

**Manual de Controles Preventivos para la  
elaboración de leche fluida, helados, yogur,  
queso crema y queso crema con chile en la  
Planta de Lácteos de Zamorano**

**Tirza Esperanza Chávez Santos**

**Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano  
Honduras**

Noviembre, 2018

ZAMORANO  
DEPARTAMENTO DE AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA

# **Manual de Controles Preventivos para la elaboración de leche fluida, helados, yogur, queso crema y queso crema con chile en la Planta de Lácteos de Zamorano**

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar  
al título de Ingeniera en Agroindustria Alimentaria en el  
Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

**Tirza Esperanza Chávez Santos**

**Zamorano, Honduras**

Noviembre, 2018

# **Manual de Controles Preventivos para la elaboración de leche fluida, helados, yogur, queso crema y queso crema con chile en la Planta de Lácteos de Zamorano**

**Tirza Esperanza Chávez Santos**

**Resumen.** La industria láctea es una de las más fuertes por el nivel de consumo de sus productos. Es necesario considerar todas las normativas que se han elaborado para poder evitar las Enfermedades transmitidas por alimentos (ETA). La planta de Lácteos de Zamorano se caracteriza por ser un espacio de formación donde se puede adquirir conocimientos necesarios para producir un alimento lácteo inocuo. Por ello, se debe contar con normativas según el país en el que se encuentra, además de las regulaciones oficiales internacionales. El manual elaborado sigue las directrices de la nueva Ley de Modernización de la Inocuidad Alimentaria (FSMA, por sus siglas en inglés), el cual se enfoca en controles preventivos de todas las áreas de la planta; y provee información sobre control de alérgenos en el producto, control de proveedores, registros, planes de retiro del mercado, controles de saneamiento y determinación de controles preventivos en el proceso; así mismo, da una garantía de que se reduce el riesgo a contaminación del alimento. El proceso de validación es un paso fundamental en esta nueva normativa que pretende confirmar que los procedimientos que se realizan en los mismos son los adecuados. Esta actividad fue realizada por un análisis de microorganismos en superficies inertes en el pasteurizador de tandas, quesera y yogos utilizados en la planta. En los equipos evaluados los conteos de coliformes y aerobios totales se encontraban dentro de los límites permisibles de acuerdo a MINSa y NOM.

**Palabras clave:** Alimentos, contaminación, ley FSMA, proveedores, riesgo, saneamiento.

**Abstract.** The dairy industry is one of the biggest industries due to of the demand for it's products. It's necessary to consider all the laws that have been elaborated just to avoid food-transmitted diseases (FTD's). The dairy processing plant of Zamorano is known for being an educative space, that's why the laws that are required for the country where the plant is located should be implemented, as well as, the official regulations. The Law Food Safety Prevention Control Alliance (FSMA) controls every part of the process even in the distribution. This gives information about allergens, ingredients' control, documents to register every process that is made, market withdrawal plan, cleaning programs, preventive controls for the fabric process was required also to have a guaranty of the risk reduction of contamination. The validation programs are crucial in this new law since it has to confirm that the procedures are adequate for the activities. That is why a microbiology analysis was made on the surface of the pasteurizer, cheese making and yogos. The results of coliforms and aerobic mesophilic bacteria of the equipment were within the ranges of MINSa and NOM.

**Key words:** Contamination, cleaning, food, law FSMA, providers, risk.

## CONTENIDO

Portadilla .....	i
Página de firmas.....	ii
Resumen.....	iii
Contenido.....	iv
Índice de Cuadros y Anexos .....	v
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>3</b>
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>7</b>
<b>4. CONCLUSIONES.....</b>	<b>16</b>
<b>5. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>17</b>
<b>6. LITERATURA CITADA.....</b>	<b>18</b>
<b>7. ANEXOS.....</b>	<b>21</b>

## ÍNDICE DE CUADROS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Diseño experimental.....	5
2. Lista de procedimientos y registros de manual de leche fluida.....	9
3. Lista de registros del manual de leche fluida.....	10
4. Lista de procedimientos y registros de manual de helados.....	10
5. Lista de procedimientos y registros de manual de yogur semi – sólido.....	11
6. Lista de procedimientos y registros de manual de queso crema y queso crema con chile.....	11
7. Recuento de coliformes totales en superficies de equipos (Log UFC/superficie) antes y después del saneamiento.....	13
8. Recuento de bacterias mesófilas aerobias en superficies de equipos (Log UFC/superficie) antes y después del saneamiento.....	14

Anexos	Página
1. Manual de leche fluida.....	27
2. Manual de helados.....	27
3. Manual de yogur semi-sólido.....	27
4. Manual de queso crema y queso crema con chile.....	27

# 1. INTRODUCCIÓN

La inocuidad alimentaria se refiere a una garantía con respecto a que un alimento que está libre de contaminaciones. No causará daño al consumidor cuando prepare o ingiera el alimento (OMS 2016). La creación de estándares, normas y leyes para la elaboración de alimentos tiene una gran importancia ya que se asegura que lo que consume no genere enfermedades tanto leves como graves que pueden ocasionar la muerte de la persona.

