



**UNIVERSIDAD DEL AZUAY**  
**FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**  
**INGENIERÍA EN ALIMENTOS**

**Tema:**

**Manual de buenas prácticas de recolección, conservación y  
transporte de leche para el centro de acopio “la Gloria”**

**Trabajo de graduación previo a la obtención del título de Ingeniero en Alimentos**

**AUTOR:**

**ESTEBAN MAURICIO PAREDES QUINTERO**

**DIRECTOR:**

**FAUSTO TOBÍAS PARRA PARRA**

**CUENCA – ECUADOR**

**2014**

## **DEDICATORIA**

La presente tesis se la dedico en primera instancia a Dios quien me dio la oportunidad de vivir y de regalarme una familia maravillosa, siendo esta ultima un pilar fundamental para concluir mi carrera. En especial a mis padres, quienes me dieron la vida y han estado conmigo en todo momento brindándome el apoyo y la confianza para poder cumplir mis objetivos como persona y profesional. A mi esposa, que de una u otra forma ha estado a mi lado, apoyándome en los momentos difíciles y que me ha brindado su mano para salir adelante.

Gracias a todos ellos, por creer en mí.

## **AGRADECIMIENTO**

Al finalizar un trabajo tan arduo y lleno de dificultades como el desarrollo de una tesis es ineludible que te aborde un muy humano egocentrismo que te lleva a concentrar la mayor parte del mérito en el aporte que has hecho. Sin embargo, la magnitud de ese aporte hubiese sido imposible sin la participación de personas e instituciones que han facilitado las cosas para que este trabajo llegue a un feliz término. Antes que a todos quiero agradecer a Dios por darme las fuerzas necesarias en los momentos en que más las necesité y bendecirme con la posibilidad de caminar a su lado durante toda mi vida.

Quiero también expresar mi agradecimiento a la Universidad del Azuay, como entidad rectora de la educación superior, al Ing. Fausto Parra, quien como director ha brindado su apoyo a la elaboración y sugerencias a este trabajo de investigación, al cuerpo docente que desde el inicio de esta propuesta académica nos supieron guiar hasta la culminación de nuestra carrera. Además quiero hacer extensivo mi agradecimiento al Centro de Acopio “La Gloria” quien me brindó la apertura necesaria para poder realizar la aplicación de nuestra investigación, pues sin ellos no hubiese podido concluir este éxito.

No puedo dejar de agradecer a mi familia que de una y otra forma me apoyaron en la realización de esta investigación para alcanzar un proyecto más en cada una de nuestras vidas, al igual que mi esposa que ha estado siendo parte de este éxito.

**"MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE RECOLECCIÓN, CONSERVACIÓN Y  
TRANSPORTE DE LECHE PARA EL CENTRO DE ACOPIO  
"LA GLORIA"**

**RESUMEN**

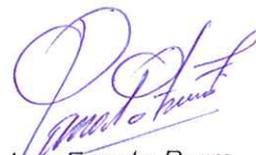
La implementación de un programa de buenas prácticas de recolección, conservación y transporte de leche en la industria lechera repercute directamente sobre la calidad y costos de producción. En el presente trabajo se realiza una revisión bibliográfica sobre los tipos de ordeño, equipamiento y los factores que alteran la calidad de la leche, se continua con un diagnóstico situacional del centro de acopio "La Gloria", para posteriormente elaborar un manual de buenas prácticas de recolección, conservación y transporte de leche, que sugiere la utilización de diferentes tipos de registros y tablas para un adecuado procesamiento y control del producto en su movilización y conservación, finalizando con un programa didáctico que puede ser utilizado por cualquier centro de acopio que guste disminuir costos por contaminaciones directas e indirectas de la materia prima.

**PALABRAS CLAVES:** *Manual de buenas prácticas de recolección, conservación, ordeño, acopio, contaminación directa.*



Ing. Fausto Parra. .

Director de tesis



Ing. Fausto Parra.

Director de Escuela



Mauricio Paredes

Autor

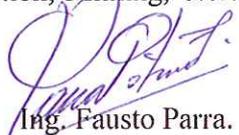
**"MANUAL ON GOOD PRACTICES OF MILK COLLECTION, STORAGE  
AND TRANSPORT FOR "LA GLORIA" DISTRIBUTION CENTER**

**ABSTRACT**

The implementation of a good practices program for the collection, storage and transportation of milk in the dairy industry has a direct impact on the quality and production costs. This paper presents a bibliographic review of the types of milking equipment and the factors that affect the quality of milk. We continue with a situational diagnosis of "La Gloria" collection center, and then develop a handbook of good practices for the collection, storage and transport of milk, suggesting the use of different types of records and tables for proper processing and product control in regard to its transportation and preservation. We finish with an educational program that can be used by any distribution center that would like to reduce costs due to direct and indirect contamination of raw material.

**KEYWORDS:** Manual of Good Practices, Collection, Preservation, Milking, Storage,  
Direct Contamination

  
Ing. Fausto Parra. .  
Director de tesis

  
Ing. Fausto Parra.  
Director de Escuela

  
Mauricio Paredes  
Autor

  
  
UNIVERSIDAD DEL  
AZUAY  
DPTO. IDIOMAS

  
Translated by,  
Lic. Lourdes Crespo

## ÍNDICE GENERAL

<b>CARATULA.....</b>	<b>i</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>iii</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>v</b>
<b>ÍNDICE GENERAL.....</b>	<b>.vi</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>10</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO I <u>M</u>ARCO TEÓRICO.....</b>	<b>13</b>
1.1.    La leche.....	13
1.1.2.  Características de la leche.....	14
1.2.    Proceso de ordeño.....	15
1.2.1.  Tipos de procesos de ordeño.....	15
1.3.    Producción de leche con calidad.....	16
<b>CAPÍTULO II <u>D</u>IAGNÓSTICO DE SITUACIÓN ACTUAL DEL CENTRO DE ACOPIO “LA GLORIA”.....</b>	<b>18</b>
2.1.    Datos generales.....	18
2.2.    Prácticas de conservación de leche en el centro de acopio.....	19
2.2.1.  Instalaciones.....	19
2.2.2.  Metodología de recolección, conservación y transporte de leche.....	22
2.2.2.1. Personal.....	22
2.2.2.2. Equipos.....	23
2.2.2.3. Limpieza y desinfección.....	24
2.2.2.4. La conservación de la leche.....	25

<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>27</b>
<b>MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS.....</b>	<b>27</b>
3.1.    Qué son las buenas prácticas de manufactura .....	27
3.2.    Para qué sirven las buenas prácticas de manufactura.....	27
3.3.    Beneficios .....	27
3.4.        Manual de buenas prácticas de manufactura.....	28
3.4.1.    Las instalaciones .....	28
3.4.2.    La localización .....	29
3.4.3.    Diseño y caracterización .....	29
3.4.4.    Condiciones específicas de las áreas, estructura interna y accesorios.....	31
3.4.5.    Pisos, paredes, techos y drenajes .....	33
3.4.6.    Ventanas, puertas y otras aberturas.....	35
3.4.7.    Escaleras, elevadores, estructuras complementarias y plataformas.....	36
3.4.8.    Instalaciones electricas y redes de agua .....	36
3.4.9.    Iluminación .....	37
3.4.10.   Calidad del aire, ventilción, temperatura y humedad.....	38
3.4.11.   Instalaciones sanitarias.....	40
3.4.12.   Servicio de planta y facilidades.....	42
3.4.13.   Equipos y utensilios .....	46
3.4.14.   Limpieza, desinfección y mantenimiento .....	46
3.4.15.   Requisitos higiénicos de fabricación.....	53
3.4.15.1 Personal.....	53
3.4.15.2 Estado de salud del personal.....	54
3.4.15.3 Higiene y medidas de protección del personal.....	56
3.4.15.4 Educación y capacitación del personal.....	59
3.4.15.5 Comportamiento del personal.....	60
3.4.16.   Materias primas e insumos .....	62
3.4.16.1 Requisitos de materias primas e insumos.....	64

3.4.16.2 Agua.....	66
3.4.17 Operaciones de producción.....	67
3.4.17.1 Normativas internas del centro de acopio .....	68
3.4.18 Almacenamiento y transporte.....	70
3.4.18.1Proceso de almacenamiento de la leche.....	70
3.4.18.2 Transporte de leche.....	72
3.4.19 Garantía.....	74
<b>CAPITULO VI</b>	
Discusión.....	76
Conclusión.....	78
Recomendación.....	79
4. Referencias bibliográficas.....	81
5. Anexos.....	83
Anexo 1.....	83
Anexo 2.....	84
Anexo 3.....	85
Anexo 4.....	90
Anexo 5.....	91
Anexo 6.....	92
Anexo 7.....	94
Anexo 8.....	95
Anexo 9.....	96
Anexo 10.....	100
<b>INDICE DE TABLAS Y FIGURAS</b>	
Figura N°1.....	19

Figura N°2.....	20
Figura N°3.....	21
Figura N°4y 5.....	22
Figura N°6.....	23
Figura N°7.....	24
Figura N°8.....	25
Figura N° 9.....	26
Tabla N°1.....	29
Tabla N°2.....	31
Tabla N° 3.....	32
Tabla N° 4.....	33
Tabla N° 5.....	34
Tabla N 6 y 7.....	35
Tabla N° 8 .....	36
Tabla N° 9.....	37
Tabla N° 10.....	38
Tabla N° 11.....	40
Tabla N° 12.....	42
Tabla N°13.....	44
Tabla N° 14.....	52
Tabla N° 15.....	52
Tabla N° 16.....	55
Tabla N° 17.....	58

Tabla N° 18.....	61
Tabla N° 19.....	64
Tabla N° 20.....	65
Tabla N°21.....	66
Tabla N° 22.....	68
Tabla N° 23.....	70
Tabla N° 24.....	72
Tabla N° 25.....	82
Figura N° 10.....	83
Figura N° 11.....	84
Tabla N° 27.....	90
Tabla N° 28.....	95
Figura N°12.....	93
Figura N° 13.....	99

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General:**

- Desarrollar un programa de buenas prácticas de recolección, conservación y transporte de la leche para el centro de acopio “La Gloria”.

### **Objetivos Específicos.**

- Elaborar una guía para mejorar la recolección, conservación y transporte de leche en el centro.
- Proporcionar información para la mejora de la infraestructura, recambio de equipos y utensilios en la planta.
- Elaboración de registros de proveedores y clientes.
- Elaborar material didáctico y de fácil manejo para capacitaciones.

Esteban Mauricio Paredes Quintero

Trabajo de grado

Fausto Tobías Parra Parra

Julio 2014

**MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE RECOLECCIÓN,  
CONSERVACIÓN Y TRANSPORTE DE LECHE PARA EL CENTRO DE  
ACOPIO “LA GLORIA”**

**INTRODUCCIÓN**

Las plantas de procesamiento de leche requieren de una materia prima que sea de calidad, sin embargo ésta presenta peligro de contaminación variable, ya que las personas que laboran en los centros de acopio, los mismos que proveen a éstas plantas no disponen de conocimientos suficientes de buenas prácticas de inocuidad que deben emplear en los procesos para llevar un mejor control de ordeño y manejo de este producto tan delicado, obteniendo como resultado una leche de baja calidad nutritiva, baja en proteína y grasa, baja calidad higiénica, contaminada por microorganismos y por residuos de compuestos agroquímicos.

Por lo tanto, es necesario establecer parámetros de evaluación específicos que sean comunes para estos establecimientos y además se requiere contribuir a corregir esta situación, mejorando la competitividad de los centros de acopio lecheros, obteniendo un producto de alta calidad, que mejore la salud nutricional no solo de los productores, sino también de los consumidores finales de este nutritivo y saludable producto como es la leche.

Con base a lo anteriormente expuesto, es necesario estandarizar los procesos para la elaboración de los productos, considerando que la materia prima debe ser de calidad, ya que desde el momento en que sale de su fuente natural, empieza un proceso degenerativo que si no es bien controlado, su calidad disminuye rápida y radicalmente. Y esto, sin considerar el ambiente en el que se da su producción, el manejo sanitario de equipos, la salud de los animales productores e incluso las costumbres socioculturales e higiénicas de las personas encargadas del manejo de la producción.

Es así que el presente documento tiene el propósito de proveer directrices de buenas prácticas de recolección, conservación y transporte de leche para el centro de acopio “La Gloria”, para cumplir con unas medidas sanitarias adecuadas, obteniendo una mejor leche de calidad, regulando la producción inocua de leche, productos lácteos y derivados de ésta, y además se hará partícipe al personal de los sistemas de sanidad, del control de entrega y salida de leche a través de registros, del control de plagas, así mismo de la interpretación de los resultados de análisis microbiológicos de la leche.

# CAPÍTULO I

## MARCO CONCEPTUAL

### 1.1. Concepto de leche

La leche es un producto alimenticio secretado por la ubre de las hembras, excluyendo el calostro, obtenido por uno o varios métodos de ordeños higiénicos y normales de la glándula mamaria lactante de vacas sanas alimentadas normalmente, la que luego se almacena y no se añade ni se subtrae nada, y por ende es uno de los productos alimenticios más antiguos y a su vez más importantes que ayuda a satisfacer las necesidades nutritivas de las personas.

Este alimento rico en nutrientes en su estado natural es líquido, de color blanco cremoso, olor y sabor característicos normales, y al mismo tiempo muy delicado y con riesgo alto a ser contaminado si no se maneja adecuadamente. Pues lo que se quiere obtener es una producción de leche inocua (Cabrera, José, Murillo, & Suárez, 2008).

Un alimento inocuo es aquel que no constituye riesgo para la salud, es decir, es un alimento sano, que no contiene agentes físicos, químicos o biológicos que puedan causar daño a la salud de los consumidores.

Se denomina calostro a la leche que produce la vaca en los 7 días sucesivos al parto. Esta leche no suele ser entregada a la industria para su comercialización hasta después del sexto día del parto. Sus características que la distinguen de una leche normal son:

- Ligeramente viscosa, salada y de color amarillento: La leche fresca es de color blanco aporcelanada, presenta una cierta coloración crema cuando es muy rica en grasa.
- La viscosidad disminuye con el aumento de la temperatura hasta alrededor de los 70°C, por encima de ésta aumenta su valor.

- Se coagula al ser hervida.
- Cuando la leche es fresca casi no tiene un olor característico, pero adquiere con mucha facilidad el aroma de los recipientes en los que se la guarda; una pequeña acidificación ya le da un olor especial al igual que ciertos contaminantes.
- Su densidad oscila entre 1.028 y 1.034 g/cm<sup>3</sup>, siendo estos valores para una leche entera, ya que la leche descremada está encima de estos valores, y una leche aguada tendrá valores por debajo de 1.028.

### **1.1.2. Características de la leche**

Al estudiar este alimento tan nutritivo y primordial en la vida de las personas, es necesario mencionar las diferentes características que la identifican: (Blanco, 2009)

- Es un líquido blanco y opaco, aunque puede presentar también una tonalidad ligeramente amarillenta cuando se alimentan en pastizales.
- Sabor característico puro, fresco y ligeramente dulce.
- Consistencia homogénea y carece de grumos y copos.
- Olor característico, puro y fresco.

## **1.2. Proceso de ordeño**

El proceso de ordeño se basa en la extracción de la leche contenida en las ubres de las vacas alimentadas normalmente en estado de lactancia.

El ordeño consiste en la acción de colectar leche luego de estimular adecuadamente a la vaca para liberar la leche de la urbe. (Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), 2010)

### **1.2.1. Tipos de procesos de ordeño**

Este proceso se puede realizar de forma manual o mecánica, según las exigencias del entorno.

#### Proceso mecánico

El proceso mecánico, es el más utilizado en la actualidad, consiste en la extracción de forma rápida y completa de la leche sin causar daño alguno al pezón y al tejido mamario, el mismo que se lo realiza a través de equipos y elementos mecánicos que generan un vacío de manera discontinua y cíclica a nivel del pezón, extrayendo la leche y enviándola a un recipiente.

### Proceso manual

En lugar del proceso mecánico, se realiza el proceso manual, el mismo que se realiza en los campos donde se cuenta con una cantidad menor de animales, y consiste en sujetar al animal a un poste, por las extremidades traseras con una cuerda. El ordeñador usa un banquito para sentarse al mismo lado del animal, y para iniciar este proceso se debe lavar en primera instancia los pezones con agua limpia y luego secarlos con algún papel absorbente, evitando que queden gotas de agua sucia en la leche. Posteriormente el ordeñador dará masajes a la ubre para que la leche pueda descender y pueda ser expulsada.

