

**DISEÑO DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA  
PARA EL ÁREA PRODUCTIVA DE LA EMPRESA COOLECSA S.A.**



**DIANI DEL CARMEN ALVIS SALGADO  
VICTOR JULIO MONTES GUEVARA**

**UNIVERSIDAD DE SUCRE  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL  
SINCELEJO, SUCRE  
2005**

**DISEÑO DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA  
PARA EL ÁREA PRODUCTIVA DE LA EMPRESA COOLECSA S.A.**

**LINEA DE INVESTIGACIÓN:  
Procesos agroindustriales y Desarrollo Sostenible.**

**CAMPO:  
Control de Calidad**

**DIANI DEL CARMEN ALVIS SALGADO  
VICTOR JULIO MONTES GUEVARA**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de  
Ingeniero Agroindustrial**

**Directora:  
YELITZA DEL ROSARIO AGUAS MENDOZA  
Ing. Química**

**UNIVERSIDAD DE SUCRE  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL  
SINCELEJO, SUCRE  
2005**

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

---

---

---

---

---

---

---

**Jurado**

---

**Jurado**

---

**Jurado**

Sincelejo, Febrero 24 de 2005

## *DEDICATORIA*

*A TI que dices "YC SOY EL QUE SOY" porque así me lo hiciste sentir enseñándome que eres todo lo que me basta.*

*A ti MAMI porque tus esfuerzos y sacrificios no tienen precio ... y mi gratitud no alcanza.*

*A ti PAPI porque tu silencio de espera me dio el motivo para mantenerme y continuar ...*

*No me falten*

### *DIANI*

*A DIOS por darme la sabiduría y la paciencia para no fallecer ...*

*A mi madre ANA porque su apoyo fue el soporte que me mantuvo*

*A mi padre CESAR y Hermanos porque siempre creyeron en mí.*

### *VICTOR JULIO*

## AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus más sinceros agradecimientos a:

☞ COOLECSA S.A por permitirnos realizar este trabajo en sus instalaciones y a sus operarios por su participación.

☞ Yelitza Aguas, docente de la Universidad de Sucre y directora de este trabajo, por su colaboración y valiosos consejos en el desarrollo de este.

☞ Carlos Gómez, docente de la Universidad de Sucre por sus aportes y colaboración.

☞ Luty Gomez CÁCERES, docente de la Universidad de Sucre por su disposición a colaborararnos y por sus consejos.

☞ María Melina Muñoz, compañera de estudio por su ayuda desinteresada.

☞ Los que de una u otra forma nos brindaron sus aportes, a las personas que nos dieron ánimo y en sus consejos hallamos fortaleza.

MIL GRACIAS...

## CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	12
ABSTRACT	13
INTRODUCCIÓN	14
1. OBJETIVOS	16
1.1 OBJETIVO GENERAL	16
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
2. ESTADO DEL ARTE	17
2.1 CONSIDERACIONES GENERALES	17
2.2 BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	18
2.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DE PRODUCTOS Y PROCESOS	22
2.3.1 Queso doble crema	22
2.3.2 Yogurt	28
2.3.3 Requesón de suero	33
2.3.4 Queso campesino	37
2.4 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS EN COOLECSA S.A.	44
3. METODOLOGÍA	49
3.1 DIAGNOSTICO DEL AREA DE PROCESOS	50
3.2 ANALISIS DE LA INFORMACIÓN (CONFORME AL DECRETO 3075)	52
3.3 ELABORACIÓN DEL MANUAL	52
4. ANÁLISIS Y RESULTADOS	53
4.1 DIAGNÓSTICO DEL ÁREA DE PROCESO DE COOLECSA S.A.	53
4.1.1 Edificación e instalaciones	56
4.1.2 Condiciones del área de elaboración	57
4.1.3 Equipos y utensilios	59

4.1.4	Personal manipulador	61
4.1.5	Requisitos higiénicos de fabricación	62
4.1.6	Aseguramiento y control de calidad	64
4.1.7	Saneamiento	65
4.1.8	Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización	66
4.2	RECuento MICROBIOLÓGICO EN LA LÍNEA DE PROCESOS	67
4.3	DISEÑO DEL MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA	71
4.3.1	Instalaciones físicas	72
4.3.1.1	Entornos y vías de acceso	72
4.3.1.2	Patios	73
4.3.1.3	Diseño y remodelación de la planta	73
4.1.3.4	Pisos	75
4.1.3.5	Pasillos	75
4.1.3.6	Paredes	75
4.1.3.7	Techos	75
4.1.3.8	Ventanas	76
4.1.3.9	Puertas	76
4.1.3.10	Rampas (carga y descarga)	76
4.3.2	Personal	76
4.3.2.1	Consideraciones generales	76
4.3.2.2	Higiene personal	78
4.3.2.3	Protección personal y uniformes	79
4.3.2.4	Enseñanza de la higiene	80
4.3.2.5	Visitantes	80
4.3.2.6	Enfermedades-accidentes	80
4.3.3	Operaciones, facilidades e instalaciones sanitarias	81
4.3.3.1	Limpieza y saneamiento (mantenimiento general)	81
4.3.3.2	Facilidades sanitarias y servicios	82
4.3.3.3	Instalaciones sanitarias	84

4.3.4	Equipos y utensilios	85
4.3.4.1	Mantenimiento	86
4.3.5	Requisitos higiénicos de fabricación (Controles de producción del proceso)	87
4.3.5.1	Materias primas e insumos	87
4.3.5.2	Operaciones para la elaboración de los productos	88
4.3.5.3	Prevención de la contaminación cruzada	89
4.3.5.4	Envases y empaques	90
4.3.6	Control de plagas	91
4.3.6.1	Consideraciones generales	91
4.3.6.2	¿Cómo entran las plagas a una planta?	91
4.3.6.3	Métodos para controlar las plagas	92
4.3.7	Limpieza	93
4.3.7.1	Principios generales	93
4.3.7.2	Métodos de limpieza	94
4.3.7.3	Detergentes	95
4.3.7.4	Técnicas de limpieza	96
4.3.7.5	Utensilios y equipos en los procesos de limpieza	96
4.3.7.6	Clasificación de los detergentes	97
4.3.7.7	Secado después de la limpieza	100
4.3.8	Desinfección	100
4.3.8.1	Consideraciones generales	100
4.3.8.2	Técnicas de desinfección	101
4.3.8.3	Procedimientos de limpieza y desinfección	101
4.3.9	Aseguramiento de la calidad	102
5.	CONCLUSIONES	104
6.	RECOMENDACIONES	106
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	108
	ANEXOS	110

## LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Componentes del queso doble crema	23
Cuadro 2. Composición química de algunos tipos de yogurt	29
Cuadro 3. Composición química del lactosuero	34
Cuadro 4. Composición química del queso campesino	37

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Diagrama de proceso del queso doble crema	24
Figura 2. Diagrama de proceso de elaboración del yogurt	30
Figura 3. Diagrama de proceso de elaboración del requesón	34
Figura 4. Diagrama de proceso de elaboración del queso costeño	38
Figura 5. Diagrama de proceso de elaboración del queso doble crema. (COOLECSA S.A).	45
Figura 6. Diagrama de proceso de elaboración del requesón (COOLECSA S.A)	45
Figura 7. Diagrama de proceso de elaboración del yogurt (COOLECSA S.A)	46
Figura 8. Diagrama de proceso de elaboración del queso costeño	46
Figura 9. Perfil sanitario de COOLECSA S.A.	55
Figura 10. Porcentaje de cumplimiento de COOLECSA S.A. en la norma	55
Figura 11. Vista principal de las instalaciones de COOLECSA S.A.	56
Figura 12. Pisos en el área de procesos	57
Figura 13. Iluminación y ventilación en el área de proceso	58
Figura 14. Agitadores manuales utilizados en las operaciones de fabricación	59
Figura 15. Condiciones de elaboración del queso doble crema	61
Figura 16. Equipos de laboratorio	64
Figura 17. Almacenamiento en el cuarto frío	66

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Cuadrado de Pearson	111
Anexo B. Normatividad para productos lácteos	112
Anexo C. Perfil sanitario de la empresa	113
Anexo D. Acta de inspección sanitaria a fábricas de alimentos	115
Anexo E. Evidencias fotográficas	124
Anexo F. Señales de precaución	132
Anexo G. Formas geométricas para señales de seguridad e higiene y su significado	134
Anexo H. Señales de obligación	135
Anexo I. Señales de prohibición	136
Anexo J. Registros y soportes de capacitaciones material didáctico	137
Anexo K. Cotizaciones de productos	144
Anexo L. Colores de seguridad, significado e indicaciones y precisiones	164
Anexo M. Registro de recepción de materias e insumos	165
Anexo N. Acciones correctivas y/o preventivas	166
Anexo O. Registro de control de plagas	167
Anexo P. Registro de limpieza y desinfección (sala de procesos)	168
Anexo Q. Registro de muestreo microbiológico	169

## RESUMEN

Este trabajo se llevó a cabo en el área de procesos de la empresa de productos lácteos COOLECSA S.A. ubicada en el kilómetro 1 vía a Corozal, en donde se identificaron elementos y actividades del proceso mediante un diagnóstico sujeto al título II del decreto 3075 del 23 de diciembre de 1997 del Ministerio de Salud de Colombia, con el apoyo de documentos como el Acta de Inspección Sanitaria a Fabricas de Alimentos (INVIMA) y de la tabla que contempla el perfil sanitario de la empresa, en la cual se tabularon los aspectos tratados en este decreto, con el fin de determinar las condiciones en que se encontraba el área de procesos y confrontarlas con los resultados del muestreo microbiológico. En base a esto se diseñó un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) el cual contempla acciones, actividades y recomendaciones necesarias que brinden la posibilidad de mantener la calidad e inocuidad del alimento o producto terminado; buscando que la empresa pueda garantizar la sanidad e integridad de los productos, previniendo su contaminación, deterioro o adulteración.

## ABSTRACT

This work was carried out in the area of processes of the milky product company COOLECSA S.A. located in kilometer 1 via a Corozal, in where elements were identified and activities of the process by means of a subject diagnosis to I title II of decree 3075 of the 23 of December of 1997 of the Ministry of Health of Colombia, with the document support as the Act of Sanitary inspection to You make of Alimentos (INVIMA) and the table that the sanitary profile of the company contemplates, in which the aspects treated in this decree were tabularon, with the purpose of determining the conditions in that was the area of processes. On the basis of this which was designed Manual of Good Practices of Manufactura (BPM) contemplates to actions, necessary activities and recommendations that they offer the possibility of maintaining the quality and inocuidad of the food or finished product; and that can guarantee the health and integrity of products, coming up its contamination, deterioration or adulteration.

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años las costumbres de consumo de alimentos han sufrido cambios importantes. La utilización de alimentos listos o productos procesados se están extendiendo en nuestro medio y aún mas en los países desarrollados, puede decirse que unos pocos procesadores tienen en sus manos el alimento y por lo tanto la salud de grandes cantidades de personas, la responsabilidad como procesadores de alimentos deben ser las de mantener las mejores condiciones posibles durante la manufactura y manejo de estos, cumplir las normas sanitarias con miras a proteger la salud de los consumidores y la de mantener un excelente nivel de calidad.

La mayor parte de la producción de leche en los países de Latinoamérica es comercializada a través de sistemas tradicionales; especialmente en el área Centroamericana, en donde las plantas procesadoras artesanales acopian alrededor del 70% de la producción nacional, quedando solo un 30% procesada a través de plantas industriales en donde la leche es sometida a diferentes tratamientos, que ayudan a proteger la integridad del consumidor y prolongan la vida comercial de esta y sus derivados. Lo anterior refleja que aun hay mucho que hacer para que la leche y sus derivados constituyan un alimento de calidad higiénica – sanitaria seguro. En este entorno la industria alimentaria en general y la láctea han evolucionado en los últimos años, tanto en la transformación de los alimentos como en su intercambio comercial con el fin de garantizar la oferta de alimentos seguros.

La aplicación de buenas prácticas de fabricación en los productos lácteos así como en cualquier otro producto alimenticio reduce significativamente el riesgo de originar infecciones e intoxicaciones alimentarias a la población

consumidora que contribuye a formar una imagen de la calidad produciendo las posibilidades de pérdida de producto al mantener un control preciso y continuo sobre las edificaciones, equipos, personal, materias primas y procesos.

COOLECSA S.A., es una pequeña empresa sin ánimo de lucro; sus actividades están vinculadas con la explotación pecuaria de la producción de leche y sus derivados o subproductos. Su principal producto el queso doble crema y dentro de sus otros derivados lácteos se tiene queso costeño, yogurt y requesón.

Considerando que esta empresa no cuenta con un programa que garantice la inocuidad de sus productos, corre el riesgo de obtener productos contaminados; con el diseño de un modelo de Buenas Prácticas de Manufactura se busca brindar una forma de generar los niveles de calidad exigidos por los consumidores actuales trayendo consigo ventajas adicionales como mejoras en la calidad del proceso, disminución de desperdicios, optimización de recursos, pero sobre todo la inocuidad y salubridad de los alimentos.

## **1. OBJETIVOS**

### **1.1 OBJETIVO GENERAL**

Diseñar un manual de buenas prácticas de manufactura para el área de procesos de la Empresa Cooperativa de Productores de Leche y Carne de la Sabana (COOLECSA S.A.).

### **1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ❖ Diagnosticar las condiciones higiénico-sanitarias en se encuentra el área de procesos de COOLECSA S.A., de acuerdo con lo establecido por el decreto 3075 del 23 de diciembre de 1997.
- ❖ Realizar pruebas microbiológicas al producto terminado, equipos y superficies del área de procesos de COOLECSA S.A., con en fin de corroborar la información obtenida en el diagnóstico.
- ❖ Determinar las guías o procedimientos que se deben llevar a cabo, para garantizar la calidad higienico sanitaria de los productos y procesos en la empresa COOLECSA S.A.

## 2. ESTADO DEL ARTE

### 2.1 CONSIDERACIONES GENERALES

La calidad es el conjunto de propiedades y características de una “entidad” que le confiere su aptitud para satisfacer unas necesidades, expresadas o implícitas; garantiza aspectos de una organización de un proceso, producto o servicio y está orientada a satisfacer las expectativas del mercado consumidor.

Toda la acción que efectúa un individuo, un grupo de individuos o una organización, para asegurar que un producto cumpla con una norma deseada o especificada, se considera justificadamente como una actividad de control de calidad.

La calidad comprende la mejora continua de los diseños y procesos; otorga un rol esencial a la satisfacción de las exigencias y gustos del consumidor.

Dos componentes básicos se acercan al concepto de la calidad alimentaria que se maneja actualmente:

- a. **Mejora continua de los diseños y procesos:** El control tradicional que se realiza a través de la inspección final sobre el producto terminado (a posteriori) tiene un valor limitado. La nueva tendencia apunta a controlar los procesos en todas sus etapas (*a priori*). Si a la escala productiva le aplicamos el concepto de cadena alimentaria, se controla a todos los parámetros que intervienen en la fabricación del producto (productor, transportador, envasador, distribuidor, consumidor, etc., logrando así más

productos conformes y menos pérdidas por el desarrollo o ventas de productos no conformes por lo requerido por el cliente.

- b. **Concesión de un rol esencial de las exigencias del consumidor:** Esto implica conocer a quien se dirige el producto y no descansar en que sea “apto bromatológicamente” (condición sin discusión e indispensable), sino que también conserve la misma calidad a través del tiempo.

A finales de la década de 1960-1970, THE FOOD AND DRUGS ADMINISTRATION en los Estados Unidos, publicó varias normas en forma de “Good Manufacturing Practices” (GPM), que luego fueron recomendadas por el Codex Alimentarius, así como también fueron contempladas en el reglamento técnico de MERCOSUR, en la Resolución GMC MERCOSUR N° 801-96.

Representan hoy un elemento primordial para el aseguramiento de la calidad y constituyen el prerrequisito junto con los procedimientos operativos estándar de saneamiento (SSO Ps), para la implementación del análisis de riesgo y puntos críticos de control (HACCP), así como son el punto de partida para aplicar las normas ISO o de gestión total de calidad.

## **2.2 BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA**

Son el conjunto de acciones generales de prácticas de higiene y procedimientos de elaboración que incluyan recomendaciones sobre materia prima, producto, instalaciones, equipos y personal, son los procesos que controlan las condiciones operativas dentro de un establecimiento con el objeto de obtener alimentos inocuos.

Las BPM pueden aplicarse en todo tipo de establecimiento en el que se realice alguna de estas actividades: elaboración, faena, fraccionamiento, almacenamiento, transporte de alimentos elaborados o industrializados.

Por ser la salud un bien de interés público el Decreto 3075 del 23 de diciembre de 1997 estipula las condiciones básicas de higiene en la fabricación de alimentos en el título II (BPM), que para entenderlas mejor, se requiere de las siguientes definiciones descritas en el título I de éste Decreto:

**Alimento:** Todo producto natural o artificial, elaborado o no, que ingerido aporta al organismo humano los nutrientes y la energía necesarios para el desarrollo de los procesos biológicos.

**Alimento contaminado:** alimento que contiene agentes y/o sustancias extrañas de cualquier naturaleza en cantidades superiores a las permitidas en las normas nacionales e internacionales.

**Alimento alterado:** Alimento que sufre modificación o degradación parcial o total de los constituyentes que le son propios por agentes físicas, químicos y biológicos.

**Materia prima:** Sustancias naturales o artificiales, elaboradas o no, empleadas por las industrias de alimentos para su utilización directa, fraccionamiento o conversión en alimentos para consumo humano.

**Insumo:** Comprende los ingredientes, envases y empaques del alimento.

**Proceso tecnológico:** Secuencia de etapas y operaciones que se aplican a las materias primas y demás ingredientes para obtener un alimento. Incluye envasado y embalaje del producto terminado.

**Manipulador de alimentos:** Toda persona que interviene directamente y aunque sea en forma ocasional, en actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte y expendio de alimentos.

**Ambiente:** Área interna o externa delimitada físicamente que forma parte del establecimiento destinado a la fabricación, procesamiento, preparación, envasado, almacenamiento y expendio de alimentos.

**Actividad acuosa:** Es la cantidad de agua disponible en un alimento necesaria para el crecimiento y proliferación de microorganismos.

**Alimento adulterado:** Es aquel al cual se le han sustituido parte de los elementos constituyentes, reemplazados o no por otras sustancias, que haya sido adicionado por sustancias no autorizadas, que haya sido sometido a tratamientos que disminuyen u oculten sus condiciones originales, que por deficiencias en su calidad normal hayan sido disimuladas u ocultadas en forma fraudulenta sus condiciones originales.

**Alimento de mayor riesgo en salud pública:** Alimento que en razón a sus características de composición, especialmente en sus contenidos de nutrientes, actividad acuosa y pH, favorece el crecimiento microbiano y, por consiguiente, cualquier deficiencia en su proceso, manipulación, conservación, transporte, distribución y comercialización, puede ocasionar, trastornos a la salud del consumidor.

**Alimento perecedero:** El alimento que, en razón de su composición, características físico químicas y biológicas, pueda experimentar alteración de diversa naturaleza en un tiempo determinado y que, por lo tanto, exige

condiciones especiales de proceso, conservación, almacenamiento, transporte y expendio.

**Alimento falsificado:** es aquel que se designe o expendi con nombre o calificativo distinto al que le corresponde; su envase, rotulo o etiqueta contenga diseo o declaraci3n ambigua, falsa o que pueda inducir o producir engafo o confusi3n respecto de su composici3n intrinseca y uso; y no proceda de sus verdaderos fabricantes o que tenga la apariencia o caracteres generales de un producto legitimo, protegido o no por marca registrada, y se denomine como 3ste sin serlo.

**Desinfecci3n – descontaminaci3n:** Es el tratamiento f3sico – qu3mico o biol3gico aplicado a las superficies limpias en contacto con el alimento con el fin de disminuir las c3lulas vegetativas de los microorganismos indeseables, sin que dicho tratamiento afecte adecuadamente la calidad o inocuidad del alimento.

**Higiene de los alimentos:** Son el conjunto de medidas preventivas necesarias para garantizar la seguridad, limpieza y calidad de los alimentos en cualquier etapa de su manejo.

**Infestaci3n:** Es la presencia y multiplicaci3n de plagas que pueden contaminar o deteriorar los alimentos y/o materias primas.

**Limpieza:** Es el proceso o la operaci3n de eliminaci3n de residuos de alimentos y otras materias extraas o indeseables.

**Sustancias peligrosas:** Es toda forma de material que durante la fabricaci3n, manejo, transporte, almacenamiento, o uso pueda generar polvos, humos, gases, vapores, radiaciones o causar explosi3n, corrosi3n,

incendio, irritación, toxicidad, u otra afección que constituya riesgo para la salud de las personas o causar daños materiales o deterioro del ambiente.

**Buenas prácticas de manufactura:** Son los principios básicos y prácticos generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para el consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.

## **2.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DE PRODUCTOS Y PROCESOS**

### **2.3.1 Queso doble crema**

El queso doble crema es un producto fresco, ácido, no madurado de pasta semicocida e hilada. Es un alimento con un contenido de humedad y grasa alto, que lo hace un queso semiblando.

Su forma de presentación es cilíndrica con un peso de 0.5 – 3.0 libras, rectangular (bloque), de 5 – 10 libras. Su apariencia externa es de color blanco a crema o ligeramente amarillento, con una superficie brillante – lisa y sin corteza o cáscara.

Su apariencia interna tiene una consistencia semiblanda, plástica que no se deshace con facilidad al frotarlo con los dedos; de textura cerrada, sin ojos o unos pocos por el aire atrapado durante el hilado y/o moldeo.

Este producto se consume fresco, tiene un sabor moderadamente ácido y para su conservación se debe refrigerar. Su duración máxima es de 20 días, dependiendo de las condiciones de elaboración y almacenamiento.

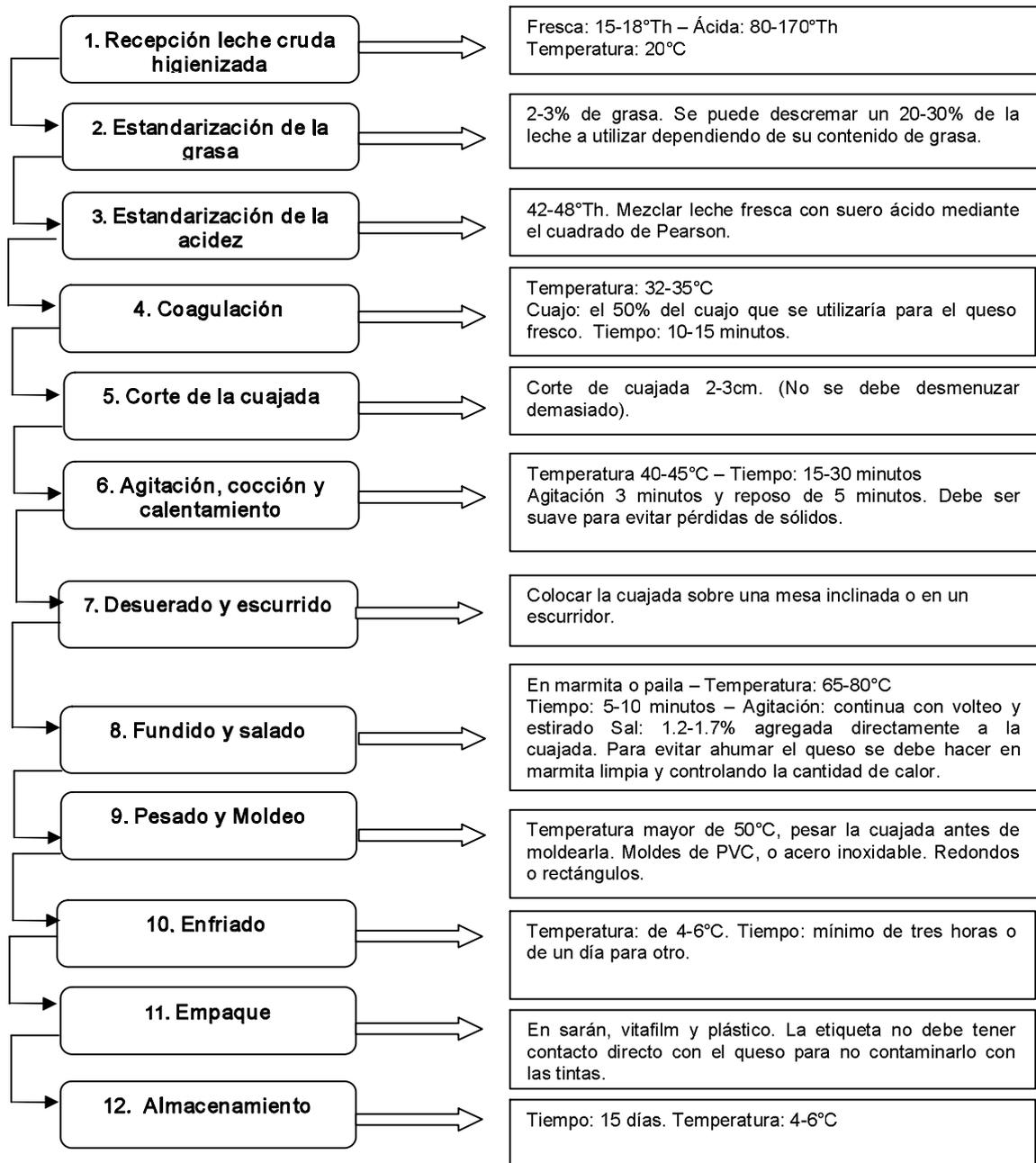
*Composición química:*

**Cuadro 1. Componentes del queso doble crema.**

<b>Parámetro</b>	<b>Valores (%)</b>
Humedad	49 – 51
Grasa	21 – 24
Proteína (caseína)	20 –22
Sal	1.1 – 1.4

Fuente: Leche y productos lácteos, J.W.G. Porter

**Figura 1. Diagrama de proceso del queso doble crema**



Fuente: Pardo, M. y Almanza, F. (2003)

La tecnología de fabricación del queso doble crema se describe en el diagrama de flujo de la Figura 1, que tiene las siguientes etapas de proceso:

**Recepción e higienización de la leche cruda.** En estas operaciones se recibe la leche fresca cruda y se determina su acidez por titulación, que puede estar entre 15 – 18°Th, fría, libre de impurezas y sustancias extrañas como pelos, tierra, etc.

El suero ácido debe tener una acidez de 80 –110°Th y debe mantenerse a una temperatura máxima de 20°C. Para obtener esta acidez, la leche fresca, cruda e higienizada se deja acidificando a 20°C por dos o tres días, para lograr la fermentación por acción de los microorganismos naturales de la leche.

**Estandarización de la grasa.** La grasa se estandariza aun 2-3%, utilizando el método del cuadrado de Pearson o se puede descremar el 20 o 30% de la leche a utilizar, lo que depende de su contenido de grasa. La leche que se produce en Colombia tiene aproximadamente un 3% de grasa, por lo tanto no es necesario estandarizar la grasa.

**Estandarización de la acidez.** Consiste en obtener una leche ácida de 42-48°Th, mezclando suero ácido de 80-170°Th, con leche fresca de 15-18 °Th, calculando las cantidades de cada una a través del cuadrado de Pearson<sup>1</sup>. (Ver anexo A).

