eficientes y monitoreo constante de la temperatura.

Recolección de muestras: Debe establecerse un procedimiento para la toma de muestras representativas de la leche en cada recolección. Estas muestras se utilizan para realizar análisis de calidad y asegurar que la leche cumple con los estándares requeridos.

Trazabilidad: Se debe llevar un registro detallado de la leche recolectada, incluyendo la identificación de la finca de origen, la fecha y la hora de recolección, y otros datos relevantes. Esto facilita la trazabilidad y permite seguir la ruta de la leche en caso de problemas de calidad o seguridad alimentaria.

Capacitación del personal: El personal encargado de la recolección de leche debe recibir capacitación en buenas prácticas de manejo de la leche cruda, seguridad alimentaria, y manejo de emergencias.


Cumplimiento de los requisitos normativos: Decreto 616 de 2006 del Ministerio de la Protección Social, decreto 2476 de 2013 del Ministerio de Salud y Protección Social.

5. PERSONAL MANIPULADOR

Son los operarios de la planta destinados entre sus funciones a realizar el recorrido por los diferentes hatos lecheros que proveen la planta de Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S., el personal deberá seguir la rutina consignada en el presente manual.

6. UTENSILIOS

Durante la recolección y transporte de leche cruda, se utilizan varios utensilios y equipos para garantizar la calidad y la seguridad del producto. Algunos de los utensilios y equipos más comunes incluyen:

Utensilio	Descripción
Cubetas o recipientes de recolección: Se utilizan para almacenar leche, se recomienda sean de acero inoxidable o plástico de grado alimentario y deben estar limpios y desinfectados antes de su uso.	
Filtros: Se utilizan para eliminar impurezas, pelos o partículas extrañas de la leche antes de su almacenamiento o transporte. Los filtros pueden ser de papel desechable o reutilizables de malla fina.	
Equipos de toma de muestras: Se utilizan para recoger muestras representativas de la leche cruda para análisis de calidad y seguridad alimentaria.	

7. PROCEDIMIENTO

A continuación, se describen las actividades y procedimientos a seguir por parte del operario de camión para recolección de leche cruda en hatos (Figura 1).

1. Verificar que la sección donde se ubican las cantinas o recipientes se encuentre limpia y desinfectada.
2. Inspeccionar que el vehículo cuente con las herramientas, kit de carretera y primeros auxilios.

3. Verificar que los recipientes estén limpios y desinfectados al momento de recibir la materia prima de los proveedores.

4. Asegurar que los recipientes cuenten con su respectiva tapa de cierre hermético. Diligenciar el formato FPC-001 para identificación de proveedores y volumen acopiado.

A continuación, se describen las actividades y procedimiento a seguir por parte del operario de la planta en la recepción de la leche cruda proveniente de los hatos.

1. La persona encargada del muestreo debe estar entrenada, y lista para la toma de muestras.

2. Tomar una muestra de 100 ml.

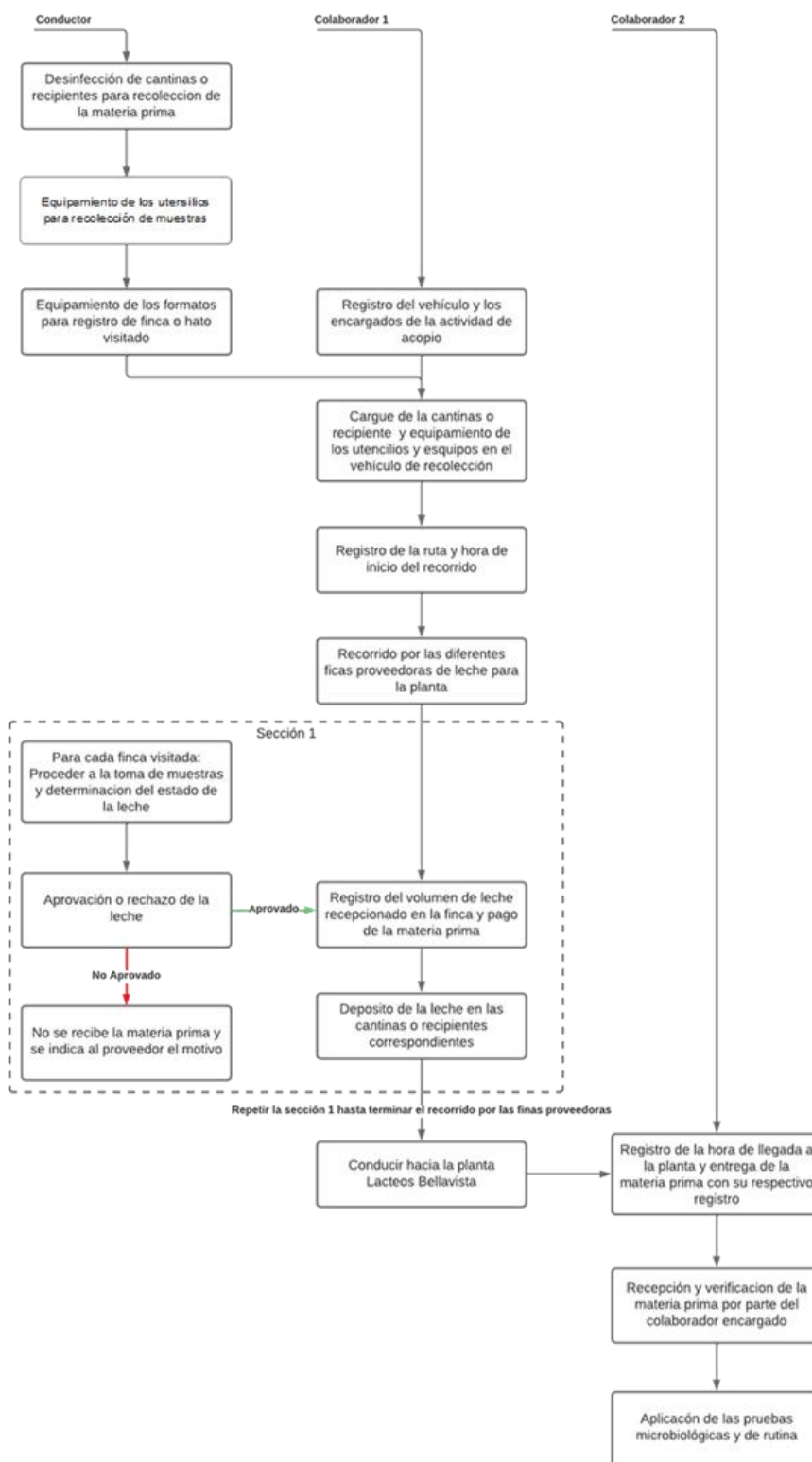
3. La muestra debe ser sellada y rotulada con nombre del proveedor y hora de toma de muestra.