Consecutivamente se debe agarrar el pezón con el pulgar y el dedo índice, así la leche queda atrapada en el recipiente, rápidamente se debe apretar suavemente el pezón hacia abajo y hacia afuera aplicando presión con los demás sobre el pezón. Para extraer la primera leche de cada pezón, es importante considerar utilizar un jarro con fondo oscuro, para poder notar de ésta manera alguna anomalía de la leche, por ejemplo la famosa mastitis que se puede distinguir por la presencia de grumos. (Carmona, Cifuentes, & De la Fuente, 2010)

Dentro de éste manual de almacenamiento de leche, se hace hincapié que el método utilizado cuando se realiza la recepción de la leche es el manual. Por lo que a continuación se describe como debe ser receptada la leche por el ordeñador y como almacenarla para que sea esta de calidad.

### **1.3. Producción de leche con calidad**

Debido al alto desarrollo tecnológico, la calidad de los productos y de servicios debe ser elevada y óptima, porque el mercado es exigente. Por lo que se requiere que estos productos posean un alto valor nutricional y sean amigables con el ambiente, porque representan una alimentación segura para sus consumidores.

Por lo antes mencionado, la calidad de un producto o servicio debe ser seleccionada en función de la elaboración, siendo de alta importancia la implementación de sistemas de gestión de calidad de producción en toda la cadena para cumplir con: métodos y procedimientos organizados de elaboración y capacidad técnica humana bien entrenada. Por lo tanto, si se cumplen los requerimientos antes citados, los registros y normas sanitarios se obtendrán productos de y con calidad (Contero, 2008).

El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) de Argentina define la eficacia de los procesos productivos de la siguiente manera: “La calidad es un desafío que representa una inversión hoy, si se quiere permanecer en el mercado del mañana” (Taverna, 2008)

La leche debe ser de excelente calidad, ya sea para el consumo directo de la leche líquida como para la fabricación de derivados lácteos; esto significa que además de un buen contenido de nutrientes, debe tener unas características especiales que aseguren al consumidor un producto fresco, alimenticio y saludable.

Por lo tanto, para obtener una leche de buena calidad se deben cumplir una serie de normas y procedimientos recomendados en este documento. Aunque es importante destacar que la leche es un producto bastante perecedero, debido a que sufre cambios muy rápidos que perjudican su calidad en poco tiempo. Y es por eso que se debe empezar por producirla en buenas condiciones, conservarla adecuadamente en el lugar de ordeño, mientras es recibida y transportada al centro de acopio para ser entregada a la planta recibidora o transformadora. De allí en adelante, se debe transportar y conservar

refrigerada, para que llegue a los distribuidores y consumidores finales en muy buenas condiciones. (Contero, 2008)

Se pueden rechazar las leches por varios motivos descritos a continuación:

- Leches ácidas
- Leches con agua o sustancias conservantes a través de la presencia de diferentes tipos de microorganismos como bacterias, levaduras y mohos.
- Leches con sedimentos
- Leches con residuos de drogas o desinfectantes, entiéndase a estos últimos como Jabones, detergentes, enzimáticos, entre otros.

La aplicación de drogas al ganado puede generar residuos en la leche, aunque no es conveniente confundir con las vacunas, sueros o vitaminas ya que estas últimas no interfieren en la calidad de la leche.

Es por ello que el productor de leche debe tener conciencia de los problemas que ocasionan el manejo inadecuado de los procesos de ordeño, ya que disminuyen su calidad.

- El correcto manejo de los equipos y utensilios también es importante para garantizar un producto de calidad. Se debe estar al tanto de la calibración, tratamientos y del mismo proceso de ordeño que debe estar regulado a tal forma que se garantice la limpieza e higiene del proceso, así como la comodidad y salud de las vacas productoras.
- Las normas de higiene debe ser preventiva que curativa. Al menos se debe iniciar con una vaca saludable y bien nutrida.
- Para evitar la presencia de parásitos externos como roedores y otros insectos, se debería recurrir a productos naturales o biológicos con el fin de no contaminar la leche con residuos de agroquímicos o utilizar productos que no dejen residuos en la leche.

## **CAPÍTULO II**

### **DIAGNÓSTICO DE SITUACIÓN ACTUAL DEL CENTRO DE ACOPIO “LA GLORIA”**

#### **2.1. Datos generales**

El centro de acopio “La Gloria” se encuentra ubicada en la provincia del Azuay, en el cantón Girón - Pasaje, Km. 10.5, siendo esta una zona en donde no se han tecnificado las labores agropecuarias, en especial las de ganadería. Esto se comprueba con el poco desarrollo lechero de la zona.

Cabe indicar que las escasas explotaciones en este centro de acopio, se las realiza de forma muy artesanal, siendo el ordeño manual y sin ningún tipo de manejo sanitario, tanto de los animales como de la leche. Es por ello ahora que se presenta este documento para un mejoramiento en el proceso de la producción, conservación y transporte de la leche de este centro de acopio, y así tener una leche de calidad y con calidad.

En este centro de acopio laboran un total de 6 personas, dentro de ellas existe un encargado de recepción que es un operario denominado como principal ya que se encarga de llevar registros tanto de la recepción y entrega de la leche como de los análisis de laboratorio; existen dos choferes, dos ayudantes y un administrador de la planta.

#### **2.2. Prácticas de conservación de leche en el Centro de Acopio**

Actualmente, en el centro de acopio “La Gloria” la actividad principal que realiza es la recepción y despacho respectivo de proveedores de clientes de leche, ya que solo dispone de esta sala de almacenamiento para este producto primordial en la vida de los seres humanos.

**Figura N° 1:** Sala de almacenamiento centro de acopio la Gloria



**Fuente:** Autor

A su vez se realiza el proceso de limpieza y desinfección de equipos, aunque no cuentan con manuales de cómo debería ser esta limpieza, por lo que existen deficiencias en cuanto a personal, instalaciones y registros, lo que puede generar problemas de control de calidad. Sin embargo se cuenta con un área en donde se realizan estos análisis de laboratorio en el que se analiza si se aprueba o no la leche recibida por los productores.

**Figura N° 2:** Área de Control de calidad y muestras de laboratorio centro de acopio la Gloria



**Fuente:** Autor

### **2.2.1. Instalaciones**

#### **a) Ubicación**

El centro de acopio “La Gloria” está ubicado en la vía a Girón Pasaje en una zona alejada de explotaciones ajenas a la actividad, además de estar ubicada físicamente en una posición para un fácil manejo de los desechos de aguas utilizadas en limpieza de este centro.

Otra ventaja del centro es la protección a riesgos ambientales como las inundaciones, ya que se encuentra con vías de acceso factibles.

### **b) Suministro de agua**

EL centro de acopio dispone de una fuente propia de agua potable, y a su vez se utiliza el agua caliente para la limpieza de los tanques luego de desocupar los mismos.

### **c) Sala de almacenamiento de la leche**

Esta y única sala es la que mayor cuidado se debería tener, ya que este se encuentra vulnerable al ingreso de plagas y roedores, sin embargo en esta sala se tiene el respectivo techo de zinc que resguarda de los rayos solares y es de ancho estándar de 100 cm. Que se sujetan con ganchos a las correas de la estructura.

Aunque las paredes garantizan la seguridad de la leche, no se observa una buena instalación ya que están a simple vista el cableado y mangueras que deberán estar cubiertas para evitar cualquier tipo de contaminación con agentes del ambiente.

**Figura N° 3:** Instalaciones de almacenamiento de leche centro de acopio la Gloria



**Fuente:** Autor

**Figura N° 4:** Equipos para almacenar la leche centro de acopio la Gloria



**Fuente:** Autor

**Figura N° 5:** Despacho de la leche a los proveedores



**Fuente:** Autor

## 2.2.2. Metodología de recolección, conservación y transporte de leche

### 2.2.2.1. Personal

El personal que labora en el centro de acopio “La Gloria” se encuentra totalmente capacitado para desempeñar las funciones varias del día a día. Sin embargo no utilizan la adecuada vestimenta para dicha actividad ya que no disponen de vestuarios, lavamanos para poder cumplir con normas de higiene y sanidad y las prácticas correctas de manejo de los animales y manejo sanitario de la leche.

El personal debería utilizar guantes, botas, mandiles y hasta cubierta de cabello para evitar cualquier tipo de contaminación.

**Figura N° 6:** Vestimenta del personal



**Elaborado por:** Mauricio Paredes

### 2.2.2.2. Equipos

Los equipos utilizados en este Centro de Acopio son de materiales indicados para trabajar con leche, cumpliendo con los requerimientos sanitarios; sin embargo la limpieza es muy básica ya que no disponen de manuales para dicha actividad. No se

realizan las calibraciones consecutivamente; por lo general la realizan cada seis meses, y éstas deberían ser cada 15 días o cada mes, e incluso cuando se detecten variaciones en los estándares, además debe llevarse un control de registro de calibración de dichos equipos. Esta calibración debe ser realizada por una persona capacitada y de igual forma hay que llevar un registro del control de mantenimiento de los equipos que son controlados por el técnico respectivo. Cabe recalcar que el máximo cliente: NUTRI LECHE proporciona el técnico para el control de los equipos en el Centro de Acopio “La Gloria”.

**Figura N° 7:** Equipos para ser calibrados centro de acopio la Gloria



**Fuente:** Autor

### **2.2.2.3. Limpieza y desinfección**

Las actividades de limpieza y desinfección de los equipos utilizados en la jornada diaria, se realizan una vez terminada la labor de las 8 horas de trabajo, a través de la utilización de detergentes recomendados por el técnico de mantenimiento, obteniendo muy buenos resultados en cuanto al mantenimiento de equipos y utensilios. De igual forma se limpia el piso en donde se ha transitado, sin embargo hay contacto directo de los carros que llegan a entregar y recibir en el centro de acopio.

#### 2.2.2.4. La conservación de la leche

La leche es almacenada en un tanque de frío programado para mantenerla a una temperatura inferior a 4° C. La leche es entregada al proveedor (NUTRI LECHE) a través de sus camiones cisterna, una sola vez al día, cada camión equipado con un tanque de doble fondo.

**Figura N° 8:** Leche en el interior del tanque frío centro de acopio la Gloria



**Elaborado por:** Mauricio Paredes

**Figura N° 9:** Leche en el interior del tanque frío centro de acopio la Gloria



**Elaborado por:** Mauricio Paredes

## **CAPITULO III**

### **MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA**

#### **3.1.- ¿Que son las buenas prácticas de manufactura (BPM)?**

Las BPM son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación del producto.

#### **3.2.- ¿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 inoctrinos para el consumo humano. Son aplicables a todos los procesos de manipulación, elaboración, fraccionamiento, almacenamiento y transporte de alimentos para consumo humano. Se asocian con el control a través de la inspección en planta como mecanismo para la verificación de su cumplimiento.

#### **3.3.- Beneficios de las BPM:**

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, reducción de costos, disminución de los desperdicios, instalaciones modernas, seguras y con ambiente controlado, disminución de la contaminación, organización, desarrollo social, económico y cultural de la empresa, y facilidad de las labores de mantenimiento y prevención del daño de maquinarias

- Son indispensable para la aplicación del Sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), de un programa de Gestión de Calidad Total (TQM) o de un sistema de calidad como ISO 9000.

### **3.4.- Manual de buenas prácticas de manufactura**

Se establece que el presente manual buenas prácticas de manufactura es vigente para el centro de acopio “La Gloria”.

Para que el centro de acopio pueda funcionar de acuerdo a las BPM se debe cumplir los siguientes requisitos.

#### **3.4.1.- LAS INSTALACIONES**

##### **LAS CONDICIONES MÍNIMAS BÁSICAS.**

La planta constará de una construcción solida el diseño y distribución de las áreas deben permitir un mantenimiento, limpieza desinfección y control de plagas apropiado, los materiales de construcción no deberán transmitir ninguna sustancia indeseable a los alimentos, se deberá realizar mantenimiento periodito para el buen uso de las instalaciones. Las dimensiones de la planta son establecidas en el cuadro. (Del anexo 11)

- a. La planta será construida tratando de evitar todos los factores de contaminación que puedan alterar nuestro producto
- b. Una buena distribución de la maquinaria, donde se permitirá una eficaz limpieza y desinfección de los mismos, dejando espacios para el ingreso de agua y detergentes, que el piso tenga una caída de agua hacia la rejilla evitando la formación de charcos de agua.
- c. Que las superficies y materiales, no sean tóxicos y estén diseñados para el uso pretendido, fáciles de mantener, limpiar y desinfectar, en este caso para el

manejo de la leche se utilizará acero inoxidable grado alimenticio, los pisos se recomienda el uso de cerámica o porcelanato antideslizante.

- d. La planta deberá contar con un control efectivo de plagas para lo cual deberá ser contratado a una empresa particular.

### 3.4.2.- LA LOCALIZACIÓN

La planta deberá estar ubicada en un lugar de fácil acceso, con los servicios sanitarios necesarios para controlar focos de contaminación e insalubridad.

Se debe tomar en cuenta una correcta iluminación, y un alejamiento considerable de focos de contaminación como polvo, humo y malos olores, no deberán existir cerca de la planta botaderos de basura o chatarra donde puedan albergarse plagas y malos olores, la planta no tendrá que ser construida en lugares susceptibles a inundaciones.

El centro de acopio La Gloria está ubicado en el km 10,5 de la vía Cuenca Girón, es de fácil acceso peatonal y vehicular ya que se encuentra en la vía principal, según la ordenanza municipal ésta es un área rural que consta con todos los servicios básicos. (luz, agua potable y alcantarillado)

#### Tabla N°1 Localización

Valoración ( 0 – 3 según cumplimiento)

1 LOCALIZACION (Art. 4)		POND (1-3)
1.1	La planta está alejada de zonas pobladas	
1.2	Libre de focos de insalubridad	
1.3	Libre de insectos, roedores, aves	
1.4	Áreas externas limpias	
1.5	El exterior de la planta está diseñado y construido para: Impedir el ingreso de plagas Y otros elementos contaminantes.	
1.6	No existen grietas o agujeros en las paredes externas de la planta	
1.7	No existen aberturas desprotegidas	
1.8	Techos, paredes y cimientos mantenidos para prevenir filtraciones	

Fuente: Lista de verificación del ministerio de salud pública.

### 3.4.3.- DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

La planta deberá ser diseñada y construida de tal manera que garantice la seguridad estructural, facilite el mantenimiento y las operaciones sanitarias, la responsabilidad de la buena distribución y de la edificación estará a cargo del profesional constructor.

Hay que tomar en cuenta que los materiales utilizados en la construcción no contaminarán directa o indirectamente nuestro producto.

Se deberá de tomar en cuenta las barretas antiplagas como mallas en ventanas, cortinas de aire y polvo, además de trampas para roedores e insectos.

El espacio interior deberá ser el necesario para las diferentes operaciones de producción, desenvolvimiento del personal y mantenimiento, esto ayudará de gran forma a las operaciones de saneamiento.

**Tabla N°2 Diseño y distribución**

**Valoración ( 0 – 3 según cumplimiento)**

<b>2 DISEÑO Y CONSTRUCCION (Art. 5)</b>		<b>POND (1-3)</b>
2.1	El tipo de edificación permite que las áreas internas de la planta estén protegidas del ingreso de:	
	Polvo	
	Insectos	
	Roedores	
2.2	Aves	
	Otros elementos contaminantes	
2.2	Las áreas internas tienen espacio suficiente para las diferentes actividades	
2.3	Tiene facilidades para la higiene del personal	

**Fuente: Lista de verificación del ministerio de salud pública.**

### 3.4.4.- CONDICIONES ESPECÍFICAS DE LAS ÁREAS, ESTRUCTURAS INTERNAS Y ACCESORIOS:

Hay que tomar en cuenta que las áreas de procesamiento o manipulación del alimento estarán separadas del resto, que obligadamente deberán tener sus recintos totalmente separados por paredes impermeables no porosas.