Una acidez adecuada es muy importante para la elaboración de queso doble crema de calidad, si el grado de acidez de la mezcla para la cuajada es menor de 42°Th, el queso queda rígido, tiene poca capacidad de retención de agua y grasa, lo que se manifiesta en su estructura interna en forma de capas y, su rendimiento es mucho menor.

---

<sup>1</sup> Rodríguez B., Maria Mercedes. Manual Técnico de Derivados Lácteos II. Editorial VAAD Edición Santafé de Bogotá. 2002. Pág. 69-70

Si la acidez de la leche es mayor de 50°Th se pierden muchos minerales de la caseína, lo que ocasiona una cuajada muy blanda, pegajosa y de textura arenosa. Para evitar estos errores se debe medir rápidamente la acidez titulable de la mezcla antes de agregar el cuajo, esto se hace estandarizando la acidez de la misma.

**Coagulación.** En la elaboración del queso doble crema se presenta una coagulación ácido-enzimática por acción del ácido láctico y del cuajo, en este se adiciona la mitad del que se utilizaría para elaborar queso campesino, es decir, agregar un gramo de cuajo para coagular 100 litros de leche. Por un tiempo de 10-15 minutos a temperatura de 32 – 35°C.<sup>2</sup>

El cuajo se debe diluir con anticipación en agua tibia con una cantidad de sal el doble al peso del cuajo, es decir, dos gramos de sal por un gramo de cuajo, para hacer más efectiva su acción coagulante al adicionarlo se debe mezclar fuertemente, antes de comenzar a calentar la leche, no se debe agitar mientras se forma la cuajada.

**Corte de la cuajada.** Una vez terminada la coagulación de la leche, se hacen cortes para obtener trozos de 2 – 3cm, para extraer la mayor cantidad de suero.

La cuajada no se debe desmenuzar demasiado. El corte de la cuajada se realiza con liras verticales y horizontales.

**Cocción, agitación y calentamiento.** Se realiza para obtener un mayor desuerado de la cuajada a una temperatura de 40-45°C por un tiempo de

---

<sup>2</sup> Osorio D., Doris Liliana. Volvamos al campo, Lácteos y Derivados, Grupo Latino Limitada, Edición 2003. Santafé de Bogotá. 2003, Pág. 25.

15-30 minutos, con agitación de 3 minutos, debe agitarse suavemente para evitar la pérdida de sólidos como la caseína y la grasa. El calentamiento se debe hacer aumentando la temperatura poco a poco.

**Desuerado y escurrido.** Tiene como finalidad eliminar el exceso de suero de la cuajada y evitar que se siga acidificando. La cuajada se coloca sobre una mesa inclinada o en un escurridor, por un tiempo de 10-15 minutos. La cuajada no se debe apretar.

**Fundido y salado.** La cuajada escurrida y pesada se coloca en una paila gruesa o marmita seca, se le adiciona la sal y luego se coloca al calor. Al comienzo fuerte y suave al final del fundido. Se realizan movimientos por rotación para un calentamiento homogéneo y evitar que se adhiera en el fondo del recipiente lo que puede ahumar la pasta. Al principio la cuajada se humedece, pero posteriormente el suero penetra en la pasta confiriéndole plasticidad.

Cuando toda la pasta está blanda y caliente se comienza el estiramiento, levantándola y dejándola escurrir por si sola, hasta que el fondo del recipiente queda seco. La temperatura de hilado debe ser mayor de 65°C. El punto final de hilado se obtiene cuando el queso adquiere un aspecto liso y brillante, sin corteza o cáscara, el fondo del recipiente se mantiene seco y se observa una película delgada y estable que no se rompe con facilidad.<sup>3</sup>

La sal le da el sabor característico al queso, mejora su consistencia y aumenta su conservación. Para lograr una distribución uniforme de la sal, se adiciona por proporciones con agitación continua. La sal debe estar completamente triturada, para evitar terrones y mala distribución en la pasta.

---

<sup>3</sup> Aldana A., Héctor. Enciclopedia Agropecuaria, Ingeniería y Agroindustria. 2da Edición. Terranova Editores. 2001. P. 342.

**Pesado y moldeado.** Se realiza con la pasta hilada caliente a una temperatura mayor de 50°C. La masa pesada se coloca dentro del molde, presionando manualmente hasta llenar el molde en su totalidad.

**Enfriado.** Los quesos moldeados se dejan en refrigeración a temperatura de 4 - 6°C, por un tiempo mínimo de tres horas o de un día para otro.

**Empaque.** El queso debe estar a una temperatura de 4 – 6°C, para evitar la contaminación y el crecimiento de microorganismos durante el empaque y el almacenamiento.

Los empaques más utilizados son el sarán, que es una mezcla de PVPC y PVC, el vital film y el polietileno. En todo tipo de empaques debe eliminarse al máximo el aire de las bolsas.

**Almacenamiento.** El queso empacado y sellado se coloca en el refrigerador a una temperatura de 4 – 6°C y su duración es de 15 – 20 días. Esta duración depende de la calidad de las materias primas utilizadas, el proceso productivo utilizado, las condiciones higiénico-sanitarias de la planta de proceso y del cuarto de almacenamiento, entre otras.

### 2.3.2 Yogurt

El yogurt es un producto láctico coagulado por la acción de una mezcla mixta de bacterias *Lactobacillus bulgaris* y *Streptococcus thermophilus* sobre la leche, con o sin aditivos como leche en polvo, descremada en polvo, suero en polvo.<sup>4</sup>

Las leches fermentadas son leches coaguladas que se elaboran a partir de la acción de determinados microorganismos, cultivos lácticos, que le

---

<sup>4</sup> Alais, Charles. Ciencia de la leche. Ed. Reverte S.A. México D.F. 2000. P 495.

confieren unas características especiales y un alto valor nutricional, similar a la leche fresca.

El Yogurt se puede clasificar según el proceso y la variedad.

➤ **El proceso**

- Yogurt aplanado: se fermenta directamente en el recipiente de venta y su coágulo queda intacto en la presentación al consumidor.
- Yogurt agitado: es el producto lácteo fermentado cuyo coágulo se rompe a la temperatura de incubación y después de envasado se refrigera en forma lenta para mejorar la consistencia, antes de ir al consumidor.
- Yogurt líquido: el coágulo se rompe a la temperatura de fermentación, se homogeniza para que su consistencia sea líquida y se refrigera antes de envasarlo. Es el producto de mayor consumo.

➤ **La variedad**

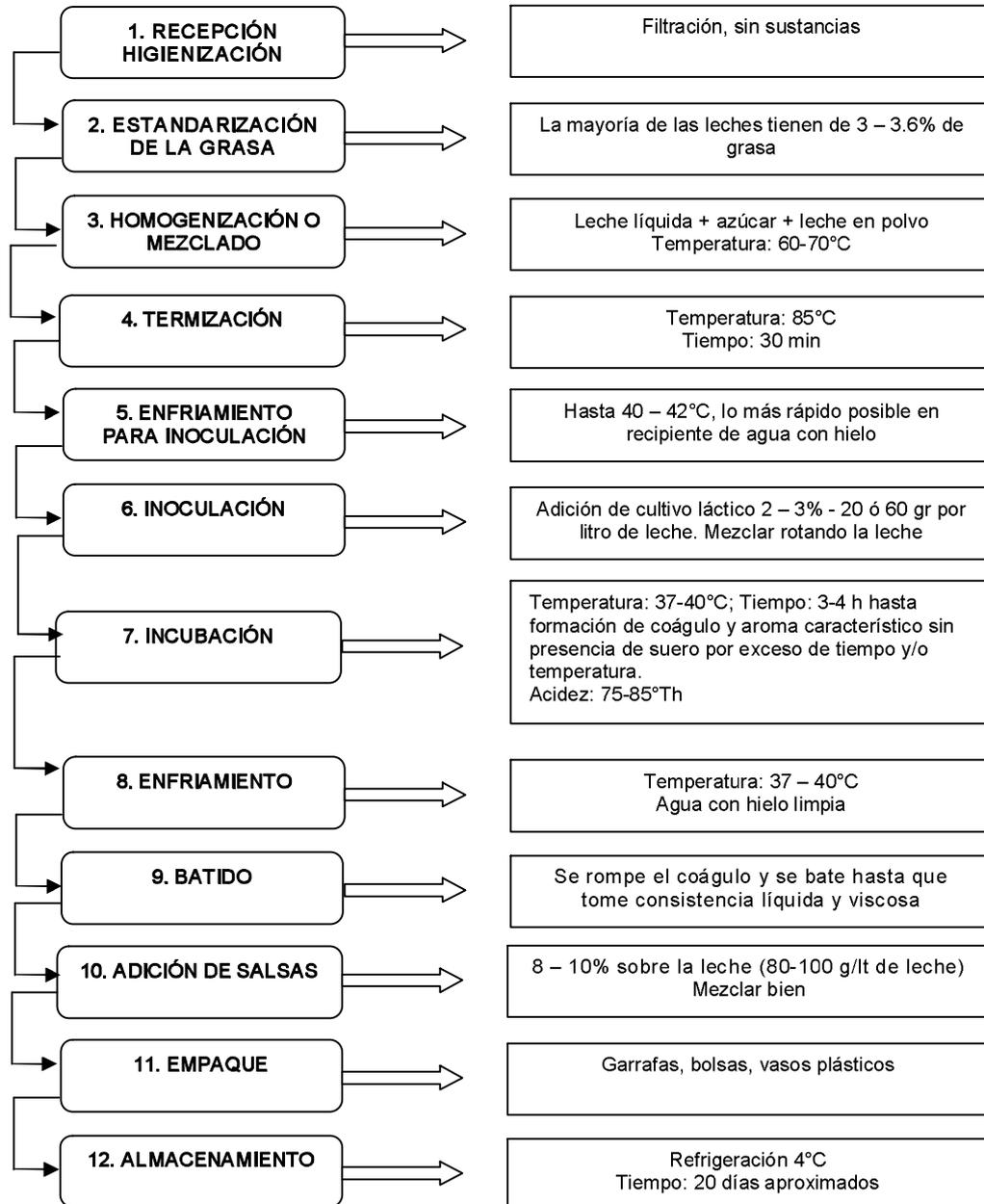
- Yogurt tipo firme.
- Yogurt agitado.
- Yogurt con sabores.
- Bebidas de Yogurt.
- Yogurt en polvo.

**Cuadro 2. Composición química de algunos tipos de Yogurt**

<b>Nutrientes</b>	<b>Yogurt natural</b>	<b>Yogurt endulzado con frutas</b>
Grasa	1.5	1.5
Proteína	5.0	4.3
Hidratos de carbono	7.1	14
Vitamina A (mg)	12	12
Tiamina (mg)	65	55
Riboflavina (mg)	270	240

Fuente: Leche y productos lácteos, J.W.G. Porter

**Figura 2. Diagrama de proceso para la elaboración del Yogurt**



FUENTE: Manual técnico de derivados lácteos, 2002

La forma de elaborar Yogurt se encuentra descrita en el diagrama de proceso en la figura 2, que consta de las siguientes etapas:

**Recepción, higienización y estandarización.** Después de la recepción de la leche se somete a un proceso de pesado y de depuración higienizada, que se hace con el fin de eliminar la mayoría de las partículas ajenas a la leche. Existen diferentes formas de depuración, según el método utilizado. Los principales métodos son: colado, filtración y clarificación o centrifugación.

No es necesario estandarizar porque la mayoría de la leche tiene 3% de grasa, aun que se puede fabricar con leche muy descremada o enriquecida en extracto seco, por adición de leche en polvo.

**Homogenización y mezclado.** Se realiza mezclando fuerte y continuamente la leche a una temperatura de 60 – 70°C para facilitar la mezcla de la grasa de la leche, el azúcar y otros sólidos como la leche en polvo.

La homogenización se realiza mecánicamente con un homogenizador o manualmente mezclando fuertemente en forma rotacional con una espátula de madera o un agitador.<sup>5</sup>

**Termización y enfriamiento para inoculación.** Para destruir microorganismos patógenos e influenciar la producción de acidez y sustancias volátiles características del Yogurt. La temperatura debe ser únicamente la necesaria, 85°C por 30 minutos, luego se enfría rápidamente a 40 – 42°C para adicionar el cultivo.

---

<sup>5</sup> Santos, Armando. Leche y sus derivados. Ed. Trillas. México D.F. 1998. P 145.

**Inoculación.** Es la adición del cultivo láctico, previamente preparado, a la leche a una temperatura no mayor de 45°C, porque una superior a esta mata las bacterias que van a fermentar, en otras, destruye el cultivo láctico. La inoculación se puede realizar manualmente adicionando el cultivo a la leche y mezclando hasta la total homogenización.

**Incubación.** Durante este tiempo, 3 – 4 horas, a una temperatura de 37 – 40°C se fermenta la leche por acción del cultivo láctico. En este proceso la leche se coagula, adquiere la acidez, aroma y sabor característico del Yogurt.

La incubación se puede realizar colocando el recipiente que contiene la mezcla en una tina o batea con agua tibia, manteniendo la temperatura, ya sea adicionando constantemente agua caliente y mezclando o, con un dispositivo como el termostato, que mantenga la temperatura deseada.

**Enfriamiento.** Antes del batido es importante enfriar la mezcla para lograr una buena homogenización y ruptura del coágulo, además de una viscosidad adecuada.

**Batido.** En forma rotacional y continua, hasta obtener un líquido viscoso.

**Adición de salsas, saborizantes y colorantes.** La salsa de frutas se debe preparar con anticipación, debe estar fría al adicionarla al Yogurt. Los saborizantes y colorantes se pueden mezclar con la salsa, adicionándose solos o disueltos en una pequeña cantidad de Yogurt. La mezcla debe quedar homogénea.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Guías Empresariales Yogurt y Crema. Ed. Limusa S.A. México D.F. 2001. P 67.

**Empaque.** Debe realizarse en recipientes nuevos, higienizados que pueden ser de plástico, como garrafas, con tapa para que no se contamine. El vidrio es un excelente empaque.

**Almacenamiento.** Refrigeración a 4°C importante para evitar la excesiva acidificación del Yogurt y el crecimiento de otros microorganismos como hongos y levaduras.

El tiempo de vida útil promedio almacenada a temperatura entre 1 – 4°C es de 20 días.

### **2.3.3 Requesón de suero**

El requesón es un alimento lácteo de masa blanca (suave y frágil) a base de albúmina, con o sin grasa, obtenido mediante el calentamiento y la acidificación del suero de quesería. Es un producto que se elabora principalmente a partir de lactosuero sin descremar y en algunos casos se agrega un pequeño porcentaje de leche descremada al suero.

El suero contiene las proteínas lactoalbumina y lactoglobulina, que se coagulan al calor y, la caseína cuando se adiciona leche descremada; quedando la superficie del suero, lo que se logra con la agitación y el calentamiento del suero en forma precisa.<sup>7</sup>

---

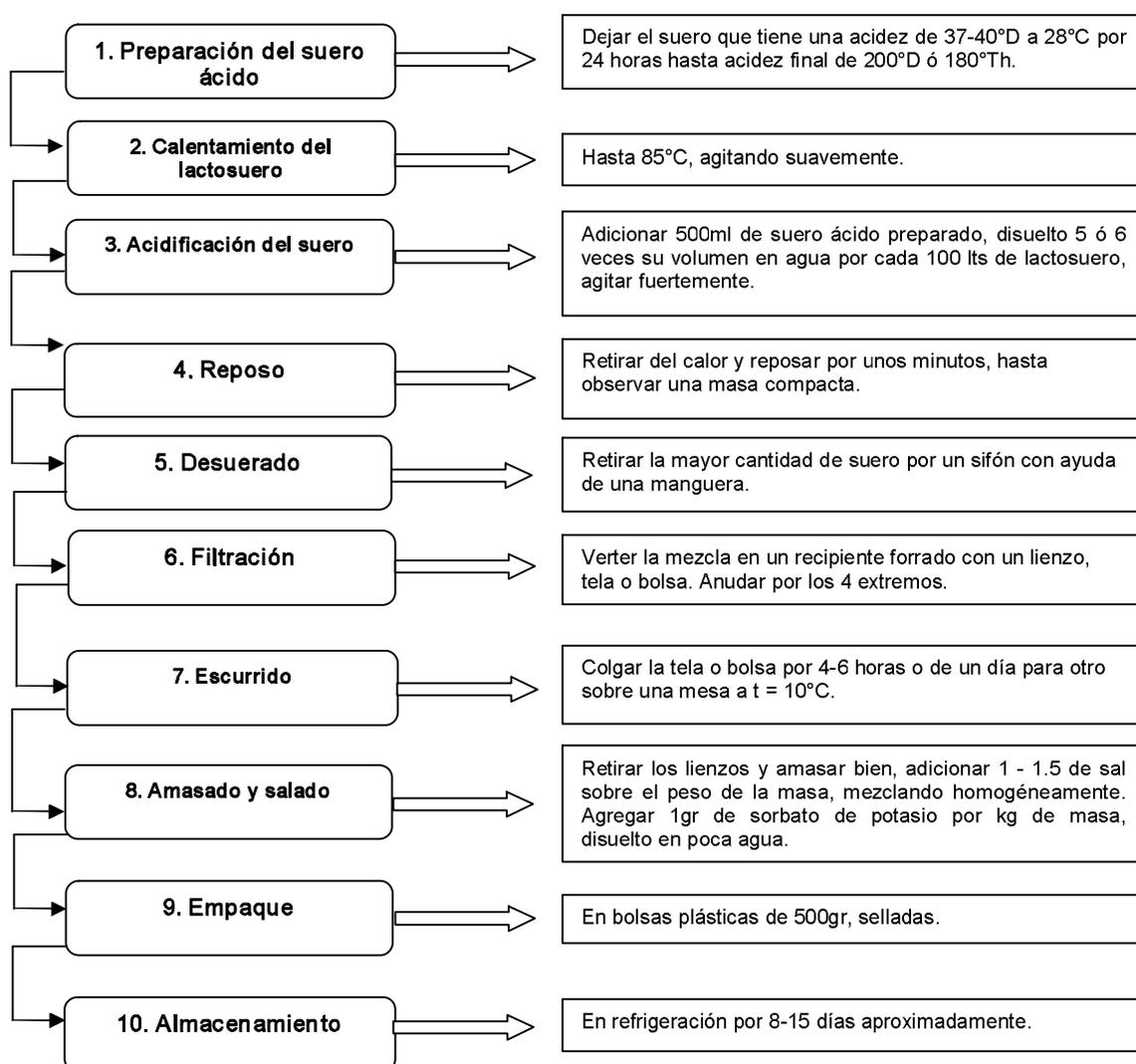
<sup>7</sup> Orozco, Luna. Manual para la Educación Agropecuaria. México D.F. Ed. Trillas. 2003. P 11.

### Cuadro 3. Composición química del lactosuero

Parámetro	Valores %
Humedad	50 – 52
Grasa	23 – 24
Proteína (caseína)	20 – 21
Lactosa	5 – 5
Acidez (°Th)	10
pH	6.45

Fuente: Leche y productos lácteos, J.W.G. Porter

Figura 3. Diagrama de proceso para la elaboración del Requesón



FUENTE: Enciclopedia Agropecuaria de Ingeniería y Agroindustria (2001).

El proceso para la obtención de requesón se encuentra descrito en el diagrama de proceso de la figura 3, que se sujeta a las siguientes etapas:

**Preparación del suero de acidificación.** Del suero producido en la elaboración del queso se toma una pequeña cantidad, de acuerdo a la cantidad de suero destinado para el requesón, (se adiciona 500 ml de suero ácido por cada 100 litros de lactosuero); se incuba a 38°C por 24 horas una acidez aproximada de 200°D ó 180°Th.

**Calentamiento del lactosuero.** El suero adecuado es el que tiene una acidez de 37 – 40°Th. Se calienta en una marmita hasta 85°C, agitando suave y continuamente. Este aumento de temperatura contribuye a la separación de la proteína del suero por su desnaturalización.

**Acidificación del lactosuero a 85°C.** Se adiciona suero ácido o vinagre (200°D) en una proporción aproximada de 500 ml por cada 100 litros de suero, disuelto en agua 5 – 6 veces su volumen, es decir, por cada 500 ml de suero ácido o vinagre se le adiciona 2.5 – 3 litros de agua.

El suero ácido o el vinagre se deben agregar rápidamente, agitando muy fuerte el contenido para evitar la coagulación por partes. Inmediatamente después de adicionar el suero ácido o vinagre la agitación se detiene y la cuajada debe flotar en la parte superior formando una masa blanca compacta.

La velocidad de calentamiento, el método de agitación y la acidez del lactosuero influyen en la cantidad de suero a agregar.

**Reposo.** Se suspende el calentamiento y se deja reposar hasta observar una masa compacta.

**Desuerado.** Se puede realizar de varias formas, dos de las más usuales son:

- a. Retirar la masa con la ayuda de una malla fina.
- b. Sacar el suero abriendo la llave de desuerado, sin mover la cuajada, para no perder masa.

**Filtración.** Verter el contenido del recipiente de coagulación en un balde forrado con una tela o lienzo, dentro de la cual quedan los sólidos que forman el requesón, y se anuda por los cuatro extremos. También se utilizan bolsas de tela.

**Ecurrido.** Las bolsas o lienzos llenos se cuelgan en un sitio de ambiente fresco, temperatura menor o igual a 10°C, por 4 – 6 horas o de un día para otro. También se puede colocar sobre una mesa inclinada o de escurrido por 12 – 18 horas.

**Amasado y salado.** El requesón se saca de las bolsas o lienzos y se amasa manualmente, adicionando del 1 – 1.5 % de sal si se desea, y para una mayor duración la masa debe quedar bien homogénea.

Para evitar el crecimiento de hongos se puede adicionar a la masa un gramo de sorbato de potasio por cada kilo de requesón obtenido. Se debe tener cuidado en hacer una distribución uniforme y buen mezclado.<sup>7</sup>

**Empaque.** Generalmente se empaca en bolsas plásticas gruesas con cierre con capacidad de 500 gramos. Una vez colocada la pasta en las bolsas se deben cerrar o sellar inmediatamente, eliminando previamente la mayor cantidad de aire posible, lo que disminuye las posibilidades de fermentación del producto.

---

<sup>7</sup> Rodríguez B. María M. Manual Técnico de Derivados Lácteos. Ed. UNAD. 2002. P 55.

**Almacenamiento.** El tiempo de vida útil del producto a temperatura de 2–4°C es de 15 días aproximadamente.

### 2.3.4 Queso campesino

El queso campesino es el producto obtenido por la coagulación enzimática de la leche en el cual el coagulo es moldeado generalmente sin prensar; su fabricación esta muy difundida entre los campesinos por su sencilla tecnología y se comercializa con diferentes nombres tales como queso fresco, queso blanco, queso paisa, queso sabanero, queso granja y queso campesino.

El queso campesino es un queso fresco, no ácido, que se obtiene por coagulación de la leche fresca, entera, semidescremada o descremada, con cuajo, es blando, no madurado, prensado o no, lo que determina su apariencia interna.<sup>8</sup>

Los quesos frescos no ácidos se pueden consumir inmediatamente después de su elaboración. Su duración máxima es de 30 días.

No es permitido la elaboración de queso fresco para consumo humano a partir de la leche cruda, salvo en condiciones especiales. Los gérmenes patógenos contenidos en la leche se desarrollan fácilmente en el producto.

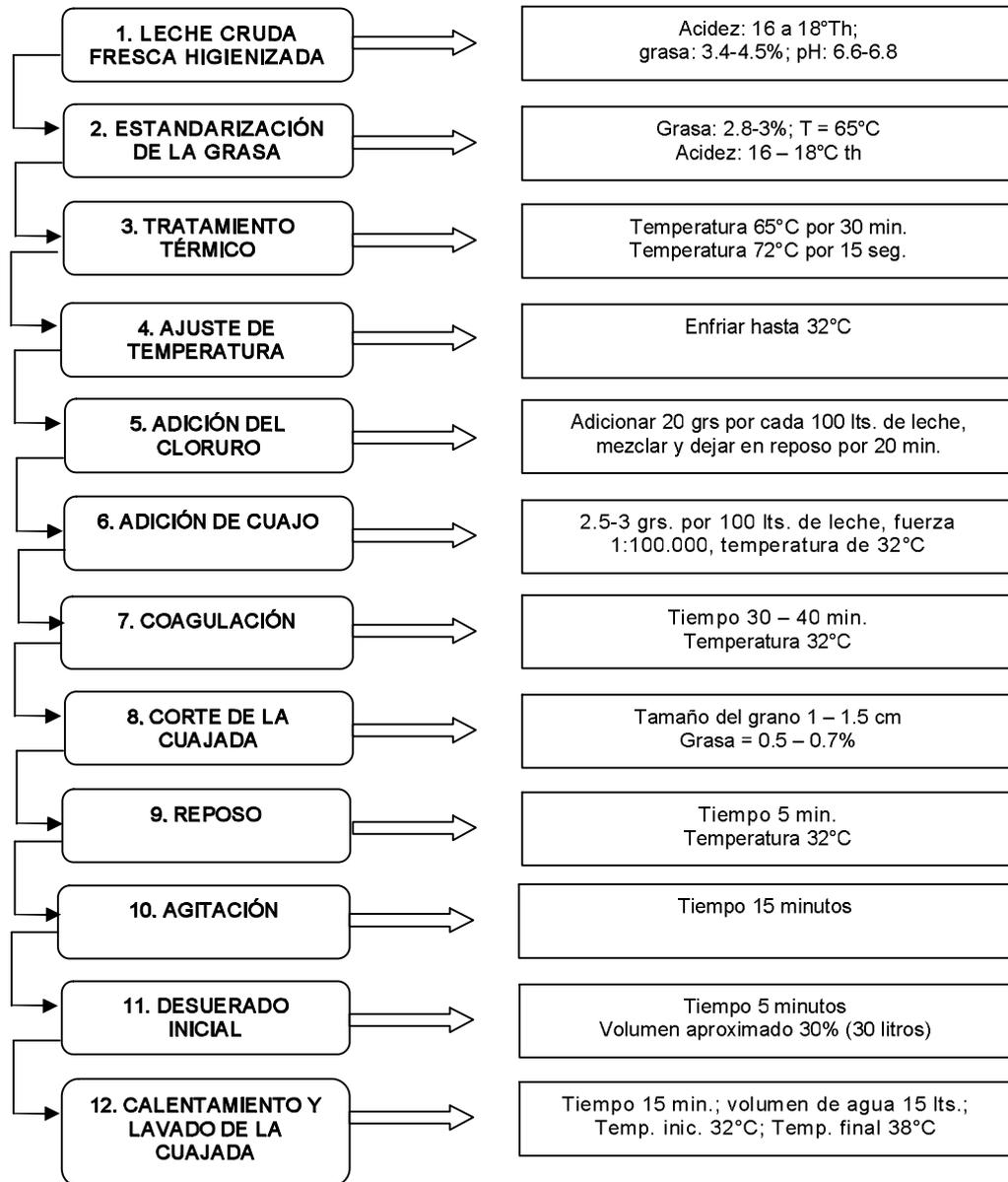
**Cuadro 4. Composición química del queso campesino**

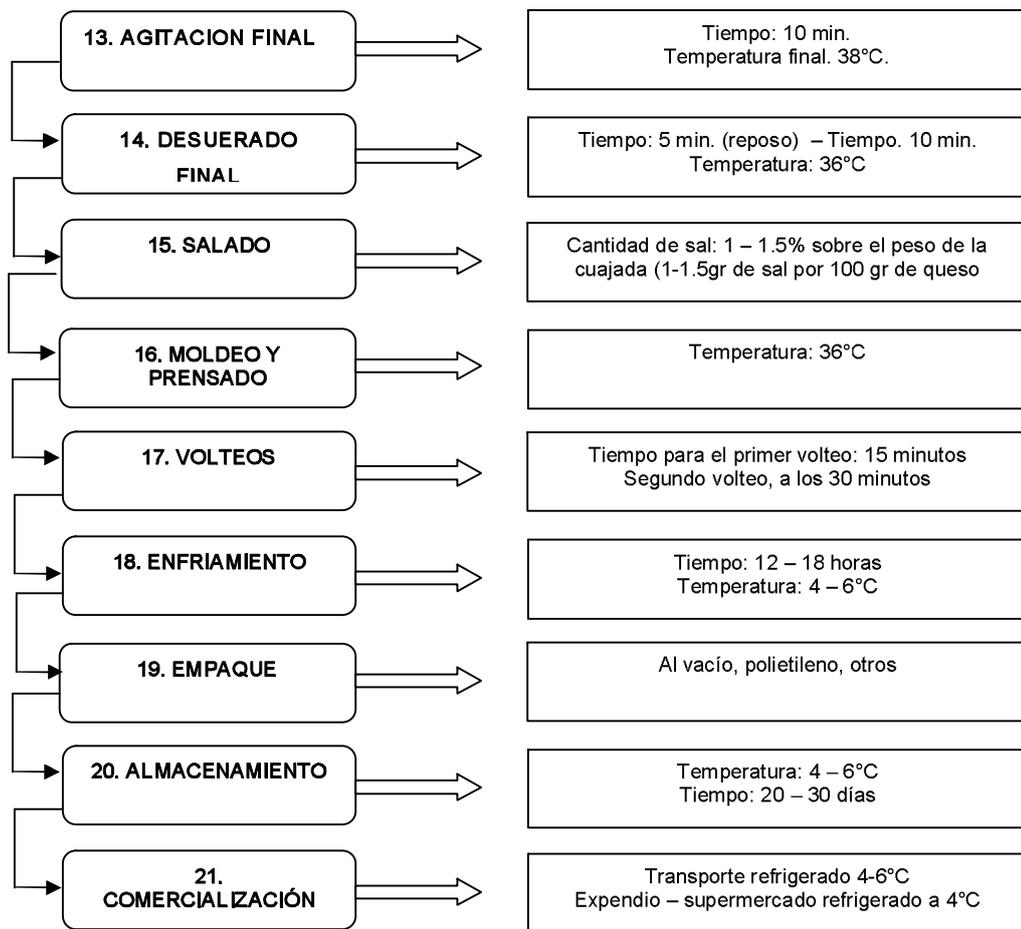
Parámetro	Valores (%)
Humedad	54 – 56
Grasa	21 – 23
Proteína	17 – 19
Sal	1.5 – 1.7

Fuente: Leche y productos lácteos, J.W.G. Porter

<sup>8</sup> Santos, Armando. Leche y sus derivados. Ed. Trillas. México D.F. 1998. P 182.