4. El almacenamiento y transporte deben garantizar que el estado de la muestra al momento de tomarla y transportarla no se vea alterado por lo que se recomienda mantener a una temperatura de $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$

5. Colocar sobre la cantina el anejo o filtro y posteriormente depositar el volumen de leche acopiado y cerrar herméticamente.


6. Diligenciar el formato FPC-002 para el registro de datos pruebas de calidad de leche.

Figura 1. Transporte y recepción de leche cruda




	ALIMENTOS LACTEOS BELLA VISTA S.A.S		
	TIPO DE DOCUMENTO		NOMBRE
	PROCEDIMIENTO		ANALISIS ORGANOLEPTICO
	CODIGO	VERSION	PAGINA
	PPC-001	01	1 DE 1


OBJETIVO	FRECUENCIA
Evaluar las características sensoriales de la leche cruda que ingresa a la planta de Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S., mediante sentidos como la vista, el olfato y gusto.	El procedimiento se debe realizar diariamente, al momento de la recepción de la materia prima.
RESPONSABLES	MATERIALES
Operario de la planta	Vaso de precipitado Muestra de leche
PROCEDIMIENTO	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tomar en un vaso precipitado o recipiente limpio y previamente desinfectado 20 mililitros de leche. 2. Observar el color de la leche que debe ser blanco - amarillento. 3. Verificar que el olor sea característico de la leche y que no presente olores extraños al correspondiente. 4. Observar que no presente sobrenadante, partículas extrañas, líquidos acuosos en la superficie o precipitados. 5. Saborear una pequeña cantidad, esta debe ser levemente dulce y sin sabores extraños. 6. Registrar en el formato FPC-002 para pruebas de calidad de la leche. 	
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	
Si la leche presenta un color, olor o sabor ajeno a sus características propias, se debe descartar	

	ALIMENTOS LACTEOS BELLA VISTA S.A.S		
	TIPO DE DOCUMENTO		NOMBRE
	PROCEDIMIENTO		PRUEBA DE ALCOHOL
	CODIGO	VERSION	PAGINA
	PPC-002	01	1 DE 1


OBJETIVO	FRECUENCIA
Realizar la prueba de alcohol a la leche que ingresa a la planta de Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S	El procedimiento se debe realizar diariamente, al momento de la recepción de la materia prima.
RESPONSABLES	MATERIALES
Operario de la planta	Caja de Petri. Pipeta graduada de 3 ml. Gradilla. Muestra de leche
REACTIVOS	Alcohol al 75% v/v.
PROCEDIMIENTO	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Previamente disponer de una caja de Petri limpia y desinfectada. 2. Tomar con una pipeta 3 mL de leche y depositar en la caja de Petri y adicionar 3 mL de alcohol al 75% v/v. 3. Verificar el cambio de la mezcla líquida, si permanece estable (resultado negativo) o si se forman grumos (resultado positivo). 4. Registrar en el formato FPC-002 para pruebas de calidad de leche, según lo observado. 	
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	
Si se observa la formación de coágulos, el resultado es positivo para la prueba de alcohol. No cumple con los requisitos fisicoquímicos definidos en la NTC 399 por lo tanto, la leche se debe rechazar.	

	ALIMENTOS LACTEOS BELLA VISTA S.A.S		
	TIPO DE DOCUMENTO		NOMBRE
	PROCEDIMIENTO		PRUEBA DE DENSIDAD
	CODIGO	VERSION	PAGINA
	PPC-003	01	1 DE 1


OBJETIVO	FRECUENCIA
Determinar la densidad de la leche cruda por el método de aerometría, que ingresa a la planta de Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S	El procedimiento se debe realizar diariamente, al momento de la recepción de la materia prima.
RESPONSABLES	MATERIALES
Operario de la planta	Probeta 250 mL. Termómetro Lactodensímetro. Muestra de leche
PROCEDIMIENTO	
<ol style="list-style-type: none"> 1. En una probeta de 250 mL adicionar 200 mL de leche fresca evitando la formación de espuma. 2. Tomar la temperatura de la leche. 3. Sumergir el lactodensímetro y soltarlo dándole un pequeño giro. 4. Esperar a que el lactodensímetro se estabilice, tomar la medida que marque la leche, aplicar el factor de corrección dependiendo de la temperatura a la cual se hizo la lectura de la densidad $^{\circ}TRML \text{ corregidos} = ^{\circ}TRML \text{ leidos} + 0,2(T \text{ leida} - T \text{ referencia})$ 5. Retirar el lactodensímetro, lavar, desinfectar y secar para su almacenamiento. 6. Registrar en el formato FPC- 002 para el análisis de calidad de la leche cruda los resultados obtenidos 	
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	
Si el resultado es menor a 28 grados lacto-densimétricos, es una leche que puede tener adición agua, lactosuero o grasa vegetal. Se debe realizar la prueba de punto de congelación y de composición.	

	ALIMENTOS LACTEOS BELLA VISTA S.A.S		
	TIPO DE DOCUMENTO		NOMBRE
	PROCEDIMIENTO		PRUEBA DE pH
	CODIGO	VERSION	PAGINA
	PPC-004	01	1 DE 1


OBJETIVO	FRECUENCIA
Determinar el pH de la leche cruda que ingresa a la planta de Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S.	El procedimiento se debe realizar diariamente, al momento de la recepción de la materia prima.
RESPONSABLES	MATERIALES
Jefe de producción y operario de la planta	pH-metro Beaker de 200 MI
REACTIVOS	Agua destilada Solución tampón pH 4 y 7
PROCEDIMIENTO	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Calibrar el pH-metro con las soluciones tampón de referencia pH 7 y 4. 2. Lavar el electrodo con agua destilada para tomar la medición del pH de la leche. 3. Homogeneizar la muestra y depositar 10 mL en un beaker de 20mL 4. Realizar la medición pH sumergiendo el electrodo del pH-metro en la muestra de leche. 5. Registrar en el formato FPC-002 para pruebas calidad de la leche cruda los resultados obtenidos. 	
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	
La leche fresca deberá tener pH entre 6,6 a 6,8. Si se encuentra por fuera de este valor se debe realizar otras pruebas complementarias para descartar adulteración o alteración de la materia prima.	