**Tabla N°3 Áreas de un adecuado centro de copio**

**Valoración (0 – 3 según cumplimiento)**

3 AREAS (Art. 6-I)		POND (1-3)
3.1	Las diferentes áreas están distribuidas siguiendo el flujo del proceso	
3.2	Están señalizadas correctamente	
3.3	Permiten el traslado de materiales	
3.4	Permiten la circulación del personal	
3.5	Permiten un apropiado:	mantenimiento
		limpieza
		desinfestación
		desinfección
3.6	Se mantiene la higiene necesaria en cada área	
3.7	Las áreas internas están definidas y mantienen su nivel de higiene	
3.8	En las áreas críticas se aplica desinfección y desinfestación	
3.9	Se encuentran registradas las operaciones de:	Limpieza
		Desinfección
		Desinfestación
3.10	Para las áreas críticas, están validados los	limpieza
		desinfección
		desinfestación
3.11	Están registradas estas validaciones?	
3.12	Las operaciones descritas en 3.9 son realizadas:	Por la propia planta
		Servicio tercerizado
3.13	En la planta y en el entorno hay un buen manejo de productos inflamables?	
3.14	El área de almacenamiento de productos inflamables está:	Alejada de la planta
		Junto a la planta
3.15	La construcción del área de almacenamiento es la adecuada	
3.16	Se mantiene lo suficientemente ventilada, limpia y en buen estado	
3.17	El patrón de movimiento de los empleados y de los equipos no permite la contaminación cruzada de los productos	
3.18	La planta tiene separaciones físicas u operacionales a las operaciones incompatibles donde pueda resultar una contaminación cruzada	

Fuente: Lista de verificación del ministerio de salud pública.

### **Distribución de áreas.**

Se distribuirán y señalizarán todas las áreas de manera vertical iniciando desde la recepción hasta la entrega del producto a nuestro cliente, para evitar contaminación cruzada de área a área.

### **3.4.5- PISOS, PAREDES, TECHOS Y DRENAJES**

Los pisos serán impermeables de manera que no permita el paso de ninguna humedad, de esta manera evitamos la proliferación de microorganismos y plagas.

Se recomienda construir el piso con materiales a prueba de roedores por una resistencia mínima de 140 Kg/cm<sup>2</sup>., no contendrá fisuras ni irregularidades, tiene que ser antideslizante para evitar accidentes.

Los pisos deberán contener desniveles de mínimo el 2% hacia los drenajes para facilitar la evacuación de agua.

Los drenajes del piso deben tener la protección adecuada y estar diseñados de forma tal que se permita la limpieza. Donde sea requerido, deben tener instalados el sello hidráulico, trampas de grasa y sólidos, con fácil acceso para la limpieza.

Los ángulos entre paredes y pisos necesariamente serán cóncavos para facilitar su limpieza, además las paredes deben ser lisas, recubiertas de material lavable de color claro, no desprenderá partículas y de fácil limpieza y desinfección.

El techo de la edificación estará construido con ardex de un espesor de 5mm y soportados por una estructura de hierro armado, no contendrán grietas ni agujeros, deben ser de fácil limpieza y tener una altura de mínimo 3 metros en el área de proceso para evitar condensaciones, si la altura lo permite se pueden colocar cielos rasos de materiales inoxidables.

Tabla N°4. Pisos, paredes y techos

Valoración (0 – 3 según cumplimiento)

4 PISOS (Art. 6-II)		POND (1-3)
4.1	Están contruidos de materiales:	Resistentes
		Lisos
		Impermeables
		De fácil limpieza
4.2	Están en buen estado de conservación	
4.3	Están en perfectas condiciones de limpieza	
4.4	La inclinación permiten un adecuado drenaje que facilite la limpieza	

5 PAREDES (Art. 6-II)		POND (1-3)
5.1	Son de material lavable	
5.2	Son lisas	
5.3	Impermeables	
5.4	No desprenden partículas	
5.5	Son de colores claros	
5.6	Están limpias	
5.7	En buen estado de conservación	
5.8	Las uniones entre paredes y pisos están completamente selladas	
5.9	Las uniones entre paredes y pisos son cóncavas	

6 TECHOS (Art. 6-II)		POND (1-3)
6.1	Se encuenhran en perfectas condiciones de limpieza	
6.2	Son lisos	
6.3	Lavables	
6.4	Impermeables	
6.5	Tiene techos falsos	
6.6	Las techos falsos son de material que no permiten la acumulación de suciedad	
6.7	No desprenden partículas	
6.8	Facilitan el mantenimiento y la limpieza	

Fuente: Lista de verificación del ministerio de salud pública.

### 3.4.6 VENTANAS, PUERTAS Y OTRAS ABERTURAS

Las puertas tendrán marco de aluminio y son plásticas corredizas de fácil limpieza y que protejan del ingreso de viento, polvo e insectos, en cada ingreso existirá sistemas de limpieza y desinfección para manos y botas.

Las ventanas deberán ser construidas de materiales inoxidable, sin bordes que permitan la acumulación de polvo, con malla mosquitera de mínimo 16 hilos por cm<sup>2</sup>, los dinteles deberán tener una inclinación que permita su limpieza.

Se contará con un sistema de protección a prueba de insectos, roedores, aves y otros animales, para su detección y tomar las medidas de corrección en el caso de haberlo, la planta trabaja con una empresa de control de plagas quien es la encargada de inspecciones y control periódico (Del anexo 9)

Para una mejor ventilación en el área de trabajo se pueden construir ventillas en la base de la pared éstas pueden ser de 10x30 cm y deberán utilizar una malla de varilla N° 2ª cada 2,50 cm, en ambas direcciones de esta manera no permitirá el ingreso de roedores y animales pequeños.

#### Tabla N° 5 Ventanas, puertas y otras aberturas

Valoración (0 – 3 según cumplimiento)

7 VENTANAS, PUERTAS Y OTRAS ABERTURAS (Art. 6-III)		POND (1-3)
7.1	El material de que están cosntruidas no permiten contaminaciones	
7.2	Son de material de fácil limpieza	
7.3	Son de material que no desprenden partículas	
7.4	Están en buen estado de conservación	
7.5	Sus estructuras permiten la limpieza y remoción de polvo	
7.6	En las ventanas con vidrio, se guardan las precauciones en casos de rotura de éste	
7.7	Las puertas son lisas y no absorbentes	
7.8	Se cierran herméticamente	
7.9	Las áreas críticas identificadas se comunican directamente al exterior	
7.10	En las áreas críticas existen sistemas de doble puerta o de doble servicio	
7.11	Existen sistemas de protección a prueba de insectos, roedores y otros	

Fuente: Lista de verificación del ministerio de salud pública.

### 3.4.7 ESCALERAS, ELEVADORES Y ESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS (RAMPAS, PLATAFORMAS)

Las escaleras estarán hechas de material metálico y recubiertas de pintura epoxica grado alimentario y se encontrarán lejos del área de producción de ser necesario pero si son necesarias para el desarrollo de las actividades deberán ser diseñadas, construidas y ubicadas de tal forma que no se conviertan en fuentes de contaminación.

**Tabla N°6 Escaleras, elevadores estructuras complementarias**

**Valoración (0 – 3 según cumplimiento)**

<b>8 ESCALERAS, ELEVADORES, ESTRUCTURAS COMPLEMENTARIAS(Art. 6-IV)</b>		<b>POND (1-3)</b>
8.1	El material de que están contruidos es resistente	
8.2	Estos elementos son lavables y fáciles de limpiar	
8.3	Son de materiales que no representan riesgo de contaminación a los alimentos	
8.4	Están ubicados de manera que no dificulten el flujo regular del proceso productivo	
8.5	Existen estructuras complementarias sobre las líneas de producción	
8.6	Se toman las precauciones necesanas para que estos elementos no contaminen los alimentos	

**Fuente: Lista de verificación del ministerio de salud pública.**

### 3.4.8 INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y REDES DE AGUA.

Las redes eléctricas de la planta deberán ser llevadas vía aérea mediante tuberías para evitar cruce de cables, acumulación de polvo y telarañas, y los terminales deberán estar adosados en paredes con el fin de evitar accidentes laborables.

Las líneas de flujo de agua fría deberán estar pintadas de color verde y las líneas de flujo de agua caliente de color rojo de ésta forma se evitaran accidentes y se mantiene señalizados todas las líneas de flujo.

Los tanques y tuberías deberán tener un programa de higienización y disponer de un sistema de desinfección de agua.

### Tabla N°7 Instalaciones eléctricas y redes de agua

Valoración (0 – 3 según cumplimiento)

9 INSTALACIONES ELECTRICAS Y REDES DE AGUA (Art. 6-V)		POND (1-3)
9.1	La red eléctrica es: abierta	
	cerrada	
9.2	Los terminales están adosados en paredes y techos	
9.3	Existen procedimientos escritos para la limpieza de la red eléctrica y sus terminales	
9.4	Se cumplen estos procedimientos	
9.5	Se encuentran los registros correspondientes	
	agua potable	
	agua no potable	
9.6	Se identifican con un color	
	vapor	
	distinto las líneas de flujo de: combustible	
	aire comprimido	
	aguas de desecho	
9.7	Existen rótulos visibles para identificar las diferentes líneas de flujo	

Fuente: Lista de verificación del ministerio de salud pública.

#### 3.4.9 ILUMINACIÓN.

Las áreas tendrán una adecuada iluminación, con luz natural, la cual es indispensable y lo suficientemente necesaria para el buen desarrollo de las actividades.

La planta no consta de fuentes de luz artificial ya que el trabajo de toda la planta se termina a las 14H00pm, se recomienda colocar lámparas de iluminación en la planta para periodos largos de mantenimiento donde sea necesario, se recomienda lámparas largas con un diámetro de 90cm y de ancho 28cm las cuales contendrán dos focos de luz blanca de preferencia LED.

En el Codex Alimentarius se establecen los siguientes requisitos de iluminación:

- 540 lux en todos los puntos de inspección y preparación de alimentos.
- 220 lux en las salas de trabajo.
- 110 lux en otras zonas.

### Tabla N°8 Iluminación

Valoración (0 – 3 según cumplimiento)

10 ILUMINACION (Art. 6-VI)		POND (1-3)
10.1	La iluminación en las diferentes áreas es: natural artificial natural-artificial	
10.2	La intensidad de la iluminación es adecuada para asegurar que los procesos y las actividades de inspección se realicen de manera efectiva	
10.3	La iluminación no altera el color de los productos	
10.4	Existen fuentes de luz artificial por sobre las líneas de elaboración y envasado	
10.5	Se guardan las seguridades necesarias en caso de rotura de estos dispositivos	
10.6	Los accesorios que proveen luz artificial : están limpios están protegidos en buen estado de conservación	

Fuente: Lista de verificación del ministerio de salud pública.

#### 3.4.10 CALIDAD DEL AIRE, VENTILACIÓN, TEMPERATURA Y HUMEDAD AMBIENTAL

Se deberá disponer de medios adecuados de ventilación natural (ventanal) o mecánica (ventiladores de hélice), se dispondrán de mallas de material no corrosivo y deben ser fácilmente removibles para su limpieza, estas deben impedir el ingreso de materias extrañas como polvo, partículas, malos olores, etc. Evitando así el paso de aire de una área contaminada a otra limpia. Para la planta es necesario contener mecanismos que permitan controlar la temperatura y la humedad ambiental, cuando esta sea necesaria para asegurar la inocuidad del alimento

## Tabla N°9 Calidad de aire, ventilación, temperatura y humedad ambiental

Valoración (0 – 3 según cumplimiento)

<b>11 VENTILACION (Art. 6-VII)</b>		<b>POND (1-3)</b>
11.1	natural con filtros apropiados	
	El sistema de ventilación de que mecánico	
	dispone la planta es: directo	
	indirecto	
11.2	El(os) sistema(s) utilizado(s) brinda(n) un confort climático adecuado	
11.3	El(os) sistema(s) utilizado(s) permite(n) prevenir la condensación del vapor, la entrada de polvo, etc	
11.4	Está(n) ubicado(s) de manera que se evite(n) el paso de aire desde una área contaminada a una área limpia	
11.5	Existe un programa escrito para la limpieza del(os) sistema(s) de ventilación	
11.6	Registros del cumplimiento del programa de limpieza.	
11.7	Existen procedimientos escritos para el mantenimiento, limpieza y cambio de filtros en los ventiladores o acondicionadores de aire	
11.8	Registros de la aplicación de estos procedimientos	
11.9	En las áreas microbiológicamente sensibles se mantiene presión de aire positiva	
11.10	Se utiliza aire comprimido, aire de enfriamiento o aire directamente en contacto con el alimento, se controla la calidad del aire	
<b>12 TEMPERATURA Y HUMEDAD AMBIENTAL (Art. 6-VIII)</b>		<b>POND (1-3)</b>
12.1	Que mecanismos utiliza para control de temperatura y humedad ambiental	
<b>13 SERVICIOS HIGIENICOS, DUCHAS Y VESTUARIOS (Art. 6-IX)</b>		<b>POND (1-3)</b>
13.1	Existen en cantidad suficiente	
13.2	Están separados por sexo	
13.3	Comunican directamente a las áreas de producción	
13.4	Los pisos, paredes, puertas ventanas están limpios y en buen estado de conservación	
13.5	Tienen ventilación adecuada	
13.6	Estos servicios están en perfectas condiciones de limpieza y organización	
13.7	jabón líquido	
	Están dotados de: toallas desechables	
	equipos automáticos para el secado	
	recipientes con tapa para el material usado	
13.8	El agua para el lavado de manos es corriente	
13.9	Los lavamanos están ubicados en sitios estratégicos en relación al área de producción	
13.10	En las zonas de acceso a las áreas críticas existen unidades dosificadoras de desinfectantes	
13.11	Existen registros de la evaluación de eficacia de los desinfectantes usados	N/A
13.12	Existen avisos visibles y alusivos a la obligatoriedad de lavarse las manos luego de usar los servicios sanitarios y antes de reinicio de las labores	

Fuente: Lista de verificación del ministerio de salud pública.

### **3.4.11 INSTALACIONES SANITARIAS**

Deben existir instalaciones o servicios sanitarios que aseguren la higiene del personal para evitar la contaminación de los alimentos. Estas deben incluir:

Baterías sanitarias, duchas y vestidores en cantidad suficientes, de manera separada tanto para hombres como para mujeres, asegurando el aseo del personal evitando contaminaciones posteriores.

Las baterías sanitarias y duchas deberán estar ubicadas lejos de las áreas de producción.

Los baños deberán contener dispensador de papel higiénico, jabón líquido, desinfectantes en base de alcohol para manos, equipos automáticos para el secado de manos, y basureros cerrados para depósito de materiales usados.

En las zonas de acceso a las áreas críticas de elaboración deben instalarse dosificadores de gel con un principio activo de alcohol el cual no afecta al alimento ni la salud del personal.

Las instalaciones sanitarias deben mantenerse permanentemente limpias, ventiladas y con una provisión suficiente de materiales de esto será responsable el personal de limpieza.

En las proximidades de los lavamanos deben colocarse avisos o advertencias al personal sobre la obligatoriedad de lavarse las manos después de usar los servicios sanitarios y antes de reiniciar las labores de producción.

**Tabla N°10 Número de baterías sanitarias por empleado**

Número de empleados	Número de baterías sanitarias.
1 hasta 9	2
10 hasta 24	3
25 hasta 49	4
50 hasta 99	6
Por cada 30 empleados a partir de 100	1 mas

**Fuente: Codex alimentarius**

**Tabla N°11 Servicios higiénicos duchas y vestuarios**

**Valoración (0 – 3 según cumplimiento)**

<b>13 SERVICIOS HIGIENICOS, DUCHAS Y VESTUARIOS (Art. 6-IX)</b>		<b>POND (1-3)</b>
13.1	Existen en cantidad suficiente	
13.2	Están separados por sexo	
13.3	Comunican directamente a las áreas de producción	
13.4	Los pisos, paredes, puertas ventanas están limpios y en buen estado de conservación	
13.5	Tienen ventilación adecuada	
13.6	Estos servicios están en perfectas condiciones de limpieza y organización	
13.7	Están dotados de:	
	jabón líquido	
	toallas desechables	
	equipos automáticos para el secado recipientes con tapa para el material usado	
13.8	El agua para el lavado de manos es corriente	
13.9	Los lavamanos están ubicados en sitios estratégicos en relación al área de producción	
13.10	En las zonas de acceso a las áreas críticas existen unidades dosificadoras de desinfectantes	
13.11	Existen registros de la evaluación de eficacia de los desinfectantes usados	N/A
13.12	Existen avisos visibles y alusivos a la obligatoriedad de lavarse las manos luego de usar los servicios sanitarios y antes de reinicio de las labores	

**Fuente: Lista de verificación del ministerio de salud pública.**

### **3.4.12.- SERVICIOS DE PLANTA Y FACILIDADES**

#### **a.- Suministro de agua**

La planta contará con suministro de agua potable que será tomada de la red principal del proveedor de la ciudad tomando en cuenta la norma INEN para el agua potable, el agua se utiliza para la limpieza de los equipos, maquinaria y utensilios, con una buena distribución por toda la planta, se recomienda validar el agua con algún laboratorio acreditado..