**Figura 4. Diagrama de proceso para la elaboración del queso costeño**





FUENTE: Ciencia de la leche, principios de técnica lechera (1985).

El método para la obtención de queso costeño se encuentra descrito en el diagrama de proceso de la Figura 4, que tiene por técnica las siguientes etapas:

**Leche cruda, fresca e higienizada.** Al recibir la leche fresca debe estar higienizada, es decir, filtrada y clarificada, su acidez debe estar entre 16 – 18°Th, el pH de 6.6 – 6.8. Generalmente estas operaciones de higienización

se realizan nuevamente en la planta, para evitar elementos extraños en la leche y en el producto.<sup>9</sup>

El filtrado se hace con lienzos y la clarificación por decantación, dejando en reposo la leche, o por centrifugación, para retirar las sustancias más pesadas de la leche.

**Estandarización de la grasa.** La cantidad de grasa que se necesita para elaborar el queso campesino está entre 3.4 y 4.5%, aunque se puede elaborar con leche descremada. Para estandarizar la grasa se utiliza el cuadro de Pearson. (Ver anexo A).

**Tratamiento térmico.** Se puede realizar una termización a 65°C por 30 minutos en recipientes abiertos, o una pasteurización a 72°C por 15 segundos, en un pasteurizador de placas.<sup>10</sup>

**Ajuste de temperatura.** Una vez terminado el tratamiento térmico de la leche, se enfría a 32°C para adicionar el cloruro de calcio y cuajo, el cual actúa a una temperatura entre 30 – 40°C.

**Adición del cloruro de calcio.** Cuando la leche se somete a altas temperaturas, se produce una disminución de los iones de calcio, lo que causa una mala coagulación de la leche. Para reponer los iones de calcio perdidos se agregan de 10 a 20 gramos de cloruro de calcio por cada 100 litros de leche y se deja reposar por 20 minutos.

**Adición del cuajo.** Debe adicionarse diluido en agua con sal para activarlo y ayudar a la coagulación de la leche, la cantidad de sal es el

---

<sup>9</sup> Osorio, Doris. Volvamos al campo, lácteos y derivados. Ed. Grupo Latino. Santafé de Bogotá. 2003. P 23.

<sup>10</sup> Alais, Charles. Ciencia de la leche. Ed. Reverte. México D.F. 1985. P 496.

doble del cuajo utilizado, la mezcla de agua - sal – cuajo se debe adicionar homogéneamente a la leche a una temperatura de 30 a 40°C.

**Coagulación.** La leche tibia, a 32°C, con el cuajo, se deja en reposo por 30 minutos para obtener una cuajada con una apariencia gelatinosa de color blanco. La coagulación se realiza en una tina quesera, cuya característica es mantener la temperatura constante, de suma importancia para la coagulación.

**Corte de cuajada.** Se corta la cuajada en pequeños granos para facilitar la salida del suero. La cuajada se encuentra lista para cortar cuando al ser levantada con el dedo se parte limpiamente o se corta con un cuchillo y sus paredes son lisas y brillantes y; el suero es verdoso y transparente.

El tamaño de los granos de la cuajada depende del contenido de agua que se desea en el queso. Para quesos blandos, que tiene bastante agua, se corta el bloque de cuajada en granos grandes, para obtener quesos duros, con poca cantidad de agua en el interior de la masa, los granos deben ser muy pequeños.

El corte de la cuajada comprende dos fases que se realizan con una lira, la primera son los cortes sobre el plano horizontal y la segunda es un corte vertical. Cuando el corte se hace con cuchillo, solo se puede hacer el corte horizontal. La lira permite los cortes vertical y horizontal, a demás tiene la propiedad de que se pueden graduar las superficies cortantes y también se pueden girar.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Aldana, Alfonso. Enciclopedia Agropecuaria, Ingeniería y Agroindustria. Terranova Editores. 2001. P 432.

**Reposo.** Después del corte de la cuajada, que se debe realizar muy suavemente para evitar la pulverización de los granos y la salida de grasa (el suero verdoso se vuelve blanco- transparente), se deja en reposo de 5 a 10 minutos para que los granos adquieran resistencia.

**Agitación y desuerado.** A la cuajada fraccionada se le aumenta la temperatura, hasta una temperatura máxima de 45°C, para ayudar a expulsar el suero por contracción. La cuajada se agita lentamente para que los granos se separen y se precipiten trasladándose a los moldes para continuar el proceso de las diferentes variedades de queso.<sup>12</sup>

**Calentamiento y lavado de la cuajada.** Se le adicionan a la cuajada 15 litros de agua caliente, para que obtenga una temperatura final de 38 °C. La temperatura máxima del agua caliente de lavado de la cuajada es de 45°C, con esto se logra una pasta más firme. A mayor temperatura, mayor deshidratación de la cuajada.

**Agitación final.** Se realiza a 38°C por 10 minutos, suavemente, para evitar romper demasiado los granos de cuajada.

**Desuerado final.** La cuajada se deja en reposo por cinco minutos para eliminar el resto de agua que sea necesaria.

**Salado de la cuajada.** La sal se adiciona sobre la cuajada en una proporción del 1 – 1.5% sobre el peso de la cuajada, se debe adicionar en forma homogénea.

---

<sup>12</sup> Alais, Charles. Ciencia de la leche. Ed. Reverte. México D.F. 1985. P 498.

**Moldeo y prensado.** La cuajada se coloca en moldes acrílicos o de madera, los cuales tienen unos orificios para permitir la salida del suero que se va produciendo con el prensado.

Si se desea obtener un queso firme, se prensa aplicando una fuerza de 20 libras de peso por cada libra de queso, durante 2 horas o 5 libras de peso por cada libra de queso, durante 20 horas. Al comienzo el procesado debe ser suave para evitar el agrietamiento del queso.

**Volteos.** Se realizan para evitar deformaciones y cortezas duras. El primer volteo se realiza 15 minutos después del moldeo y el segundo a los 30 minutos.

**Enfriamiento.** Se realiza para lograr una buena compactación del queso, y para realizar adecuadamente las operaciones posteriores, evitando el deterioro de la calidad del queso. El enfriamiento se realiza a una temperatura de 4 a 6 grados centígrados por 12 a 18 horas.<sup>13</sup>

**Empaque.** Debe estar bien frío, antes de empacarlo deben retirarse los sobrantes de los bordes que puedan dar una mala presentación al producto, el queso campesino se puede empacar en bolsas de polietileno, evitando aire en las bolsas.

**Almacenamiento.** Se debe almacenar en refrigeración a una temperatura de 4 a 6°C para garantizar un tiempo de vida útil de 20 a 30 días.

**Comercialización.** En esta operación se deben tener en cuenta el transporte, que debe tener el sistema de refrigeración, así como los

---

<sup>13</sup> Orozco, Luna. Control de calidad de productos agropecuarios. Ed. Trillas. México D.F. 1987. P 41.

expendios, supermercados, tiendas, etc. La temperatura debe estar entre 4 a 6°C, teniendo en cuenta una rotación adecuada.

## **2.4 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS EN COOLECSA S.A.**

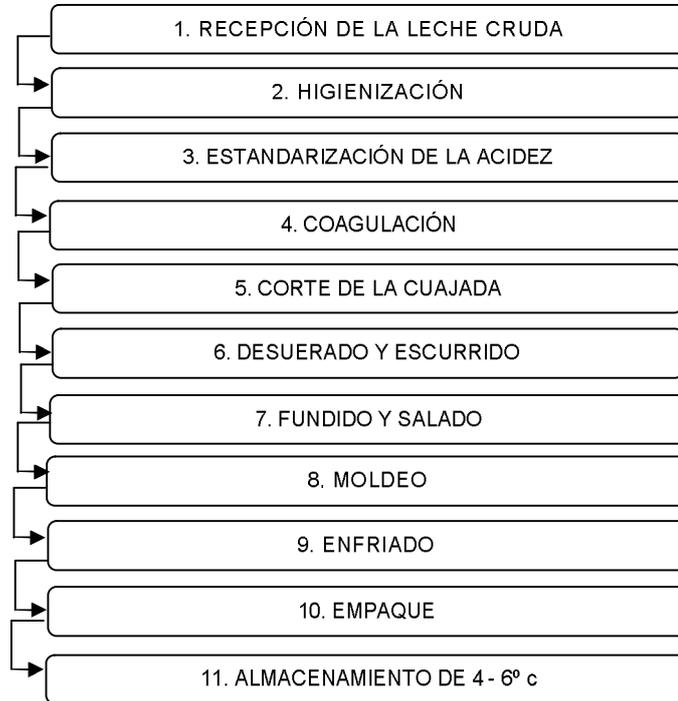
En COOLECSA S.A., la producción de queso es a nivel artesanal, se elaboran a partir de la leche cruda, (pero en la elaboración semi-industrial o industrial se somete la leche de quesería a un tratamiento de calor a temperaturas relativamente bajas, este proceso se llama termización y aun más si la leche no es de alta calidad se debe pasteurizar).

Esta empresa reúne la leche de fincas de la región: Corozal, Betulia, Sincé, Cocorote y Galeras; la recolección se efectúa en cantinas de aluminio de 40 litros y en tanques plásticos con capacidad de cuatro cantinas, transportados en un camión con carrocería de madera.

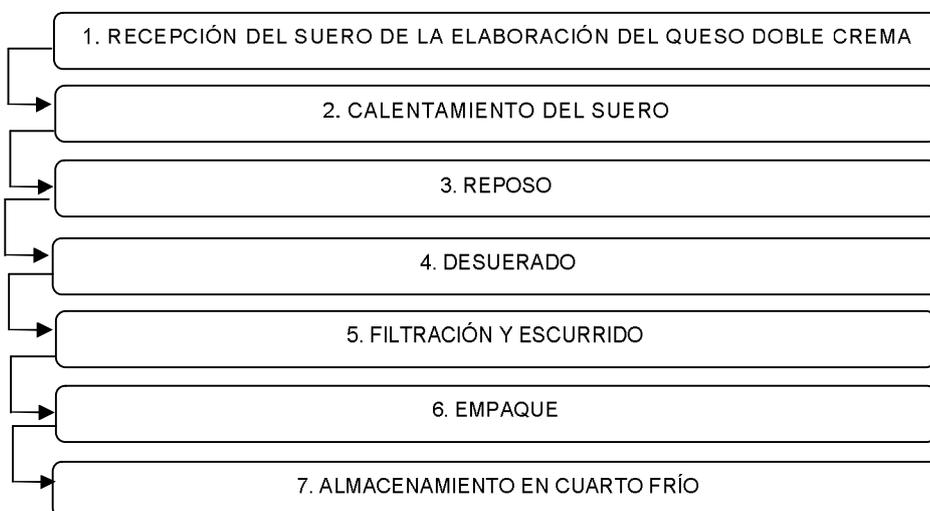
La hora de entrega de la leche a la planta es de 12:00 a 12:30 P.M. tiempo en el cual a transcurrido aproximadamente seis horas desde el momento en que termina la activación de ordeño en las fincas. Este lapso de tiempo sin ningún método físico para detener la actividad microbiana, repercute en la calidad de la leche, por tal motivo en esta planta se hace necesario la pasteurización de la leche antes de empezar a elaborar sus productos.

La tecnología de fabricación de los productos en COOLECSA S.A., está descrita en los diagramas de proceso del queso doble crema, requesón, yogurt y queso costeño de las figuras 5, 6, 7 y 8, respectivamente, que constan de las etapas que se describen a continuación.

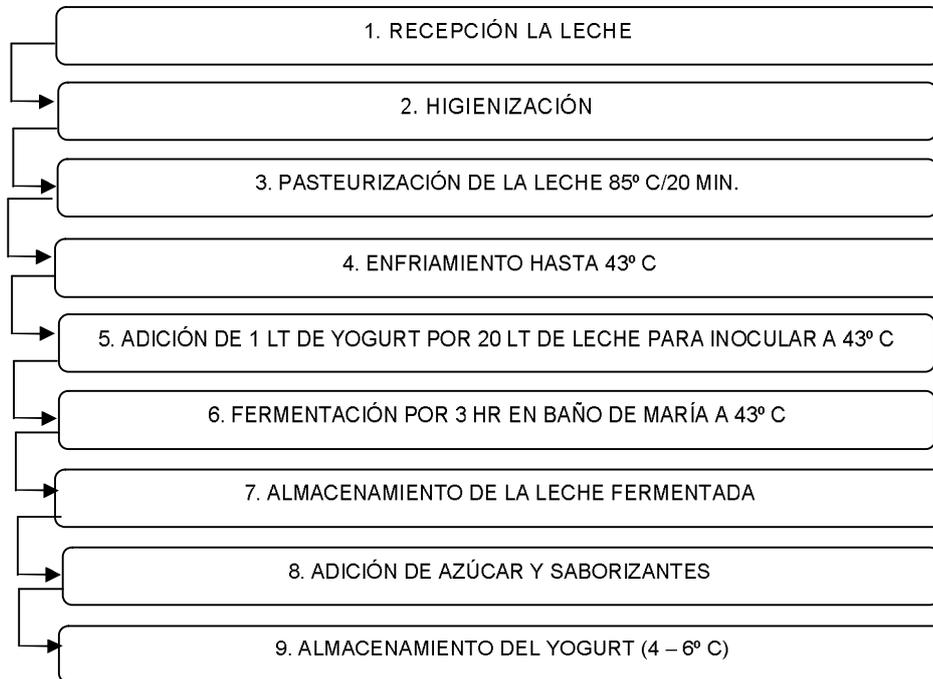
**Figura 5. Diagrama de proceso para la elaboración del queso doble crema (COOLECSA)**



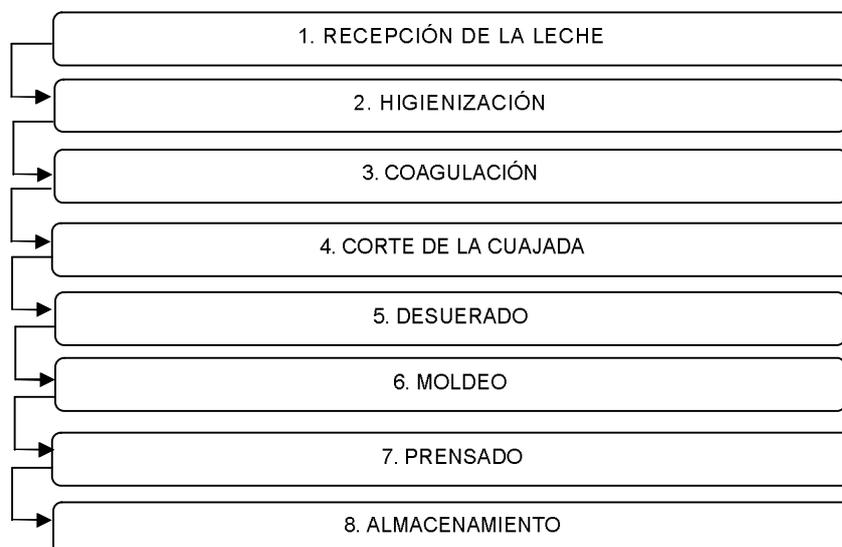
**Figura 6. Diagrama de proceso para la elaboración del requesón (COOLECSA)**



**Figura 7. Diagrama de proceso para la elaboración del Yogurt (COOLECSA)**



**Figura 8. Diagrama de proceso para la elaboración del queso costeño (COOLECSA)**



**QUESO DOBLE CREMA:** La leche cruda se recibe en un tanque de acero inoxidable recubierto con un lienzo para retirar las impurezas o partículas que se hayan incorporado en la actividad del ordeño. Esta leche es transportada a través de una manguera, con ayuda de una electrobomba, a la tina de cuajado, en donde se determina la acidez, tanto de la leche fresca (15 – 18°Th), como del suero ácido almacenado (80 – 110°Th), para mezclarlas con el objetivo de obtener una leche ácida de 46° Th, calculando las cantidades de cada una a través del cuadrado de Pearson.

Para la coagulación se agrega 1 g. de cuajo por cada 100 litros de leche, con una cantidad de sal el doble al peso del cuajo, diluidos en agua antes de ser adicionados a la leche ácida con un tiempo de coagulación de 30 minutos, luego la cuajada es cortada manualmente con cuchillos en trozos grandes de 7 libras o más, que son colocados en una mesa inclinada en acero inoxidable para el desuerado en donde es cortada en pedazos de 2 a 3 libras y ejercen una ligera presión con las manos para retirar la mayor cantidad de suero posible; posteriormente la cuajada es sometida a calor en una marmita con agitación constante y adición de sal, formándose una pasta blanda y caliente, la cual es sometida a estiramiento levantándola y dejándola escurrir hasta que el fondo de la marmita quede seco, después esta pasta es cortada en trozos de 5 libras colocados en moldes en acero inoxidable para su posterior enfriamiento y empaque en bolsas de polietileno en presentaciones de 1 lb y 3 lb.

**REQUESÓN:** Se destina una pequeña cantidad de suero obtenido en la elaboración del queso doble crema para la elaboración del requesón, dicha cantidad es sometida a calentamiento en una marmita a ebullición, hasta que aparece una capa blanca en la superficie del suero, dejándola en reposo por varios minutos, para realizar por gravedad el desuerado con ayuda de una manguera dejando en la marmita una mezcla de capa blanca con una

pequeña porción de suero, que luego es evacuada hacia una canasta plástica recubierta con un lienzo para separar las dos fases y finalmente el producto es empacado sin salar, para la posterior venta en bolsas plásticas gruesas que son selladas inmediatamente para evitar la fermentación, con ayuda del almacenamiento en el cuarto frío de 2 a 4° C.

**YOGURT:** En la elaboración del Yogurt la leche se filtra y se lleva a una de las marmitas para iniciar el proceso de calentamiento a 85° C por 20 minutos e inmediatamente se enfría a 43° C para inocular con un litro de Yogurt comercial por cada 20 litros de leche, dejándola fermentar por 3 horas en baño de maría a 43° C, luego esta leche fermentada es almacenada en el cuarto frío a temperatura de 4 a 6° C y por último al día siguiente se adicionan el azúcar y saborizantes al gusto, con el posterior almacenamiento del Yogurt.

**QUESO COSTEÑO:** En la elaboración de queso costeño la leche después de ser sometida a las operaciones de filtrado y determinación de la acidez, es llevada a un tanque plástico de cuajado en donde se le adicionan de 2 a 3 gr de cuajo por cada 100 litros de leche con un tiempo de coagulación de 30 minutos, e inmediatamente se somete a las operaciones de desuerado y salado, para luego ser sometida la cuajada a moldeo y prensado en moldes de madera hasta el día siguiente; después del desmolde se almacena en el cuarto frío de 4 a 6° C.

### 3. METODOLOGÍA

La metodología que se utilizó en este proyecto está conformada por tres partes fundamentales que están contenidas en:

- Un estudio tipo explorativo donde se verificó in situ las condiciones actuales de las secciones del área de procesos de la empresa Cooperativa de productos de Leche y Carnes de la Sabana COOLECSA. S.A., ubicada en el kilómetro 1 vía a Corozal, basado en lo estipulado en el decreto 3075 del 23 de diciembre de 1997 del Ministerio de Salud de Colombia.
- Un estudio tipo descriptivo donde se identificaron elementos y actividades del proceso y; los análisis de los datos obtenidos.
- Un estudio tipo explicativo donde se determinó por medio de los resultados obtenidos los orígenes y las causas que se tomaron como base para la elaboración de un manual de buenas prácticas de manufactura.

La recolección de la información primaria se hizo de manera directa en el área de proceso, a través de entrevistas, charlas informales y observaciones, la información secundaria se realizó con investigación documentativa dentro y fuera de la empresa y análisis microbiológicos de superficies en equipo y utensilios como también en producto terminado, en queso doble crema y queso costeño; de Coliformes fecales, Aerobios Mesófilos, Mohos y levaduras, que son los principales análisis requeridos por la norma ICONTEC del MPS de Colombia, resolución 01801, febrero de 1989 del

Ministerio de Seguridad Social de Colombia para productos alimenticios (Ver anexo B).

Se ejecutaron estos tres tipos de análisis microbiológicos para quesos, según la norma para tener una idea generalizada de las condiciones higiénico – sanitarias del proceso de elaboración del queso doble crema y queso costeño, que son los principales productos de COOLECSA. S.A.

La técnica utilizada fue siembra en placa profunda (s.p.p) con medio de cultivo Agar Mcconkey para coliformes, Agar Estándar Plate Count para Aerobios Mesófilos y el Agar Patata Dextrosa para Mohos y levaduras.

Se llevaron a cabo diluciones seriadas crecientes en Agua Peptonada estéril.

Los análisis fueron realizados en el laboratorio de microbiología de la Universidad de Sucre.

Las partes en que se llevó a cabo este proyecto se desarrollaron en forma mas detallada de la siguiente manera:

### **3.1 DIAGNOSTICO DEL AREA DE PROCESOS**

Este diagnóstico se llevó a cabo mediante observación detallada de cada etapa del proceso de la empresa COOLECSA. S.A.

Se realizaron charlas informales y entrevistas a operarios y/o manipuladores; se hizo una observación directa de las instalaciones y equipos, a las técnicas de limpieza y desinfección empleadas, a los métodos de operación y el estado higiénico sanitario en el que opera el personal manipulador de alimentos.

Conforme a lo estipulado en el título II del decreto 3075 del 23 de diciembre de 1997 del Ministerio de Salud de Colombia y a la ley y decretos reglamentarios que rigen este tipo de plantas; este diagnóstico se elaboró teniendo en cuenta los siguientes capítulos:

- 1.1 Edificación de instalaciones (capítulo I)
- 1.2 Equipos y utensilios (capítulo II)
- 1.3 Personal manipulador de alimentos (capítulo III)
- 1.4 Requisitos higiénicos de fabricación (capítulo IV)
- 1.5 Aseguramiento y control de la calidad (capítulo V)
- 1.6 Saneamiento (capítulo VI)
- 1.7 Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización (capítulo VII).

Para la tabulación de estos capítulos tratados en el título II del decreto 3075, se usó el formato del perfil sanitario diseñado por Romero Jairo en su libro “Documentación del sistema de gestión de la inocuidad de una empresa de alimentos (2001)”, (Ver anexo C); en donde los capítulos con sus respectivas condiciones generales, tienen establecido un porcentaje de cumplimiento que va de 10 hasta 100%; se realizó una relación simple entre el puntaje máximo establecido por la norma (PMX) y el porcentaje obtenido en cada uno de los aspectos de la empresa (POB), con el fin de determinar el puntaje obtenido por COOLECSA S.A.

Se utilizó el acta de visita de inspección sanitaria a fábricas de alimentos estipulada por el INVIMA para realizar las observaciones y entrevistas a los operarios, con el objetivo de reafirmar los aspectos tratados en el decreto 3075 de 1997. (Ver anexo D).

### **3.2 ANALISIS DE LA INFORMACIÓN (CONFORME AL DECRETO 3075)**

Obtenida la información recopilada del perfil higiénico-sanitario de la empresa esta se representó en diagrama de barras con el objeto de determinar el cumplimiento en la norma, posteriormente se comparó con los resultados del diagnóstico obtenidos a través de las charlas informales con el personal, observaciones directas y el acta de visita de inspección sanitaria y finalmente se confrontó con los análisis microbiológicos.

### **3.3 ELABORACIÓN DEL MANUAL**

Partiendo de la información con que se cuenta y los resultados obtenidos en lo referente a edificaciones e instalaciones, equipos y utensilios, personal manipulador de alimentos, higiene de fabricación, aseguramiento y control de calidad, saneamiento y almacenamiento, transporte y comercialización se elaboró un manual que si se aplica permitirá a la empresa mantener en su área de procesos condiciones higiénicas que se ceñirán a los principios de buenas prácticas de manufactura basado en el decreto 3075 del 23 de diciembre de 1997 del Ministerio de Salud de Colombia.

## 4. RESULTADOS Y ANÁLISIS

### 4.1 DIAGNÓSTICO DEL ÁREA DE PROCESO DE COOLECSA S.A.

Para el diseño del manual de Buenas Prácticas de Manufactura a COOLECSA S.A., se hace necesario contemplar los resultados y análisis en forma inmediata.