	ALIMENTOS LACTEOS BELLA VISTA S.A.S		
	TIPO DE DOCUMENTO		NOMBRE
	PROCEDIMIENTO		PRUEBA DE ACIDEZ TITULABLE
	CODIGO	VERSION	PAGINA
	PPC-005	01	1 DE 1


OBJETIVO	FRECUENCIA
Determinar la acidez mediante titulación con NaOH 0.1N de la leche cruda que ingresa a la planta de Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S.	El procedimiento se debe realizar diariamente, al momento de la recepción de la materia prima.
RESPONSABLES	MATERIALES
Jefe de producción y operario de la planta	Erlenmeyer de 50ml. Bureta graduada de 5ml.
REACTIVOS	Hidróxido de sodio (NaOH) 0,1N. Fenolftaleína.
PROCEDIMIENTO	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Previamente disponer de hidróxido de sodio 0,1Normal en una bureta. 2. En un-Erlenmeyer depositar 10 mL de leche. 3. Adicionar tres gotas de fenolftaleína y mezclar agitando suavemente. 4. Dejar caer las gotas de hidróxido de sodio 0,1 Normal sobre la solución contenida en el Erlenmeyer agitando continuamente. 5. Detener la adición de hidróxido de sodio 0,1 Normal cuando se obtenga un color rosado que persista durante un lapso de 15 segundos aproximadamente. 6. Medir el volumen de hidróxido de sodio 0,1 Normal gastado. $^{\circ}Th = \frac{\text{volumen de NaOH gastado}}{\text{Volumen de leche empleado}} * 100$ 7. Registrar los datos en el formato FPC-002 para pruebas de calidad de leche. 	
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	
La leche fresca se debe encontrar con una acidez titulable entre 16 y 22 °Thorner. Por encima de este valor puede dar indicios de acidez desarrollada por mala manipulación.	

	ALIMENTOS LACTEOS BELLA VISTA S.A.S		
	TIPO DE DOCUMENTO		NOMBRE
	PROCEDIMIENTO		PRUEBA DE MASTITIS
	CODIGO	VERSION	PAGINA
	PPC-003	01	1 DE 1


OBJETIVO	FRECUENCIA
Realizar la prueba de mastitis para cada muestra de leche cruda que llega a la planta de Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S.	El procedimiento se debe realizar diariamente, al momento de la recepción de la materia prima.
RESPONSABLES	MATERIALES
Jefe de producción y operario de la planta	Paleta para prueba de mastitis.
REACTIVOS	Reactivo de california (CMT)
PROCEDIMIENTO	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tomar dos mililitros de la leche en una de las cavidades de la paleta. 2. Agregar dos mililitros de reactivo CMT a la muestra de leche. 3. Mezclar bien el contenido. 4. Observar rápidamente la formación de gel o grumos. 5. Determinar de manera ocular el resultado y decidir la aceptación o rechazo del producto. 6. Registrar los resultados obtenidos en el formato FPC-002 para pruebas de calidad de leche 	
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	
Aprobar: sí la muestra con el reactivo permanece líquida sin gelificación. Rechazar: sí la muestra se gelifica o presenta grumos.	

	ALIMENTOS LACTEOS BELLA VISTA S.A.S		
	TIPO DE DOCUMENTO	NOMBRE	
	PROCEDIMIENTO	DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN DE LA LECHE	
	CODIGO	VERSION	PAGINA
	PPC-007	01	1 DE 2


OBJETIVO	FRECUENCIA
Determinar la composición de la leche cruda que ingresa a la planta de Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S.	El procedimiento se debe realizar diariamente, al momento de la recepción de la materia prima.
RESPONSABLES	MATERIALES
Jefe de producción y operario de la planta	Lactoscan. Muestra de leche.
PROCEDIMIENTO	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Verifique que el equipo se encuentre bien conectado, encienda el equipo. 2. Coloque la muestra de leche en el recipiente plástico del LactoScan. 3. Levante el tubito metálico y coloque la muestra de leche. 4. Presione el botón ENTER y diríjase donde dice "Cruda 1." 5. Espere por 60 segundos mientras el equipo hace el análisis. 6. El equipo inmediatamente imprime los resultados. 7. Después que el equipo haya hecho el análisis, retire la muestra de leche y coloque una muestra de agua destilada. 8. Tenga presionado el botón ENTER y por medio del botón "abajo" diríjase donde dice limpieza y espere hasta que el equipo diga LIMPIO. 9. Registrar los resultados obtenidos en el formato FPC-002 para pruebas de calidad de leche. 	
RECOMENDACIONES	
Cada que se vaya a analizar una muestra de leche, se debe limpiar el equipo con agua destilada o solución alcalina, una vez se ha terminado la jornada de trabajo y se realiza el lavado completo	

	ALIMENTOS LÁCTEOS BELLA VISTA S.A.S		
	TIPO DE DOCUMENTO		NOMBRE
	PROCEDIMIENTO		IDENTIFICACIÓN DE ADULTERANTE HARINA O ALMIDÓN EN LECHE
	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
	PPC-008	01	PÁGINA 1 de 1

OBJETIVO	FRECUENCIA
Identificar adulterantes como harina o almidón en el contenido de la leche cruda que ingresa a la Planta de Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S.	El procedimiento se debe realizar diariamente al momento de la recepción de la materia prima.
RESPONSABLES	MATERIALES
Jefe de producción y operario de la planta.	Tubos de ensayo. Muestra de leche.
REACTIVOS	Solución de yoduro de potasio
PROCEDIMIENTO	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tomar cinco mililitros de la leche en un tubo de ensayo y rotular. 2. Llevar a ebullición 3. Adicionar 5 gotas del reactivo yoduro de potasio 4. Agitar suavemente. 5. Observar la aparición o no de un color azul-morado. 6. Registrar los resultados obtenidos en el formato FPC-002 para pruebas de calidad de leche 	
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	
<p>Si la coloración es azul indica que a la leche se le ha adicionado adulterantes (prueba positiva). Si la leche no cambia de color, déjela en reposo durante 5 minutos y si se observa grumos negros en el fondo del tubo se comprueba la presencia de almidones.</p> <p>Si transcurrido este tiempo la leche conserva su color original, significa que no es una leche adulterada.</p>	