#### **b.- Disposición de desechos líquidos**

Las plantas procesadoras de alimentos debe contener un alcantarillado eficiente para la eliminación de sus desechos líquidos, los drenajes deben de ser diseñados de tal forma que eviten la contaminación del alimento y del agua potable.

#### **c.- Disposición de desechos sólidos**

La planta contará con recipientes con tapa y rotulados que faciliten el reciclaje, los desechos de funda negra serán todos los orgánicos o comunes y los que contenga las fundas de color celeste serán los utilizados para reciclar materiales como papel, plástico, vidrio, cartón, etc.

Tales recipientes deberán encontrarse fuera del área de producción para evitar contaminación.

Los recipientes serán recolectados por la empresa EMAC la cual esta encargada del manejo de los desechos sólidos, estos desechos deberán ser retirados mínimo tres veces por semana cumpliendo el programa establecido por la EMAC.

Tabla N°12 Abastecimiento de agua

Valoración (0 – 3 según cumplimiento)

14 ABASTECIMIENTO DE AGUA (Art. 7-I)		POND (1-3)
14.1	El suministro de agua de red municipal a la planta es: de pozo profundo	
14.2	El pozo o sistema profunda se encuentra cerca del área de producción	
14.3	Está protegido	
14.4	Se realizan controles del agua: Físico químicos Microbiológicos	
14.5	Existen registros de estos controles	
14.6	El agua utilizada en el proceso productivo cumple los requerimientos de la NTE INEN	
14.7	Las instalaciones para almacenamiento de agua están adecuadamente diseñadas, construidas y mantenidas para evitar la contaminación	
14.8	El tratamiento químico del agua es monitoreado permanentemente	
14.9	El sistema de distribución para los diferentes procesos es adecuado	
14.10	El volumen y presión de agua son los requeridos para los procesos productivos	
14.11	Los sistemas de agua potable y no potable están claramente identificados	
14.12	No hay interconexiones entre los suministros de agua potable y no potable	
14.13	El sistema de agua potable está en perfectas condiciones de higiene	
14.14	Se realiza la limpieza y el mantenimiento periódico de los sistemas	
14.15	Existen registros de estos procedimientos	

16 DESTINO DE LOS RESIDUOS (Art. 7-III)		POND (1-3)	
16.1	La planta dispone de un sistema de eliminación de residuos y desechos:	Líquidos	1
		Sólidos	1
		Gaseosos	1
16.2	La disposición final de aguas negras y efluentes industriales cumple con la normativa vigente	2	
16.3	Los drenajes y sistemas de evacuación y alcantarillado están equipados de trampas y venteos apropiados	3	
16.4	Existen áreas específicas para el manejo y almacenamiento de residuos antes de la recolección del establecimiento	1	
16.5	Los drenajes y sistemas de disposición de desechos cumplen con la normativa nacional vigente	2	
16.6	Los desechos sólidos son recolectados de forma adecuada	2	
16.7	La planta dispone de instalaciones y equipos adecuados y bien mantenidos para el almacenaje de desechos materiales y no comestibles	2	
16.8	Estas instalaciones están diseñadas para prevenir contaminaciones de los productos y el ambiente	3	
16.9	Los recipientes utilizados para los desechos y los materiales no comestibles están claramente identificados y tapados.	2	
16.10	Existe un sistema particular para la recolección y eliminación de sustancias tóxicas	N/A	
16.11	Los desechos se remueven y los contenedores se limpian y desinfectan con una frecuencia apropiada para minimizar el potencial de contaminación	2	
16.12	Las áreas de desperdicios están alejadas del área de producción	3	
16.13	Se dispone de un sistema adecuado de recolección, almacenamiento, protección y eliminación de basuras que evite contaminaciones	2	
16.14	El manejo, almacenamiento y recolección de los desechos previene la generación de olores y refugio de plagas	2	

Fuente: Lista de verificación del ministerio de salud pública.

### **3.4.13.- EQUIPOS Y UTENSILIOS**

El equipo comprende las máquinas utilizadas para almacenamiento, control, emisión y transporte de materias primas.

a.- Los equipos de la planta serán construidos en acero inoxidable de grado alimenticio, deberán evitar contener soldaduras gruesas, hendiduras, para su fácil limpieza y evitar la acumulación de grasas y suciedades.

Además de no transmitir sustancias tóxicas, olores, ni sabores, ni reaccionar con el producto.

b.- Sus características técnicas deben ofrecer facilidades para la limpieza, desinfección e inspección y deben contar con dispositivos para impedir la contaminación del producto por lubricantes, refrigerantes, sellantes u otras sustancias que se requieran para su funcionamiento.

Cuando se requiera la lubricación del homogenizador que por razones tecnológicas esta ubicado sobre los tanques, se debe utilizar sustancias permitidas (lubricantes de grado alimenticio).

c.- Todas las superficies en contacto directo con el alimento no deben ser recubiertas con pinturas u otro tipo de material desprendible que represente un riesgo para la inocuidad del alimento.

d.- Las superficies exteriores de los equipos deben ser construidas de manera que faciliten su limpieza.

e.-Las tuberías empleadas para la conducción de materias primas y alimentos deben ser de materiales resistentes, inertes, no porosos, impermeables y fácilmente desmontables para su limpieza. Las tuberías fijas se limpiarán y desinfectarán por sistema CIP. Que se describirá posteriormente.

f.- Los equipos se instalarán en forma tal que permitan el flujo continuo y racional del material y del personal, minimizando la posibilidad de confusión y contaminación.

g.- Todo el equipo y utensilios que puedan entrar en contacto con los alimentos deben ser de materiales que resistan la corrosión y las repetidas operaciones de limpieza y desinfección.

**Tabla N°13 Equipos y utensilios**

**Valoración (0 – 3 según cumplimiento)**

<b>EQUIPOS Y UTENSILIOS</b>		<b>(Art. 8)</b>	<b>POND (1-3)</b>
<b>1 REQUISITOS</b>			
1.1	Los equipos corresponden al tipo de proceso productivo que se realiza en la planta procesadora		
1.2	Están diseñados, construidos e instalados de modo de satisfacer los requerimientos del proceso		
1.3	Se encuentran ubicados siguiendo el flujo del proceso hacia delante		
1.4	Los equipos son exclusivos para cada área		
1.5	Los materiales de los que están construidos los equipos y utensilios son:	Atóxicos	
		Resistentes	
		Inertes	
		No desprenden partículas	
		De fácil limpieza	
		De fácil desinfección	
		Resisten a los agentes de limpieza y desinfección	
1.6	Están diseñados, construidos e instalados para prevenir la contaminación durante las operaciones (condiciones inseguras que pueden conllevar a condiciones no sanitarias (ejemplo formación de condensación por falta de venteo)		
1.7	Donde sea necesario, el equipo tiene el escape o venteo hacia el exterior para prevenir una condensación excesiva		
1.8	Los operadores disponen de instrucciones escritas para el manejo de cada equipo		
1.9	Junto a cada máquina		
1.10	Se imparten instrucciones específicas sobre precauciones en el manejo de equipos		
1.11	Los equipos y utensilios utilizados para manejar un material no comestible no se utilizan para manipular productos comestibles		
	y están claramente identificados		
1.12	La planta tiene un programa de mantenimiento preventivo para asegurar el funcionamiento eficaz de los equipos.		
1.13	La inspección de los equipos, ajuste y reemplazo de piezas están basados en el manual del fabricante o proveedor de los mismos.		
1.14	Los equipos son mantenidos en condiciones que prevengan la posibilidad de contaminación:	física,	
		química	
		biológica	
1.15	Para la calibración de equipos utiliza normas de referencia		
1.16	El servicio para la calibración es: Propio		
	Mediante terceros		
1.17	En este segundo caso, se requiere un contrato escrito		
1.18	Se registra la frecuencia de la calibración		

**Fuente: Lista de verificación del ministerio de salud pública**

### **3.4.14 LIMPIEZA, DESINFECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS**

Los establecimientos y el equipo deben mantenerse en adecuado estado de conservación para facilitar todos los procedimientos de limpieza y desinfección y para que el equipo cumpla la función propuesta, especialmente las etapas esenciales de seguridad y prevención de contaminación de alimentos por agentes físicos, químicos o biológicos.

La limpieza debe remover los residuos de alimentos y suciedades que puedan ser fuente de contaminación. Los métodos de limpieza y los materiales adecuados dependen de la naturaleza del alimento. Puede necesitarse una desinfección después de la limpieza.

Determinadas bacterias, incluidas algunas patógenas, pueden adaptarse a condiciones adversas cuando forman una película biológica, las mismas no son efectivamente removidas con los procedimientos normales de limpieza con agua y jabón neutro. Llegan a ser mil (1000) veces más resistentes a los desinfectantes comunes comparadas con las que se encuentran en estado libre. Debe seguirse una rutina de limpieza sistemática para su remoción.

#### **a) Métodos y Procedimientos de Limpieza**

La limpieza puede realizarse con el uso individual o combinado de métodos físicos (como calor, restregado, flujo turbulento, limpieza al vacío u otros métodos que eviten el uso de agua) y métodos químicos que utilicen detergentes alcalinos o ácidos.

Los cepillos y esponjas – métodos físicos para retirar la suciedad – pueden ser muy eficaces si se eligen de forma adecuada. De ser necesario aplicar más presión para remover las suciedades difíciles, las cerdas de los cepillos pueden doblarse, reduciendo significativamente la eficiencia. En esos casos, deben utilizarse cepillos de cerdas más duras. No deben usarse los mismos cepillos, escobas o esponjas en las áreas de productos no procesados y en áreas de procesamiento de productos listos para consumo.

Las esponjas se hicieron muy populares como material para limpieza manual, pues son hechas de materiales sintéticos y diseñadas para aplicación de limpieza específica. En

general, se especifican según el material o la dureza de la superficie que se quiere limpiar.

Esponjas, cepillos y escobas deben ser de material no absorbente destinarse nada más que a las tareas para las cuales fueron diseñadas. De esa forma, se optimiza la eficiencia de la limpieza, disminuyendo los riesgos de contaminación cruzada.

Los detergentes no actúan inmediatamente, sino que necesitan determinado tiempo para penetrar en la suciedad y soltarla de la superficie. Una forma de simplificar ese proceso es dejar los utensilios y equipo inmersos en recipientes adecuados (tanques o piletas). Muchas veces ese procedimiento reduce, de modo significativo, la necesidad de restregado manual.

Obviamente, las piezas mayores del equipo y las instalaciones permanentes no pueden permanecer en soluciones con detergente. Un método eficaz para aumentar el tiempo de contacto en esas superficies es aplicar el detergente en forma de espuma o gel.

Todos los métodos de limpieza, incluso las espumas y tanques para remojo, requieren un tiempo de contacto suficiente para soltar y suspender totalmente la suciedad.

Cuando se necesitan limpieza y desinfección, generalmente ello incluye:

1. Limpieza a seco
2. Enjuague previo (rápido)
3. Aplicación de detergente (puede incluir restregado)
4. Enjuague posterior
5. Aplicación de desinfectante

En la **limpieza a seco** se usa una escoba o cepillo (o escobilla) de plástico para barrer las partículas de alimento y suciedades de las superficies.

El **enjuague previo** usa agua para remover pequeñas partículas que no fueron retiradas en la etapa de limpieza a seco, y prepara (moja) las superficies para la aplicación del

producto de limpieza. Sin embargo, la remoción cuidadosa de las partículas no es necesaria antes de la aplicación del producto de limpieza.

Los **detergentes** ayudan a soltar la suciedad y las películas bacterianas, y las mantienen en solución o suspensión. (Del anexo 6)

Durante el enjuague posterior, se usa agua para retirar el producto de limpieza y soltar la suciedad de las superficies de contacto. Ese proceso prepara las superficies limpias para la desinfección. Todo producto de limpieza deberá retirarse para que el agente desinfectante sea eficaz.

Una vez limpias, las superficies de contacto con alimentos deben ser desinfectadas para eliminar, o por lo menos disminuir, las bacterias patógenas.

#### **b) Programas de limpieza y desinfección**

Los programas de limpieza y desinfección deben garantizar la higiene adecuada de todo el establecimiento, así como del propio equipo usado para limpieza y desinfección. (Del anexo 1).

Los programas de limpieza y desinfección deben supervisarse de forma continua y eficaz para verificar su adecuación y eficiencia. Deben ser documentados especificando:

- áreas, partes del equipo y utensilios que deben limpiarse y desinfectarse;
- responsable para las tareas específicas;
- método y frecuencia de limpieza; y desinfección
- organización de la supervisión.

Cuando corresponda, los programas deben ser elaborados con consulta a asesores especializados.

#### **c) Limpieza y Desinfección de Equipo**

Los métodos de limpieza y desinfección se clasifican según el diseño del equipo.

Aquellos que poseen canaletas o cañerías se limpian sin desmontar las secciones. Ese proceso se conoce como “limpieza en el lugar” o CIP (clean-in-place). Los sistemas de

procesamiento cerrado se limpian y desinfectan bombeándose una o más soluciones de detergente o desinfectante a través de las líneas y de otro equipo conectado (como los cambiadores de calor o válvulas), en intervalos establecidos. La industria láctea usa este sistema para limpiar y desinfectar las líneas de circulación de leche. Los detergentes con baja producción de espuma se preparan especialmente y son necesarios para las aplicaciones CIP.

Cuando el equipo necesita ser desmontado para su limpieza, se denomina “técnica de limpieza fuera de lugar”, o COP (clean-out-of-place).

#### **d) Limpieza y desinfección del lugar**

El elaborador debe poseer un programa de limpieza y desinfección escrito, que especifique las áreas que deben limpiarse, los métodos de limpieza, la persona responsable y la frecuencia de la actividad. El documento debe indicar los procedimientos necesarios durante el procesamiento (por ejemplo, la remoción de residuos en intervalos entre los turnos).

#### **e) Sustancias detergentes**

**Los detergentes ayudan a remover partículas y reducen el tiempo de limpieza y el consumo de agua.** En el uso de los detergentes, deben cumplirse sus instrucciones. Muchos productos de limpieza doméstica, y otros elaborados para un contacto intenso con las manos, se indican para uso general y se aconsejan para superficies pintadas, sin embargo, son poco adecuados para ambientes donde se hace procesamiento.

Para aplicaciones en áreas de procesamiento, se recomienda el uso de detergentes alcalinos o clorados, pues son más eficaces.

Los productos clorados son normalmente más agresivos, permitiendo que las suciedades compuestas de proteínas, o las más adherentes, se suelten. Se recomiendan para superficies difíciles de limpiar debido a la forma o tamaño (como los casilleros perforados para almacenamiento y los recipientes para basura). Los clorados también son alcalinos y, por ser corrosivos, no deben usarse en materiales de fácil corrosión

(como el aluminio). Pese a ayudar en la ruptura química de las suciedades, las sustancias cloradas son detergentes y no desinfectantes.

- **Uso general**
- **Alcalinos o clorados**
- **Ácidos**
- **Enzimáticos**

En los casos donde la exposición a condiciones excesivamente alcalinas o ácidas se hace problemática, los detergentes enzimáticos pueden ser una alternativa aceptable. Como las enzimas son específicas para determinados tipos de suciedad, esos detergentes no son tan eficaces como los otros detergentes de uso general. Los detergentes enzimáticos son adecuados para suciedades compuestas de proteínas, grasas o carbohidratos.

Para cualquier tipo de detergente y suciedad, la eficiencia de la limpieza depende de varios factores básicos:

- 1) **Tiempo de contacto:** los detergentes no actúan instantáneamente, necesitan determinado tiempo para penetrar en la suciedad y soltarla de la superficie.
- 2) **Temperatura:** la mayoría de los detergentes intensifica su eficacia con el aumento de la temperatura.
- 3) **Ruptura física de la suciedad (restregado):** la selección del detergente adecuado y los métodos de aplicación minimizan la necesidad de restregado manual.
- 4) **Química del agua:** raras veces el agua se considera pura, debido al gran número de impurezas existentes. El agua calcárea, por ejemplo, contiene sales de calcio y magnesio, que reaccionan con las sustancias limpiadoras y disminuyen su eficiencia. Conocer la química del agua es especialmente importante cuando se elige el desinfectante.