Una de estas leyes es la de Food Safety Modernization Act o FSMA por sus siglas en inglés, la cual tiene en consideración todos los controles preventivos que deben de realizar para que el cliente tenga la información necesaria del producto y que la planta de procesamiento de alimentos cumpla con lo requerido. Esta norma fue propuesta por primera vez en el 2014, la cual, por consultas, visitas a fincas y seminarios se evidenciaron que para lograr el cumplimiento en su totalidad de leyes para la preservación de la inocuidad alimentaria sea un tanto más práctica, flexible y eficaz para la industria (FDA 2016).

La FSMA consiste o permite a las organizaciones reguladoras el asegurar que la empresa está libre de peligros y que tiene a su vez controles preventivos que le ayuden a mantener continuo el trabajo de la planta industrial (Kux 2018). El enfoque de la inocuidad alimentaria ha cambiado a través de los años, antes era el análisis de peligros que podrían ocurrir en la elaboración del alimento. Actualmente por la introducción de esta ley, el enfoque va al control preventivo en cada una de las partes del proceso. Por lo que se incluyen las consecuencias si uno de estos controles preventivos falla y el alimento es contaminado por factores previamente analizados (FDA 2018). Se establecen los límites o reglas mínimas para que las empresas puedan cumplir con las normas ya establecidas.

Uno de los motivos principales por lo que hay tantas leyes enfocadas en la inocuidad alimentaria es para evitar tantas enfermedades, ya que cada año la cifra de enfermedades causadas por alimentos aumenta según los centros para el control y prevención de enfermedades (NFS 2016). Con estas normas, se previene una contaminación asegurando la inocuidad del producto sea la que el cliente espera, capaz de alimentar al ser humano, más no enfermarlo.

Anteriormente, el manual de requisito base para una planta industrial era el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control o APPCC, el cual abarca puntos clave durante el proceso de elaboración del producto. Ese tipo de manual abarca siete principios importantes para su elaboración. Muchas empresas mientras elaboraban el manual APPCC, encontraron problemas al tratar de cumplir con estas normativas. Es por esto que el gobierno de Estados Unidos determinó la ley FSMA, el cual es más fácil de implementar y aun así abarca controles tan completos como un APPCC.

Este manual es específico para cada planta procesadora de alimentos, ya que los procesos, los productos y el tipo de planta no son iguales, abarca desde los artesanales hasta las industriales. Este tipo de manual recopila información de todos los procesos que se realizan en la planta. Además, hace un análisis de los peligros potenciales para cada parte de las instalaciones, desde la recepción de materia prima, alérgenos, saneamiento, programas de suministros, distribución y otros (FSPCA 2016).

Para los productos de origen lácteo es de importancia en la investigación y prevención de la contaminación en cada una de las partes del proceso de manufactura, desde la recepción de la materia prima hasta el almacenamiento del producto final. Cuando se procesa leche sin ninguna prevención a contaminantes, es un ambiente propicio para el desarrollo de los microorganismos patógenos más comunes como: *Salmonella*, *Coxiella burnetii*, *E. coli enterohemorrágica*, *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter spp.* (FDA 2012). Si la leche cruda está contaminada, no se podrá identificar a simple vista ya que estos microorganismos no generan cambios sensoriales en el producto (CDPC 2013). Siendo así, se han identificado 143 brotes de enfermedades por el consumo de leche cruda y sus subproductos (FDA 2017).

Se debe tomar en cuenta que la leche es el ingrediente de varios alimentos como el pan, queso, yogur, helado, postres, entre otros; y se deben tomar las precauciones necesarias para que el producto sea inocuo en cada parte del proceso. Para esto se realiza un tratamiento térmico de pasteurización, el cual lleva la leche a una temperatura establecida por cierto tiempo matando a las bacterias patógenas que en ella se encuentran. *Listeria monocytogenes* es de gran peligro para las mujeres embarazadas, ya que es la causante de abortos involuntarios, muerte fetal, muerte del recién nacido (FDA 2017).

Este proyecto tiene como fin el actualizar los procedimientos establecidos con anterioridad de la planta de lácteos enfocando los procesos lácteos de Zamorano en las líneas de producción de leche fluida, helado, yogur, queso crema y queso crema con chile; haciendo un ajuste de las formulaciones para cada una de las líneas de producción, incluyendo los BPM, POES, entre otros registros, que son los que establecen la calidad e inocuidad de los productos ya mencionados. Asegurando que los productos que salen de la planta de lácteos de Zamorano, son inocuos y no atentan contra la salud de los consumidores.