		<b>PERFIL SANITARIO DE LA EMPRESA</b> Siguiendo el Decreto 3075 del Ministerio de Salud de Colombia										<b>PLAN HACCP</b>				
PREPARADO POR:		APROBADO POR:			FECHA:			VERSIÓN:								
AREA:		PREPARADO POR:			FECHA:											
I	NUMERAL	ASPECTO	PMX	P O B	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO										META	
					10	20	30	40	50	60	70	80	90	100		
		<b>EDIFICACIÓN INSTALACIONES</b>	E													
8	a -c	Localización y accesos	3	1			X									
	d-j	Diseño y construcción	7	1	X											
	k-m	Abastecimiento de agua	4	1												
	n-o	Disposición de residuos líquidos	2													
	p-q	Disposición de residuos sólidos	2													
	r-v	Instalaciones sanitarias	5	1	X											
		<b>CONDICIONES DEL AREA DE ELABORACIÓN</b>														
9	a-c	Pisos y drenajes	3													
	d-g	Paredes, techos	4													
	H	Ventanas y otras aberturas	1													
	i-j	Puertas	2													
	k-l	Escaleras elevadores y estructuras complementarias	3													
	m-o	Iluminación	3	2				X								
	p-q	Ventilación	2	1				X								
		<b>EQUIPOS Y UTENSILIOS</b>														
		Condiciones generales de diseño y capacidad	1	0			X									
10	a-l	Condiciones específicas	12	6				X								
11	a-e	Condiciones de instalación y funcionamiento	5	1	X											
		<b>PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS</b>														
13	a-b	Estado de salud	2	0	X											
14	a-e	Educación y capacitación	4	1	X											
15	a-l	Prácticas higiénicas y medidas de protección	12	1	X											
		<b>REQUISITOS HIGIÉNICOS DE FABRICACIÓN</b>														
17	a-g	Materias primas e insumos	7	1	X											
	a-e	Envases	5	2			X									
	a-k	Operaciones de fabricación	11	3			X									
20	a-d	Prevención de la contaminación cruzada	4													
	a-c	Operaciones de envasado	3													

<b>V</b>		<b>ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD</b>																
22		Control de calidad	1															
23		Sistema de control	1															
24	a-d	Requisitos del sistema de control y aseguramiento	4															
25		Laboratorio de pruebas y ensayos	1	0			X											
26		Profesional o personal técnico idóneo	1	1						X								
<b>VI</b>		<b>SANEAMIENTO</b>																
29	a	Plan de saneamiento	1															
	b	Programa de desechos sólidos	1															
	c	Programa de control de plagas	1															
<b>VII</b>		<b>ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN, TRANSPORTE Y COMERCIALIZACIÓN</b>																
31	a-g	Almacenamiento	7	2			X											
	a-i	Transporte	9															
		Distribución y comercialización	1	0					X									
35	a-e	Expendio de alimentos	5	1			X											
		TOTAL	<b>140</b>	<b>26</b>														

PMX: Puntaje Máximo. POB: Puntaje Obtenido

Fuente: Romero, Jairo. Documentación del sistema de la inocuidad de una empresa de alimentos. 2001.

Los resultados obtenidos en la evaluación realizada al área de proceso de COOLECSA, S.A., mediante el perfil sanitario sujeto al decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud de Colombia, se representaron gráficamente por medio de diagrama de barras.

Figura 9. Perfil sanitario de COOLECSA S.A.

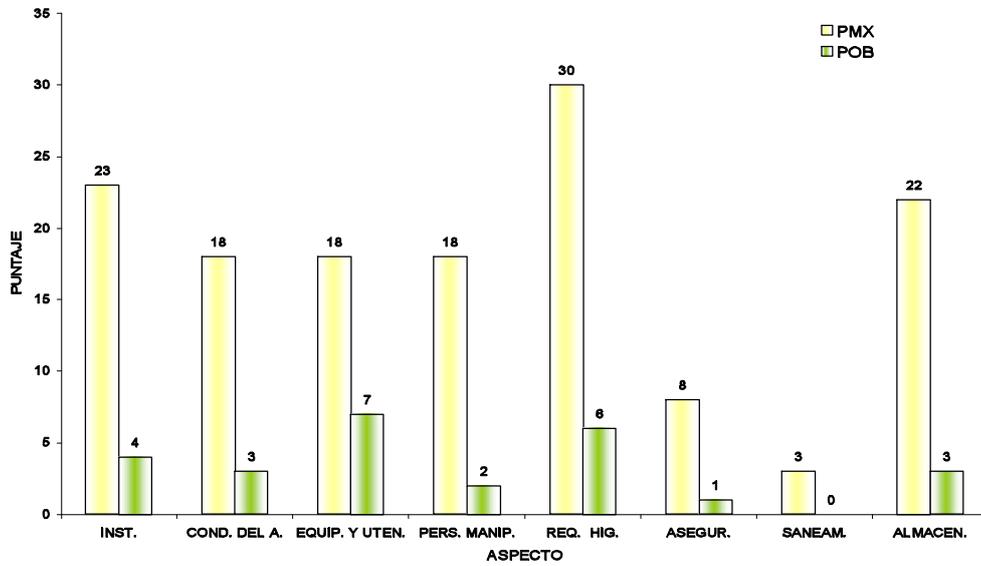
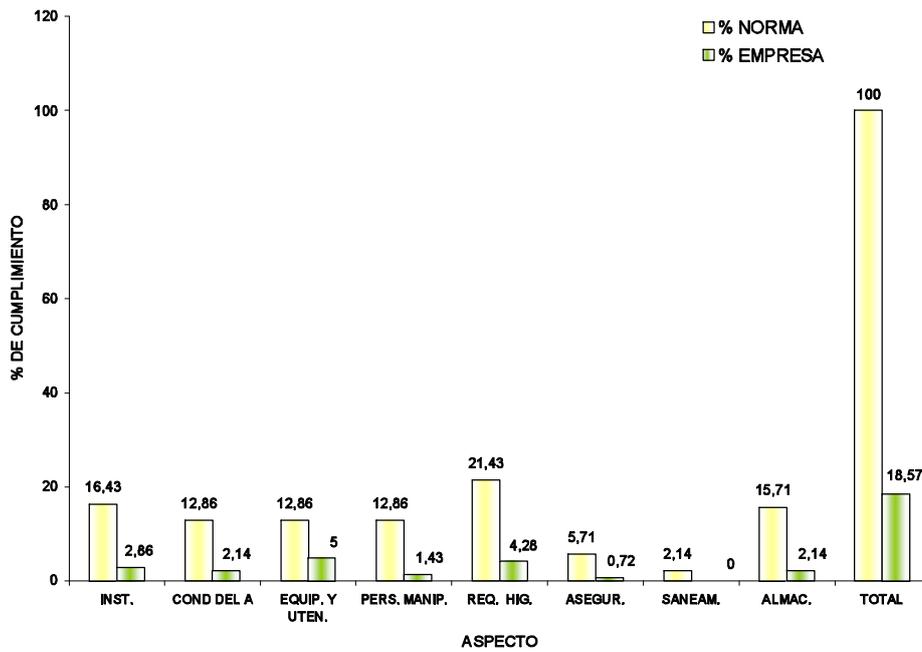


Figura 10. Porcentaje de cumplimiento de COOLECSA S.A. en la norma



Los resultados expresados en las figuras 9 y 10 muestran que los aspectos evaluados de acuerdo al decreto 3075, están por debajo de la puntuación establecida por la norma representando un porcentaje de cumplimiento del 18,57% considerando no aceptable, en la norma, indicando que las condiciones básicas de higiene en la fábrica de alimentos en COOLECSA S.A., no son las más adecuadas como se describen a continuación:

#### 4.1.1 Edificación e instalaciones

**Figura 11. Vista principal de las instalaciones de COOLECSA S.A.**



En la evaluación del perfil sanitario obtuvo un puntaje de 4, que representa un porcentaje de cumplimiento del 2,86%, con relación al 16.43% que significa que la edificación presenta condiciones que no permiten cumplir la norma:

**Localización y accesos.** Las áreas de la fábrica están separadas de cualquier tipo de vivienda y los alrededores están libres de aguas estancadas o basuras, pero las superficies externas no se encuentran pavimentadas o recubiertas con materiales que faciliten el mantenimiento sanitario e impida la generación de polvo. (Ver figura 11).

**Diseño y construcción.** El área de proceso de COOLECSA S.A., no permite el aislamiento del medio exterior por que sus ventanas y espacios de ventilación, carecen de mecanismos de protección, contra insectos y la puerta principal, permanece abierta durante el tiempo de procesado, lo que no es recomendable en la fabricación de alimentos de acuerdo a lo estipulado en el decreto 30 75. (Ver figura 11).

### **Abastecimiento de agua**

- La empresa cuenta con un tanque con capacidad correspondiente a 5 días de producción pero carece de una tapa para aislarlo del medio exterior, que evite la contaminación del agua.
  
- No cuentan con sistemas sanitarios e instalaciones para la recolección, tratamiento y disposición de los residuos sólidos y líquidos.
  
- Las instalaciones sanitarias, vestieres y casilleros no se mantienen limpios y carecen de recursos requeridos para la higiene personal.

#### **4.1.2 Condiciones del área de elaboración**

**Figura 12. Pisos en el área de proceso**



**Figura 13. Iluminación y ventilación en el área de proceso**



En la evaluación las condiciones de elaboración generaron un puntaje de 3 en el perfil sanitario que representa el 2,14% de cumplimiento en la norma con relación al 12.86%; que significa que la higiene en la sala de proceso no es favorable.

**Pisos y Drenajes.** Los pisos son deslizantes con acabados que dificultan la limpieza o desinfección y su inclinación al igual que los drenajes, no es suficiente para evacuar los residuos líquidos. (Ver figura 12).

**Paredes, Techos.** Las paredes son absorbentes, de difícil limpieza y desinfección, la unión de éstas forman vértices y el acabado no es fácilmente lavable. Los techos están fabricados en eternit, con soportes metálicos, que no evitan la acumulación de suciedad. (Ver anexo E).

**Ventanas y otras Aberturas.** Las ventanas y los espacios de ventilación presentan acumulación de polvo y se dificulta su limpieza, aquellas que se comunican con el medio exterior carecen de mallas contra insectos permitiendo la entrada de moscas y aves en el área de proceso. (Ver anexo E).

**Puertas.** La planta posee dos puertas que se comunican con el medio exterior, las cuales no tienen dispositivos de cierre automático y ajuste hermético para mantener las condiciones atmosféricas diferenciales. (Ver anexo E).

**Iluminación y Ventilación.** La iluminación y ventilación natural son buenas, porque el número y tamaño de las ventanas y espacios de ventilación permiten una adecuada claridad y aireación, lo que es favorable cuando se realizan operaciones de fabricación durante el día; en cuanto a la iluminación artificial las lámparas ubicadas por encima de la línea de elaboración y envasado no están protegidas para evitar la contaminación en caso de ruptura. (Ver figura 13).

#### 4.1.3 Equipos y utensilios

**Figura 14. Agitadores manuales utilizados en las operaciones de fabricación**



En el perfil sanitario los equipos y utensilios de COOLECSA S.A., obtuvieron un puntaje de 7 que representa el 5% de cumplimiento de la

norma, lo que revela que el mantenimiento, limpieza de equipos y el material de algunos utensilios no es el apropiado porque:

**Condiciones Generales.** No todos los equipos y utensilios están fabricados en acero inoxidable y son mantenidos de manera que se evite la contaminación.

**Condiciones Específicas.**

- Los equipos en acero inoxidable son resistentes al uso y la corrosión, así como a la utilización frecuente de los agentes de limpieza y desinfección; pero la planta carece de programas de limpieza y desinfección.
- Los agitadores manuales y los moldes para queso costeño son en madera que por su porosidad y baja dureza dificultan la limpieza.
- Los ángulos internos de los equipos poseen una curvatura continua y suave que impiden la acumulación de residuos.
- Las mesas empleadas para el desuerado en la elaboración de queso costeño y doble crema son de acero inoxidable con inclinación suficiente para evacuar el lactosuero que brota de la cuajada.
- Las mangueras empleadas para el transporte de la leche a la tina de cuajado son impermeables, no porosas y fácilmente desmontables, pero éstas son colocadas en el piso de la planta, sin tener en cuenta la presencia de residuos líquidos que puedan contaminar la leche. (Ver anexo E).

**Condiciones de Instalación y Funcionamiento.**

- Los instrumentos de medición de los equipos que utilizan vapor están en mal estado y fuera de servicio, lo que genera riesgo en la sala de proceso, si la presión es muy elevada.

- No existen manuales de procedimiento para puesta en marcha y mantenimiento de equipos, representando riesgo para la seguridad de los operarios y sanidad del alimento.

#### 4.1.4 Personal manipulador de alimentos

**Figura 15. Condiciones de elaboración del queso doble crema**



La evaluación del personal manipulador de alimentos con el perfil sanitario arrojó un puntaje de 2 que representa el 1,43% de cumplimiento en la norma con relación al 12.86%, dejando claro que la higiene, medidas de protección, educación y capacitación no es buena.

**Estado de Salud.** No hay un control del estado de salud del personal, mediante exámenes médicos periódicos, con el fin de evitar que operarios con enfermedades contagiosas, heridas abiertas, etc., puedan representar un riesgo de contaminación por microorganismos, considerando que ellos están en contacto directo con los alimentos, superficies, equipos y empaques.

### **Educación y Capacitación.**

- COOLECSA S.A., no tiene reglamentos, procedimientos escritos, ni realiza programas de capacitación para informar y concientizar a todos los empleados sobre las buenas prácticas de manufactura y comportamiento en la planta.
- No hay avisos alusivos a prácticas higiénicas y medidas de seguridad, en sitios estratégicos. Recalcando la necesidad de obligatoriedad durante la manipulación de los alimentos.

### **Prácticas higiénicas y medidas de protección.**

- Los operarios no utilizan con regularidad implementos de seguridad, uniformes, guantes y tapabocas para evitar la contaminación física, microbiológica del alimento y proporcionar seguridad al operador (ver figura 15).
- Los visitantes al área de fabricación no cumplen con las medidas de protección y sanitarias estipuladas en el decreto 3075.
- El desconocimiento de las buenas prácticas higiénicas no garantizan la limpieza y desinfección de manos en la operación de lavado antes de comenzar su jornada de trabajo. (Ver anexo E).

#### **4.1.5 Requisitos higiénicos de fabricación**

La evaluación en el perfil sanitario arrojó un puntaje de 6 que representa el 4,28% de cumplimiento en la norma con relación al 21.43%, lo que muestra que el material de los envases y empaques es el apropiado pero no cumplen con los requisitos higiénicos de fabricación en algunos aspectos.

### **Materias primas e insumos.**

- Los colorantes, saborizantes, acentuadores del sabor, cuajo líquido y en polvo y demás reactivos carecen de un sitio adecuado para su almacenamiento, ya que son depositados en los mesones del laboratorio de microbiología sin ningún mecanismo de sellado.
- La leche es inspeccionada con la ayuda de pruebas de plataforma (densidad, grasa y acidez) para determinar si es apta para el proceso.

### **Envases.**

- Los envases y empaques son de materiales que pueden estar en contacto con los productos sin conferirle sabores indeseables.
- Los envases y empaques no cuentan con un sitio adecuado para su almacenamiento, ya que se encuentran almacenados en el laboratorio de microbiología y en la sección donde se encuentra la caldera, que puede traer como consecuencia la contaminación tanto física como química del empaque.

### **Operaciones de fabricación.**

- En la etapa de corte y moldeo en la elaboración de queso doble crema el producto puede recontaminarse por las condiciones de higiene de los moldes, cuchillos y manos de los operarios.
- En la elaboración del Yogurt, la etapa de fermentación no cuenta con un termostato, ni con algún mecanismo de adición constante de agua caliente en baño de maría para mantener la temperatura estable de 40°C, que permita alcanzar buena coagulación, acidez, aroma y sabor característico del yogurt.

### **Prevención de la contaminación cruzada**

En la etapa de filtración en la elaboración de requesón, la canasta plástica utilizada con su respectivo lienzo es colocada en el piso de la planta sin importar la presencia de residuos de lactosuero que pueden contaminar el producto, generando contaminación cruzada. (Ver anexo E).

### **Operaciones de envasado**

- Las operaciones de envasado del yogurt y requesón, no excluyen la posibilidad de contaminación, porque se realizan manualmente y están en contacto con los manipuladores.

### **4.1.6 Aseguramiento y control de calidad**

**Figura 16. Equipos de laboratorio**



La evaluación del aseguramiento y control de la calidad en el perfil sanitario arrojó un puntaje de 1 que representa un porcentaje de cumplimiento del 0,72% en la planta con relación al 5.71%, lo que

significa que algunos aspectos no aseguran la inocuidad de los productos

#### **Control de calidad.**

- Carecen de procedimientos de control de calidad, características, parámetros de proceso, condiciones de almacenamiento y políticas de distribución.
- No poseen especificaciones técnicas de productos terminados que incluyan la aceptación o rechazo del producto terminado.

**Sistema de control.** No cuentan con un sistema de control y aseguramiento de la calidad, el cual debe ser esencialmente preventivo y cubrir todas las etapas de procesamiento del alimento, desde la obtención de materias primas e insumos, hasta la distribución de productos terminados.

**Laboratorio de pruebas y ensayos.** En el laboratorio de microbiología solo se realizan pruebas físico-químicas y organolépticas dejando a un lado las microbiológicas por carencia de instrumentos y material necesario para realizarlas. (Ver figura 16).

**Profesional o personal técnico idóneo.** La planta cuenta con un ingeniero de alimentos al frente de las operaciones de fabricación y con un personal manipulador con experiencia en la elaboración de derivados lácteos.

#### **4.1.7 Saneamiento**

COOLECSA S.A., realiza diariamente la operación de lavado antes de iniciar y después de terminar las operaciones, pero no cuentan con un

plan de saneamiento, programa de desechos sólidos y programa de control de plagas, que son los requeridos en el decreto 3075, por tal motivo la evaluación de saneamiento en el perfil sanitario arrojó como resultado el no cumplimiento de la norma.

#### 4.1.8 Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización

Figura 17. Almacenamiento en el cuarto frío



En su valoración el almacenamiento, distribución, transporte y comercialización en el perfil sanitario obtuvo un puntaje de 3 que representa un porcentaje de cumplimiento de 2,14 en la norma con relación al 15.71%, lo que indica que el almacenamiento, distribución y transporte no se realizan en las mejores condiciones porque:

**Almacenamiento.** Los productos terminados son almacenados en refrigeración a temperatura de 4 a 6 °C en un cuarto frío, de tal forma que permita la rotación de productos, pero no registran las condiciones de almacenamiento que aseguren la conservación de los alimentos. (Ver figura 18).

**Distribución y comercialización.** Los productos se distribuyen y venden en la misma planta por ser éste el único punto de venta, garantizando las condiciones de refrigeración del producto durante la estancia en la empresa. (Ver anexo E).

**Expendio de alimentos.** No cuentan con estantes para exhibición de los productos, pero disponen de cuarto frío para mantener las condiciones de refrigeración. (Ver figura 18).

#### 4.2 RECUESTO MICROBIOLÓGICO EN LA LÍNEA DE PROCESOS

El objetivo central de la elaboración de los análisis microbiológicos es verificar el estado de las superficies y el producto terminado, corroborando con la información recolectada y los resultados obtenidos en el diagnóstico. Los resultados del análisis microbiológico fueron los siguientes:

LUGAR DE MUESTREO	ANÁLISIS	RESULTADO
1. TANQUE DE RECEPCIÓN	Recuento de A.M.	$10 \times 10^4$ U.F.C./100cm <sup>2</sup>
	Recuento de M y L	$96 \times 10^3$ U.F.C./100cm <sup>2</sup>
2. TINA DE CUAJADO	Recuento de A.M.	$88 \times 10^3$ U.F.C./100cm <sup>2</sup>
	Recuento de M y L	$21 \times 10^3$ U.F.C./100cm <sup>2</sup>
	Recuento de coliformes fecales	$>16 \times 10^4$ U.F.C./100cm <sup>2</sup>
3. AGITADOR MANUAL	Recuento de A.M.	$19 \times 10^3$ U.F.C./100cm <sup>2</sup>
	Recuento de M y L	$85 \times 10^2$ U.F.C./100cm <sup>2</sup>
4. MARMITA	Recuento de A.M.	$>16 \times 10^4$ U.F.C./100cm <sup>2</sup>
	Recuento de M y L	$39 \times 10^3$ U.F.C./100cm <sup>2</sup>
5. MESA DE CORTE	Recuento de A.M.	$>16 \times 10^4$ U.F.C./100cm <sup>2</sup>
	Recuento de M y L	$>16 \times 10^4$ U.F.C./100cm <sup>2</sup>
	Recuento de coliformes fecales	$21 \times 10$ U.F.C./100cm <sup>2</sup>

LUGAR DE MUESTREO	ANÁLISIS	RESULTADO
6. CUCHILLO	Recuento de A.M.	18x10 <sup>3</sup> U.F.C/100cm <sup>2</sup>
	Recuento de M y L	14x10 <sup>3</sup> U.F.C/100cm <sup>2</sup>
	Recuento coliformes fecales	50x10 <sup>2</sup> U.F.C/100cm <sup>2</sup>
7. MESA DE EMPAQUE	Recuento de A.M.	>16x10 <sup>4</sup> U.F.C./100cm <sup>2</sup>
	Recuento de M y L	32x10 <sup>3</sup> U.F.C/100cm <sup>2</sup>
	Recuento de C. F.	74x10 U.F.C/100cm <sup>2</sup>
8. MOLDES ACERO INOXIDABLE	Recuento de A.M.	12x10 <sup>3</sup> U.F.C/100cm <sup>2</sup>
	Recuento de C. F.	62x10 <sup>2</sup> U.F.C/100cm <sup>2</sup>
9. EMPAQUES (Bolsas)	Recuento de A.M.	20x10 <sup>2</sup> U.F.C./100cm <sup>2</sup>
	Recuento de M y L	88x10 U.F.C/100cm <sup>2</sup>
10. AGUA POTABLE	Recuento de A.M.	10x10 U.F.C/ml
	Recuento de C.F.	<10 U.F.C/ml
11. OPERARIO No 1	Recuento de A.M.	>16x10 <sup>2</sup> U.F.C/mano
	Recuento de M y L	>16x10 <sup>2</sup> U.F.C/mano
	Recuento de C.F.	23x10 U.F.C/mano
12. OPERARIO No 2	Recuento de A.M.	>16x10 <sup>2</sup> U.F.C./mano
	Recuento de M y L	>16x10 <sup>2</sup> U.F.C./mano
	Recuento de C.F.	>16x10 <sup>2</sup> U.F.C./mano
13. QUESO DOBLE CREMA	Recuento de A.M.	43x10 <sup>3</sup> U.F.C/gr
	Recuento de M y L	90x10 <sup>2</sup> U.F.C/gr
	Recuento de C.F.	90x10 U.F.C/gr
14. QUESO COSTEÑO	Recuento de A.M.	>16x10 <sup>5</sup> U.F.C./gr
	Recuento de M y L	24x10 <sup>4</sup> U.F.C/gr
	Recuento de C.F.	46x10 <sup>3</sup> U.F.C/gr

El recuento microbiológico de organismos aerobios mesófilos nos muestra de manera general las características sanitarias del producto, sin especificar la procedencia particular de la contaminación, pero nos refleja, que tan bueno es el proceso de elaboración, almacenamiento y/o distribución del queso en este caso.

El recuento microbiológico de mohos y levaduras nos refleja la contaminación ambiental del entorno en donde se procesa el producto: aseo inadecuado de superficies (paredes, techos, mesas), ventanas y puertas abiertas,

manipuladores contaminados, presencia de animales domésticos, entre otras. Esto se debe a la facilidad con que se traslada las esporas fúngicas por medio de las corrientes de aire y los objetos.

Por lo anterior y de acuerdo a los resultados obtenidos en los análisis microbiológicos en el producto terminado, se refleja un inadecuado proceso térmico de la leche o una contaminación en los procesos de moldeo, empaclado, almacenamiento o distribución.

El recuento microbiológico de coliformes fecales nos refleja una inadecuada manipulación de los utensilios, la materia prima y el producto terminado, durante todo el proceso de elaboración de estos quesos. Primeramente se tiene una contaminación fecal de origen humano o animal de forma directa por los manipuladores o de forma indirecta por contaminación de la leche en el momento del ordeño (granja) o por contacto con utensilios contaminados por personas ajenas al procesamiento.

En conclusión, los coliformes son señal directa de un manejo sanitario deficiente del producto durante toda la línea de producción, incluida la procedencia de la leche.

De manera particular, para los análisis microbiológicos realizados a la Planta de Productos Lácteos COOLECSA S.A., de la ciudad de Sincelejo el día 17 de septiembre de 2004, los resultados arrojan una gran contaminación bacteriana y fúngicas que parte desde el tanque de recepción de la leche, continúa hacia la tina de coagulación, los agitadores, mesas, cuchillos, marmitas, moldes, empaques y manipuladores; reflejando un alto grado de falta de higiene en los procesos de elaboración de quesos.

Iniciando por los operarios directos en el proceso es inaceptable que el aseo y desinfección sea deficiente, pues son ellos los que tienen contacto directo con los utensilios y el producto.

Se realizó una comparación de los resultados del recuento microbiológico con la tabla normativa de derivados lácteos (Ver anexo B), para determinar qué tanto se alejan los resultados del recuento microbiológico de lo estipulado por las Normas ICONTEC del MPS de Colombia, Resolución 01801 de febrero de 1989 para observar en forma más clara el grado de contaminación de los productos.

**Coliformes:**

*Queso fresco (costeño):* se obtuvo un informe de  $46 \times 10^3$  U.F.C./g del producto, que no cumple con lo establecido en la norma, ya que esta no admite presencia de coliformes.

*Queso fundido (doble crema):* se tiene un informe de  $90 \times 10^1$  U.F.C./g del producto, que sobrepasa lo establecido por la Norma, que es de 20 – 93 coliformes por gramo del producto.

*Aerobios mesófilos:* Para quesos frescos no se regulan los aerobios mesófilos debido a que en ellos existen bacterias lácticas que crecen en este medio de cultivo, en cambio quesos fundidos tienen establecido un rango de ( $30 \times 10^3$  a  $50 \times 10^3$ ) U.F.C./g del producto, el cual no es sobrepasado por el informe obtenido de aerobios en el recuento microbiológico que fue de  $43 \times 10^3$  U.F.C./g del producto, indicando que el producto no es considerado contaminado por esta clase de microorganismos porque se encuentra dentro del rango permisible y en la norma.

***Mohos y levaduras:*** el queso doble crema arrojó un informe de  $90 \times 10^2$  U.F.C./g. del producto de mohos y levaduras, alejándose de lo establecido para este tipo de producto (100 – 500 hongos por gramo de producto), lo que significa que la operación de calentamiento no es la apropiada. (Ver anexo B).

#### **4.3 DISEÑO DEL MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA**

La aplicación de Buenas Prácticas de Manufactura reduce significativamente el riesgo de toxiinfecciones alimentarias a los consumidores al protegerlos de las contaminaciones y de cualquier riesgo sanitario. Además, contribuye a formar una imagen de calidad y reduce las posibilidades de pérdidas de productos al mantener un control preciso y continuo sobre edificación e instalaciones, equipos y utensilios, personal, materias primas y proceso.

El manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) comprende las acciones y actividades que son necesarias para mantener la calidad e inocuidad del alimento o producto terminado; el objeto de estas prácticas es garantizar la sanidad e integridad de alimento previniendo su contaminación, deterioro o adulteración.