#### **f) Agentes Desinfectantes**

Hay muchos tipos de desinfectantes químicos disponibles en el mercado. Pueden o no necesitar enjuague antes de iniciar el proceso, dependiendo del tipo utilizado y de su

concentración. Todos deben estar aprobados para uso en establecimientos de alimentos y deben prepararse y aplicarse según las indicaciones del fabricante.

El **cloro y los productos basados en cloro** componen el grupo más grande de agentes desinfectantes usados en establecimientos procesadores de alimentos, siendo también el grupo más común. Los desinfectantes basados en cloro son eficaces contra muchos tipos de bacterias y hongos, actúan bien a temperatura ambiente, toleran agua calcárea, y son relativamente baratos. El blanqueador doméstico es una solución de hipoclorito de sodio, una forma común de cloro. Deben observarse las instrucciones del rótulo, pues no todos los productos clorados se aceptan para uso en establecimientos procesadores de alimentos. Se aconseja no mezclar cloro y detergente, pues puede ser peligroso.

Deben hacerse pruebas rápidas para determinar si se lograron las concentraciones adecuadas de cloro en la solución desinfectante.

Los **compuestos de amonio cuaternario**, a veces conocidos como “quats”, necesitan un tiempo de exposición relativamente largo para eliminar un número significativo de microorganismos. Sin embargo, eso no siempre es un problema, pues son muy estables y siguen eliminando bacterias por más tiempo, cuando la mayoría de los otros desinfectantes ya perdieron su eficiencia. Debido a ese efecto residual, aún en presencia de algo de suciedad, frecuentemente son seleccionados para usar en pisos y superficies frías. Son bastante eficaces contra la *Listeria monocytogenes* y generalmente se usan en establecimientos que elaboran productos listos para consumo. Los “quats” también pueden ser selectivos para los tipos de microorganismos que eliminan. Algunos elaboradores de alimentos que cambiaron a los “quats” tuvieron problemas con la aparición de coliformes u organismos ambientales nocivos. Una estrategia que muchas veces funciona es alternarlo con otro desinfectante, una o dos veces por semana. Los detergentes deben enjuagarse de las superficies por completo antes de aplicar los “quats”, caso contrario se neutralizan químicamente.

Los **desinfectantes basados en iodo**, conocidos como iodóforos, son formulados con otros compuestos para reforzar su eficiencia. Poseen muchas cualidades deseables para

un desinfectante, pues eliminan la mayoría de los diferentes tipos de microorganismos, incluso hongos y levaduras, aún en bajas concentraciones. Toleran la concentración moderada de suciedades, son menos corrosivos y sensibles al pH – si se compara con el cloro – y son más estables durante su uso y almacenamiento. También causan menos irritación en la piel y, generalmente, son seleccionados para el lavado de las manos. Cuando son diluidos de forma adecuada, los iodóforos tienen un color que varía desde el ámbar al marrón claro, lo que puede resultar útil para controlarlo, pues el color indica la presencia de yodo activo. La principal desventaja de los iodóforos es que manchan los materiales, principalmente los plásticos. Los iodóforos pueden formularse, especialmente para su uso con agua calcárea.

Los **desinfectantes ácidos** incluyen a los ácidos aniónicos y los tipos ácidos carboxílicos y peroxiacéticos. Su principal ventaja es mantener su estabilidad a altas temperaturas o en presencia de materia orgánica. Por ser ácidos, cuando se usan para higienizar remueven sólidos inorgánicos, como los que se encuentran en el agua mineral calcárea. Se usan normalmente en la CIP o en los sistemas de limpieza mecánica. Los desinfectantes ácidos más recientes son los producidos por la combinación de peróxido de hidrógeno y ácido acético, como por ejemplo el ácido peroxiacético. Ellos son muy eficaces contra la mayoría de los microorganismos que preocupan a los procesadores de alimentos, especialmente contra las películas biológicas que protegen a las bacterias.

**Otros agentes desinfectantes** incluyen ozono, luz ultravioleta y agua caliente. El ozono es un gas oxidante inestable que debe producirse en el mismo lugar donde será aplicado. Su costo es relativamente alto. Es un desinfectante más agresivo que el cloro y exige control más cuidadoso para prevenir que descargue niveles excesivos de gas tóxico. El ozono, tanto como el cloro, desaparece cuando entra en contacto con materiales orgánicos. Puede inyectarse en los sistemas de agua, como una alternativa al gas de cloro.

Algunas veces, se usa la irradiación ultravioleta (UV) para tratamiento de agua, aire o superficies expuestas a lámparas generadoras de UV. La luz ultravioleta no penetra en

líquidos turbios o debajo de superficies de películas o sólidos. No tiene ninguna actividad residual y no puede aplicarse o bombearse hacia el interior del equipo, como la mayoría de los desinfectantes químicos

#### Tabla N°14 Limpieza, desinfección y mantenimiento

Valoración (0 – 3 según cumplimiento)

2 LIMPIEZA, DESINFECCIÓN, MANTENIMIENTO		POND (1-3)	
2.1	Existen programas escritos para:	Limpieza	1
		Desinfección	1
		Mantenimiento de equipos y utensilios	1
2.2	Se evalúa la eficacia de los programas		1
2.3	Describa las sustancias que utiliza para la desinfección de:	Equipos	1
		Utensilios	1
2.4	Está validada la eficacia de estas sustancias		1
2.5	Existen registros de estas validaciones		1
2.6	Se determina la incompatibilidad de estas sustancias con los productos que procesa		3
2.7	La concentración utilizada y el tiempo de contacto son adecuados		2
2.8	Frecuencia con la que se realiza:	Limpieza	3
		Desinfección	3
2.9	Tiene programas escritos de mantenimiento de equipos		1
2.10	Frecuencia con la que se realiza		1
2.11	Tiene registros del mantenimiento de los equipos		1
2.12	Substancias utilizadas para la lubricación de equipos y utensilios:		-
2.13	Los lubricantes son de grado alimenticio		3
2.14	Se registran los procedimientos de lubricación		1

Fuente: Lista de verificación del ministerio de salud pública.

### 3.4.15 REQUISITOS HIGIÉNICOS DE FABRICACIÓN

#### 3.4.15.1- EL PERSONAL

Todas las personas que trabajan en contacto directo con los alimentos, superficies de contacto con los alimentos y materiales de empaque tendrán que cumplir con las prácticas higiénicas apropiadas.

## **Limpieza e higiene personal**

Los métodos para mantener una buena limpieza incluyen pero no se limitan a los siguientes:

1. Utilizar ropa apropiada para la operación de manera que proteja contra la contaminación del alimento, las superficies de contacto con los alimentos, o los materiales para empacar alimentos.
2. Lavarse bien las manos (y desinfectarlas para proteger contra la contaminación de microorganismos indeseables) utilizando las instalaciones para el lavado de manos antes de empezar a trabajar, después de cada ausencia de la línea de trabajo, y en cualquier otro momento en que las manos hayan podido ensuciarse o contaminarse. (Del anexo 2)
3. No portar prendas inseguras y otros objetos que puedan caer dentro del alimento, equipo, o recipientes, y remover prendas de las manos que no puedan ser desinfectadas adecuadamente durante los períodos de tiempo en que las manos estén en contacto con el alimento.
4. Si se usan guantes se deben mantener íntegros, limpios y en condiciones sanitarias adecuadas; deben ser impermeables.
5. Utilizar en forma efectiva redecillas, gorras, cubre barbas u otro sistema seguro que restrinja el cabello.

### **3.4.15.2.- ESTADO DE SALUD DEL PERSONAL**

Requisitos pre ocupacionales y salud.-Se refieren al conocimiento y experiencia que el empleado debe tener para la actividad que va a desempeñar. La empresa deberá elaborar los términos de referencia para el cargo y funciones que este requiriendo del personal a ser contratado.

Es importante que a cada persona que la empresa contrate se le practique un examen médico pre - ocupacional. Con esto se pretende identificar si las condiciones físicas y de

salud del trabajador le permiten desempeñar el cargo. Algunos de los requisitos que el empleado debe cumplir para postular al cargo son:

- Evaluación médica general.
- Evaluaciones médicas específicas si el cargo así lo requiere: Examen audio visual por ejemplo.
- Resultados de análisis en un laboratorio del estado que indique que la persona no ocasionará riesgos para los productos que manipulará; Por ejemplo: Cultivo nasofaríngeo negativo a estafilococos áureos; coprocultivo negativo a salmonellas.
- Certificados o diplomas que lo acrediten como profesional, técnico y/o manipulador de alimentos.

Los requisitos post ocupacionales.- son los que la empresa y el trabajador deben cumplir para garantizar el normal desarrollo de los procesos. Están definidos por el manual de buenas prácticas de manufactura y otras normas de obligatorio cumplimiento que sean determinadas.

Además cada empleado se ve en la obligación de informar a su jefe de planta sobre problemas en su estado de salud para ayudar al aseguramiento de la inocuidad.

### Tabla N°15 Estado de salud

Valoración (0 – 3 según cumplimiento).

3	ESTADO DE SALUD (Art. 12)	POND (1-3)
3.1	El personal que labora en la planta tiene carnet de salud vigente	
3.2	Aplica programas de medicina preventiva para el personal	
3.3	Con qué frecuencia	
3.4	Registros de la aplicación del programa	
3.5	Existe un registro de accidentes	
3.6	Existen grupos específicos para atender situaciones de emergencia	
3.7	Grupos contra incendios	
3.8	Grupos para primeros auxilios	
3.9	Al personal que tiene enfermedades infectocontagiosas o lesiones cutáneas se le aísla temporalmente	
3.10	Se lleva un registro de estas situaciones	
3.11	En caso de reincidencia se investigan las causas	
3.12	Son registradas las causas identificadas	

Fuente: Lista de verificación del ministerio de salud pública.

#### 3.4.15.3.- HIGIENE Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL PERSONAL.

Para ingresar a la planta, todo el personal debe bañarse. La empresa debe fomentar tal hábito dotando los vestidores con duchas, jabón y toallas. No se permite trabajar a empleados que no se hayan bañado.

- Una vez que el empleado se ha bañado, debe ponerse su uniforme completo limpio (pantalón, camisa, gorro o gorra, tapabocas, botas de hule, delantal).
- Lavarse las manos y desinfectarlas antes de iniciar el trabajo, cada vez que vuelva a la línea de proceso, especialmente si viene del baño y en cualquier momento que están sucias o contaminadas.
- Mantener las uñas cortas, limpias y libres de esmaltes o cosméticos. No usar cosméticos durante las jornadas de trabajo.

- Cubrir completamente el cabello, barba y bigote. Las redes deben ser simples y sin adornos; los ojos de la red no deben ser mayores de 3 mm y su color debe contrastar con el color del cabello que están cubriendo.
- No se permiten chicles, dulces u otros objetos en la boca durante el trabajo, ya que pueden caer en los productos que están procesando.
- Por la misma razón no se permiten plumas, lapiceros, termómetros, sujetadores u otros objetos desprendibles en los bolsillos superiores del uniforme o detrás de la oreja.
- No se permite el uso de joyas, adornos, broches, peinetas, pasadores, pinzas, aretes, anillos, pulseras, relojes, collares, o cualquier otro objeto que pueda contaminar el producto; incluso cuando se usen debajo de alguna protección.
- Evitar toser o estornudar sobre los productos; el tapaboca ayuda a controlar estas posibilidades; Sin embargo cada vez que un operario tosa, estornude, se rasque o vaya al servicio deberá lavar y desinfectar las manos.
- Las heridas leves y no infectadas, deben cubrirse con un material sanitario, antes de entrar a las labores de proceso.
- Las personas con heridas infectadas no podrán trabajar en contacto directo con los productos. Es conveniente alejarlos de los productos y que efectúen otras actividades que no pongan en peligro los alimentos, hasta que estén curados.
- Es obligatorio que los empleados y operarios notifiquen a sus jefes sobre episodios frecuentes de diarreas, heridas infectadas y afecciones agudas o crónicas de garganta, nariz y vías respiratorias en general.
- Cuando los empleados van al baño, deben quitarse el mandil antes de entrar al servicio y así evitar contaminarla y trasladar ese riesgo a la sala de proceso.

## **Uniformes**

Son los elementos básicos de protección y constan de: redecilla para cabello, barbas y Bigotes; gorra o gorro que cubra totalmente el cabello, tapabocas que cubra nariz y boca, camisa / blusa y pantalón u overol, delantal impermeable, botas impermeables según sea el caso.

### **Recomendaciones para el uso del uniforme**

- Para colocarse el uniforme debe retirarse la ropa de calle que se traiga puesta.
- El uniforme que se debe usar en las áreas de proceso de la planta es el siguiente: Pantalón blanco, camisa blanca con manga  $\frac{3}{4}$ , gorro blanco con refuerzo en dulce abrigo a nivel de los oídos, tapaboca blanco, botas blancas.
- No se permite usar la camisa del uniforme sin haberse puesto un centro color blanco y limpio.

Además se recomienda una buena señalización de toda la planta para evitar accidentes del personal, una correcta señalización evitara muchos contratiempos. (Del Anexo 3)



El personal responsable de identificar fallas en las condiciones sanitarias o contaminación del alimento debe ser capacitado o tener experiencia, que provea el nivel de competencia necesario para producir alimentos limpios y seguros.

Los manipuladores y supervisores deben recibir entrenamiento adecuado sobre técnicas correctas de manejo de alimentos y principios de protección.

La responsabilidad de asegurar el cumplimiento por todo el personal de los requisitos anteriormente listados será asignada a una persona competente y para tal efecto.

### Tabla N°17 Educación

Valoración (0 – 3 según cumplimiento).

2 EDUCACIÓN (Art. 11)		POND (1-3)
2.1	Tiene definidos los requisitos que debe cumplir el personal para cada área de trabajo	
2.2	Tiene programas de capacitación y adiestramiento sobre BPM Propio Externo	
2.3	Posee programas de evaluación del personal	
2.4	Existe un programa o procedimiento específico para el personal nuevo en relación a las labores, tareas y responsabilidades que habrá de asumir	
	La capacitación inicial es reforzada y actualizada periódicamente	

Fuente: Lista de verificación del ministerio de salud pública.

#### 3.4.15.5.- COMPORTAMIENTO DEL PERSONAL:

1.- Acciones no permitidas durante el Proceso

**Quedan totalmente prohibidas las siguientes acciones durante el proceso:**

- Rascarse la cabeza u otras partes del cuerpo.
- Usar bisutería ni joyas.

- Usar las uñas largas y esmaltes.
- Introducir los dedos en las orejas, nariz y boca.
- Arreglarse el cabello, jalarse los bigotes.
- Tocarse los granos y exprimir espinillas.
- Escupir, comer, fumar, mascar o beber en el área de cocina.
- Toser y estornudar directamente sobre los alimentos.
- Apoyarse sobre paredes, equipos y productos.
- Tocarse o secarse el sudor de la frente con las manos.

**2.- Es totalmente obligatorio lo siguiente:**

- El personal masculino debe lucir cabello y patillas cortos, barba rasurada.
- El personal femenino debe llevar el cabello bien sujetado durante las horas de labores.
- No se deben llevar las uñas pintadas durante las horas de trabajo.
- No portar lápices, cigarrillos u otros objetos detrás de las orejas.
- Conservar limpios los servicios higiénicos del personal y los vestuarios.
- Jalar la palanca del inodoro y urinario después de haberlos utilizado.
- No llevar puesto el uniforme de trabajo fuera del área de proceso.
- Mantener y conservar los uniformes en adecuadas condiciones.
- No portar lapiceros u otros objetos en los bolsillos superiores del uniforme.

Todas las personas extrañas al área de manipulación de la leche debe ingresar con mandil, cofia y botas de caucho, tómese esto como obligatorio.

Debe existir un sistema de señalización y normas de seguridad, ubicados en sitios visibles para conocimiento del personal de la planta y personal ajeno a ella. (anexo 3)

### Tabla N°18 Comportamiento del personal

Valoración (0 – 3 según cumplimiento).