	ALIMENTOS LÁCTEOS BELLA VISTA S.A.S		
	TIPO DE DOCUMENTO		NOMBRE
	PROCEDIMIENTO		PRUEBA DE ANTIBIÓTICO EN LECHE
	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
PPC-009	01	PÁGINA 1 de 2	

OBJETIVO	FRECUENCIA
Identificar el contenido de antibiótico en leche cruda que ingresa a la Planta de Alimentos Lácteos Bella Vista S.A.S	El procedimiento se debe realizar diariamente al momento de la recepción de la materia prima.
RESPONSABLES	MATERIALES
Jefe de producción y operario de la planta.	Equipo Rosa incubators. Muestra de leche.
REACTIVOS	
PROCEDIMIENTO	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Quitar el sello y el tapón de goma del vial del receptor. 2. Poner una punta limpia en la jeringuilla. 3. Bajar completamente el embolo de la jeringuilla e introducir la punta de ésta 1 cm en la muestra de leche, para tomar 0,2 ml de leche. 4. Transferir la leche de la jeringuilla al vial bajando lentamente el émbolo. 5. Asegurarse de la total transferencia, coloca el tapón y agitar de forma suave hasta disolver el material sólido. 6. Poner el vial en la incubadora durante tres minutos a 47,5°C. 7. Después de 3 minutos de incubación, abrir el envase blanco y tomar una tira de lectura y colocar en el interior del vial. 8. Las flechas de la tira deben dirigirse hacia la parte inferior del vial en incubación. 9. Continuar la incubación a 47,5°C y cerrar el envase blanco. 10. Después de una incubación adicional durante 2 minutos, sacar la tira del vial y realizar la lectura inmediatamente. 	
INTERPRETACION DE RESULTADOS	
Si la primera banda tiene una intensidad cercana o menor que la banda de referencia, la muestra es interpretada como positiva. Si no aparece la primera banda, la muestra es interpretada como altamente positiva (Jurado, 2021).	

	ALIMENTOS LÁCTEOS BELLA VISTA S.A.S		
	TIPO DE DOCUMENTO		NOMBRE
	PROCEDIMIENTO		PRUEBA DE TRAM EN LECHE
	CÓDIGO	VERSIÓN	PÁGINA
PPC-010	01	1 de 2	

OBJETIVO	FRECUENCIA															
Aplicar la prueba microbiológica por reducción de azul de metileno TRAM en leche cruda.	El procedimiento se debe realizar diariamente al momento de la recepción de la materia prima.															
RESPONSABLES	MATERIALES															
Jefe de producción y operario de la planta.	Tubos de ensayo con tapa rosca. Equipo para baño maría en laboratorio. Rotuladores. Muestra de leche															
REACTIVOS	Azul de metileno.															
PROCEDIMIENTO																
<ol style="list-style-type: none"> 1. Adicionar en un tubo de ensayo 10 ml de leche, seguidamente adicionar 1mL de azul de metileno. 2. Se invierte el tubo de ensayo tres veces para que la muestra tome un color azul claro. 3. En un tubo de ensayo preparar la muestra testigo o blanco sin el reactivo. 4. Se lleva las muestras a baño maría a temperatura de 37°C. 5. Cuando las muestras alcancen la temperatura de 37°C agitar suavemente y volver a incubar. 6. Se toma el tiempo inicial y se revisa los tubos cada 30 minutos hasta observar la decoloración de la muestra. 7. La prueba se considera terminada cuando la muestra se decolore completamente 8. Registrar los resultados obtenidos en el formato FPC-002 para pruebas de calidad de la leche. 																
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS																
Resultados según el tiempo de la reducción de azul de metileno.																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Tiempo en decolorarse</th> <th style="text-align: center;">Microorganismos/ml</th> <th style="text-align: center;">Calidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">> 5 horas</td> <td style="text-align: center;">Menor a 500000</td> <td style="text-align: center;">Excelente</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Entre 2 y 5 horas</td> <td style="text-align: center;">Entre 500000 y 4000000</td> <td style="text-align: center;">Buena</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Entre 20 minutos a 2 horas</td> <td style="text-align: center;">Entre 4 y 20 millones</td> <td style="text-align: center;">Mala</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">< 20 minutos</td> <td style="text-align: center;">Mayor a 20 millones</td> <td style="text-align: center;">Muy mala</td> </tr> </tbody> </table>		Tiempo en decolorarse	Microorganismos/ml	Calidad	> 5 horas	Menor a 500000	Excelente	Entre 2 y 5 horas	Entre 500000 y 4000000	Buena	Entre 20 minutos a 2 horas	Entre 4 y 20 millones	Mala	< 20 minutos	Mayor a 20 millones	Muy mala
Tiempo en decolorarse	Microorganismos/ml	Calidad														
> 5 horas	Menor a 500000	Excelente														
Entre 2 y 5 horas	Entre 500000 y 4000000	Buena														
Entre 20 minutos a 2 horas	Entre 4 y 20 millones	Mala														
< 20 minutos	Mayor a 20 millones	Muy mala														
Fuente: Jurado (2021)																

OBJETIVO	FRECUENCIA
Aplicar la prueba microbiológica por colorimetría con resazurina en leche cruda.	El procedimiento se debe realizar diariamente al momento de la recepción de la materia prima.
RESPONSABLES	MATERIALES
Jefe de producción y operario de la planta.	Tubos de ensayo con tapa rosca. Equipo para baño María en laboratorio. Rotulador. Muestra de leche
REACTIVOS	Resazurina.
PROCEDIMIENTO	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Adicionar en un tubo de ensayo 10mL de leche, seguidamente adicionar 1mL de resazurina de metileno. 2. El procedimiento se debe realizar diariamente al momento de la recepción de la materia prima. 3. En un tubo de ensayo preparar la muestra testigo o blanco sin el reactivo. 4. Llevar las muestras y el blanco a baño maría a temperatura de 37°C. 5. Cuando las muestras alcancen la temperatura de 37°C agitar suavemente y volver a incubar. 6. Se toma el tiempo inicial y se revisa los tubos cada 30 minutos hasta observar la decoloración de la muestra 7. La prueba se considera terminada cuando la muestra se decolore completamente 8. Registrar los resultados obtenidos en el formato FPC-002 para pruebas de calidad de la leche. 	
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	
Indicadores de calidad de leche según prueba de resazurina	
Fuente: Zemanate y Grass, 2005.	