Este manual incluye recomendaciones generales que se deben aplicar en plantas procesadoras relacionadas con la obtención, fabricación, mezclado, acondicionamiento, envasado, conservación, almacenamiento, distribución, manipulación y transporte del producto lácteo terminado, la materia prima y aditivos.

Este manual se elaboró con el propósito de orientar al propietario de la planta y al personal a que se auto evalúen e identifiquen debilidades y tengan la posibilidad de corregirlos.

Este documento es aplicable solo a la planta de COLECSA S.A., debido a que las características específicas de este establecimiento la vuelven única, y además, busca convertirse en la base que soporta las labores de calidad.

Los objetivos de construir este manual son los de establecer procedimientos de BPM de acuerdo al decreto 3075 de 1997 del Ministerio de Salud para las fábricas de alimentos, aplicar las BPM durante todas las operaciones realizadas en los procesos para asegurar la inocuidad de los productos, y tener acceso a una guía de procedimientos de BPM que deben cumplir los empleados y visitantes de COLECSA S.A.

### **4.3.1 Instalaciones físicas**

#### **4.3.1.1 Entornos y vías de acceso**

No permita la acumulación de materiales, basuras, malezas o cualquier otro elemento que favorezca la contaminación por plagas.

Todo el entorno de la planta debe mantenerse de tal manera que no facilite la contaminación de los productos.

#### **4.3.1.2 Patios**

Los patios y la vía interna deben estar pavimentados, libres de polvo, estarán señalizados y demarcados de la siguiente manera:

- Zona de parqueo: Franjas negras y amarillas
- Zona de cargue y descargue: Fondo azul, letras blancas
- Zonas restringidas: Fondo blanco, franja roja
- Zona verde: Dibujo y letras verdes, fondo blanco.

#### **4.3.1.3 Diseño y remodelación de la planta**

Se debe facilitar el mantenimiento y las operaciones sanitarias a través del mejoramiento del diseño de la planta con reubicación de los equipos, adecuando espacios suficientes en la sala de procesos entre los equipos (las marmitas, la paila y la tina) que permitan las maniobras y el fácil desplazamiento de los operarios en las etapas del proceso, de igual manera facilitando el mantenimiento y aseo de los equipos.

Los accesos a la planta se dotarán de las siguientes medidas de protección:

- Malla antiinsectos
- Pegante para plagas

Todas las áreas estarán claramente identificadas y señalizadas de la siguiente manera:

EQUIPOS: Fondo blanco, letras azules.

- Marmita
- Paila
- Tina de recibo

- Cava de refrigeración
  - Tina de mezclado
  - Recepción de leche: Fondo azul, letras blancas
  - Zona de despacho: Fondo azul, letras blancas
  - Empacado: Fondo azul letras blancas
  - Sala de procesos: Fondo azul letras blancas.
  - Atención al cliente: Fondo azul letras blancas.
  - Directivos: Fondo azul letras blancas.
  - Baños damas: Fondo verde, silueta humana blanca
  - Baños caballeros: Fondo verde, silueta humana blanca
  - Señales de precaución: Fondo amarillo, siluetas negras (Ver anexo F)
  - Señales de obligación: Fondo azul, silueta blanca (Ver anexo I).
- 
- La zona de recepción de la leche será ubicada de tal manera que esté más cerca al área de procesos para medir el nivel de contaminación y permita que la operación se haga más fácil y práctica.
- 
- Los pisos, paredes y techos deben mejorarse o adecuarse de manera que puedan limpiarse adecuadamente, no presentarán grietas o deformaciones que faciliten la acumulación de residuos, polvo u otros agentes contaminantes.
- 
- Se proveerá de una iluminación y ventilación adecuada a la sala de procesos y empaques, oficinas, baños y ventanas permitan facilitar condiciones de trabajo óptimo y reducir los olores y vapores respectivamente.
- 
- Se adecuarán pasillos entre las marmitas y las paredes que se utilizarán como espacios de trabajo, estos no serán obstruidos con

utensilios, pues deberán tener ancho suficiente que permita a los empleados realizar sus deberes (7.5 cm).

- El cuarto de conservación dispondrá además de los productos terminados, espacios libres para la circulación de los operarios.
- Se debe utilizar estibas o tarimas y dejar un espacio entre estas y las paredes de aproximadamente 60 cms.

#### **4.3.1.4 Pisos**

Deben ser adecuados con materiales resistentes, impermeables, no porosos y antideslizantes y con un desnivel de por lo menos el 2% hacia las canaletas o sifones para facilitar el drenaje de las aguas. Las canaletas estarán ubicadas a lo largo de toda el área de procesos.

#### **4.3.1.5 Pasillos**

Se reubicarán los equipos para adecuar pasillos que faciliten el tráfico de personas que transitan por ellos.

#### **4.3.1.6 Paredes**

Se adecuarán las paredes, de tal manera que queden lisas, lavables, recubiertas de material sanitario de color blanco y fácil limpieza y desinfección, no deben tener grietas.

#### **4.3.1.7 Techos**

No deben tener grietas ni elementos que permitan la acumulación de polvo, deben ser fáciles de limpiar, se utilizarán láminas.

#### **4.3.1.8 Ventanas**

No tendrán rebordes. Estarán protegidas con mallas o mosquiteros, fáciles de quitar o asear y con al menos 16 hilos por cm<sup>2</sup>. El vidrio que se utilizará será plástico o plexiglás, para que en caso de rupturas no haya contaminación por fragmentos.

#### **4.3.1.9 Puertas**

Se adecuarán en lo posible con cierre automático y apertura hacia el exterior. Estarán separadas y señalizadas las de entrada de materia prima (recepción de leche) y de salida de productos terminados (zona de despacho) se contará con una puerta de emergencia de 3 metros.

#### **4.3.1.10 Rampas (carga y descarga)**

Serán en concreto, con un desnivel no superior al 10% y estará señalizada con fondo azul, letras blancas.

### **4.3.2 Personal**

#### **4.3.2.1 Consideraciones generales**

El recurso humano es el factor más importante para garantizar la inocuidad y calidad de los alimentos, para ello se le debe brindar una especial atención y un plan de capacitación continua que incluya temas de manejo higiénico-sanitario de los productos que se procesan en la planta.

Los requisitos que debe cumplir una persona para ingresar a trabajar en COOLECSA S.A., deben ser los siguientes:

- Mayor de 18 años

- Certificado judicial vigente
- Situación militar definida
- Valoración médica general
- Valoración audiovisual
- Cultivo nasofaríngeo negativo, *Staphylococcus aureus*
- Coprocultivo negativo a *Salmonelias*
- KOH de uñas de manos
- Inducción a las BPM por parte del Departamento de Aseguramiento de Calidad de la Empresa.

#### **4.3.2.1.1 Requerimientos post ocupacionales**

Estos requisitos deben ser validos para todo el personal:

- Valoración médica general (por lo menos cada 6 meses y/o cuando clínica y epidemiológicamente esté estipulado). Este reconocimiento médico debe dar cuenta del estado de salud general del paciente y en especial de:
  - a. Heridas u otras afecciones y lesiones de la piel.
  - b. Enfermedades parasitarias y condición de portador de cualquier microorganismo patógeno.
  - c. Enfermedades respiratorias transmisibles.
  - d. El personal debe dar cumplimiento al manual de procedimientos de BPM.
- Los manipuladores de alimentos serán evaluados periódicamente en rendimiento individual y BPM por parte del encargado de la calidad de la empresa.

#### 4.3.2.2 Higiene personal

Es la base fundamental en la aplicación de BPM, por lo cual toda persona que entre en contacto con materias primas, materiales de empaque, producto en proceso y terminado, equipos y utensilios; debe observar y cumplir las indicaciones anotadas en el listado siguiente:

- El baño corporal diario es un factor fundamental para la seguridad de los alimentos. No se permite trabajar a empleados que no estén aseados.
- Se debe usar uniforme limpio y completo a diario.
- Las manos y codos se deben lavar y desinfectar antes de iniciar la jornada de trabajo, cada vez que vuelva a la línea de proceso especialmente si viene del baño y al menos una vez cada hora y cuando cambie de actividad en la misma línea de proceso.
- Las uñas se deben mantener cortas, limpias y libres de esmalte o cosméticos.
- No se debe fumar, comer, beber, hablar o escupir especialmente si se está en la sala de procesos y en el proceso.
- No se permiten plumas, lapiceros, termómetros u otros objetos desprendibles en los bolsillos del uniforme o atrás de la oreja.
- No se permite el uso de joyas, broches, pinzas, aretes anillos, pulseras, relojes, collares o cualquier otro objeto que pueda contaminar los productos; incluso cuando se usen debajo de alguna protección.
- Evite toser o estornudar sobre los productos; use tapa bocas cubriendo nariz y boca.
- Las heridas leves y no infectadas deben ser cubiertas con material sanitario antes de entrar a la sala de proceso.
- Personas con heridas infectadas no podrían trabajar en contacto directo con los productos. Es conveniente que efectúen otras actividades o

guarden reposo para no poner en peligro los productos y su salud, hasta que se encuentren totalmente sanos.

- Es obligatorio por parte de los empleados y operarios notificar al jefe inmediato sobre episodios frecuentes de diarrea, heridas infectadas y afecciones agudas o crónicas de garganta, nariz y vías respiratorias en general.
- Cuando los empleados vayan al baño deben dejar el delantal o bata y utensilios debidamente colgados antes de entrar al servicio para evitar contaminaciones y generar riesgos en la sala de proceso.
- No está permitido que los operarios ingresen o salgan de la planta con el uniforme puesto.

#### **4.3.2.3 Protección personal y uniformes**

##### **4.3.2.3.1 Uniforme**

El uniforme es la barrera física entre el producto y el operario, por tanto es indispensable el uso de éste durante el transcurso del proceso.

Todo manipulador de alimentos que pertenezca a la empresa COOLECSA S.A., debe tener acceso a la siguiente dotación:

- Pantalón y camisa blanca.
- Botas plásticas industriales (amarillas)
- Jefe de línea: pantalón y camisa azul claro

##### **4.3.2.3.2 Elementos de protección**

- Gorro, que cubra totalmente el cabello.
- Tapa bocas, que cubra nariz y boca.
- Delantal blanco.

- Guantes plásticos, térmicos y de seguridad (de acero y nylon) según la operación.
- Ropa térmica y abrigo para personal que labora en las cavas de refrigeración.

#### **4.3.2.4 Enseñanza de la higiene**

Las directivas de la empresa deben brindar por lo menos una vez al año programas de adiestramiento con relación a la manipulación higiénica-sanitaria de la leche y los hábitos de tratamiento de esta para impedir su contaminación o deterioro, a través de conferencias, talleres, seminarios o cualquier otro mecanismo de participación que se considere conveniente. De estas actividades deben quedar los respectivos registros. (Ver anexo J).

#### **4.3.2.5 Visitantes**

Se consideran visitantes a todas las personas internas o externas que por cualquier razón deben ingresar a un área a la cual no pertenecen o trabajen. Los visitantes deben cumplir con todas las normas de BPM de la empresa (inciso 4.3.2.2, 4.3.2.3 de este manual).

#### **4.3.2.6 Enfermedades-accidentes**

Los operarios deben notificar a su jefe inmediato la ocurrencia o síntomas de diarreas, tos, infecciones crónicas, lesiones, cortadas, quemaduras o cualquier otro estado que pueda contaminar a los productos.

La empresa debe disponer de un botiquín de primeros auxilios para atender cualquier emergencia, el cual debe proveer de: gasa, algodón, alcohol, isodine espuma y solución, curitas, tijeras, analgésicos, antipiréticos, entre otros.

### **4.3.3 Operaciones, facilidades e instalaciones sanitarias**

#### **4.3.3.1 Limpieza y saneamiento (mantenimiento general)**

Las instalaciones de la planta se mantendrán en buenas condiciones sanitarias. Los utensilios y equipos se lavarán de manera que protejan los alimentos de la contaminación y los materiales de empaque.

- No se permitirá en ningún sitio de la planta la presencia de todo tipo de animales como insectos, roedores, entre otros.
- Se tomarán medidas efectivas para excluir plagas del área de elaboración y proteger los alimentos con barreras físicas (mallas, anjeos), pegamento, hipoclorito, trampas y se pueden utilizar insecticidas y rodenticidas solo bajo precauciones y restricciones que eviten la contaminación de alimento, materiales y empaques.
- Todas las superficies de contacto con alimentos, incluyendo utensilios y equipos se limpiarán todos los días antes y después del proceso.
- Todas las superficies de contacto utilizadas para la elaboración, o para el mantenimiento de la leche y sus productos estarán secas y limpias durante el tiempo que van a ser utilizados.
- Las superficies que no estarán en contacto con los alimentos deberán limpiarse por lo menos dos veces a la semana para evitar su contaminación.

- Se utilizarán agentes sanitizantes, que tengan estabilidad en distintos medios desde ácidos a alcalinos y diseñados especialmente para la industria de alimentos. (Ver anexo K).
- Los artículos desechables como vasos de papel y toallas serán envasados en tanque o canastas de color blanco, señalizado así: MATERIAL DESECHABLE.
- Los elementos de limpieza y desinfección serán almacenados en recipientes plásticos, limpios y bien cerrados. (Ver anexo K).

#### **4.3.3.2 Facilidades sanitarias y servicios**

##### **4.3.3.2.1 Abastecimiento de agua.**

El agua que se utilice en la planta será segura y potable, se proveerá a temperatura ambiente y a la presión necesaria para las labores de limpieza y a las facilidades sanitarias del personal.

En caso de que el suministro de agua sea insuficiente, se contará con un tanque de reserva que mantendrá características sanitarias y de asepsia.

##### **4.3.3.2.2 Aguas residuales y drenajes.**

En la sala de procesos se contará con un sistema de rejillas de acero inoxidable que cumplan la función de sifón y retención de sólidos.

La pendiente máxima del drenaje con respecto a la superficie del piso será superior al 5% y estará previsto de trampas contra olores y rejillas antiplagas.

Las cañerías deben ser lisas para evitar la acumulación de residuos y malos olores con una pendiente no inferior al 3%.

La red de las aguas servidas estarán por lo menos a tres metros de la red de agua potable para evitar la contaminación cruzada.

#### **4.3.3.2.3 Desechos sólidos (basuras).**

Los residuos inorgánicos obtenidos en las oficinas serán depositados en canecas de color gris en donde serán recogidas y retiradas diariamente.

Los residuos orgánicos (cuajadas) deben ser recogidos inmediatamente terminado el proceso, se depositarán en canecas de color verde claro. No se permite que los operarios manipulen basuras.

#### **4.3.3.2.4 Energía.**

COOLECSA S.A., debe contar con un sistema o planta de energía eléctrica que satisfaga las necesidades de consumo para garantizar que la secuencia de las operaciones no sea interrumpida, como es el caso de la conservación de los productos como el queso, yogurt, requesón que requieren de frío.

#### **4.3.3.2.5 Iluminación y ventilación.**

La planta se proveerá con lámparas de 400 watts, con luz incandescente y serán protegidas para evitar contaminación de productos en caso de ruptura.

Se contará con un tipo de ventilación natural lograda con ventanas, puertas con anjeos y extractores o ventilación controlada por medio de temperaturas inferiores a la ambiental.

#### **4.3.3.2.6 Ductos.**

Las tuberías deben estar en perfectas condiciones, libres de fugas y de fácil acceso para limpieza. Las tuberías se identifican empleando etiquetas adhesivas del color correspondiente (Anexo L).

Azul: agua potable.

Rojo: vapor de agua.

Amarillo: gas natural.

Verde: fluidos.

#### **4.3.3.3 Instalaciones sanitarias**

Las instalaciones sanitarias se deben mantener siempre limpias, desinfectadas y provistas con papel higiénico, toallas desechables para manos, solución sanitizante en los lavamanos y recipientes para basuras con sus tapas; estarán en buen estado físico en su estructura todo el tiempo, y las puertas no abrirán directamente hacia donde esté expuesto el alimento.

No deben quedar del área de recepción, producción, almacenamiento de materia prima y/o producto terminado.

##### **4.3.3.3.1 Servicios sanitarios.**

Para el personal operativo se contará con un baño, un inodoro, un orinal y un lavamanos de operación no manual. Adicionalmente debe existir un baño, un vestier y un casillero para el personal femenino.

##### **4.3.3.3.2 Vestidores.**

Cada empleado dispondrá de un casillero para guardar su ropa y objetos personales, además se contará con un área específica para colgar delantales y botas.

##### **4.3.3.3.3 Instalaciones, lavamanos.**

En la zona de producción se colocará un lavamanos, jabón, desinfectante y toallas de papel, para el uso del personal que trabaja en las líneas de proceso.

No se permite que las aguas servidas corran o permanezcan en los pisos.

Se fijarán letreros de forma clara que inviten a los empleados que manejan la leche, envases y productos, a lavarse y cuando sea apropiado desinfectarse sus manos antes de iniciar trabajo, después de cada ausencia en el proceso y/o cuando estén sucias.

#### **4.3.4 Equipos y utensilios**

- Todos los equipos y utensilios utilizados para la elaboración del queso doble crema, queso costeño, yogurt y requesón, estarán fabricados en acero inoxidable, las superficies de contacto de estos tendrán un acabado liso y estarán libres de grietas u otras irregularidades que puedan atrapar partículas de alimento o microorganismos.
- Las superficies de contacto directo con la leche nunca se recubrirán con pinturas u otro material desprendible.
- Las marmitas en lo posible estarán diseñadas y construidas de manera que se evite el contacto de la leche en proceso (requesón, queso doble crema) con el ambiente que lo rodea.
- Las mesas de moldeado (queso doble crema) tendrá siempre superficie lisa, y con bordes sin aristas.
- El contenedor o recipiente usado para el suero ácido no será plástico, sino de acero inoxidable u otro material impermeable, no tendrá fugas y estará provisto de tapa hermética.

- Las ampletas o recipientes para el moldeo (queso costeño), no deberá transmitir sustancias tóxicas, olores, ni sabores, serán inabsorbentes y resistentes a la corrosión, de superficie lisa y exenta de grietas, se evitará el uso de madera.
- Las paletas mezcladoras (yogurt, queso doble crema) serán de acero inoxidable, queda prohibido el uso de utensilios de madera.
- Los equipos de la planta (tina de recibo, tina mezcladora, marmitas, selladora, cuarto frío) estarán instalados y ubicados según la secuencia lógica de los procesos.
- Las marmitas estarán provistas de accesorios de medición de temperatura y presión, así mismo de un dispositivo para captar muestras.
- La distancia entre los equipos y las paredes deberá ser de fácil acceso para la inspección, limpieza y mantenimiento de estos.
- La cámara de refrigeración tendrá fijado un termómetro o un aparato para registrar temperatura, humedad y/o actividad del agua.

#### **4.3.4.1 Mantenimiento**

COOLECSA S.A., contará con un programa de mantenimiento preventivo y/o de limpieza y desinfección de los equipos y utensilios de la planta.

Cuando se realicen tareas de mantenimiento o lubricación, se retirará toda materia prima (leche) o productos expuestos.

Cuando sea necesario reparar o desarmar los equipos, sus componentes o piezas no se colocarán en el piso. En la misma forma no se permitirán derrames o manchas contaminantes en las superficies de contacto con la leche o los productos, o que tengan esquinas que permitan la acumulación de residuos.

#### **4.3.5 Requisitos higiénicos de fabricación (Controles de producción del proceso)**

##### **4.3.5.1 Materias primas e insumos**

###### **4.3.5.1.1 Materia prima.**

Leche.

###### **4.3.5.1.2 Recepción de la materia prima.**

- La rampa para la recepción de leche estará protegida de fuentes de contaminación y de presencia de plagas. Será lavada y desinfectada antes de comenzar el descargue; estará señalizada (azul con letras blancas) indicando “recepción de leche” y “zona restringida”.
- COOLECSA S.A., no aceptará leche en mal estado, adulterada o cualquier otra característica que no corresponda a los requerimientos normales, así como la presencia de fragmentos o cuerpos extraños, entre otros. (Ver anexo M).
- Se realizarán pruebas de plataforma (densidad, alcohol, acidez, etc.)
- El jefe de la planta aprobará todas las materias primas y material de empaque antes de ser usados en la producción.

###### **4.3.5.1.3 Insumos**

- Sal.
- Cuajo líquido.
- Cuajo en polvo.

- Saborizantes y colorantes artificiales
- Citrato de Sodio
- Acido cítrico
- Bolsas de polietileno
- Envases de polietileno

#### **4.3.5.2 Operaciones para la elaboración de los productos**

- No se permite la presencia de personas que no porten el uniforme completo (incluso visitantes) o que no cumplan con lo establecido en el capítulo 2 de éste manual.
- La zona de producción o proceso estará limpia y desinfectada antes de comenzar el proceso. Los servicios tales como agua, luz y vapor deben siempre estar funcionando y los elementos auxiliares como lavamanos estarán previstos con jabón sanitizante.
- Las áreas de proceso de elaboración de productos estarán libres de materiales extraños al proceso. No se permite el tránsito de materiales o personas extrañas que no correspondan a las actividades que allí se realizan.
- Durante la transformación de productos, no se permiten actividades de limpieza que generen polvo ni salpicaduras que puedan contaminar los productos.
- Al terminar labores no es permitido dejar expuestas en la sala de proceso materias primas (leche) que puedan contaminarse.
- No es permitido el uso de recipientes de vidrio en ninguna etapa de los procesos.
- No se permite que las canastillas empleadas se encuentren sucias y en contacto directo con el piso.
- Todos los insumos en cualquier etapa de los procesos, estarán claramente identificados en cuanto a su contenido.

- Si durante el proceso es necesario reparar un equipo se tomarán precauciones para no contaminar los productos.
- No se usarán termómetros de vidrio.
- No se permite el uso de envases que ya hayan sido utilizados.
- Todas las operaciones de los procesos de producción, se realizarán con la mayor brevedad, reduciendo al máximo los tiempos de espera, y en condiciones sanitarias que eliminen toda posibilidad de contaminación.
- Todos los procesos de producción serán supervisados por el jefe de planta.
- Para los procesos que demanden mediciones específicas, los equipos y operarios estarán dotados con los instrumentos necesarios (reloj, termómetros, pesos, entre otros). No se permiten mediciones exclusivamente sensoriales o al tanteo.
- Se llevarán registros de fechas de elaboración, productos terminados, cantidades utilizadas de insumos, tiempo de almacenamiento, temperatura, pH, entre otras.
- Los productos devueltos a la empresa por defectos de fabricación, que incidan sobre la inocuidad y calidad del alimento no podrán someterse a procesos de reempaque, reelaboración o corrección bajo ninguna justificación.

#### **4.3.5.3 Prevención de la contaminación cruzada**

- Se evitará la contaminación de los productos por contacto directo o indirecto con material que se encuentre en otras fases del proceso.
- No se permite que las personas que manipulen la leche o los productos realicen actividades de saneamiento.
- Los operarios deberán lavar y desinfectar sus manos cada vez que vuelvan a la línea de proceso o que sus manos hayan tocado productos o elementos diferentes.

- Todos los equipos que hayan tenido contacto con la leche, insumos o material contaminado deberán limpiarse y desinfectarse cuidadosamente antes de ser usado nuevamente.
- Todas las canastas, estibas, herramientas y demás utensilios deberán lavarse y desinfectarse lejos de las áreas de procesos.

#### **4.3.5.4 Envases y empaques**

- Todos los materiales de envases y empaques serán de materiales que protejan a los productos del polvo, plagas y otros contaminantes:
  - QUESOS: bolsas de polipropileno, cierre hermético.
  - YOGURT: envases de polipropileno, cierre hermético.
- Los envases no deben transmitir al producto sustancias, olores y colores que lo alteren o lo hagan riesgosos para la salud.
- Los envases y empaques deben ser revisados minuciosamente antes de su uso.
- En la zona de envasado solo debe estar el envase a utilizar, y el proceso se hará de forma que no contamine el producto.
- De cada lote envasado o empacado debe llevarse registros continuos con la fecha y detalles de elaboración (hora, insumos utilizados, medidas, ente otras).
- Cada producto empacado y envasado llevará los datos pertinentes en cuanto a ingredientes, contenido neto, licencia de funcionamiento y las respectivas instrucciones.

## **4.3.6 Control de plagas**

### **4.3.6.1 Consideraciones generales**

Las plagas constituyen una seria amenaza en las fábricas de alimentos, no solo por los que consumen y destruyen, sino también porque los contaminan con saliva, orina, materias fecales y la suciedad que llevan adherida al cuerpo. Tradicionalmente se consideran plagas a los roedores (ratas y ratones), insectos voladores (moscas y mosquitos), insectos rastreros (cucarachas y hormigas) y taladores (gorgojos y termitas). Sin embargo hay que considerar otras posibilidades que tiene que ver con animales domésticos (gatos y perros) y otros voladores como los pájaros y los murciélagos.

Todas las áreas de las plantas deben mantenerse libres de plagas. COOLECSA S.A., debe tener un plan de control y erradicación de plagas.

### **4.3.6.2 ¿Cómo entran las plagas a una planta?**

Las plagas entran a las plantas en diferentes formas, por lo que debe mantenerse una constante vigilancia para detectar a tiempo su presencia; además, entran porque en la fábrica encuentran condiciones favorables para establecerse, vivir y multiplicarse; estas condiciones pueden ser agua, comida y albergue.

Las más habituales formas de entrada de las plagas a la planta son:

- En las cajas, sacos, bolsas de frutas, verduras, harinas y granos, entre otras.
- En empaques provenientes de proveedores con infestación de plagas.
- Dentro y sobre las materias primas.
- En los contenedores.
- A través de puertas, ventanas, ductos, sifones desprotegidos.

### **4.3.6.3 Métodos para controlar las plagas**

Existen los métodos preventivos y curativos para controlar plagas, para lo cual COOLECSA S.A., las debe aplicar de la siguiente manera:

#### **4.3.6.3.1 Medidas preventivas**

Se basa en la protección de edificaciones con el fin de evitar que entren plagas.

- Control biológico a través de la arborización con especies exóticas como el campano (*Pithecellobium saman*), el cual actúa como repelente a través de sus fitohormonas.
- Se mantendrá el entorno de la planta limpio y libre de acumulación de inservibles, malezas, charcos y depósitos de basuras.
- Se tapanán bien los tanques y reservorios de agua.
- Se eliminarán grietas y otras aberturas que puedan ser puerta de entrada.
- Se colocarán laminas anti-ratas en los bordes inferiores de las puertas.
- Mantenimiento permanente de las condiciones higiénicas (limpieza y desinfección) de instalaciones y equipos.
- Mantener limpia la red de recolección de residuos líquidos.
- Secar bien las superficies de trabajo, no dejar charcos en el piso.

#### **4.3.6.3.2 Medidas correctivas**

Se refieren a la eliminación de las plagas.

- Eliminación de aberturas al exterior en puertas, ventanas, techos, ductos y otros.
- Los productos (plaguicidas) que se empleen deberán tener registros sanitarios y autorización para su uso.
- En cualquier caso la eliminación de plagas debe ser ejecutada por empresas o personas debidamente calificadas y autorizadas. Cualquier tratamiento químico que se realice deberá garantizar la no contaminación de leche y sus productos. No se permite el uso de insecticidas residuales (Ver anexo O).
- La eliminación debe hacerse con base a un programa específico para cada área de la planta y debe contener al menos:
  - a) Mapa de riesgos señalando puntos críticos de control.
  - b) Plan de monitoreo y verificación.
  - c) Registros de control y evaluación.
  - d) Plan de contingencia en caso de accidentes.
  - e) Listado de productos que se usan, concentraciones, modo de aplicación.
  - f) Plan de educación sanitaria para los operarios.