5 COMPORTAMIENTO DEL PERSONAL (Art. 14)		POND (1-3)
5.1	Existen avisos o letreros e instrucciones visibles sobre la prohibición de:	
	Fumar o comer en las áreas de trabajo	
	Circular personas extrañas a las áreas de producción	
	Usar ropa de calle, a los visitantes en las áreas de producción	
	Usar barba, bigote o cabello descubiertos en áreas de producción	
	Usar joyas	
	Usar maquillaje	
5.2	Se emplean sistemas de señalización	
5.3	Para evacuación del personal	
5.4	Para flujo de materiales	
5.5	Para diferenciar las operaciones	
5.6	Existen normas escritas de seguridad	
5.7	Conoce el personal estas normas	
5.8	Dispone de equipos de seguridad completos y apropiados (permiso de bomberos):	
	Extintores	
	Hidrantes	
	Puertas o salidas de escape	
	Otros (Alarma, válvulas springle)	
5.9	En condiciones óptimas para su uso	-
5.10	Apropiadamente distribuidos	
5.11	El personal está adiestrado para el manejo de estos equipos	

Fuente: Lista de verificación del ministerio de salud pública.

### 3.4.16.- MATERIAS PRIMAS E INSUMOS (RECEPCIÓN)

**Pruebas de campo en la recepción de la materia prima.**

**Procedimiento:**

Primero al llegar los tanqueros o carros recolectores se toman muestras de 150ml por cada contenedor para posterior realizar las siguientes pruebas. (Ver anexo 8)

- Se procede a realizar una revisión organoléptica a las muestras de leche n° 3 y 4, la cual consiste en una percepción visual, olfativa y gustativa.
- Se realiza la prueba de reducción de azul de metileno (TRAM). Se agregan 10 ml de cada muestra en un tubo de ensayo, luego se adicionan 1 ml de azul de metileno, luego se tapan ambos tubos y se llevan a incubación por 1 hora a  $36^{\circ}\text{C}$  más o menos  $1^{\circ}\text{C}$ .
- Se procede a realizar a ambas muestras la prueba del alcohol, mezclando iguales volúmenes de leche y alcohol ( 2 ml ) en un tubo de ensayo. Agitar y observar si hay coagulación de la caseína.
- Se realiza la determinación de la acidez mediante el método del licor de recepción. Se agrega igual volumen de leche (ambas muestras) y licor de recepción ( 3 ml.) en dos tubos de ensayo. Mezclar, agotar y observar el color.
- Determinar el pH de ambas muestras, lo cual se realiza con el pHímetro, previamente calibrado con solución tampón 4 y 7. La temperatura de ambas muestras N°3 y 4 debe ser de  $25^{\circ}\text{C}$ . Introducir los electrodos en ambas muestras, hasta cubrir el bulbo sensible al pH , dejarlo a lo menos por 45 seg. Y leer directamente el pH.
- Determinar la acidez titulable a ambas muestras. Agregar 5 ml de cada muestra de leche (en 2 vasos precipitados por separado) más 3 a 5 gotas de fenolftaleína y titular con NaOH 0.1 N hasta el viraje del indicador. Anotar el gasto de NaOH 0.1N.
- Determinar densidad a cada muestra. Calentar aproximadamente 350 ml de cada muestra a  $40^{\circ}\text{C}$  y luego enfriar hasta  $20^{\circ}\text{C}$  . Se llena la probeta lo máximo que se pueda para que al introducir el lactodensímetro se rebalse el contenido. Leer directamente la densidad a ambas muestras.

- Ficha Técnica de tirillas para antibióticos en leche: El kit ECLIPSE 3G es un test de cribado que permite detectar un amplio espectro de antibióticos en leche. El método ECLIPSE ha sido validado siguiendo las directrices de la ISO 1369:2003(E) y se basa en la inhibición del crecimiento microbiano. El kit se presenta en formato de placa microtiter, cuyos pocillos contienen un medio de cultivo específico con esporos de *Geobacillus stearothermophilus* y un indicador ácido-base. Tras la incubación de la placa a 65°C, los esporos germinan y se multiplican acidificando el medio y provocando el viraje del indicador de un color azul a amarillo. Si la muestra de leche contiene una concentración de antibiótico superior al límite de detección del test, el crecimiento del microorganismo se inhibe y por lo tanto no se producirá el viraje del indicador del medio. (Del anexo 9).
- Hay que tomar en cuenta que en la descarga de la leche, tenemos el proceso de filtrado donde este es muy importante ya que aquí es donde se tratará de retener la mayor parte de partículas sólidas contaminantes como, yerba, piedras, lodo, heces fecales, etc.

Para éste proceso es necesario usar mallas de acero inoxidable con un espesor de 0,4 mm.

- Una leche de buena calidad higiénico-sanitaria es aquella que reúne las siguientes características según la norma INEN 009.

### **3.4.16.1 REQUISITOS DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS**

#### **Requisitos específicos**

#### **Requisitos organolépticos**

- Color. Debe ser blanco opalescente o ligeramente amarillento.
- Olor. Debe ser suave, lácteo característico, libre de olores extraños.
- Aspecto. Debe ser homogéneo, libre de materias extrañas.

### Requisitos físico químicos se detallan en la tabla 1.

La recepción de materias primas e insumos debe realizarse en condiciones de manera que eviten su contaminación, alteración de su composición y daños físicos. Las zonas de recepción y almacenamiento estarán separadas de las que se destinan a elaboración o envasado de producto final.

**Tabla N°19 Materias primas e insumos**

<b>MATERIAS PRIMAS E INSUMOS</b>		(Capítulo II)	
<b>1 REQUISITOS</b>			<b>POND (1-3)</b>
1.1	Certifica a los proveedores de materias primas e insumos		
1.2	Están registradas estas certificaciones		
1.3	Tiene requisitos escritos para proveedores de materias primas e insumos		
1.4	Tiene especificaciones escritas para cada materia prima		
1.5	Estas especificaciones se enmarcan en las normativas oficiales		
1.6	Inspecciona y clasifica las materias primas durante su recepción		
1.7	Realiza análisis de inocuidad y calidad de las materias primas		
1.8	Con que frecuencia		
1.9	Existen registros de estos análisis		
1.10	Tiene establecido un historial de cumplimiento de las especificaciones cuando:		
	Hay un cambio en el proveedor		
	Hay cambio de origen de los ingredientes de un proveedor conocido		
	La verificación laboratorial revela contradicción al certificado de análisis		
1.11	Cada lote de materia prima recibido es analizado con un plan de muestreo		
1.12	Se registran los resultados de los análisis		
1.13	Para el almacenamiento de las materias primas considera la naturaleza de cada una de ellas		
1.14	Se registran las condiciones especiales que requieren las materias primas		
1.15	Clasifica las materias primas de acuerdo a su uso		
1.16	Están debidamente identificadas:	En sus envases externos (secundarios)	
		En sus envases internos (primarios)	-
1.17	Constan las fechas de vencimiento (cuando corresponda)		
1.18	Ausencia de materias primas alteradas o no aptas para el consumo humano		
1.19	Los recipientes/envases/con	No susceptibles al deterioro	
	tenedores/empaques	De fácil destrucción o limpieza	
1.20	Sistema aplicado para la rotación efectiva de los lotes almacenados		
1.21	Se registran las condiciones ambientales de las áreas de almacenamiento:	Limpieza	
		Temperatura	
		Humedad	
		Ventilación	
		Iluminación	
1.22	Estas áreas están separadas de las áreas de producción		
1.23	Tiene una política definida para el caso de devoluciones de materias primas que estén fuera de las especificaciones establecidas:		
1.24	Lleva un registro de las devoluciones		
1.25	Tiene un procedimiento escrito para ingresar materias primas a áreas de alto riesgo de contaminación		
1.26	El descongelamiento de las materias primas lo hace bajo condiciones	Tiempo	
		Temperatura	
		Otros	
1.27	Materias primas descongeladas no se re congelan		
1.28	Los aditivos alimentarios almacenados son los autorizados para su uso en los alimentos que fabrica		
1.29	Están debidamente rotulados		
1.30	Está registrado su período de vida útil		

**Fuente: Lista de verificación del ministerio de salud pública.**

### 3.4.16.2- AGUA

#### Suministro de agua

En una industria láctea, el agua es considerada como la principal fuente de contaminación, ya que la misma estará en contacto con los equipos e implementos. Es por esto que la planta deberá tener una fuente de agua potable como suministro, la cual tiene que estar en conformidad con la norma INEN para agua potable.

**Tabla N°20 Agua**

**Valoración (0 – 3 según cumplimiento).**

<b>2 AGUA (Capítulo II-Art. 26)</b>		<b>POND (1-3)</b>
2.1	El agua que utiliza como materia prima es potable?	
2.2	Sus especificaciones corresponden a las que establece la Norma INEN respectiva	
2.3	Evalúa los parámetros: Físico químicos Microbiológicos	
2.4	Con qué frecuencia	
2.5	Registra estas evaluaciones	
2.6	Sistema de tratamiento utilizado para potabilizar el agua:	
2.7	Se monitorea el tratamiento del agua	
2.8	Con que frecuencia	
2.9	Se registra este monitoreo	
2.10	El hielo es fabricado con agua potable	
2.11	El hielo es producido, manejado y almacenado en condiciones asépticas	
2.12	Verifica la inocuidad del hielo	
2.13	Controles que aplica	
2.14	Registra estos controles	
2.15	El vapor para entrar en contacto con los alimentos es generado a partir de agua potable	
2.16	Las sustancias químicas utilizadas para INEN Otros organismos internacionales reconocidos	
2.17	La limpieza y lavado de materias primas, equipos y materiales es con agua: Potable Tratada	
2.18	Reutiliza agua recuperada de los procesos productivos	
2.19	Tiene un sistema de almacenamiento específico para esta agua	
2.20	Realiza controles químicos y microbiológicos de esta agua	
2.21	Con qué frecuencia	
2.22	Registra estos controles	
2.23	Los resultados de los controles aseguran la aptitud de uso	
2.24	El sistema de distribución de esta agua está separado e identificado	

**Fuente: Lista de verificación del ministerio de salud pública.**

### 3.4.17.- OPERACIONES DE PRODUCCIÓN

Las condiciones para aceptar la leche en el centro de acopio “La Gloria” son las siguientes según norma INEN 009.

Aquí podremos ver los diferentes procesos en el diagrama de flujo. (Del anexo 7)

- ✓ Control de densidad 1.028 g/ml a 1.032 g/ml. Norma INEN 0011.
- ✓ Acidez ( 0.13 a 0.17 grados dornic) norma INEN 0013.
- ✓ Prueba de alcohol (no se coagulara por la adición de un volumen 68% en peso o 75% en Volumen. INEN 1500).
- ✓ No presentar materia extraña, conservadores ni sustancias neutralizantes. Cualquier presencia de estos objetos se puede determinar deficiente limpieza en los tanques o envases a utilizar por parte del proveedor, también es necesario realizar pruebas de antibióticos. (Del Anexo 8)

**Tabla N°21 Requisitos Microbiológicos de la leche.**

#### Requisitos microbiológicos de la leche cruda tomada en hato

Requisito	Límite máximo	Método de ensayo
Recuento de microorganismos aeróbios mesófilos REP, UFC/cm <sup>3</sup>	1,5 x 10 <sup>5</sup>	NTE INEN 1529-5
Recuento de células somáticas/cm <sup>3</sup>	7,0 x 10 <sup>5</sup>	AOAC – 978.26

#### Fuente: Hato

Se debe dar énfasis al control de las condiciones de operación necesarias para reducir el crecimiento potencial de microorganismos, esto se lo realizara controlando una hora antes de que ingrese el producto a la planta, los siguientes puntos:

- Los equipos debidamente limpios y sonetizados.
- Termómetros en buen funcionamiento.

- Potenciómetros calibrados.

Registros necesarios para ingresar datos de volumen, temperaturas, densidades, acidez y proveedor. (Del anexo 5).

**3.4.17.1.- NORMATIVAS INTERNAS DEL CENTRO DE ACOPIO  
ESTAS ESTAN BASADAS EN LA NORMA INEN 009 PARA LECHE CRUDA  
(Ver anexo 4)**

1.-Requisitos para la recepción:

Requisitos organolépticos

- Color. Debe ser blanco opalescente o ligeramente amarillento.
- Olor: debe ser suave, lácteo característico, libre de olores extraños.
- Aspecto. Debe ser homogéneo, libre de materias extrañas.

Tabla N°22 Requisitos físicos y químicos de leche cruda

TABLA 1. Requisitos fisicoquímicos de la leche cruda.

REQUISITOS	UNIDAD	MIN.	MAX.	MÉTODO DE ENSAYO
Densidad relativa: a 15 °C A 20 °C	-	1,029 1,028	1,033 1,032	NTE INEN 11
Materia grasa	% (fracción de masa) <sup>4</sup>	3,0	-	NTE INEN 12
Acidez titulable como ácido láctico	% (fracción de masa)	0,13	0,17	NTE INEN 13
Sólidos totales	% (fracción de masa)	11,2	-	NTE INEN 14
Sólidos no grasos	% (fracción de masa)	8,2	-	*
Cenizas	% (fracción de masa)	0,65	-	NTE INEN 14
Punto de congelación (punto crioscópico) **	°C °H	-0,536 -0,555	-0,512 -0,530	NTE INEN 15
Proteínas	% (fracción de masa)	2,9	-	NTE INEN 16
Ensayo de reductasa (azul de metileno)***	h	3	-	NTE INEN 018
Reacción de estabilidad proteica (prueba de alcohol)	Para leche destinada a pasterización: No se coagulará por la adición de un volumen igual de alcohol neutro de 68 % en peso o 75 % en volumen; y para la leche destinada a ultrapasteurización: No se coagulará por la adición de un volumen igual de alcohol neutro de 71 % en peso o 78 % en volumen			NTE INEN 1500
Presencia de conservantes <sup>1)</sup>	-	Negativo		NTE INEN 1500
Presencia de neutralizantes <sup>2)</sup>	-	Negativo		NTE INEN 1500
Presencia de adulterantes <sup>3)</sup>	-	Negativo		NTE INEN 1500
Grasas vegetales	-	Negativo		NTE INEN 1500
Suero de Leche	-	Negativo		NTE INEN 2401
Prueba de Brucelosis	-	Negativo		Prueba de anillo PAL (Ring Test)
RESIDUOS DE MEDICAMENTOS VETERINARIOS <sup>5)</sup>	ug/l	----	MRL, establecidos en el CODEX Alimentarius CAC/MRL 2	Los establecidos en el compendio de métodos de análisis identificados como idóneos para respaldar los LMR del codex <sup>6)</sup>

\* Diferencia entre el contenido de sólidos totales y el contenido de grasa.  
 \*\* °C= °H · f, donde f= 0,9656  
 \*\*\* Aplicable a la leche cruda antes de ser sometida a enfriamiento  
 1) Conservantes: formaldehído, peróxido de hidrógeno, cloro, hipocloritos, cloraminas, lactoperoxidasa adicionada y dióxido de cloro.  
 2) Neutralizantes: orina, carbonatos, hidróxido de sodio, jabones.  
 3) Adulterantes: Harina y almidones, soluciones azucaradas o soluciones salinas, colorantes, leche en polvo, suero de leche, grasas vegetales.  
 4) "Fracción de masa de B, W<sub>B</sub>: Esta cantidad se expresa frecuentemente en por ciento, %. La notación "% (m/m)" no deberá usarse".  
 5) Se refiere a aquellos medicamentos veterinarios aprobados para uso en ganado de producción lechera.  
 6) Establecidos por el comité del Codex sobre residuos de medicamentos veterinarios en los alimentos

NOTA 1. Se podrán presentar variaciones en estas características, en función de la raza, estación climática o alimentación,

Fuente: Norma INEN 009

## Tabla N°22 Contaminantes de leche cruda

[tps://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.0009.2008.pdf](https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.0009.2008.pdf)

NTE INEN 9		2012-01	
<p><b>5.1.3 Contaminantes.</b> El límite máximo para contaminantes es el que se indica en la tabla 2.</p>			
<p><b>TABLA 2. Límites máximo para contaminantes</b></p>			
<b>Requisito</b>	<b>Límite máximo (LM)</b>	<b>Método de ensayo</b>	
Plomo, mg/kg	0,02	ISO/TS 6733	
Aflatoxina M1, µg/kg	0,5	ISO 14674	
<p><b>5.1.4 Requisitos microbiológicos.</b> La leche cruda debe cumplir con los requisitos especificados en la tabla 3.</p>			
<p><b>TABLA 3. Requisitos microbiológicos de la leche cruda tomada en hato</b></p>			
<b>Requisito</b>	<b>Límite máximo</b>	<b>Método de ensayo</b>	
Recuento de microorganismos aeróbios mesófilos REP, UFC/cm <sup>3</sup>	1,5 x 10 <sup>5</sup>	NTE INEN 1529-5	
Recuento de células somáticas/cm <sup>3</sup>	7,0 x 10 <sup>5</sup>	AOAC – 978.26	
<p><b>5.2 Requisitos complementarios.</b> El almacenamiento, envasado y transporte de la leche cruda debe realizarse de acuerdo a lo que señala el Reglamento de leche y productos lácteos del Ministerio de Salud Pública.</p>			
<p><b>6. INSPECCIÓN</b></p>			
<p><b>6.1 Muestreo.</b> El muestreo debe realizarse de acuerdo con la NTE INEN 4.</p>			
<p><b>6.2 Aceptación o rechazo.</b> Se acepta el producto si cumple con los requisitos indicados en esta norma, caso contrario se rechaza.</p>			

**Fuente:** norma INEN 009

### 3.4.18- ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

#### 3.4.18.1- PROCESO DE ALMACENAMIENTO DE LA LECHE

Hay que tomar en cuenta que siempre es importante aplicar un programa PEPS (primero en entrar primero en salir)

Los tanques de almacenamiento deben ser de material inocuo como el acero inoxidable, no deberán contener soldaduras ásperas que faciliten la acumulación de grasa y suciedad. Asimismo, se deben tener cuidados especiales en disponer de un sistema adecuado de limpieza (CIP). El tanque deberá estar habilitado con un sistema de agitación apropiado para garantizar una mezcla homogénea de la leche en cualquier punto del tanque y así evitar gradientes de concentración de grasa. También tiene un sistema de aislamiento térmico capaz de mantener la leche a una temperatura de 2 a 4°C.