ALIMENTOS LÁCTEOS BELLA VISTA S.A.S																					
TIPO DE DOCUMENTO										NOMBRE											
FORMATO										REGISTRO DE DATOS DE PRUEBAS DE CALIDAD DE LECHE											
CODIGO					VERSIÓN					PAGINA											
FPC-002					1					1 DE 1											
No muestra	Cod. Proveedor	ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO			DENSIDAD	ACIDEZ			Mastitis	Adulterante	Antibióticos	MICROBIOLÓGICAS		LACTOSCAN							
		Olor	Color	Sabor	Densidad Corregida	*Thorner	pH	Prueba de alcohol				resultado tram	Resultado resazurina	Grasa	Lactosa	Sol. No grasos	proteína	punto conge.	Sólido Total	% Agua	

BIBLIOGRAFÍA

BEDOLLA, C. Pruebas y métodos para la detección de mastitis II. Tesis Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. México: 2018.

CALDERÓN, A; RODRÍGUEZ, V. y MARTÍNEZ, N. Determinación de adulterantes en leches crudas acopiadas en procesadoras de quesos en Montería (Córdoba). En: Orinoquia, 2013, vol. 7, no. 2.

CERÓN, J. y JARAMILLO, M. (2013). Medición de parámetros de calidad de leche obtenida de tanques de enfriamiento en diferentes tiempos de agitación [en línea]. Cooperativa lechera Colanta: 2013 [citado 12, abril, 2023]. Disponible en internet en: https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/2110/Medicion_parametros_calidad_leche.pdf;jsessionid=A79FF2A720C578A7FE79B1249669C4CE?sequence=1

CORREDOR, A. Calidad de la leche cruda en recepción. Tesis Ingeniería Industrial. Universidad de Santander. Bucaramanga: 2020.

DÍAZ, M; GONZÁLEZ, D. y MARTÍNEZ, A. Evaluación de la calidad higiénico-sanitaria de la leche cruda por métodos de flujo citométrico. En: Revista de Salud Animal, 2019, vol. 41, no. 1, e07.

GUEVARA, B; RIVAS, M. y SILVA, R. Calidad higiénico-sanitaria de dos sistemas de ordeño en fincas bovinas ubicadas en el sector Vuelta Larga, municipio Maturín, estado Monagas. En: Revista de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 2020, vol. 67, no. 1.

ICBF INSTITUTO COLOMBIANO DE BIENESTAR FAMILIAR. Lista de chequeo de vehículos para transporte de alimentos [en línea]. ICBF. Bogotá: s.f. [citado abril, 2022] Disponible en internet en: https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/ft-2._anexo_2._lista_de_chequeo_de_vehiculos_para_transporte_de_alimentos.xls

JURADO, H. e INSUASTY, E. Procedimientos de tecnología de leche. Universidad de Nariño. Tesis Agronomía. San Juan de Pasto, 2021.

MARTÍNEZ, M y DÍAZ, F. Evaluación de la calidad de la leche cruda recibida en industrias lácteas de Manizales. En: Producción + Limpia, 2016, vol. 11, no. 1.

MÉNDEZ, E. y VALDÉZ, C. (2017). Elaboración y validación de un método indirecto para la estimación de células somáticas y bacterias mesófilas aerobias en leche cruda Análisis de resazurina. Tesis Ingeniería. Universidad Estatal de Zamorano. Honduras: 2017.

MOLINA, L; GONZALES, R; BRITO, C; CARRILLO, B y PINTO, M. Correlación entre la termoestabilidad y prueba de alcohol de la leche a nivel de un centro de acopio lechero. Archivos de medicina veterinaria, 2001, vol. 33, no. 2, pág, 233-240. Doi: <https://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2001000200012>

NAVARRETE, A. (2021). Manual de pruebas rápidas en laboratorios lácteos [en línea]. AGROSAVIA: 2021 [citado 14, abril, 2023]. Disponible en internet en:

https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/36732/Ver_documento_36732.pdf?sequence=1&isAllowed=y

SALIM, A; SOTELO, M; SIERRA, M. y TORDECILLA, G. Detección de antibióticos en leches: un problema de salud pública. En: Revista Salud Pública, 2009, vol. 11, no. 4.

ZAMBRANO, J y GRASS, J. Valoración de la calidad higiénica de la leche cruda en la asociación de productores de leche de Sotará - Asproleso, mediante las pruebas indirectas de resazurina y azul de metileno. En: Biotecnología en el sector agropecuario y agroindustrial, 2008, vol. 6, no. 2.

ANEXO E. Diagrama de proceso y operaciones para elaboración de queso campesino, queso doble crema y cuajada.