#### **4.3.7 Limpieza**

##### **4.3.7.1 Principios generales**

La seguridad y calidad de un alimento está ligada íntimamente con los procedimientos de limpieza y desinfección que sean aplicados en cada

una de las etapas del proceso, por ello COOLECSA S.A., debe implantar un sistema seguro que permita remover y eliminar todos los residuos producidos durante las operaciones de producción. Prácticas higiénicas eficaces son necesarias y específicas en la cadena alimentaria desde la producción o recolección hasta el consumo del alimento. Cada etapa puede influir en la calidad e inocuidad de los alimentos, por ejemplo: el color, el olor y la duración de la leche pueden estar determinadas por la higiene del ordeño, la incidencia de *Salmonella* y otros microorganismos presentes.

El proceso de limpieza pretende eliminar los residuos que proporcionan los nutrientes necesarios para la multiplicación microbiana y toda la mugre gruesa que queda después de un proceso, o que se produce durante el mismo. Una buena limpieza debe reducir considerablemente la población microbiana por simple efecto mecánico de arrastre. El intervalo de tiempo entre los lavados adquiere importancia porque elimina contaminación continuamente, reduce la carga bacteriana y fragmentos diversos que pueden llegar a los alimentos. El tipo de suciedad influye también sobre el procedimiento de limpieza; la eliminación de materias grasas se facilita usando agua caliente, las proteínas pueden ser peptidizadas con el cloro.

#### **4.3.7.2 Métodos de limpieza**

La limpieza en COOLECSA S.A., se efectuará en forma individual o combinada utilizando el método físico que es refregar o utilizando fluidos turbulentos y el método químico; mediante el uso de detergentes.

En la planta de COOLECSA S.A., obligatoriamente se utilizarán los siguientes métodos:

- **Preventivos:** Consiste en recoger rápidamente los desechos que se vayan originando para evitar que se adhieran a las superficies.
- **Manual:** Cuando haya que eliminar suciedad se hará restregando con una solución detergente.
- **Limpieza *in situ*:** Se efectuará directamente sobre los equipos, para la tubería de la leche se requiere una velocidad de flujo mínima de 1.5 metros/segundo, con flujo turbulento (Ver anexo O).

#### 4.3.7.3 Detergentes

Los detergentes deben tener una buena capacidad humectante, fuerza para eliminar la suciedad de las superficies y capacidad para mantener los residuos de suspensión. De igual manera, deben tener buenas propiedades de enjuague para eliminar fácilmente los residuos de suciedad y los restos de detergente. El detergente debe ser adecuado para el tipo de suciedad que se produce, compatible con otros materiales, incluidos los desinfectantes empleados y no ser corrosivo (Ver anexo K).

- El objeto de la solución de detergente es desprender la capa de suciedad, y
- El objeto del enjuague es eliminar la suciedad desprendida y los residuos de detergente.

Cualquier agente limpiador que se use en COOLECSA S.A., debe tener propiedades generales tales como:

- a) Completa y rápida solubilidad.
- b) No ser corrosivo a superficies metálicas.
- c) Brindar completo ablandamiento del agua o tener capacidad para acondicionarla.

- d) Excelente acción humectante.
- e) Excelente acción emulsionante de las grasas.
- f) Excelente acción solvente de los sólidos que se desean limpiar.
- g) Excelente dispersión o suspensión.
- h) Excelentes propiedades de enjuague.
- i) Acción germicida.
- j) Bajo precio.
- k) No tóxico.

#### **4.3.7.4 Técnicas de limpieza**

La técnica de limpieza utilizada en COOLECSA S.A, será con agua y soluciones limpiadoras teniendo en cuenta los siguientes factores:

- 1) Selección y concentración de los productos a utilizar.
- 2) Temperatura.
- 3) Tiempo de contacto.
- 4) Fuerza mecánica.

Se aplicarán los siguientes pasos:

- Remoción de residuos sólidos.
- Preenjuague con agua.
- Preparación de soluciones de detergentes y desinfectantes.
- Aplicación del agente limpiador.
- Enjuague.
- Desinfección.

#### **4.3.7.5 Utensilios y equipos en los procesos de limpieza**

- Cepillos manuales o mecánicos.
- Escobas

- Aspiradoras
- Raspadores
- Esponjillas blandas y duras
- Equipos para agua (pistolas) a presión alta y baja
- Equipos de vapor
- Limpiadores hidráulicos: aspersores fijos o giratorios. (Ver anexo K).

#### **4.3.7.6 Clasificación de los detergentes**

La naturaleza del trabajo y la limpieza a efectuar deben servir como guía para la elección del agente limpiador que se deba utilizar.

Los detergentes se clasifican en:

- a) Detergentes alcalinos
- b) Detergentes ácidos
- c) Detergentes a base de polifosfatos
- d) Agentes abrasivos

##### ***Detergentes alcalinos:***

Un indicador importante de estos detergentes su utilidad es la alcalinidad activa. Una porción de ésta alcalinidad activa puede reaccionar para la saponificación de las grasas y simultáneamente otra porción puede reaccionar con componentes ácidos de los productos y neutralizarlos, de manera que se mantenga la concentración de los iones hidrógeno (pH) de la solución a un nivel adecuado para la remoción efectiva de la suciedad y protección del equipo contra la corrosión.

Existen varios compuestos alcalinos de los cuales se pueden mencionar a manera de ejemplo:

Soda cáustica: se usa para suspender la suciedad y saponificar la grasa, también se usa como germicida en el lavado mecánico de botellas. No se recomienda para el lavado de equipos y utensilios que no sean en acero inoxidable por su intensa acción corrosiva. El manejo descuidado es peligroso para el personal que la usa.

Sesquicilato de Sodio: se usa cuando hay que remover gran cantidad de materia saponificada. Es muy efectivo cuando el agua tiene alto contenido de bicarbonato.

Fosfato Trisódico: no debe usarse en solución muy caliente cuando se va a limpiar aluminio o estaño, ya que puede dañarlos. Debe enjuagarse minuciosamente.

Carbonato de Sodio: no es un buen agente limpiador cuando se usa solo, forma escamas en aguas duras.

Bicarbonato de Sodio: se usa conjuntamente con los limpiadores fuertes por su actividad ajustadora de la acidez.

Sesquicarbonato de Sodio: tiene excelente propiedad adelgazadora de agua. No es muy irritante a la piel.

Tetraborato Sódico (Bórax): su uso se limita al lavado de las manos.

***Detergentes ácidos:***

Se consideran excelentes para la limpieza de tanques de almacenamiento, clarificadores, tanques de pesaje y otros equipos de la industria de leches. El uso de limpiadores ácidos alternados con

alcalinos logra la eliminación de olores indeseables y disminución de la cuenta microbiana.

Los detergentes ácidos de uso más frecuente son:

Ácido Glucónico: corroe el estaño y el hierro menos que el ácido cítrico, tartárico y fosfórico.

Ácido Sulfónico: actúa en la remoción de escamas en los tanques de almacenamiento, evaporadores, precalentadores, pasteurizadores y equipos similares.

***Detergentes a base de polifosfatos:***

Pirofosfato Tetrasódico: tiene la ventaja de ser más estable en condiciones de alta temperatura y alcalinidad, su solución es lenta en agua fría.

Tripolifosfato y Tetrafosfato de Sodio: muy soluble en agua caliente, muy efectivos en uso general.

Hexametáfosfato de Sodio: es muy caro, disminuye su efecto en presencia de agua dura por lo que su uso es limitado.

***Agentes abrasivos:***

Deben usarse solamente cuando son de ayuda suplementaria en la remoción extrema de suciedad y se usan anudados a un cepillado fuerte y enjuague con agua a presión. Generalmente se presentan en forma de polvos o pastas. No incluyen ayudas mecánicas como lana o fibra de acero porque rayan las superficies y pueden dejar fragmentos metálicos que se integran a los productos.

#### **4.3.7.7 Secado después de la limpieza**

Cuando el equipo se deja mojado, pueden proliferar microorganismos en la capa de agua. Por ello es importante secar el equipo cuanto antes bien sea con materiales absorbentes de uso único, o utilizando aire a presión.

Todo equipo que inevitablemente quede mojado durante un tiempo que permita el crecimiento bacteriano, debe ser desinfectado antes de volverse a usar.

#### **4.3.8 Desinfección**

##### **4.3.8.1 Consideraciones generales**

El objetivo de la desinfección es reducir al mínimo o eliminar completamente toda la contaminación microbiológica.

El programa de limpieza y desinfección de COOLECSA S.A., cubrirá a todas las personas, elementos de trabajo, equipos, ambientes y utensilios de las etapas de producción.

Los desinfectantes deben seleccionarse considerando los microorganismos que se desea eliminar, el tipo de producto que se elabora y el material de las superficies que entran en contacto con el producto. La selección depende también del tipo de agua disponible y el método de limpieza empleado.

Los utensilios y equipos se deben limpiar y desinfectar antes de su uso y después de cada interrupción del trabajo. Los equipos limpios y desinfectados deben protegerse de la contaminación y cuando no van a ser usados almacenarse en lugar protegido.

#### **4.3.8.2 Técnicas de desinfección**

##### **Desinfección por agua caliente:**

Los utensilios y equipos pequeños, después de lavados se sumergirán en agua que se mantenga por lo mínimo a 80°C por 3 ó más minutos. El agua debe cubrir toda la superficie del objeto.

##### **Desinfección por sustancias químicas:**

Para aplicar las sustancias desinfectantes se tendrán en cuenta los siguientes factores:

- *La suciedad:* se realizará una buena limpieza antes de proceder a desinfectar.
- *Temperatura de la solución:* las temperaturas estarán entre 40 y 50°C (apropiado para el uso de desinfectantes).
- *Tiempo de contacto:* irán de acuerdo al producto y a las superficies sobre el cual se van a utilizar.
- *Concentración:* las soluciones desinfectantes se prepararán de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- *Estabilidad:* todas las soluciones desinfectantes serán preparadas al momento de su uso.

Se recomienda usar cloro o amonio cuaternario.

#### **4.3.8.3 Procedimientos de limpieza y desinfección**

- Retire todo tipo de alimento antes de iniciar el proceso. Desconecte todos los aparatos eléctricos. Aliste detergentes, desinfectantes, equipos y demás implementos de aseo.
- Elimine residuos (mugre gruesa), recójalos y ubíquelos en su lugar correspondiente. Despeje la zona.
- Preenjuague todas las superficies a limpiar.

- Prepare las soluciones detergentes y desinfectantes.
- Aplique la solución detergente tipo espuma y deje actuar por 10 minutos.
- Restriegue las superficies.
- Enjuague con abundante agua potable.
- Aplique la solución desinfectante (aspersión).
- Realice inspección visual de equipos y superficies ya limpias y desinfectadas. En caso de suciedad repita la limpieza y desinfección.
- Elimine el exceso de humedad facilitando el escurrido. No usar trapos.
- Limpie y desinfecte utensilios y/o elementos de aseo.
- Deje en orden el área limpia y utensilios de aseo.

NOTA: Primero se limpiarán equipos, máquinas y luego los pisos. De igual forma, se deben desinfectar primer los pisos y por último los equipos y máquinas.

#### **4.3.9 Aseguramiento de la calidad**

- COOLECSA S.A., debe desarrollar el sistema HACCP, el cual permite garantizar la inocuidad de los productos y subproductos que se procesen en la planta y ofrecer un producto de óptima calidad sanitaria a los consumidores, por tal motivo todas las operaciones de procesamiento, envase, almacenamiento y distribución del queso costeño, queso doble crema, yogurt y requesón deben estar sujetas a controles de calidad y rechazar todo alimento que no sea apto para el consumo humano. Para tal efecto, COOLECSA S.A., debe contar con una dirección de control de calidad, el cual se encargará de documentar y verificar un plan preventivo que cubra todas las etapas de los procesos que incluya criterios claros para la aceptación, liberación o rechazo de cualquier producto.

- COOLECSA S.A., debe contar con un plan de muestreo microbiológico realizado por un laboratorio externo que incluya toma de muestras quincenales a productos terminados (yogurt, queso costeño, queso doble crema y requesón), superficies, ambiente, personal y calidad del agua (Ver anexo P).

## 5. CONCLUSIONES

- La planta de derivados lácteos COOLECSA S.A, presenta contaminación bacteriana en su línea de producción, que se refleja en la mayoría de los productos terminados.
- La alta contaminación bacteriana arrojada por los recuentos microbiológicos, va muy de la mano con los resultados obtenidos en el diagnóstico del área de procesos de la planta de derivados lácteos (COOLECSA), que en forma más particular la alta proliferación de microorganismos se debe a:
  - ✓ Instalaciones físicas y sanitarias en mal estado y en contacto con el medio externo.
  - ✓ Difícil limpieza de paredes, techos, pisos y drenajes.
  - ✓ Falta de un programa de desinfección y limpieza de los equipos y utensilios.
  - ✓ Carencia de controles de calidad apropiados en las operaciones de fabricación, envase, almacenamiento y distribución.
  - ✓ No posee un plan de saneamiento con objetivos claramente definidos y con los procedimientos requeridos para disminuir los riesgos de contaminación de los alimentos.
  - ✓ Carecen de parámetros escritos y flujos de procesos que ayuden a mejorar la manera de fabricación de los alimentos.
  - ✓ No se cuenta con capacitación permanente a los operarios sobre manipulación de alimentos.
  - ✓ Falta de procedimientos de desinfección de materiales y equipos con agentes químicos de alto poder microbicida y a las concentraciones adecuadas.

- ✓ Obviar las posibilidades de obtener un producto menos contaminado mediante el uso de tapabocas, gorros, guantes, uniformes, botas altas, y un eficiente aseo tanto del personal como de los implementos de trabajo.
- En cuanto a la tecnología empleada por esta planta, dejan de ejecutar algunos parámetros en su flujo de procesos que repercuten en el grado de contaminación y requerimientos de calidad de los productos.

En el caso de los quesos se elaboran sin pasteurización de la leche, confiriéndole al producto la carga microbiana con que viene ésta; y en el yogurt no tiene ningún mecanismo que mantenga la temperatura constante de incubación, lo que no asegura que cumplan los requerimientos de calidad exigidos para esta clase de productos.

- En lo referente al personal manipulador de la Cooperativa de Leche y Carnes de la Sabana (COOLECSA S.A), se convierten en un foco de contaminación para los productos, por falta de motivación y capacitación de buenas practicas higiénicas en la elaboración de alimentos.
- Las instalaciones son un peligro latente para la integridad de los operarios y visitantes por la falta de señalización en seguridad, salidas de emergencia, tuberías, manejo de equipos, y además no tienen ninguna medida de protección, como los extintores, por lo tanto se requiere implementar un programa de salud ocupacional.
- El almacenamiento y distribución es un punto crítico por dos razones, por la falta de saneamiento del lugar, y por la unidad de mercadeo que no está claramente definida en donde su único punto de venta es la planta misma, corriendo el riesgo de acumulación de producto terminado y su posterior deterioro.

## 6. RECOMENDACIONES

Es importante que COOLECSA S.A. acoja este manual de Buenas Prácticas de Manufactura, debido a que fue diseñado con base a los resultados obtenidos en el diagnóstico, con el objeto de mantener un control preciso y continuo sobre las edificaciones e instalaciones, equipos y utensilios, personal, materias primas y procesos para garantizar la calidad e inocuidad de los alimentos o productos terminados.

- Realizar capacitaciones sobre prácticas higiénicas de manipulación de alimentos por lo menos una vez al mes y proveer a los operarios con una dotación completa que garantice estas prácticas higiénicas y la seguridad personal de los operarios (cascos, botas, pantalón, camisa, gorra, tapabocas, delantales impermeables).
- Es importante que la empresa realice muestreos microbiológicos periódicos con la finalidad de verificar sus puntos críticos de control dentro del proceso y acogerse a los lineamientos del plan HACCP.
- Es urgente que la empresa cuente con un sistema de control y aseguramiento de la calidad, el cual debe ser preventivo y cubrir todas las etapas de procesamiento del alimento hasta su distribución.
- Mantener asesoría profesional en cuanto al control de calidad de alimentos con el fin de mantener un producto seguro e inocuo en el mercado competitivo de los lácteos de la región.

- COOLECSA S.A., debe contar con un programa que permita implementar medidas para el control de plagas en la sala de procesos, por ningún motivo se debe permitir la presencia de estas durante las labores.
- Es importante que la empresa adecue las instalaciones físicas y sanitarias a fin de evitar riesgos de contaminación en los productos y mantener un ambiente agradable de trabajo.
- Se sugiere que la empresa lleve el control de sus actividades mediante registros que permitan la verificación y el monitoreo diario de los procesos.
- Es recomendable que COOLECSA S.A., cuente con un manual de limpieza y desinfección donde se establezcan las pautas para asegurar la remoción y eliminación de todos los residuos producidos durante las operaciones de producción y exista una programación que garantice el cumplimiento de éste.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALAIS, Charles. Ciencia de la leche, principios de técnica lechera. Ed. Reverte S.A. México D.F. 1985. P 496.

ALDANA, Alfonso, Héctor Miguel. Enciclopedia Agropecuaria, Ingeniería y Agroindustria. Segunda Edición. Terranova Editores Ltda. México D.F. 2001. P 342.

BEJARANO, Edgar y Avendaño, Hernán. Producción y Comercialización de Leche en Colombia, Bases para una estrategia de desarrollo lechero. Fondo Nacional de Leche. Corporación de Estudios Ganaderos y Agrícolas. Santafé de Bogotá. 2003. P 167.

Colombia. Ministerio de Protección Social. Resolución 01801 de febrero de 1989.

Colombia. Ministerio de Salud. Decreto 3075 de 23 de diciembre de 1997.

Colombia. Ministerio de Salud. Resolución 02310 del 24 de febrero de 1986.

Guías Empresariales Yogurt y Crema. Ed. Limusa S.A. del Grupo Noriega Editores. 2001. P 67.

OROZCO, Luna. Control de Calidad de Productos Agropecuarios y Manual de análisis Microbiológico. Quinta Reimpresión. Ed. Trillas. México D.F. 1987. P 280.

------. Manual para educación agropecuaria. Taller de Leche. Área industrias rurales. Séptima reimpresión. Ed. Trillas. México D.F. 2003. P 11.

OSORIO Díaz, Doris Liliana y Roldán G., Juan Carlos. Volvamos al campo. Lácteos y derivados. Grupo Latino Ltda. 2003. P 23.

PARDO V., María Elena y Fabrizio Almanza G. Guía de procesos para la elaboración de productos lácteos. Convenio Andrés Bello. Santafé de Bogotá 2003. P 14.

RODRÍGUEZ Ballén María Mercedes. Manual Técnico de Derivados Lácteos I. Editorial UNAD. Santafé de Bogotá. 2002. P 55.

----- Manual Técnico de Derivados Lácteos II. Editorial UNAD. Santafé de Bogotá. 2002. P 126.

----- Manual Técnico de Derivados Lácteos III. Editorial UNAD. Santafé de Bogotá. 2002. P 146.

----- Manual Técnico de Derivados Lácteos IV. Editorial UNAD. Santafé de Bogotá. 2002. P 233.

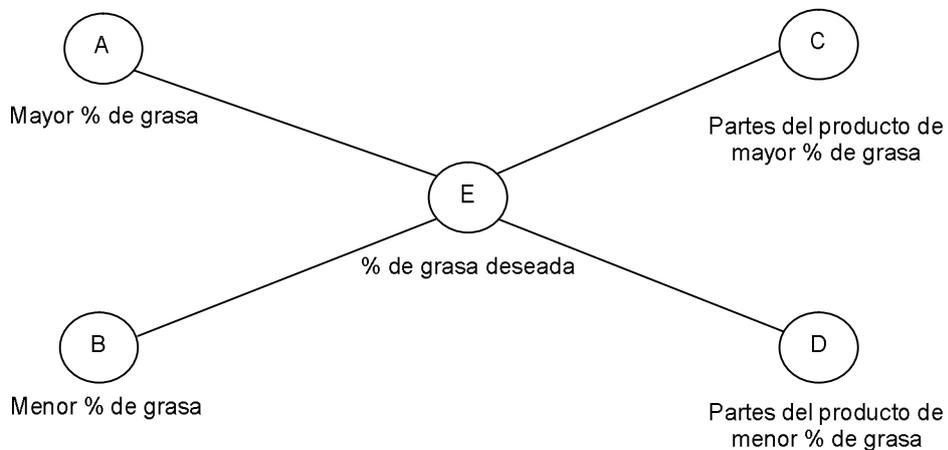
ROMERO, Jairo. Documentación del sistema de gestión de la inocuidad de una empresa de alimentos. Segunda Edición aumentada y corregida. Santafé de Bogotá, 2001. P 41.

SANTOS Moreno, Armando. Leche y sus derivados. Tercera reimpresión. Ed. Trillas. México D.F. 1998. P 63, 145.

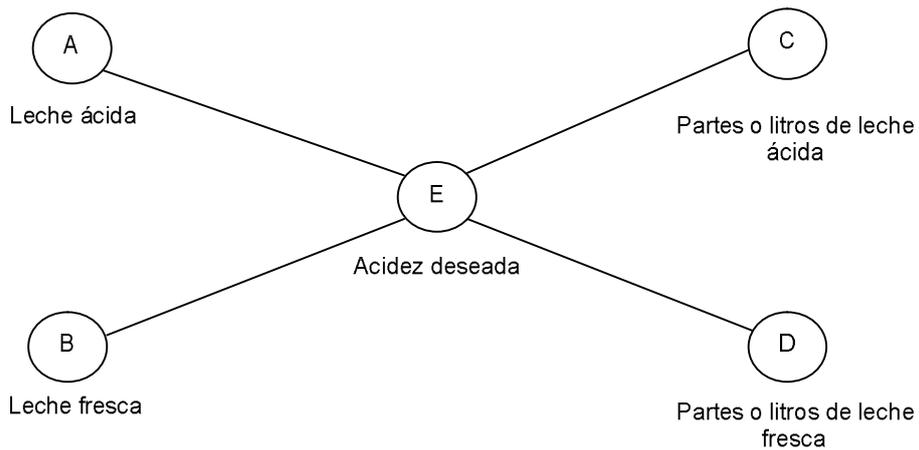
**ANEXOS**

## ANEXO A.

### CUADRADO PEARSON (Grasa)



### CUADRADO DE PEARSON (Acidez)



#### CONVENCIONES:

$$D = A - E$$

$$C = B - E$$

$C + D =$  partes totales de mezcla



ANEXO B.

NORMATIVIDAD PARA PRODUCTOS LACTEOS

PRODUCTO	Recuento de MIC. Mesofilos/Gr	N.M.P Coliformes Totales/Gr	N.M.P Coliformes Fecales/Gr	Estafilococo Coagulasa Positiva/Gr	Recuento de hongos y Levaduras	Recuento Esporas Cl. Sulfitoreductor/Gr	Recuento Basillus Cereus/Gr	Salmanela	Decreto
Leche Higienizada o pasteurizada	50000 – 100000ml	11 – 39/ml	< 3	-----	-----	-----	-----	-----	2310
Leche ultrapasteurizada	100 – 200 Aerob y Anaer.(10 – 10)	< 3- 11/gr	< 3	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Leche en polvo	10000 30000	< 3 – 11/gr	< 3	< 100-100 /gr	200 – 1000gr	100 – 1000/gr	100 – 1000	Neg.	NSP Decreto 2437 – Ag. 30/93
Queso fresco	-----	-----	< 100/gr	1000 – 3000/gr	Hongos 100 – 500/gr	-----	-----	Neg.	NSP Resolución 01801 – feb/89
Queso semimadurado y madurado	-----	-----	< 3/gr	500- 1000	-----	-----	-----	Neg.	NSP Resolución 01801 – feb/89
Queso fundido	30000 -50000	20 – 93/gr	< 3/gr	100 – 200/gr	100 – 500/gr	100 – 500/gr	100 – 500/gr	Neg.	Res. 023 10 11- 24-86
Leche fermentada larga vida	-----	< 3	< 3	-----	< 10 – 20	-----	-----	Neg.	Res. 023 10 11- 24-86
Leche con saborizante ultrapasteurizada	100 – 200	< 3	< 3	-----	-----	Aerobias 0 – 10 anaerobias 0 – 5	-----	-----	Res. 023 10 11- 24-86
Crema de leche pasteurizada	-----	75 – 150	< 3	< 100 – 200	100 – 200	-----	-----	Neg.	Res. 023 10 11- 24-86
Crema de leche ultrapasteurizada	10 – 100	< 3	< 3	-----	-----	Aerobias 0 – 10 anaerobias 0 – 5	-----	-----	Res. 023 10 11- 24-86
Leche condensada azucarada	10100 – 30000	< 3	< 3	< 100 – 200	200 – 500	-----	-----	-----	Res. 023 10 11- 24-86
Suero liquido y en polvo	10000 – 30000	3 – 11	< 3	-----	200 – 1000	100 – 1000	100 – 1000	Neg.	Res. 023 10 11- 24-86

Fuente: Norma ICONTEC del M.P.S de Colombia. Res. 01801, Feb, 1989.