**Tabla N°23 Influencia de la temperatura de conservación en el crecimiento bacteriano en leche cruda almacenada en granja.**

Leche almacenada durante 24 h. a una temperatura de: (en °C)	Bacterias/ml
0	2.400
4	2.500
5	2.600
6	3.100
10	11.600
13	18.800
16	180.000
20	450.000
30	1.400.000.000
35	25.000.000.000

**Fuente:** Ponce de León, requisitos leche cruda.

Es interesante analizar el período de tiempo que la leche realmente permanece desde que se ordeña hasta que es recogida por la central lechera. En la figura 1 se ha reflejado el número de horas que la leche de cada ordeño.

### **3.4.18.2 TRASPORTE**

**El transporte de alimentos debe cumplir con las siguientes condiciones:**

1. La leche al ser transportada hasta la planta de nuestro cliente viajara en un vehículo que contenga un tanque con sistema de refrigeración con capacidad de 10000 litros, construido de acero inoxidable grado alimenticio, con termómetro y reglilla de medida.
2. Es necesario que el tanquero tenga un sistema de refrigeración para mantener la leche entre 0 y 4 grados centígrados durante el viaje y la espera en recepción para los análisis respectivos.
3. Es indispensable el tener un programa para el lavado de los vehículos, el tanque puede ser sanitizado siguiendo los mismos pasos que se utilizan para los tanques estáticos de la planta, Las llaves de salida y entrada y sus conexiones a tanques de recibo serán de acero inoxidable, fáciles de desarmar, limpiar y desinfectar..

Tabla N° 24 Almacenamiento, distribución y transporte de la leche

Valoración (0 – 3 según cumplimiento).

H.- ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCIÓN, TRANSPORTE (Capítulo V)		POND (1-3)
1	Los almacenes/bodegas de producto terminado están en condiciones higiénico-sanitarias adecuadas	
2	Existen programas escritos para: Limpieza e higiene del almacén/bodega	
2.1	Control de plagas	
2.2	Se aplican estos programas	
2.3	Con que frecuencia	
3	Las condiciones ambientales son apropiadas para garantizar la estabilidad de los alimentos	
4	Se mantienen condiciones especiales de temperatura y humedad para aquellos alimentos que por su naturaleza lo requieren	
4.1	Se verifican estas condiciones	
4.2	Con que frecuencia	
4.3	Se registran estas verificaciones	
5	Existe en el almacén/bodega procedimientos escritos para el manejo de los productos almacenados	
6	Existen áreas específicas para: Cuarentena	
	Productos aprobados	
	Productos rechazados	
	Devoluciones de mercado	
7	Cada área cuenta con estantes o tarimas para almacenar los alimentos	
8	Están separadas Piso (mínimo 10 cm.)	
8.1	convenientemente del: Las paredes	
	Entre ellas	
9	Existe un procedimiento que garantice que lo primero que entre salga (F.I.F.O.)	
10	Los alimentos almacenados están debidamente identificados indicando su condición	
11	Existe un almacén/bodega exclusiva para devoluciones de mercado	
12	Tiene procedimientos escritos para las devoluciones	
13	Los transportes de materia prima, semielaborados y producto terminado cumplen condiciones higiénico-sanitarias apropiadas	
13.1	Están contruidos de materiales que no representan peligro para la inocuidad y calidad de los alimentos	
13.2	Estos materiales permiten una fácil limpieza del vehículo	
13.3	Las condiciones de temperatura y humedad garantizan la calidad e inocuidad de los productos que transporta	
14	Existen vehículos destinados exclusivamente al transporte de materias primas o alimentos de consumo humano	
15	Existen programas escritos para la limpieza de los vehículos	
16	Con qué frecuencia se realiza la limpieza	
16.1	Se registra esta frecuencia	
<b>PUNTAJE TOTAL</b>		
<b>% DE CUMPLIMIENTO</b>		

Fuente: Lista de verificación del ministerio de salud pública.

### **3.4.19.- GARANTIA DE CALIDAD DEL ASEGURAMIENTO Y CONTROL**

Se analizarán registros, además de tomar en cuenta cada y uno de los proveedores para que la capacitación sea de prioridad con este importante grupo de personas y crear una cultura del cuidado del producto demostrando así que calidad es igual a utilidad, luego de esto enfocarnos en los problemas y acciones correctivas que se han presentado en un determinado periodo de tiempo, cómo podemos mejorar el modelo de centro de acopio para su funcionalidad, otorgar capacitación continua al personal ayuda a reducir los riesgos y errores que pueden producir un daño al producto y la salud del consumidor. Se recomienda tomar todas las acciones correctivas necesarias, además que para control de calidad, validación de detergentes y desinfectantes, mantenimiento de equipo, calibración de equipos, control de plagas, estudios medio ambientales, se recomienda hacer una contratación externa.

Todas las fábricas de alimentos deben contar con un sistema de control y aseguramiento de la inocuidad, el cual debe ser esencialmente preventivo y cubrir todas las etapas de procesamiento del alimento, desde la recepción de materias primas e insumos hasta la distribución de alimentos terminados.

El sistema de aseguramiento de la calidad debe, como mínimo, considerar los siguientes aspectos:

1. Documentación sobre la planta, equipos y procesos (ver anexo 10).
2. Manuales e instructivos, actas y regulaciones donde se describan los detalles esenciales de equipos, procesos y procedimientos requeridos par

a el acopio de la leche, métodos y procedimientos de laboratorio; es decir que estos documentos deben cubrir todos los factores que puedan afectar la inocuidad de los alimentos.

3. Los planes de muestreo, los procedimientos de laboratorio, especificaciones y métodos de ensayo deberán ser reconocidos oficialmente o normados, con el fin de garantizar o asegurar que los resultados sean confiables.

## **CAPITULO IV**

### **DISCUSION:**

Las tendencias más relevantes detectadas dentro de una planta de acopio que maneja un producto alimenticio en nuestro caso la leche se deben implementar normas para salvaguardar la integridad inocua del producto, siendo algunas de estas la localización de la planta que debe ser de fácil acceso, con los servicios sanitarios necesarios para controlar focos de contaminación e insalubridad, no deberán existir cerca de la planta botaderos de basura o chatarra donde puedan albergarse plagas y malos olores, la planta no tendrá que ser construida en lugares susceptibles a inundaciones.

El centro de acopio La Gloria está ubicado en el km 10,5 de la vía Cuenca Girón, es de fácil acceso peatonal y vehicular ya que se encuentra en la vía principal, según la ordenanza municipal ésta es un área rural que consta con todos los servicios básicos. (luz, agua potable y alcantarillado). Otro aspecto importante son las instalaciones la planta constará de una construcción solida, el diseño y distribución de las áreas deben permitir un mantenimiento, limpieza, desinfección y control de plagas apropiado, los materiales de construcción no deberán transmitir ninguna sustancia indeseable a los alimentos, se deberá realizar mantenimiento periodito para el buen uso de las instalaciones, se permitirá una eficaz limpieza y desinfección de los mismos, dejando espacios para el ingreso de agua y detergentes, que el piso tenga una caída de agua hacia la rejilla evitando la formación de charcos de agua, dentro del centro de acopio la Gloria no se cuenta con el espacio adecuado para una eficiente limpieza puesto que no existe una buena construcción y diseño; la planta deberá contar con un control efectivo de plagas para lo cual deberá ser contratado a una empresa particular, en la planta investigada se constato que existe un buen control de plagas ya que existe un contrato con una empresa externa. Al momento del transporte los vehículos deben contar con tanques de frio para mantener una buena conservación de leche, sin embargo en la planta investigada no se cuenta con tanques de frio por lo cual es probable deterioro del producto lo que afecta la calidad del mismo.

Dentro de las causas más probables de las falencias de la planta de acopio la Gloria constituyen los costos elevados, la falta de capacitación hacia el personal, la poca selección de proveedores, falta de documentación de procesos , una construcción y diseño inadecuados.

Con respecto a los resultados de estas falencias se darán los siguientes problemas:

- Deterioro y contaminación cruzada del producto
- Personal sin capacitación que comete reiterados errores y daña el producto.
- Falencias en limpieza y sanitización de la planta por alteraciones en el diseño, materiales y construcción de la planta.

## CONCLUSION

La leche es un producto alimenticio rico en vitaminas y minerales de consumo global en nuestro país, por lo tanto las plantas de procesamiento de leche requieren tener las normativas adecuadas para el manejo de la misma, preservando las propiedades de origen y evitando contaminaciones latentes en nuestro medio.

Para el manejo de alimentos se ha implementado las Buenas Prácticas de Manufactura que son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación del producto, son útiles para el diseño y funcionamiento de plantas y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación.

Estas herramientas contribuyen al aseguramiento de la calidad en la producción de alimentos, por lo tanto al aplicarlas tendremos como resultado:

- Alimentos saludables e inocuos para el consumo humano.
- Aumento de la productividad, procesos y gestiones controladas.
- Reducción de costos, disminución de los desperdicios.
- Disminución de la contaminación y cambios de propiedades del producto.
- Control de higiene de areas y equipos donde se manipula el producto.
- Personal Capacitado y educado para manipular el producto con un manejo saludable y correcto de la leche y sus derivados.
- Cumplimiento con el reglamento sanitario y con los requisitos dados por el MInisterio de Salud.
- Conservar los registros de proveedores y de los procesos realizados como respaldo de una Buena trasavilidad, evitando asi posibles conflictos de tipo legal, que pueden ser producidos por venta de productos en mal estado.

## **RECOMENDACIONES.**

Para un adecuado manejo de una planta de leche se siguieren las siguientes recomendaciones:

1.- Un excelente suministro de agua potable, de no existir este, se tomara la decisión de construir una área de potabilización de agua; tomando en cuenta de realizar controles de calidad del agua con un laboratorio particular; Con un control mínimo por semestre de ser posible se recomienda mensual.

2.- Para construir una planta de acopio se tomaran muy en cuenta muchos aspectos de ubicación física para una adecuada logística con la materia prima, así también tomese en cuenta si esta cerca de basureros, carpinterías, criaderos de animales, lugares húmedos, huertos, maleza, plagas o simplemente en un lugar donde pueda existir un agente peligroso que pueda afectar la producción y contaminar mis productos o malograrlos no es adecuado, revise nuevas propuestas con su inmobiliaria.

3.- Para las instalaciones tenemos que tomar en cuenta lo el diagrama de flujo de nuestro proceso y la facilidad para limpiar determinadas áreas, los camerinos y batería sanitaria se recomienda en áreas externas a la planta.

4.- tomar en cuenta las instalaciones eléctricas y los proveedores de energía que cumpla con las recomendaciones técnicas de nuestros equipos, se recomienda contar con un generador de energía que tenga la capacidad para soportar el consumo de toda la planta, así evitaremos el deterioro del mismo por el factor energía eléctrica.

5.- De preferencia se recomienda que el control de plagas debe realizarlo personal calificado, de preferencia externo al centro de acopio.

6.- Capacitar al personal sobre el manejo del producto, sus temperaturas de conservación, sanitación de la planta, cuidado personal, seguridad industrial, salubridad, y uso del manual de BPRCT una adecuada capacitación ayudara a corregir fallas humanas.

7.- Contratar los servicios de calibración y mantenimiento de equipos según recomendaciones del fabricante, esto ayudara a evitar el deterioro del producto por paras no programadas en el proceso.

8.-Los controles a proveedores se deben realizar de manera obligatoria tratando de tomar una muestra homogénea para los diferentes análisis, estos documentos de resultados deben de ser archivados para controlar y seleccionar nuestros proveedores.

9.- Para el transporte de el producto se tiene que realizar en tanqueros refrigerados y utilizando la ruta mas cercana para entregar el producto.

10.- se recomienda al jefe de planta archivar todos los controles y registros de la planta para manejar una adecuada trazabilidad, mínimo por 2 años como respaldo.

#### 4.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cabrera, P., Josè, V., Murillo, G., & Suárez, L. (2008). *Como obtener una buena calidad de leche*. Colombia: CORPOICA TURIPANÁ.
- Carmona, L., Cifuentes, B., & De la Fuente, N. (2010). Buenas prácticas de Ordeño. *Salud Pública: La Ordeña*, 4 - 9.
- Contero, R. (2008). *La calidad de la leche un desafío en el Ecuador*. Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana .
- CODEX ALIMENTARIUS; (Manual); Manual de capacitación sobre higiene de los alimentos y sobre el sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (APPCC); 2002
- INSTITUTO NACIONAL ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN. (Norma); NTE INEN 009:03 Leche Cruda. Requisitos
- INSTITUTO NACIONAL ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN. (Norma); NTE INEN 439-1984 de Colores, Señales y Símbolos de Seguridad.
- CÓDIGO DE LA SALUD; Reglamento de buenas prácticas de manufactura para alimentos procesados; Decreto Ejecutivo 3253; Registro Oficial 696. 4 de Noviembre de 2002
- CÓDIGO DE LA SALUD; Reglamento de leches y productos lácteos. Registro oficial Número 802; Agosto 7 de 1984
- INSTITUTO NACIONAL ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN. (Norma); NTE INEN 1108:06. Agua Potable. Requisitos
- Filigrana, D. (2007). *Adecuacion de instalaciones para vacas de ordeño*. COLOMBIA : Artes Gráficas del Valle.
- Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). (2010). Derivados Lácteos. En S. N. (SENA), *El Ordeño* (págs. 24-35). Bogotá : Centro Agropecuario de la Sabana.

- Stobberup, J. (2009). *Higiene y manejo de la leche*. . Santiago.
- Taverna, M. (10 de febrero de 2008). *La calidad por qué y para qué*. Obtenido de Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA): [www.inta.gov.ar](http://www.inta.gov.ar)
- Briones, M. (2011), Manual de buenas practicas de manufactura par l industri lactea ecuatoriana.
- Clasificación química de los detergentes disponible en [http://prezi.com/kpm\\_1wylvrby/detergentes-y-desinfectantes/](http://prezi.com/kpm_1wylvrby/detergentes-y-desinfectantes/). Febrero 2012.

### 5.-ANEXOS

(ANEXO 1)

**Tabla N°25 Registro de mantenimiento de equipos**

<b>REGISTRO DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS</b>				
<b>Nombre del Centro de Acopio: "LA GLORIA"</b>				
<b>Responsable:</b>				
<b>Nombre del equipo:</b>				
<b>FECH A</b>	<b>EQUIP O</b>	<b>TIPO DE MANTENIMIENT O</b>	<b>PROX. MANTENIMIENT O</b>	<b>OBSERVACIONE S</b>

Fuente: autor.