Diagrama de proceso de queso campesino

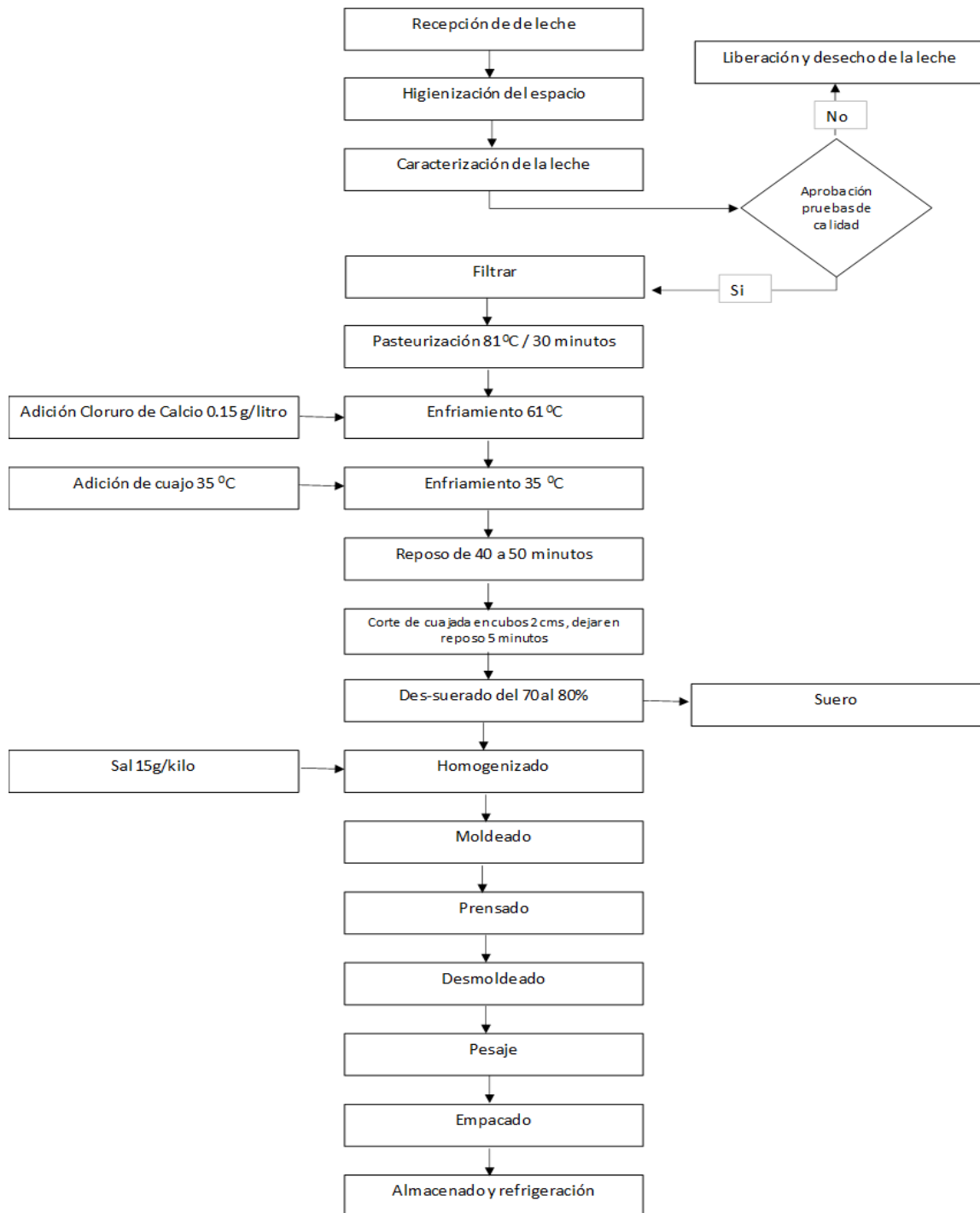


Diagrama de operaciones de queso campesino

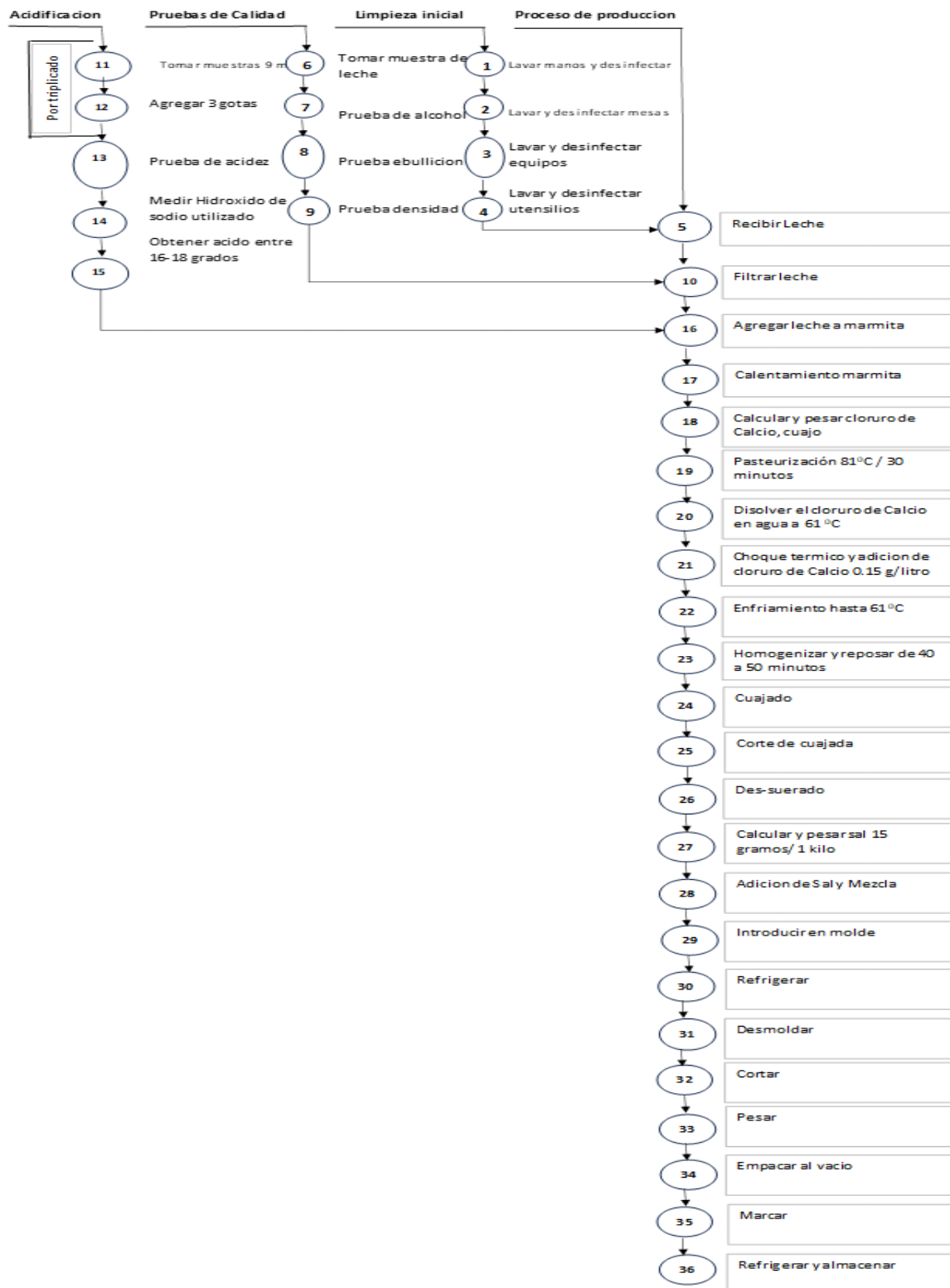