**ANEXO D.**

**ACTA DE INSPECCIÓN SANITARIA A FÁBRICAS DE ALIMENTOS**

CIUDAD Y FECHA: \_\_\_\_\_

**IDENTIFICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO**

RAZÓN SOCIAL: \_\_\_\_\_

DIRECCIÓN: \_\_\_\_\_

TELEFONOS: \_\_\_\_\_ FAX: \_\_\_\_\_

CIUDAD: \_\_\_\_\_ DEPARTAMENTO: \_\_\_\_\_

REPRESENTANTE LEGAL: \_\_\_\_\_

ACTIVIDAD INDUSTRIAL: \_\_\_\_\_

PRODUCTOS QUE ELABORA: \_\_\_\_\_

MARCAS QUE COMERCIALIZA: \_\_\_\_\_

PROCESO DE O A TERCERO: \_\_\_\_\_

OBJETIVO DE LA VISITA: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
FUNCIONARIOS QUE PRACTICARON LA VISITA. NOMBRE. CARGO E INSTITUCIÓN:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

ATENDIÓ LA VISITA POR PARTE DE LA EMPRESA – NOMBRE Y CARGO.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

FECHA DE LA ULTIMA VISITA OFICIAL: \_\_\_\_\_

CONCEPTO: \_\_\_\_\_

NÚMERO DE EMPLEADOS: OBREROS: \_\_\_\_ PROFESIONALES: \_\_\_\_ TÉCNICOS: \_\_\_\_

ADMINISTRATIVOS: \_\_\_\_

HORARIO DE TRABAJO: \_\_\_\_\_ DIAS: L M M J V S D. TURNOS: \_\_\_\_\_

EL TAMAÑO DE LA EMPRESA SE CONSIDERA: MICRO ( ), MEDIANA ( ),  
GRANDE ( )

	ASPECTOS A VERIFICAR	CALIF.	OBSERV.
1.	<b>INSTALACIONES FÍSICAS</b>		
1.1	<b>PARTE EXTERIOR</b>		
1.1.1	Esta la planta ubicada en un lugar alejado de focos de insalubridad o contaminación.		
1.1.2	Es la construcción resistente la medio ambiente y a prueba de roedores.		
1.1.3	El acceso a la planta es independiente de casa de habitación		
1.1.4	Presenta la planta aislamiento y protección contra el libre acceso de animales o personas.		
1.1.5	El funcionamiento no pone en riesgo la salud y bienestar de la comunidad		
1.1.6	Los accesos y alrededores de la planta se encuentran limpios de materiales adecuados y en buen estado de mantenimiento		
1.1.7	Se controla el crecimiento de malezas alrededor de la construcción		
1.1.8	Están los alrededores libres de agua estancadas		
1.1.9	Están los alrededores libres de basura y objetos en desuso		
1.1.10	Están las puertas, ventanas y claraboyas protegidas para evitar la entrada de polvo, lluvia e ingreso de plagas		
1.2	<b>PARTE INTERIOR</b>		
1.2.1	Se encuentran las paredes limpias y en buen estado		
1.2.2	Son las paredes lisas y de fácil limpieza		
1.2.3	Está la pintura en buen estado		
1.2.4	Es el techo limpio y de fácil limpieza		
1.2.5	Existe evidencia de condensación en el techo o zonas altas		
1.2.6	Las paredes, ventanas, puertas, techos y pisos se encuentran limpios, en buen estado, sin grietas, perforaciones o roturas.		
1.2.7	Las uniones entre las paredes y techos están diseñadas de tal manera que evitan la acumulación de polvo y suciedad.		
1.2.8	Tiene el piso la inclinación adecuada para efectos de drenaje		
1.2.9	Están los sifones equipados con rejillas adecuadas		
1.2.10	Están las ventanas en buenas condiciones, libres de polvo, telarañas, moho etc.		
1.2.11	Los marcos de las ventanas están libres de corrosión o moho		
1.2.12	Existe clara separación física entre las áreas de oficinas, recepción, producción, laboratorios, servicios sanitarios, etc.		
1.2.13	Las áreas de proceso o producción se encuentran alejadas de focos de contaminación.		
1.2.14	En pisos, paredes y techos no hay signos de filtraciones o humedades		
1.2.15	La edificación está construida para un proceso secuencial		
1.2.16	Las tuberías se encuentran identificadas por los colores establecidos en las normas internacionales		
2.	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>		
2.1	Cuenta la planta con servicios sanitarios en cantidad suficiente, separados por sexo, y en perfecto estado y funcionamiento		
2.1.1	Están los servicios sanitarios dotados con los elementos para la higiene personal (jabón líquido, toallas desechables o secador eléctrico, papel higiénico, etc.)		
2.1.2	Existen lavamanos no accionados manualmente, dotados con		

	jabón líquido y solución desinfectante y ubicados en las áreas de proceso o cercanas a ésta.		
2.1.3	Los grifos y lavamanos no son de accionamiento manual.		
2.1.4	Después de ir al baño o de cualquier cambio de actividad.		
2.1.5	Existen vertieres en numero suficiente, separados por sexo, ventilados y en buen estado y alejados del área de proceso.		
2.1.6	Existen casilleros o lockers individuales, con doble compartimento, ventilados, en buen estado, del tamaño adecuado y destinados exclusivamente para su propósito.		
2.1.7	Existen duchas provistas con agua para el aseo personal.		
<b>3.</b>	<b>PERSONAL MANIPULADOR DE ALIMENTOS</b>		
<b>3.1</b>	<b>PRACTICAS HIGIENICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN</b>		
3.1.1	Todos los empleados que manipulan los alimentos llevan uniforme adecuado de color claro y limpio y calzado de material resistente e impermeable.		
3.1.2	Las manos se encuentran limpias, sin joyas, uñas cortas y sin esmalte.		
3.1.3	Los guantes están en perfecto estado, limpios desinfectados.		
3.1.4	Los empleados que están en contacto directo con el producto, no presentan afecciones en piel o enfermedades infectocontagiosas.		
3.1.5	Utiliza el personal de planta mallas para recubrir cabello, tapabocas, y protectores de barba de forma adecuada y permanente.		
3.1.6	Los empleados no comen o fuman en áreas de proceso.		
3.1.7	Los manipuladores evitan prácticas antihigiénicas tales como rascarse, toser, escupir, etc.		
3.1.8	No se observan manipuladores sentados en el pasto o andenes o en lugares donde su ropa de trabajo pueda contaminarse.		
3.1.9	Los visitantes cumplen con todas las normas de higiene y protección: uniforme, gorro, prácticas de higiene, etc.		
3.1.10	Los manipuladores se lavan y desinfectan las manos (hasta el codo) cada vez que sea necesario		
<b>3.2</b>	<b>EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN</b>		
3.2.1	Existe un Plan escrito de Capacitación en educación sanitaria.		
3.2.2	Son adecuados los avisos alusivos a practicas higiénicas, medidas de seguridad, etc.		
3.2.3	Existen programas de capacitación en manipulación higiénica de alimentos para el personal nuevo y antiguo.		
3.2.4	Conocen los manipuladores las practicas higiénicas.		
<b>4.</b>	<b>CONDICIONES DE SANEAMIENTO</b>		
<b>4.1</b>	<b>ABASTECIMIENTO DE AGUA</b>		
4.1.1	Existen procedimientos escritos sobre manejo y calidad de agua.		
4.1.2	El agua utilizada en la planta es potable.		
4.1.3	Existen parámetros de calidad para el agua potable.		
4.1.4	Cuenta con registros de laboratorio que verifican la calidad del agua.		
4.1.5	El suministro de agua y su presión es adecuado para todas las operaciones.		
4.1.6	El agua potable no usada para actividades indirectas (vapor, control de incendios, etc.) se transporta por tuberías		

	independientes e identificadas.		
4.1.7	El tanque de abastecimiento de agua esta protegido , es de capacidad suficiente y se limpia y desinfecta periódicamente.		
4.1.8	Existe control diario del cloro residual y se llevan registros.		
4.1.9	El hielo utilizado en planta se elabora a partir de agua potable.		
<b>4.2</b>	<b>MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS LIQUIDOS</b>		
4.2.1	Se dispone de un sistema eficiente de recolección, tratamiento y disposición de efluentes y aguas residuales.		
4.2.2	El manejo de residuos líquidos dentro de la planta no representa riesgo de contaminación para los productos ni para las superficies en contacto con éstos.		
<b>4.3</b>	<b>MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS (BASURAS)</b>		
4.3.1	Existen suficientes, adecuados, bien ubicados e identificados recipientes para la recolección interna de basuras.		
4.3.2	Son removidas las basuras con la frecuencia necesaria para evitar generación de olores, molestias sanitarias, contaminación del producto y/ o superficies y proliferación de plagas.		
4.3.3	Después de desocupados los recipientes se lavan antes de ser colocados en el sitio respectivo.		
4.3.4	Existe local e instalación destinada exclusivamente para el deposito temporal de los residuos sólidos, adecuadamente ubicado.		
<b>4.4</b>	<b>LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN</b>		
4.4.1	Existen procedimientos escritos específicos de limpieza y desinfección.		
4.4.2	Existen registros que indican que se realiza inspección, limpieza y desinfección periódica en las diferentes áreas, equipos y utensilios.		
4.4.3	Se tienen claramente definidos los productos utilizados, concentraciones, modo de preparación y empleo y rotación de los mismos.		
<b>4.5</b>	<b>CONTROL DE PLAGAS (ARTROPODOS, ROEDORES, AVES)</b>		
4.5.1	Existen procedimientos escritos específicos de control de plagas.		
4.5.2	No hay evidencia o huellas de la presencia o daños de plagas.		
4.5.3	Existen registros escritos de aplicación de medidas o productos contra las plagas.		
4.5.4	Existen dispositivos en buen estado y bien ubicados para el control de plagas (electrocutadores, rejillas, coladeras, trampas, cebos, etc.)		
4.5.5	Los productos utilizados se encuentran rotulados y se almacenan en un sitio alejados, protegido y bajo llaves.		
<b>5.</b>	<b>CONDICIONES DE PROCESO Y FABRICACIÓN</b>		
<b>5.1</b>	<b>EQUIPOS Y UTENSILIOS</b>		
5.1.1	Los equipos y superficies en contacta con el alimento están fabricados con materiales inertes, no tóxicos, resistentes a la corrosión no recubierto con pinturas o materiales desprendibles y son fáciles de limpiar y desinfectar.		
5.1.2	Las áreas circundantes de lo equipos son de fácil limpieza y desinfección.		
5.1.3	Cuenta la planta con los equipos mínimos requeridos para el proceso.		

5.1.4	Los equipos y superficies son de acabados no porosos, lisos, no absorbentes.		
5.1.5	Los equipos y las superficies en contacto con el alimento están diseñados de tal manera que se facilite su limpieza y desinfección (fácilmente desmontables, accesibles, etc.)		
5.1.6	Los recipientes utilizados para materiales no comestibles y desechos son a prueba de fugas, debidamente identificados, de material impermeable, resistentes a la corrosión y de fácil limpieza.		
5.1.7	Las bandas transportadoras se encuentran en buen estado y están diseñadas de tal manera que no representan riesgo de contaminación del producto.		
5.1.8	Las tuberías, válvulas y ensambles no presentan fugas y están localizados en sitios donde no significan riesgo de contaminación de producto.		
5.1.9	Los tornillos, remaches, tuercas o clavijas están asegurados para prevenir que caigan dentro del producto o equipo de proceso.		
5.1.10	Los procedimientos de mantenimiento de equipos son apropiados y no permiten presencia de agentes contaminantes en el producto (lubricantes, soldadura, pintura, etc.)		
5.1.11	Existen manuales de procedimiento para servicio y mantenimiento de equipos.		
5.1.12	Los equipos están ubicados según la secuencia lógica del proceso tecnológico y evitan la contaminación cruzada.		
5.1.13	Los equipos en donde se realizan operaciones críticas cuentan con instrumentos y accesorios para medición y registro de variables del proceso (termómetros, termógrafos, plumetos, etc.)		
5.1.14	Los cuartos fríos están equipados con termógrafo.		
5.1.15	Los cuartos fríos están contruidos de materiales resistentes fáciles de limpiar, impermeables y se encuentran en buen estado.		
<b>5.2</b>	<b>HIGIENE LOCATIVA DE LA SALA DE PROCESO</b>		
5.2.1	Las uniones entre paredes y piso están debidamente selladas (en forma de caña).		
5.2.2	La ventilación es adecuada y suficiente y no contribuye a la contaminación del área ni a la incomodidad de los operarios o personas.		
5.2.3	La ventilación por aire acondicionado o ventiladores mantiene presión positiva en la sala y tiene el mantenimiento adecuado limpieza de filtros y del equipo.		
5.2.4	La sala se encuentra con adecuada iluminación en calidad e intensidad (natural o artificial).		
5.2.5	Las lámparas y accesorios son de seguridad, están protegidas par evitar la contaminación en caso de ruptura, están en buen estado y limpias.		
5.2.6	La sala de proceso se encuentra limpia y ordenada.		
5.2.7	El piso tiene drenaje adecuada hacia un desagüe.		
5.2.8	La sala de proceso y los equipos son utilizados exclusivamente para la elaboración de alimentos para consumo humano.		
5.2.9	La temperatura ambiental de la sala de proceso es adecuada y no afecta la calidad del producto ni la comodidad de las personas.		
5.2.10	Existen lavapies a la entrada de la sala de proceso, bien ubicado, bien diseñado (con desagüe, profundidad y extensión adecuada) y con una concentración conocida y adecuada de		

	desinfectante.		
<b>5.3</b>	<b>MATERIAS PRIMAS E INSUMOS</b>		
5.3.1	Existen procedimientos escritos para el control de calidad de materias primas e insumos, donde se señalen especificaciones de calidad.		
5.3.2	Previo al uso las materias primas son sometidas a los controles de calidad establecidos.		
5.3.3	Las condiciones y equipo utilizado en el descargue y recepción de la materia prima son adecuadas y evitan la contaminación y proliferación microbiana.		
5.3.4	Las materias primas e insumos se almacenan en áreas independientes y están marcadas y etiquetadas adecuadamente.		
5.3.5	Las materias primas empleadas se encuentran dentro de su vida útil.		
5.3.6	Las materias primas son conservadas en las condiciones requeridas por cada producto (temperatura, humedad) y sobre estibas.		
5.3.7	Se llevan registros escritos de las condiciones de conservación de las materias primas.		
5.3.8	Se llevan registros de rechazos de materias primas.		
5.3.9	Se llevan fichas técnicas de las materias primas: procedencia, volumen, rotación, condiciones de conservación.		
<b>5.4</b>	<b>ENVASES</b>		
5.4.1	Los materiales de envase y empaque están limpios, en perfectas condiciones y no han sido utilizados previamente para otro fin.		
5.4.2	Los envases son inspeccionados antes del uso.		
5.4.3	Los envases son almacenados en adecuadas condiciones de sanidad y limpieza, alejados de focos de contaminación.		
<b>5.5</b>	<b>OPERARIOS DE FABRICACIÓN</b>		
5.5.1	El proceso de fabricación del alimento se realiza en óptimas condiciones sanitarias que garantizan la protección y conservación del alimento.		
5.5.2	Se realizan y registran los controles requeridos en los puntos críticos del proceso para asegurar la calidad del producto.		
5.5.3	Las operaciones de fabricación se realizan en forma secuencial y continua de manera que no se producen retrasos indebidos que permitan la proliferación de microorganismos o la contaminación del producto.		
5.5.4	Los procedimientos mecánicos de manufactura (lavar, pelar, cortar, clasificar, batir, secar) se realizan de manera que se protege el alimento de la contaminación.		
5.5.5	Existe distinción entre los operarios de las diferentes áreas y restricciones en cuanto a acceso y movilización de los mismos.		
<b>5.6</b>	<b>OPERACIONES DE ENVASADO Y EMPAQUE</b>		
5.6.1	El envasar el producto se lleva un registro con fecha y detalles de la elaboración y producción.		
5.6.2	El envasado se realiza en condiciones que eliminan la posibilidad de contaminación del alimento.		
5.6.3	Los productos se encuentran rotulados de conformidad con las normas sanitarias.		
<b>5.7</b>	<b>ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO</b>		
5.7.1	El almacenamiento de producto terminado se realiza en condiciones adecuadas (temperatura, humedad y circulación del aire) y en una área o instalación especial y exclusivamente		

	acondicionado para este propósito.		
5.7.2	Se registran las condiciones de almacenamiento.		
5.7.3	Se llevan control de entrada, salida y rotación de los productos.		
5.7.4	El almacenamiento de los productos se realiza ordenadamente en pilas, sobre estibas apropiadas, con mínimo 60 cm de separación de las paredes y 15 cm sobre el piso.		
5.7.5	Los productos devueltos a la planta por fecha de vencimiento se almacenan en un área exclusiva par este fin y se llevan registros de cantidad de producto, fecha de vencimiento y devolución y destino final.		
<b>5.8</b>	<b>CONDICIONES DE TRANSPORTE</b>		
5.8.1	Las condiciones de transporte excluyen la posibilidad de contaminación y/o proliferación microbiana.		
5.8.2	El transporte garantiza en mantenimiento de las condiciones de conservación requeridas por el producto (refrigeración, congelación, etc.)		
5.8.3	Los vehículos con refrigeración o congelación tienen adecuado mantenimiento, registro y control de la temperatura.		
5.8.4	Los vehículos se encuentran en adecuadas condiciones sanitarias de aseo y operación para el transporte de los productos.		
5.8.5	Los productos dentro de los vehículos son transportados en recipientes o canastillas de material sanitario.		
5.8.6	Los vehículos son utilizados exclusivamente para el transporte de alimentos y llevan el aviso de " Transporte de Alimentos".		
<b>6.</b>	<b>SALUD OCUPACIONAL</b>		
6.1	Existe programa de Salud Ocupacional.		
6.2	Existen los equipos e implementos de seguridad (extintores, campanas extractoras de aire).		
6.3	Los operarios están dotados y usan los elementos de protección personal requeridos (gafas, cascos, guantes de acero, abrigos, botas, etc.)		
<b>7.</b>	<b>ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD</b>		
<b>7.1</b>	<b>VERIFICACIÓN DE DOCUMENTACIÓN Y PROCEDIMIENTOS</b>		
7.1.1	La planta tiene políticas claramente definidas y escritas de calidad		
7.1.2	Posee especificaciones técnicas de productos terminados, que incluya criterios de aceptación, liberación o rechazo de productos.		
7.1.3	Existen manuales, catálogos, guías o instrucciones escritas sobre equipos, procesos, condiciones de almacenamiento y distribución.		
7.1.4	Existen planes de muestreo, métodos de ensayo y procedimientos de laboratorio.		
7.1.5	Se realiza con frecuencia un programa de autoinspecciones o auditoria (interna o externa).		
7.1.6	Los procesos de producción y control de calidad están bajo la responsabilidad de profesionales o técnicos capacitados.		
7.1.7	Existen manuales de procedimientos escritos validados de los diferentes procesos que maneja la planta.		
7.1.8	Cuenta con manuales de operación estandarizados tanto para los equipos de laboratorio de control de calidad como de las líneas de proceso.		

7.1.9	Existen manuales de las técnicas de análisis de rutina vigentes y validados a disposición del personal de laboratorio a nivel de fisicoquímica, microbiología y organoléptico.		
<b>7.2</b>	<b>CONDICIONES DEL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD</b>		
7.2.1	La planta cuenta con laboratorio propio.		
7.2.2	La planta tiene contrato con laboratorio externo.		
7.2.3	El laboratorio esta bien ubicado, alejado de focos de contaminación debidamente protegido del medio exterior.		
7.2.4	Cuenta con suficiente abastecimiento de agua potable y las instalaciones son adecuadas en cuanto espacio y distribución		
7.2.5	Los pisos son de material impermeable, lavable y no porosos.		
7.2.6	Las paredes y muros son de material lavable, impermeable, pintados de color claro, se encuentran limpios y en buen estado.		
7.2.7	Los cielos rasos son de fácil limpieza, están limpios y en buen estado.		
7.2.8	La ventilación e iluminación son adecuadas.		
7.2.9	Cuenta con sitio independiente para lavado, desinfección y esterilización de material y equipo.		
7.2.10	Cuenta con recipientes adecuados y con tapa para el almacenamiento de las basuras.		
7.2.11	Cuenta con deposito adecuado para reactivos, medios de cultivo, accesorios consumibles.		
7.2.12	Tiene programa de salud ocupacional y seguridad industrial.		
7.2.13	Cuenta con las secciones para análisis fisicoquímico, microbiológico y organoléptico debidamente separadas física y sanitariamente.		
7.2.14	La sección para análisis microbiológico cuenta con cuarto estéril.		
7.2.15	La sección para análisis fisicoquímico cuenta con campana extractora.		
7.2.16	Se llevan libros de registro al día de las pruebas y sus resultados.		
7.2.17	Cuenta con libros de registro de entrada de muestras.		
7.2.18	Cuenta con libros de registro de los datos de análisis personales de los empleados del laboratorio (borradores).		
<b>7.3</b>	<b>PROCEDIMIENTOS ANALÍTICOS ESTABLECIDOS</b>		
7.3.1	Realiza y tiene la infraestructura y dotación para los controles parasitológicos.		
7.3.2	Realiza y tiene la infraestructura y dotación para las pruebas de TVB - N y TMA - N.		
7.3.3	Realiza y tiene la infraestructura y dotación para la prueba de histamina.		
7.3.4	Realiza y tiene la infraestructura y dotación para la prueba de metales pesados.		
7.3.5	Realiza y tiene la infraestructura y dotación para la prueba de residuos de sustancias organohalogenadas.		
7.3.6	Realiza y tiene la infraestructura y dotación para la prueba de Recuento total de Vibrio cholerae.		
7.3.7	Realiza y tiene la infraestructura y dotación para la prueba de esterilidad.		
7.3.8	Realiza y tiene la infraestructura y dotación para la prueba de NMP Coliformes fecales.		
7.3.9	Realiza y tiene la infraestructura y dotación para la prueba de Salmonella.		

7.3.10	Realiza y tiene la infraestructura y dotación para la prueba de Stafilococo Coagulasa Positiva.		
7.3.11	Realiza y tiene la infraestructura y dotación para la prueba de Listeria.		
<b>8.</b>	<b>IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA HACCP</b>		
8.1	Cuenta con un plan HACCP para la planta.		
8.2	Tiene identificado y definido el flujo del proceso de cada uno de los productos.		
8.3	Tiene adecuadamente identificado a los peligros y riesgos.		
8.4	Tiene adecuadamente identificado a los Puntos Críticos de Control.		
8.5	Se tiene adecuadamente establecido el sistema de monitoreo.		
8.6	Se tienen, son adecuados y se diligencian correctamente los formularios de registro del monitoreo.		
8.7	Se tienen y son adecuados los procedimientos de verificación.		
8.8	Se llevan adecuados registros de funcionamiento del plan HACCP.		
8.9	Se tienen informes de auditoria (interna o externa).		
8.10	Está debidamente conformado y opera el equipo HACCP.		

### 9. EXIGENCIAS

Para ajustar la planta a las normas sanitarias debe darse cumplimiento a las siguientes exigencias.

CALIFICACIÓN: Cumple completamente: 2; Cumple parcialmente: 1; No cumple: 0; No aplica - - No observado: NO

De conformidad con lo establecido en la legislación sanitaria vigente, especialmente la ley 9 de 1979 y su reglamentación, para el cumplimiento de las anteriores exigencias se concede un plazo de

\_\_\_\_\_

En caso de incumplimiento se procederá a aplicar las medidas previstas en la legislación sanitaria

CONCEPTO:

\_\_\_\_\_

Para constancia firman los funcionarios y personas que intervinieron en la visita hoy \_\_\_\_\_ del mes de \_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_ en la ciudad de \_\_\_\_\_

#### FUNCIONARIOS DE SALUD

Firma: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_ Cargo: \_\_\_\_\_

Institución: \_\_\_\_\_ Institución: \_\_\_\_\_

#### POR PARTE DE LA EMPRESA:

Firma: \_\_\_\_\_ C.C: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_

Cargo: \_\_\_\_\_

## ANEXO E.

### EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS



Vías de acceso e instalaciones físicas



Alrededores



Productos elaborados por la empresa



Sala de proceso



Cuarto de moldeo



Moldes para el queso doble crema



Cava de refrigeración



Recipientes para el transporte de la leche



Tina de recibo de la leche



Marmita



Tina de mezclado



Recipiente para el lactosuero y espátula de mezclado



Mesa para amasado



Techos



Puertas



Despacho

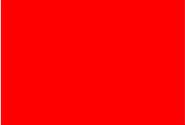
## ANEXO F.

### SEÑALES DE PRECAUCION Y PROHIBICION

	INDICACIÓN	CONTENIDO DE IMAGEN DEL SÍMBOLO	EJEMPLO
C.1	INDICACION GENERAL DE PRECAUCION	SIGNO DE ADMIRACIÓN	
C.2	PRECAUCION, SUSTANCIA TOXICA	CRANEO HUMANO DE FRENTE CON DOS HUESOS LARGOS CRUZADOS POR DETRÁS	
C.3	PRECAUCION, SUSTANCIAS CORROSIVAS	UNA MANO INCOMPLETA SOBRE LA QUE UNA PROBETA DERRAMA UN LIQUIDO. EN ESTE SIMBOLO PUEDE AGREGARSE UNA BARRA INCOMPLETA SOBRE LA QUE OTRA PROBETA DERRAMA UN LIQUIDO	
C.4	PRECAUCION, MATERIALES INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES	IMAGEN DE FLAMA	
C.5	PRECAUCION, MATERIALES OXIDANTES Y COMBURENTES	CORONA CIRCULAR CON UNA FLAMA	

C.6	PRECAUCION, MATERIALES CON RIESGO DE EXPLOSION	UNA BOMBA EXPLOTANDO	
C.7	ADVERTENCIA DE RIESGO ELECTRICO	FLECHA QUEBRADA EN POSICION VERTICAL HACIA ABAJO	
C.8	RIESGO POR RADIACION LASER	LINEA CONVERGIENDO HACIA UNA IMAGEN DE RESPLANDOR	
C.9	ADVERTENCIA DE RIESGO BIOLOGICO	CIRCUNFERENCIA Y TRES MEDIAS LUNAS	

**ANEXO G.**  
**FORMAS GEOMETRICAS PARA SEÑALES DE SEGURIDAD E HIGIENE Y SU SIGNIFICADO**

SIGNIFICADO	FORMA GEOMETRICA	DESCRIPCION DE FORMA GEOMETRICA	UTILIZACION
PROHIBICION		CIRCULO CON BANDA CIRCULAR Y BANDA DIAMETRAL OBLICUA A 45° CON LA HORIZONTAL, DISPUESTA DE LA PARTE SUPERIOR IZQUIERDA A LA INFERIOR DERECHA.	PROHIBICION DE UNA ACCION SUSCEPTIBLE DE PROVOCAR UN RIESGO
OBLIGACION		CIRCULO	DESCRIPCION DE UNA ACCION OBLIGATORIA
PRECAUCION		TRIANGULO EQUILATERO. LA BASE DEBERA SER PARALELA A LA HORIZONTAL	ADVIERTE DE UN PELIGRO
INFORMACION	   	CUADRADO O RECTANGULO. LA BASE MEDIRA ENTRE UNA A UNA Y MEDIA VECES LA ALTURA Y DEBERA SER PARALELA A LA HORIZONTAL	PROPORCIONA INFORMACION PARA CASOS DE EMERGENCIA

**ANEXO H.**  
**SEÑALES DE PROHIBICION**

INDICACION	CONTENIDO DE IMAGEN DEL SÍMBOLO		EJEMPLO
A.1	PROHIBIDO FUMAR	CIGARRILLO ENCENDIDO	
A.2	PROHIBIDO GENERAR LLAMA ABIERTA E INTRODUCIR OBJETOS INCANDESCENTES	CERILLO ENCENDIDO	
A.3	PROHIBIDO EL PASO	SILUETA HUMANA CAMINANDO	

## ANEXO I.

### SEÑALES DE OBLIGACION

	INDICACIÓN	CONTENIDO DE IMAGEN DEL SÍMBOLO	EJEMPLO
B.1	INDICACION GENERAL DE OBLIGACIÓN	SIGNO DE ADMIRACION	
B.2	USO OBLIGATORIO DE CASCO	CONTORNO DE CABEZA HUMANA, PORTANDO CASCO	
B.3	USO OBLIGATORIO DE PROTECCION AUDITIVA	CONTORNO DE CABEZA HUMANA PORTANDO PROTECCION AUDITIVA.	
B.4	USO OBLIGATORIO DE PROTECCION OCULAR	CONTORNO DE CABEZA HUMANA PORTANDO ANTEOJOS	
B.5	USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD	UN ZAPATO DE SEGURIDAD	
B.6	USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD	UN PAR DE GUANTES	

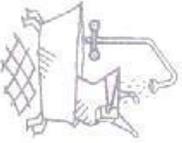
**ANEXO J.**  
**REGISTRO Y SOPORTES DE CAPACITACION**

<i>FECHA:</i>		<i>HORA:</i>
<i>TEMA:</i>		<i>DURACIÓN:</i>
<i>CONFERENCISTA:</i>		
<b>NOMBRE Y APELLIDO</b>	<b>CÉDULA</b>	<b>ÁREA DE TRABAJO</b>

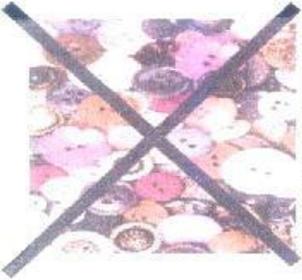
**SOPORTES DE CAPACITACIONES**  
**MATERIAL DIDACTICO**

## PRÁCTICAS HIGIÉNICAS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD

- Mantener una buena higiene personal y aplicar buenas prácticas higiénicas en sus labores, de manera que se evite la contaminación del alimento y de las superficies de contacto con este.