**ANEXO 2**

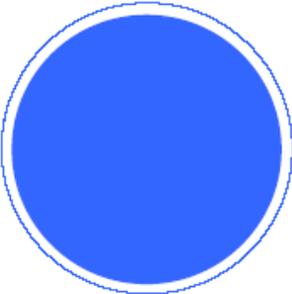
Figura N°10 Lavado correcto de manos

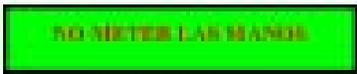


Fuente: Carmona, L., Cifuentes, B., & De la Fuente, N. (2010). Buenas prácticas de Ordeño.

## ANEXO 3

Figura N°11 Colores, señalización y símbolos de seguridad

Señales y significado	Descripción
	<p>Fondo blanco círculo y barra inclinada rojos. El símbolo de seguridad será negro, colocado en el centro de la señal, pero no debe sobreponerse a la barra inclinada roja. La banda de color blanco periférica es opcional. Se recomienda que el color rojo cubra por lo menos el 35% del área de la señal. Aplicaciones ver en Anexo B.</p>
	<p>Fondo azul. El símbolo de seguridad o el texto serán blancos y colocados en el centro de la señal, la franja blanca periférica es opcional. El color azul debe cubrir por lo menos el 50% del área de la señal. Los símbolos usados en las señales de obligación presentados en el Anexo B establecen tipos generales de protección. En caso de necesidad, debe indicarse el nivel de protección requerido, mediante palabras y números en una señal auxiliar usada conjuntamente con la señal de seguridad.</p>
	<p>Fondo amarillo. Franja triangular negra. El símbolo de seguridad será negro y estará colocado en el centro de la señal, la franja periférica amarilla es opcional. El color amarillo debe cubrir por lo menos el 50% del área de la señal.</p>
	<p>Fondo verde. Símbolo o texto de seguridad en blanco y colocada en el centro de la señal. La forma de la señal debe ser un cuadrado o rectángulo de tamaño adecuado para alojar el símbolo y/o texto de seguridad. El fondo verde debe cubrir por lo menos un 50% del área de la señal. La franja blanca periférica es opcional.</p>

 	<p>Aviso y señal para maquinas como la cerradora de envases de vidrio y latas, autoclave, baño maria, marmita basculante, noria quimica, pasadora o tamizadora.</p>
 	<p>Señal para zona de tanques de gas y combustible y laboratorio.</p>
 	<p>Señal para el molino helicoidal, la tamizadora o pasadora, marmita basculante, noria quimica, prensa hidráulica.</p>

	<p>Aviso para todas las maquinas en general de la planta.</p>
---	---

	<p>Aviso para el control de encendido y operación de maquinas.</p>
--	--

	<p>Señal para mangueras de limpieza y lavador de manos.</p>
---	---



 <p><b>PROHIBIDO EL PASO A PARTICULARES</b></p>	<p>Aviso y señal para la puerta de entrada a la planta y para el área de calderos.</p>
 <p><b>EXTINTOR</b></p>	<p>Este aviso y señal será implementado en la zona de calderos y dentro de la planta en la zona junto a los mesones ubicación del extractor de cítricos.</p>
<p><b>LABORATORIO</b></p>	<p>Señal para ubicación del laboratorio.</p>
<p><b>INGRESAR CON MANDIL</b></p>	<p>Aviso para ingresar a la planta y al laboratorio.</p>

**ANEXO 4****Tabla N° 26 Características físicas de la leche**

<b>ESPECIFICACIONES</b>	
<b>PARÁMETRO</b>	<b>LECHE ENTERA</b>
Prueba de alcohol 68% a 70% en peso o 75 - 78% en volumen	Negativa
Acidez (expresada como ácido láctico)	Mín. 1,3 - Máx. 1,6 g/L
Grasa propia de la leche	Mín. 30 g/L
Punto crioscópo	-0,530 a -0,560*H
Densidad	Mínimo 1,028g/mL
Reductasa	Mínimo 120 minutos
Antibióticos (inhibidores bacterianos)	Negativo
Proteínas	Mínimo 30g/L
Prueba de limpieza	Ausente
Prueba de cocción	Negativa, sin coagulación
Aflatoxina M 1	Máx. 0,5 g/L
<b>CONSERVADORES</b>	
Peróxido de hidrógeno	Negativa
Derivados clorados	Negativa
Sales de amonio	Negativa
<b>NEUTRALIZANTES</b>	
Compuestos alcalinos	Negativa
<b>ADULTERANTES</b>	
Suero de quesería	Ausente
Grasas vegetales	Ausente

Fuente: <http://prezi.com/mhsc2cbhlu5l/analisis-fisicoquimico-de-la-leche-teniendo-en-cuenta-parametros-de-calidad/>

**ANEXO 5**

**Tabla N°27 Registro de recepción y entrega de la leche**

<b>REGISTRO DE RECEPCION Y ENTREGA DE LECHE</b>									
<b>Nombre del Centro de Acopio: "LA GLORIA"</b>									
							<b>Responsable:</b>		
<b>Fecha</b>	<b>Proveedor</b>	<b>Prox. Entrega</b>	<b>Volumen</b>	<b>Dens</b>	<b>Tem</b>	<b>Aci</b>	<b>P.crios</b>	<b>Observaciones</b>	<b>Acciones correctivas</b>

Fuente: autor.

## ANEXO 6

### Clasificación química de los detergentes

Los detergentes se clasifican en tres grandes grupos, dependiendo de la carga eléctrica de los tensioactivos.

#### **DETERGENTES ANIÓNICOS**

Detergentes aniónicos típicos son los sulfonatos de alquilbenceno. La porción de alquilbenceno de estos aniones es lipófilo y el sulfonato es hidrófilo. Dos variedades diferentes se han popularizado, aquellos con grupos alquilo ramificados y los que tienen grupos alquilo lineales. Los primeros fueron eliminando gradualmente en gran parte en las sociedades económicamente avanzadas, ya que son poco biodegradables. Se estima que unos 6 mil millones de kilogramos de detergentes aniónicos se dan anualmente a los mercados nacionales.

Los ácidos biliares, tales como ácido desoxicólico, detergentes aniónicos son producidas por el hígado para ayudar en la digestión y la absorción de las grasas y aceites.

#### **LOS DETERGENTES CATIÓNICOS**

Los detergentes catiónicos son similares a los aniónicos, con un componente hidrófobo, pero, en lugar del grupo sulfonato aniónico, los tensioactivos catiónicos tienen de amonio cuaternario como el extremo polar. El centro de amonio está cargado positivamente.

#### **DETERGENTES NO IÓNICOS Y ZWITTERIÓNICOS**

Detergentes no iónicos se caracterizan por sus grupos de cabeza hidrófilos no cargados,. Detergentes no iónicos típicos se basan en polioxietileno o un glucósido. Los ejemplos más comunes de la antigua incluyen Tween, Triton, y la serie Brij. Estos materiales también se conocen como etoxilatos o PEGylates. Glucósidos tienen un azúcar como su grupo de cabeza hidrófilo no cargado. Los ejemplos incluyen octil-tiogluósido y maltósidos. HEGA y detergentes serie MEGA son similares, poseen un alcohol de azúcar como grupo principal.

Detergentes bipolares poseen una carga neta cero de la presencia de un número igual de 1 y -1 grupos químicos cargados. Los ejemplos incluyen CHAPS.

Ver tensioactivos para más aplicaciones.

## **1. Las principales aplicaciones de detergentes**

### **DETERGENTES**

Una de las mayores aplicaciones de detergentes para la ropa es la limpieza. Las formulaciones son complejas, lo que refleja las diversas demandas de la aplicación y el mercado de consumo altamente competitivo. En general, los detergentes para ropa contienen ablandadores de agua, agentes tensioactivos, blanqueadores, enzimas, abrillantadores, perfumes, y muchos otros agentes. La formulación está fuertemente afectada por la temperatura del agua de limpieza y varía de país a país.

### **ADITIVOS DE COMBUSTIBLE**

Los dos carburadores y componentes de inyección de combustible de los motores Otto benefician de detergentes en los combustibles para evitar incrustaciones. Las concentraciones son aproximadamente 300 ppm. Detergentes típicos son aminas de cadena larga y amidas tales como polyisobuteneamine y polyisobuteneamide/succinimida.

### **REACTIVO BIOLÓGICA**

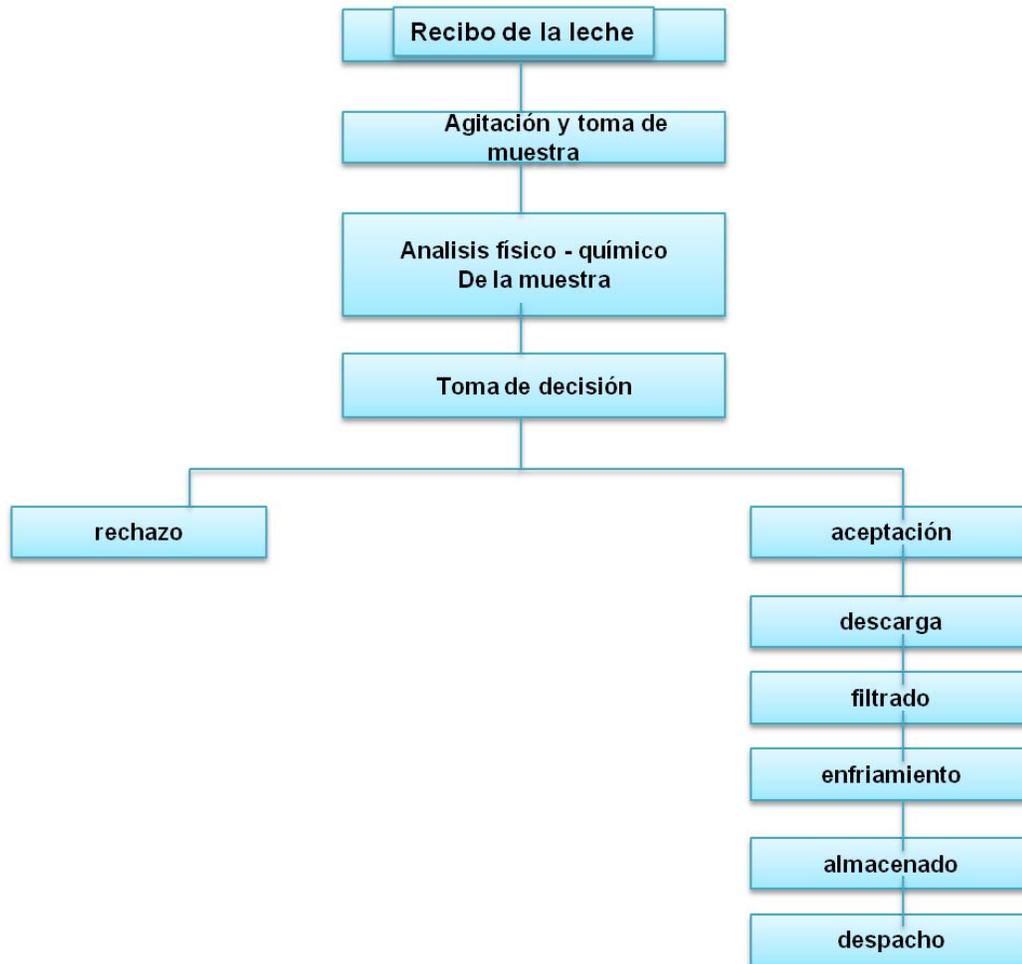
Detergentes de grado reactivo se emplean para el aislamiento y la purificación de las proteínas integrales de membrana que se encuentran en las células biológicas. Los avances en la pureza y sofisticación de los detergentes han facilitado la caracterización estructural y biofísica de proteínas de membrana importantes como canales iónicos, transportadores, receptores de señalización y fotosistema II.

### **JABÓN SIN JABÓN**

Jabón sin jabón se refiere a un limpiador líquido soapfree con un pH ligeramente ácido. Jabones sin jabón se utilizan en una gran variedad de productos.

ANEXO 7

Figura N°12 Diagrama de flujo del proceso de recepción de leche



Fuente: <http://lacteoslosandes45.blogspot.com/2013/02/como-mantener-la-produccion-de-lacteos.html>

## **ANEXO 8**

### **TIRILLAS PARA LA DETECCION DE ANTIBIOTICOS EN LA LECHE**

Uno de los análisis también a realizarse y muy importante es la de antibióticos con las tirillas de papel.

La detección de residuos de medicamentos veterinarios en leche tiene una gran importancia debido a sus repercusiones en la Salud Pública, así como también sobre algunos procesos tecnológicos de fermentación. El uso de este tipo de sustancias en el tratamiento de procesos infecciosos del ganado es recomendado y generalizado para el control de las enfermedades. Dichos tratamientos pueden producir la presencia de los inhibidores en los alimentos y especialmente en la leche, que incluso pueden encontrarse en concentraciones por encima de los límites máximos de residuos (LMR) permitidos.

#### **CARACTERÍSTICAS**

- Método sencillo
- Cumple con el Real Decreto de Letra Q 1728/2007
- Amplio rango de detección de antibióticos
- Listo para usar.
- Placa microtiter de 96 pocillos (divisible en pocillos individuales) Kits de 96 y 288 tests (1 y 3 placas)

Tipo de muestra: Leche de vaca, oveja y cabra

Tiempo de ensayo: 2:15 - 2:45 horas

Resultados: Lectura visual y fotométrica (590 nm y 650 nm)

Fuente: [http://utep.inifap.gob.mx/pdf\\_s/MANUAL%20LECHE.pdf](http://utep.inifap.gob.mx/pdf_s/MANUAL%20LECHE.pdf)

## ANEXO 9

Tabla N° 28 Registros de temperatura del tanque de frio, de mantenimiento de equipos, de control de roedores, de recepción entrega de la leche, de limpieza y desinfección.

REGISTRO DE TEMPERATURA DEL TANQUE FRÍO									
		Nombre del Centro de Acopio: "LA GLORIA"							
		Rango permitido: 1 - 5°C							
		Responsable:							
Hora	Fecha	T °c	Observaciones	Volumen	Características	Responsable	Observaciones	Acciones correctivas	

REGISTRO DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS					
Nombre del Centro de Acopio: "LA GLORIA"					
Responsable:					
Nombre del equipo:					
FECHA	EQUIPO	TIPO DE MANTENIMIENTO	PROX. MANTENIMIENTO	OBSERVACIONES	ACCIONES CORRECTIVAS



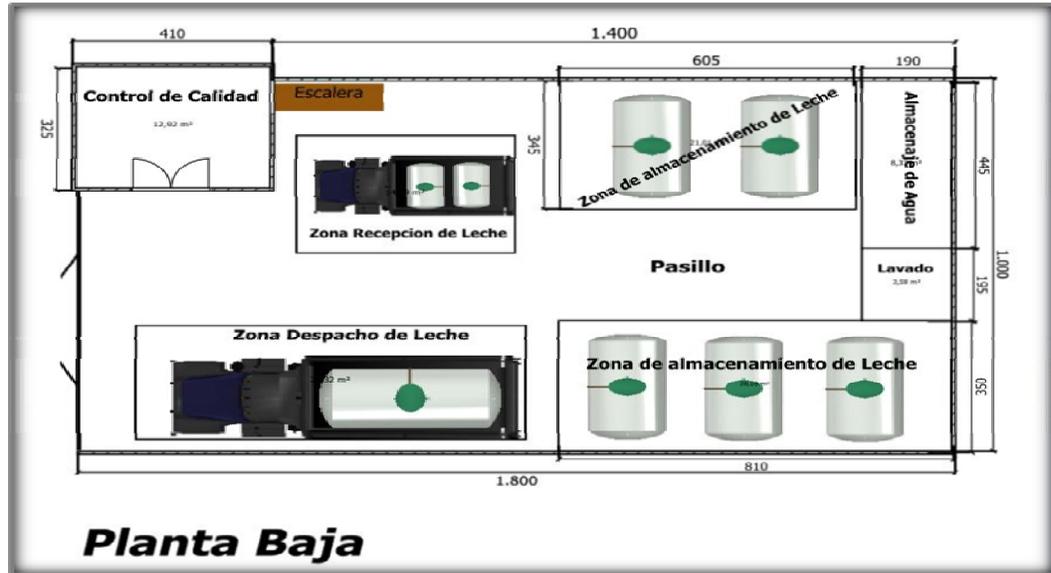


						CTIVAS

Fuente: Autor.

ANEXO 10

Figura N° 13 Plano e imagen de la planta de acopio La Gloria



Fuente: centro de acopio La Gloria, fotos tomadas por el autor.