Los objetivos de este proyecto especial de graduación fueron:

- Desarrollar un manual de Controles Preventivos para las líneas de producción de leche fluida, helado, yogur, queso crema y queso crema con chile de la planta de Lácteos de Zamorano.
- Realizar un análisis comparativo de la eficiencia del lavado y desinfección de equipos de pasteurización, quesera y yogos.

## **2. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Método.**

La localización de este estudio principalmente será en la Planta de Lácteos de Zamorano, en el Departamento de Agroindustria Alimentaria de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. Se ubica en el km 30 en la carretera de Tegucigalpa a Danlí, Valle del Yeguaré, Francisco Morazán, Honduras.

### **Fase 1. Revisión de literatura.**

Un manual de controles preventivos tiene que abarcar detalles de la planta ubicando los puntos donde la inocuidad del alimento se pueda considerar comprometida, con el fin de prevenir que estos accidentes intencionados o no, ocurran. Para esto, se debe de tener en cuenta lo que la regulación de la industria tiene establecido.

Las regulaciones que se deben considerar para este manual son la ley FSMA, guía FSPCA (Food Safety Preventive Control Alliance), Código Federal de Regulaciones, Reglamento Centroamericano. Antes de empezar con el manual, se revisó la literatura correspondiente para complementar los conocimientos. Se abarcaron temas microbiológicos, químicos, físicos, alérgenos, técnicas de control de proveedores, planes de retiro de mercado con respecto a la leche.

Para poder implementar este manual en base a la ley FSMA se debe de tener claro los conceptos que se utiliza en la FAO y demás entidades, para que cada una de las descripciones de controles preventivos sean entendidas por cada persona de distintos lugares y traducciones. Con la misma información se pueden establecer límites para cada uno de los posibles controles preventivos a realizar. Además de esto, es importante de igual forma conocer al respecto de los tratamientos que se debe de realizar en la leche y todos los estándares de calidad necesarios para conservar un producto inocuo.

### **Fase 2. Verificación de procedimientos.**

Verificación es la aplicación de métodos, procedimientos, pruebas y otras evaluaciones para determinar si una medida de control está operando según el plan (FSPCA 2016). En la Planta de Lácteos de Zamorano se realizó una verificación de los procedimientos para la elaboración de leche fluida, helados, yogur, queso crema y queso crema con chile. Así mismo, de los ingredientes, tiempos y equipos utilizados.

Para el saneamiento de la planta, también se realizó una verificación que conteste a las siguientes preguntas: ¿Cómo?, ¿Cuándo?, ¿Con qué? Ya que cada proceso de limpieza y saneamientos y desinfección es distinto para cada equipo y utensilio usado para la producción de los alimentos lácteos de la planta. Todas estas actividades deben de estar registradas para así poder llevar un control sobre todo lo que se realiza en la planta.

Los registros son fundamentales en una planta de procesamiento de alimentos, ya que estos proveen información real de los procesos que se realizan en la planta. Además de que es parte de los requisitos para que una planta funcione adecuadamente. Este proceso puede incluir muestreos aleatorios o actividades periódicas para asegurar el cumplimiento.

Actualmente, en la Planta de Lácteos de Zamorano, se realizan actividades rutinarias para el control de coliformes en todos los productos terminados. Además de un muestreo de superficies cada que el Laboratorio de Microbiología de Zamorano (LMAZ) realiza está práctica y una revisión diaria de la temperatura del pasteurizador continuo. Fue necesaria la creación de un registro de limpieza, saneamiento y desinfección de los equipos y utensilios, que permitan tener un control sobre si se hace el POES necesario para evitar una contaminación del producto.

### **Fase 3. Elaboración del manual.**

En la elaboración de este tipo de manual, se recopiló información de cada proceso de la planta como: recepción de la materia prima e ingredientes, procesamiento para los subproductos, lavado y desinfección de los equipos, criterios de laboratorio para la aceptación de la materia prima y registros utilizados en la planta.

Además de toda la información recopilada, se siguieron los lineamientos del manual FSPCA que esta enfocado en el cumplimiento de la ley FSMA, con la finalidad de que sea mucho más fácil para quién quiera implementarlo, ya que detalla qué criterios se debe de tomar en cuenta al momento de elaborarlo. Se incluyeron ejemplos que ayudan a entender mucho mejor de que se esta hablando y como se deben tratar los controles preventivos y planes de retiro de mercado.