Diagrama de proceso de queso doble crema

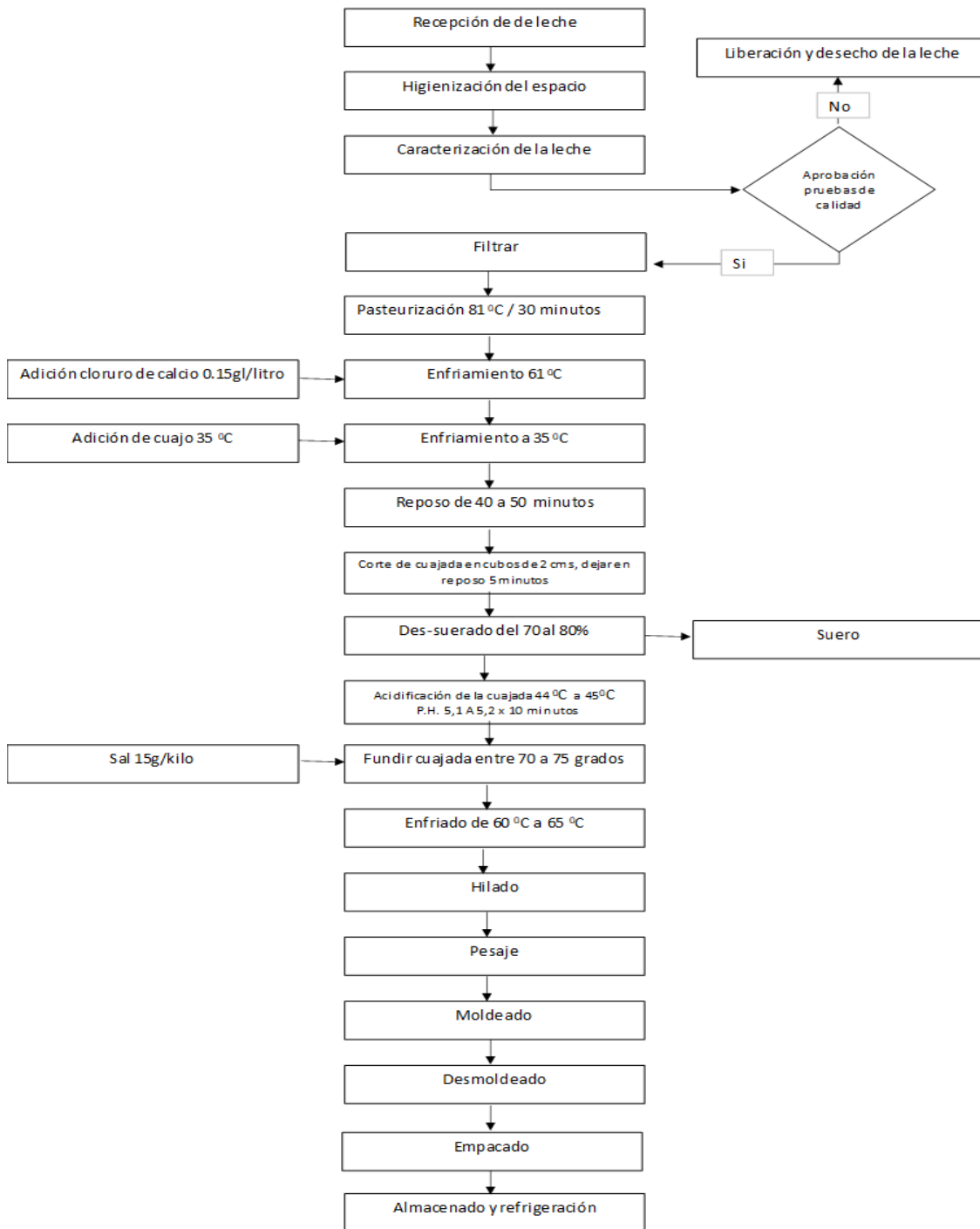


Diagrama de operaciones de queso doble crema