- La vestimenta de trabajo debe con las siguientes condiciones: de color claro, con cierres o cremalleras, sin bolsillos,



- Mantener el cabello recogido y cubierto totalmente mediante malla u gorro, se debe usar tapa bocas dependiendo del riesgo de contaminación.



- Mantener uñas cortas, limpias y sin esmalte.



- Usar calzado cerrado de material resistente impermeable y de tacón bajo.



- No se permite la utilización de anillos, aretes, joyas u otros accesorios mientras el personal realice las labores.



# BUENAS PRÁCTICAS

# MANUFACTURA

¿Qué son las BPM?



**Son un conjunto de normas diseñadas y usadas para asegurar que todos los productos satisfagan los requerimientos de identidad, concentración, seguridad y eficacia. Garantizan que los productos cumplan satisfactoriamente los requerimientos de calidad y necesidades del cliente.**

¿Para que sirven?

**Las BPM son útiles para el diseño y funcionamiento de plantas y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación.**



**Son herramientas que contribuyen al aseguramiento de la calidad en la producción de alimentos: que sean seguros, saludables e inocuos para el consumo humano.**



**Se aplican a todos los procesos de manipulación, elaboración, fraccionamiento, almacenamiento y transporte de alimentos para consumo humano.**

## BENEFICIOS

**Las BPM garantizan un producto limpio, confiable y seguro para el cliente, alta competitividad, aumento de la productividad, procesos y gestiones controladas, aseguramiento de la calidad de los productos, mejora la imagen y la posibilidad de ampliar el mercado (reconocimiento nacional e internacional), reducción de costos, disminución de desperdicios, instalaciones modernas, seguras y con ambiente controlado, disminución de la contaminación, desarrollo y bienestar de todos los empleados, y facilidad de las labores de mantenimiento y prevención de daño de maquinarias.**

### *Aseo personal*

- El baño corporal debe ser diario.



- Lave sus manos y codos con agua y jabón antes de iniciar labores.



- Mantenga su dotación limpia y en buen estado

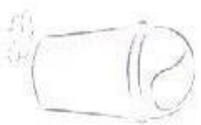


### *Saneamiento*

- Mantenga todas las áreas limpias y en orden.



- No arroje basuras, utilice los recipientes destinados para estas



- De un adecuado uso a los elementos de aseo y limpieza



- No permita la presencia de animales en el área de producción



### *Protección personal*

- Por su seguridad y la del producto utilice siempre guantes, tapabocas, y gorros.



- Durante las labores siempre lleve puesta su dotación completa.





- **Utilice calzado antideslizante**



*Durante el proceso...*

- **Evite el uso de accesorios, perfumes y maquillaje.**



- **No fume, no coma, no beba**



- **No utilice recipientes de vidrio**



- **Trabaje limpia y ordenadamente en su puesto de trabajo.**



- **Evite el tránsito por las áreas al cual no corresponda.**



- **Si padece alguna enfermedad contagiosa notifique a su superior y evite el contacto con los productos.**

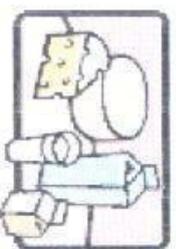


- **Respete las señales de prohibición**



**RECUERDE SIEMPRE QUE LA SALUD DE LOS CONSUMIDORES ESTA EN SUS MANOS**

g



ANEXO K.

## COTIZACIONES DE PRODUCTOS

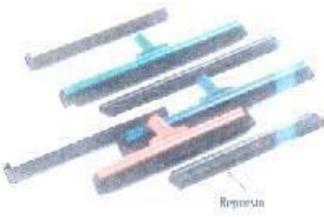
## COTIZACION DE PRODUCTOS

BARRANQUILLA, 2004-10-15

DIANI ALVIS  
COOLECSA  
sincelejo

Cordial Saludo

De acuerdo a su amable solicitud, tenemos el gusto de cotizarle los siguientes productos:

CODIGO	NOMBRE	DIBUJO	PRECIO POR Kg. + IVA	Presentación (tipo de empaque y cantidad)
99066	<p><b>ESCURRIDOR CARLISLE de 24 pulgadas de ancho.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para retirar exceso de agua en los pisos</li> <li>• Fabricados en plástico de alta resistencia</li> <li>• Rastrillo de doble esponja reemplazable de color negro</li> <li>• No incluye el mango de aluminio ni repuesto.</li> <li>• Actualmente solo se maneja en color BLANCO</li> </ul>		\$69.900 +IVA	UNIDAD
99064	<p><b>CEPILLO CARLISLE DE MANO, de 20 pulgadas.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñado para limpiezas manuales, en áreas de difícil acceso.</li> <li>• Cimbra de la cerda altamente adherida al bloque.</li> <li>• Materiales aprobados por FDA.</li> <li>• Diseño ergonómico.</li> <li>• Cerdas semiduras en poliéster.</li> <li>• Bloque y mango antimicrobico y sanitario.</li> <li>• Dimensiones: 20" (Largo) y 3" (Ancho)</li> <li>• Tamaño de la cerda: 1 5/8"</li> <li>• Actualmente solo se maneja cerdas de color BLANCO</li> </ul>		\$35.700 +IVA	UNIDAD

Revisión N°2: 2003-05-05

F02-01

## COTIZACION DE PRODUCTOS

99065	<p><b>CEPILLO CARLISLE REDONDO.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño redondeado especial para tanques y contenedores.</li> <li>• Materiales aprobados por FDA.</li> <li>• Ofrece cimbra de la cerda altamente adherida al bloque del cepillo</li> <li>• Cerdas semiduras de poliéster.</li> <li>• Bloque sanitario y antimicrobico</li> <li>• Dimensiones : 7 1/2" largo x 5 1/2" alto</li> <li>• Tamaño de las cerdas : 1.5" - 1.75"</li> <li>• Actualmente solo se maneja cerdas en color BLANCO.</li> </ul>		\$69.200 +IVA	Unidad
99069	<p><b>CEPILLO CARLISLE PARA LIMPIEZA PROFUNDA DE PISOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño para todos los ángulos</li> <li>• Materiales aprobados por FDA.</li> <li>• Máximo alcance para limpiezas por debajo de los equipo.</li> <li>• Cimbra de la cerda altamente adherida al bloque</li> <li>• Cerdas extraduras de polipropileno.</li> <li>• Bloque sanitario y antimicrobico.</li> <li>• No incluye mango</li> <li>• Dimensiones : 10" largo x 4 1/2" ancho x 3 1/2" alto</li> <li>• Tamaño de las cerdas : 1 1/2" - 1 3/4"</li> <li>• Actualmente solo se maneja cerdas en color VERDE.</li> </ul>		\$36.200 +IVA	UNIDAD
99071	<p><b>ESCOBILLON CARLISLE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñado para limpieza tuberías o drenajes.</li> <li>• Materiales aprobados por FDA</li> <li>• Cerdas semi-duras de poliéster.</li> <li>• Bloque y mango antimicrobicos y sanitarios.</li> <li>• Dimensiones : 16" largo total x 3 1/2" diametro; 6" largo de sección con cerdas.</li> <li>• Color de cerda Blanca</li> </ul>		\$64.200 +IVA	UNIDAD

**COTIZACION DE PRODUCTOS**

<b>CODIGO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PRECIO POR Kg. + IVA</b>	<b>PRESENTACION (tipo de empaque y cantidad)</b>
3445 AF	<b>SEWER QUAT</b> Desinfectante con 5 compuestos amonio cuaternario, (barra de Amonio)	\$34.700	Unidad
3416 AI	<b>BIRKODYNE</b> desinfectante para equipos, yodado	\$11361	Garrafa por 20 Kg.
3404 AI	<b>ACID BRITE</b> Limpiador ácido, ablandador de superficies	\$8.599	Garrafa por 20 Kg.
3415 AI	<b>BI - QUAT</b> Desinfectante con doble amonio cuaternario, para desinfección en general.	\$9.041	Garrafa por 20 Kg.
3439 AI	<b>DEGRA TEC 25</b> Detergente líquido biodegradable, desengrasante neutro, multiusos generales.	\$1.880	Garrafa por 20 Kg.
3441AI	<b>PENTA QUAT</b> Desinfectante de ultima generación con 5 amonios; desinfección general	\$10841	Garrafa por 20 Kg.
99034	<b>KIT CLORO</b> Verificador de desinfectante	\$ 30 200 + IVA	Unidad
99033	<b>KIT AMONIO</b> Verificador de desinfectante 	\$ 30 200 + IVA	Unidad
99035	<b>KIT YODO</b> Verificador de desinfectante	\$ 50 200 + IVA	Unidad

**Condiciones de pago:** pago a 30 días

**Validez de la oferta:** 15 días

Revisión N°2 2003-05-05

F02-01

## COTIZACION DE PRODUCTOS

99072	<p><b>CEPILLO PARA LIMPIEZA EXTERIOR DE TUBERÍAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño tipo gancho para mayor amarre.</li> <li>• Diseñados para limpiezas Clean-In-Place (CIP) para tuberías, tubos, equipos, etc.</li> <li>• Cerdas semi duras de polyester.</li> <li>• Materiales aprobados por la FDA.</li> <li>• Dimensiones: cepillo 12" cerdas 2" diámetro.</li> </ul>		\$69.200 +IVA	Unidad
99073	<p><b>MANGO DE ALUMINIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Especial para capillería Tecnas.</li> <li>• Rasca estándar.</li> <li>• Dimensiones: 1.5 m. de largo.</li> </ul>		\$27.500 +IVA	UNIDAD
99068	<p><b>DELANTAL SANITARIO BLANCO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mayor resistencia a la abrasión, grasas y aceites, al corte, a pinchaduras y a bajas temperaturas comparado con cualquier mandil de vinyl, PVC ó neopreno en el mercado.</li> <li>• Aprobado por la USDA para el contacto con alimentos.</li> <li>• Peso: 260 grs. aproximadamente.</li> <li>• Dimensiones: 115 cms. largo x 88 cms. ancho.</li> <li>• Disponible en color blanco.</li> </ul>		\$45.200 +IVA	UNIDAD
3445	<p><b>SEWER QUAT</b></p> <p>Desinfectante en pastillas para drenajes y bandejas de difusores. Libera 400 ppm de amonio cuaternario.</p>	NA	\$34.700 +IVA	UNIDAD

**Tiempo para la primera entrega:** Cinco días hábiles para los productos que estén en inventario. Si de algún producto no se tiene inventario, se estimaría la fecha de llegada de la importación y se le comunicaría al cliente, con el propósito de llegar a un acuerdo.

## COTIZACION DE PRODUCTOS

**Garantía:**

TECNAS S. A. garantiza que sus productos son elaborados bajo estrictas normas de higiene, calidad y certificación; la garantía cubre defectos en especificaciones y empaque.

Atentamente,



---

*JIMORRIS*

Asesor comercial  
Tecnas S.A.

Post data: si se desea cualquiera asesoría o capacitación al personal en el buen uso y satisfacción de nuestros productos, cuente con nuestro apoyo profesional e institucional.















# REDIMAR LTDA

Carretera Medellín - Medellín, Colombia  
Teléfono: 474 22 22

REDIMAR LTDA, es el distribuidor exclusivo para Antioquia del TIMSEN, cualquier inquietud, favor comunicarse con el Sr León Jaime Saldarriaga L.

## TIMSEN

TIMSEN es una sal mejorada de Amonio en forma de perla seca (granulado), pertenece a la familia de los amonios cuaternarios, pero es considerado de IV generación, debido a que a través de los años ha sufrido procesos tecnológicos para mejorarlo.

TIMSEN es un producto fabricado en Estados Unidos, que lleva mas de 20 años en el mercado, y es utilizado en:

- \* SECTOR ALIMENTOS: Bebidas, panificadoras, lácteos, cárnicos, restaurantes, frutas y verduras
- \* SECTOR SALUD: Clínicas, hospitales, centros de salud, laboratorios médicos, laboratorios farmacéuticos, I.P.S., etc.
- \* SECTOR AGRICOLA: Floricultura, frutas y verduras, etc
- \* SECTOR AVICOLA, PORCICOLA Y GANADERO.

### COMPOSICION

40 % N-AQUIL DIMETIL BENCIL AMONIO  
60 % UREA QUELATADA (TIPO G.R.A.S)

TIMSEN cuenta con los siguientes registros:

- \* INVIMA: V000649R-1
- \* ICA: 1890
- \* F.D.A: FR 12460

### MODO DE ACCION

TIMSEN entra en contacto con los microorganismos provocando una apertura incontrolada de los poros citoplasmáticos, produciendo la pérdida de los elementos esenciales (Nitrógeno y Fósforo), causando la destrucción de la membrana y del núcleo celular, asegurando la total eliminación del microorganismo, sin posibilidad de crear resistencia al producto.

### ACTIVIDAD GERMICIDA

TIMSEN controla Gérmenes Gram positivos y Gram negativos.

TIMSEN es un desinfectante de amplio espectro, actuando eficazmente como:

- |             |                              |                           |
|-------------|------------------------------|---------------------------|
| BACTERICIDA | * Aerobacter aerogenes       | * Pseudomonas aeruginosa  |
|             | * Staphylococcus aureus      | * Klebsiella pneumoniae   |
|             | * Staphylococcus hemoliticus | * Serratia rubidaea       |
|             | * Streptococcus pneumoniae   | * Salmonella typhosa      |
|             | * Streptococcus pyogenes     | * Salmonella choleraesuis |
|             | * Vibrio cholerae            | * Monilia                 |
|             | * Escherichia coli           | * Yersinia enterocolitica |
|             | * Eberthella typhi           |                           |

TIMSEN cumple su acción bactericida en una concentración de 4 ppm en adelante.

ESPORICIDA: \* Bacillus thuringiensis  
\* Bacillus subtilis

TUBERCULICIDA: \* Mycobacterium smegmatis  
\* Mycobacterium tuberculosis

FUNGICIDA: \* Trichophyton mentagrophytes  
\* Rhizomucor miehei  
\* Candida albicans  
\* Aspergillus niger

TIMSEN cumple su acción fungicida en una concentración de 400 ppm en adelante.

VIRICIDA: \* Lipoficos: Influenza, Herpes simple, Vaccinia, HIV-1

TIMSEN cumple su acción viricida en una concentración de 200 ppm en adelante.

TIMSEN a una concentración de 3.200 ppm es un efectivo desodorizante utilizado en basuras, baños, mostradores refrigerados, camiones transportadores, etc; Controlando eficazmente olores a pescado, sangre, vomito etc.

#### CARACTERÍSTICAS

\* El compuesto no es volátil y está sustancialmente desprovisto de olor, con ligero sabor amargo. Las soluciones preparadas son incoloras, reteniendo el sabor, el cual no es transmitido a los alimentos y productos que entren en contacto con el producto.

\* **BIODEGRADABLE: 100%**: Es completamente Biodegradable y no tiene efectos nocivos sobre otros seres vivos o la naturaleza. Se degrada aproximadamente en 21 días.

\* **NO TOXICO**: La clasificación toxicológica es IV (baja toxicidad). No se absorbe a través de la piel, ni causa sensibilización o irritación de la misma. No emite vapores ni gases tóxicos.

\* **NO CANCERIGENO**: Las investigaciones efectuadas por la International Agency for Research on Cancer (I.A.R.C.), la Occupational Safety and Health Administration (O.S.H.A.) y el National Toxicology Program (N.T.P.), certifican que TIMSEN "no es cancerígeno".

\* **NO CORROSIVO**.

\* **ACTUA EN PRESENCIA DE MATERIA ORGANICA**: Actúa en presencia de sangre, heces, etc.

\* **TENSION SUPERFICIAL**: Reduce la tensión superficial de las soluciones, lo cual brinda una alta penetración en cavidades, grietas y porosidades para una completa desinfección.

\* **ESTABILIDAD**: Es un producto altamente estable, tanto en su forma sólida, como en soluciones, conservando sus propiedades físico-químicas y su capacidad germicida hasta por cinco (5) años (estado sólido) y un (1) año para las soluciones preparadas.

\* **AGUAS DURAS**: Efectivo en aguas duras en soluciones hasta 550 ppm de Calcio Carbonatado.

\* EFECTO RESIDUAL: Sigue actuando hasta por tres días más después de aplicado.

\* ALTO RENDIMIENTO: Sus bajas concentraciones de uso, le brindan mucho más litros de solución germicida por kilo de producto.

#### CONDICIONES DE USO:

TIMSEN es incompatible con sustancias aniónicas, por lo que no debe usarse en conjunto con Acido nítrico, Acido bórico, Cloro, Yodóforos, Permanganato, Citrato de Sodio, Hipoclorito de Sodio, Sulfato de Sodio, Sulfato de Zinc, Cal, Nitrato de Plata, Peróxido de Zinc, Agua Oxigenada, Fenol y Ácidos orgánicos.

TIMSEN no debe mezclarse con jabones aniónicos. Tales sustancias deben ser enjuagadas totalmente antes de comenzar a utilizarlo.

TIMSEN no debe aplicarse utilizando paños u otras fibras textiles humedecidas en la solución.

TABLA COMPARATIVA DE COMPUESTOS UTILIZADOS EN DESINFECCION / ESTERILIZACION QUIMICA						
PROPIEDAD	SOLUCION DE TIMSEN	AMONIOS CUATERNARIOS	ALDEHIDOS	HALOGENADOS CLORADOS YODADOS	ALCOHOLES	FENOLÉS
Espectro de acción						
BACTERICIDA	SI	SI	SI	SI	SI	SI
FUNGICIDA	SI	SI	SI	SI	NO	SI
VIRICIDA	SI	SI	SI	SI	NO	SI
ESPORICIDA	SI	NO	SI	NO	NO	SI
CORROSION	NO	MODERADA	SI	SI	SI	SI
ESTABILIDAD	SI	SI	NO	NO	NO	NO
REACCION TISULAR	NO	NO	SI	NO	NO	SI
TOXICIDAD	NO	BAJA	SI	SI	SI	SI
EFEECTO RESIDUAL	SI	MODERADA	SI	NO	NO	NO
BIÓDEGRABILIDAD	SI	SI	NO	NO	NO	NO
ACTIVIDAD EN PRESENCIA DE MATERIA ORGANICA	SI	MODERADA	SI	NO	NO	SI
AGUAS DURAS	SI	BAJA	BAJA	NO	NO	BAJA
TENSOACTIVIDAD	SI	MODERADA	SI	NO	MODERADA	MODERADA
ENJUAGUE	NO	NO	SI	SI	NO	SI
Segundad para el instrumental medico:						
ENDOSCOPIO	SI	SI	SI	NO	NO	NO
PLASTICO Y CAUCHO	SI	SI	SI	NO	SI	SI
MATERIAL NIQUELADO	SI	SI	SI	NO	NO	NO

## VENTAJAS DE UTILIZAR TIMSEN

\* TIMSEN es un producto muy económico:

BOLSA X 1 KILO	\$ 80,620
TARRO X 250 GM	\$ 28,000

De un tarro de TIMSEN x 250 gm equivale a 62,5 galones de producto preparado a 400 ppm, ó sea que el galón tiene un costo de \$ 448 por galón

\* TIMSEN por ser granulado es muy fácil de almacenarlo y transportarlo, pues permite preparar la solución que se va a utilizar

## CLIENTES QUE UTILIZAN TIMSEN.

ABONAGRO  
AEROSERVICIOS RIONEGRO  
AGRINCO  
AVINCO S.A  
BODEGAS ALICANTE  
CARNES FRIAS EL CORDOBES  
CEREALES CORO  
CLINICA SAMEIN  
COLANTA  
COLEGIO JESUS MARIA  
DELI  
DOÑA LECHONA  
ECOLOGICOS SAT  
EVOLUCIONAR S.A  
FRIGOMEDIOS  
FRIGOR  
FRIGOSINÚ  
GUARDERIA MI SEGUNDO HOGAR  
HELADOS LA FRESITA  
HELADOS FINOS SANTA CLARA

HOSPITAL VETERINARIO EL POBLADO  
INDUSTRIAS ESTRA  
INDUSTRIAS DEL MAIZ  
INDUSTRIAS PANDY S.A  
LA PARCELA  
LABORATORIOS LCAR  
NEW STETIC  
PIN  
PRODUSTOS FAMILIA  
PRODUCTOS KONFIT  
PRODUCTOS RAMÓ DE ANTIOQUIA  
PROMOTORA PICOLO  
RAMIREZ ARANA  
REENCAUCHADORA REMOTO  
REPOSTERIA EL PORTAL  
SIN AZUCAR  
SOCIEDAD CENTRAL GANADERA  
UNIVERSIDAD CATOLICA DE ORIENTE



# Productos **CARIBE** LTDA.

PRODUCTOS QUIMICOS PARA LA LIMPIEZA DEL HOGAR Y LA INDUSTRIA.



## DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD FICHA TÉCNICA

PRODUCTO: HIPOCLORITO DE SODIO.

CARACTERISTICAS: Líquido amarillo transparente, corrosivo.

	ESPECIFICACIONES	RESULTADOS
COLOR	Amarillo transparente	Cumple
OLOR	Característico	Cumple
% NaClO	12.2 % min.	13.5%

PRESENTACIONES: Cuñete de 24 Kg, Galón de 4.8 Kg. y Tambor de 240 Kg.

### USOS

El Hipoclorito de sodio diluido aproximadamente al 4% se emplea como desmanchador y desinfectante para pisos, para lavar sanitarios, cocinas entre otras áreas.

### ALMACENAMIENTO

Dado que el Hipoclorito de sodio es una solución inestable, el producto debe ser protegido de las altas temperaturas y de impurezas de hierro.

Se debe almacenar en áreas de excelente ventilación y bajo la sombra. Se debe disponer de duchas y de tomas de agua de alta presión en sitios de fácil acceso

## Productos **CARIBE** LTDA.

PRODUCTOS QUIMICOS PARA LA LIMPIEZA DEL HOGAR Y LA INDUSTRIA.



dentro del área. No debe ser almacenada con sustancias incompatibles como ácidos.

### PROPIEDADES INFLAMABLES:

El Hipoclorito de sodio es altamente corrosivo, reacciona con los metales desprendiendo cloro. No es inflamable.

### INSTRUCCIONES

Medir aproximadamente 350 ml. de solución de Hipoclorito de sodio, adicionarla en un recipiente y completar con agua hasta un litro con agitación.

  
Irei:  Figueroa Q.F.  
Jefe Departamento de Control de Calidad

## ANEXO L.

### COLORES DE SEGURIDAD, SIGNIFICADO, INDICACIONES Y PRECISIONES

COLOR DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
<b>ROJO</b>	PARO	Alto y dispositivos de desconexión para emergencias.
	PROHIBICIÓN	Señalamientos para prohibir acciones específicas.
	MATERIAL, EQUIPO Y SISTEMAS PARA COMBATE DE INCENDIOS	Identificación y localización.
<b>AMARILLO</b>	ADVERTENCIA DE PELIGRO	Atención, precaución, verificación. Identificación de fluidos peligrosos.
	DELIMITACION DE AREAS	Límites de áreas restringidas o de usos específicos.
	ADVERTENCIA DE PELIGRO POR RADIACIONES IONIZANTES	Señalamiento para indicar la presencia de material radiactivo.
<b>VERDE</b>	CONDICION SEGURA	Identificación de tuberías que conducen fluidos de bajo riesgo. Señalamientos para indicar salidas de emergencia, rutas de evacuación, zonas de seguridad y primeros auxilios, lugares de reunión, regaderas de emergencia, lavaojos, entre otros.
<b>AZUL</b>	OBLIGACIÓN	Señalamientos para realizar acciones específicas.

### COLORES DE SEGURIDAD PARA TUBERIAS Y SU SIGNIFICADO

COLOR DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO
ROJO	IDENTIFICACION DE TUBERIAS CONTRA INCENDIO
AMARILLO	IDENTIFICACION DE FLUIDOS PELIGROSOS
VERDE	IDENTIFICACION DE FLUIDOS DE BAJO RIESGO

ANEXO M.

REGISTRO DE RECEPCIÓN DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

FECHA	HORA DE LLEGADA	INSUMO O PRODUCTO	PROVEEDOR	CONDICIONES DE LLEGADA	CUMPLIMIENTO DE CONDICIONES	
					SI	NO

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

ALMACENISTA: \_\_\_\_\_ VERIFICÓ: \_\_\_\_\_

ANEXO N.

ACCIONES CORRECTIVAS Y/O PREVENTIVAS

				CÓDIGO 0001
<b>FECHA:</b> NO CONFORMIDAD DESCRITA:		<b>ÁREA:</b>	<b>RESPONSABLE:</b>	
<b>CARGOS INVOLUCRADOS:</b>				
<b>CAUSAS</b>	<b>SOLUCIONES</b>	<b>ASIGNACIÓN DE TAREAS</b>	<b>TIEMPO DE EJECUCIÓN</b>	<b>EJECUCIÓN</b> SI NO
<b>LA ACCIÓN CORRECTIVA Y/O PREVENTIVA FUE EFECTIVA: SI _____ NO _____</b>				
<b>OBSERVACIONES:</b>				
<b>VERIFICÓ:</b> _____				



**ANEXO P.**

**REGISTRO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN (SALA DE PROCESOS)**

<i>Fecha:</i>	<i>Hora:</i>	<i>A: Aceptado R: Rechazado</i>	
<i>EQUIPO Y/O SUPERFICIE</i>		<i>A</i>	<i>R</i>
<i>Mesas</i>			
<i>Marmitas</i>			
<i>Banda transportadora de rodillos</i>			
<i>Paleta mezcladora</i>			
<i>Tina de Mezclado</i>			
<i>Tanque de almacenamiento</i>			
<i>Tina de recibo</i>			
<i>Tanque de suero ácido</i>			
<i>Canastillas</i>			
<i>Cuchillos</i>			
<i>Moldes para queso costeño</i>			
<i>Pisos y paredes-sala de procesos</i>			
<i>Pisos y paredes-cuarto de almacenamiento</i>			
<i>Moldes para queso doble crema</i>			
<b><i>Observaciones:</i></b>			
_____			
_____			
_____			
<b><i>Acción correctiva:</i></b>			
_____			
_____			
_____			
_____			
_____	_____	_____	_____
<b><i>Responsable</i></b>		<b><i>Verificado por</i></b>	

ANEXO Q.

REGISTRO DE MUESTREO MICROBIOLÓGICO

<i>TIPO DE MUESTREO</i>	<i>FECHA:</i>	<i>ACCIÓN CORRECTIVA</i>
	<i>DESCRIPCIÓN</i>	
<i>AMBIENTES</i>		
<i>SUPERFICIES</i>		
<i>MANIPULADORES</i>		
<i>PRODUCTO</i>		
<i>AGUA POTABLE</i>		
<i>OTROS</i>		
<i>RESPONSABLE LABORATORIO:</i>		
<i>VERIFICADO:</i>		