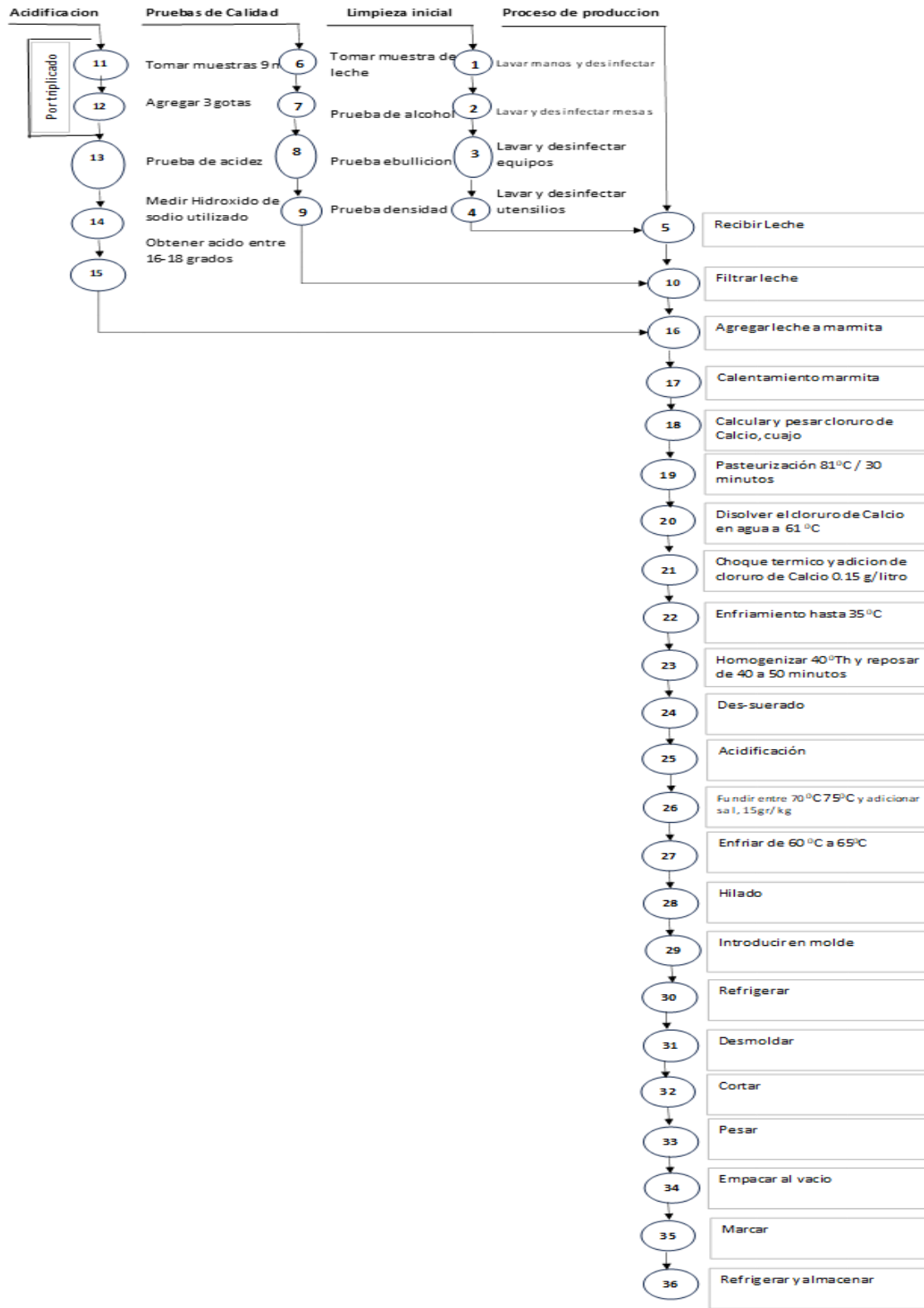


Diagrama de proceso de cuajada

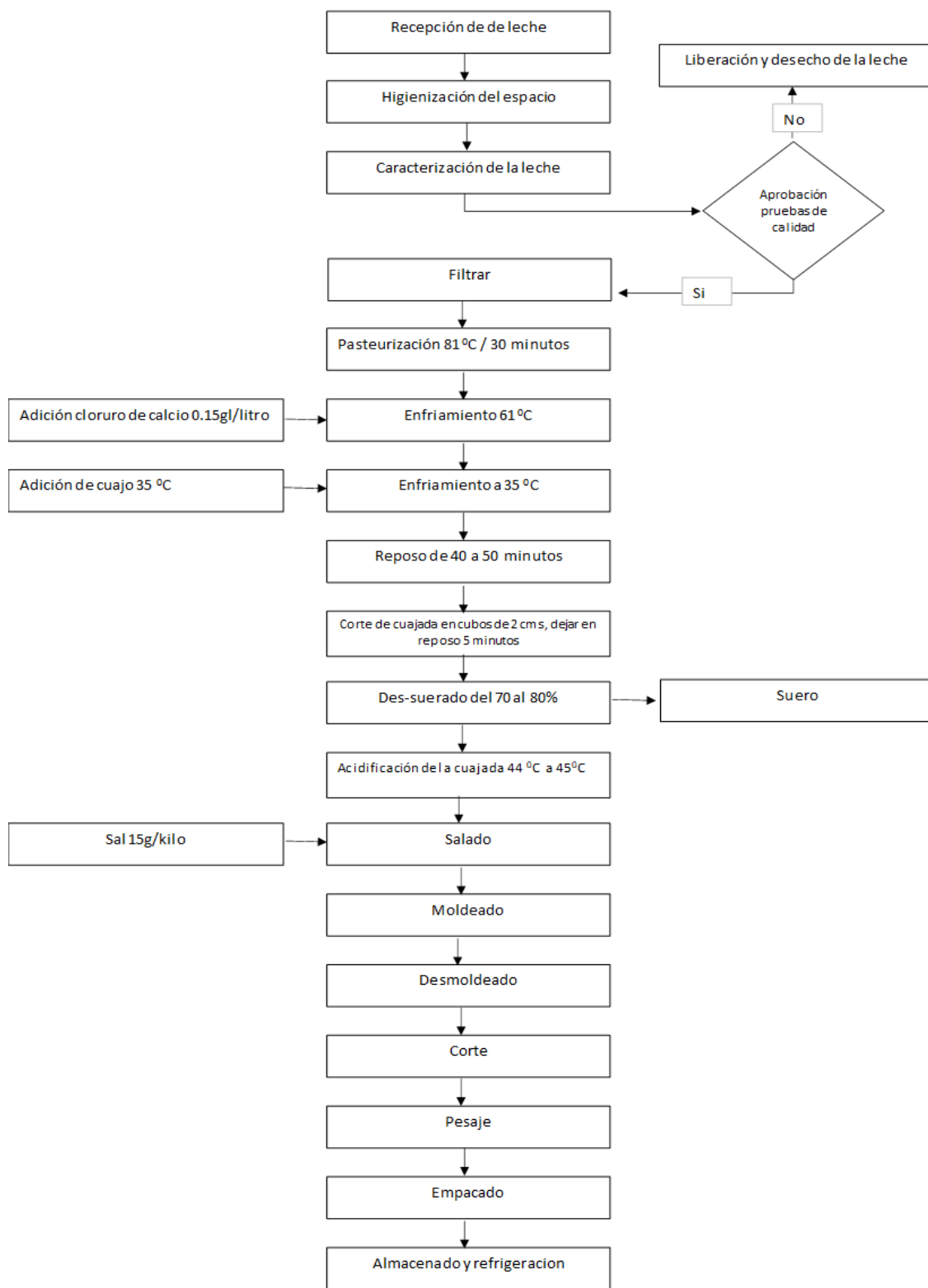


Diagrama de operaciones de cuajada