Los lineamientos a seguir según el manual FSPCA son:

- Análisis de peligros y determinación de controles preventivos.
- Controles preventivos de proceso.
- Controles preventivos de alérgenos alimentarios.
- Controles preventivos de saneamiento.
- Controles preventivos de cadena de suministros.
- Procedimiento de verificación y validación.
- Procedimiento para llevar registros.
- Plan de retiros de mercado.

Con la definición de cada uno de estos parámetros a detallar en el manual, se debe de tener en cuenta cada uno de los procesos que se realiza dentro de la planta, y documentar las exclusiones para hacer recomendaciones para implementar eventualmente de ser necesario.

#### Fase 4. Análisis microbiológico de superficies.

Para este proceso de validación se realizó una comparación de la eficiencia de los procedimientos de saneamiento que tienen los pasteurizadores de tandas (1,800 y 500 L), quesera de 4,000 L y yogos de 40 L. Considerando los coliformes como microorganismos indicadores y a las bacterias mesófilas aerobias. En este análisis comparativo se espera lograr una reducción de la carga microbiana y ningún coliformes ya que indican la higiene que se tiene en los productos.

Para este estudio se realizó un diseño experimental de muestras independientes para comparar la eficiencia de la limpieza de los equipos ya mencionados con un mínimo de tres repeticiones para los pasteurizadores y quesera. El total de yogos en la planta son 44, por lo cual, por medio de la ecuación 1 se determinaron siete muestras representativas, que se describen en el cuadro 1.

$$n = \frac{Z^2 pq N}{Ne^2 + (Z^2 pq)} \quad [1]$$

Z= nivel de confianza (1.96)  
 p= probabilidad a favor (0.5)  
 q= probabilidad en contra (0.5)

N= universo (44)  
 e= error (0.05)  
 n= tamaño de muestra

Cuadro 1. Diseño experimental.

Equipo	Número de muestra	Momento de muestreo	
Pasteurizador 1,800 L	1	Antes de saneamiento	Después de saneamiento
	2		
	3		
Pasteurizador 500 L	1	Antes de saneamiento	Después de saneamiento
	2		
	3		
Quesera 4,000 L	1	Antes de saneamiento	Después de saneamiento
	2		
	3		
Yogos 40 L	1	Antes de saneamiento	Después de saneamiento
	2		
	3		
	4		
	5		
	6		
	7		

Se tomó una muestra para superficies grandes, considerando cuatro puntos de la superficie que median 250 cm<sup>2</sup> con una plantilla de 25 x 10 cm. Se utilizaron gazas como esponjas, 60 mL de Buffer fosfato, bolsas estériles, guantes estériles, cubre bocas, red para el cabello,

medio de cultivo ABRV y ACE y una hielera para transportar las muestras hacia el laboratorio.

En el caso de los yogos se tomó una muestra de la superficie interna completa. Para la medición de los coliformes el tiempo de incubación es de 24 horas y para los mesófilos aerobios es de 48 horas, ambos a una temperatura de  $35 \pm 1$  °C.

Se realizó una comparación entre pasteurizadores ya que el proceso de limpieza y saneamiento es diferente. En el resto de los equipos muestreados, se realizó una comparación independiente. Este proceso de muestreo se realizó en tres días diferentes. Los recuentos se reportaron en UFC/superficie. La diferencia entre resultados antes y después de saneamiento se realizó mediante una prueba independiente con el programa “Statistical Analysis System” SAS versión 9.4 con un nivel de significancia de  $P < 0.05$ .

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### **Manual de leche fluida.**

Consiste en la recopilación de la información de la Planta de Lácteos de Zamorano y el cumplimiento de ciertos lineamientos. Los lineamientos constan de la descripción del producto elaborado, el cual indica los ingredientes que se utilizan para la elaboración del producto, además de la información necesaria para el uso y método de conservación del mismo siendo 4 °C en refrigeración.

También consta de un diagrama de flujo, en el cuál se identifican los procesos que se deben realizar para su elaboración. Incluyendo el método de control del peligro identificado en la materia prima, siendo en este caso la pasteurización de la leche estandarizada. La descripción del proceso detalla cómo realizar cada uno de los procesos, además de registrar tiempo, temperatura, ingredientes y el equipo utilizado.

El proceso de análisis de peligro de materia prima y de procesamiento es enfocado con base al control preventivo. Este análisis se refiere al tipo de materia prima o proceso que necesita un control preventivo. Para el manual es la materia prima: leche y el proceso: pasteurización. Existen pruebas que se realizan para controlar y asegurar la inocuidad alimentaria del producto.

El control de alérgenos es una identificación importante, en vista de que la leche es el ingrediente base para la elaboración de los productos involucrados en este manual. Para la leche fluida no es necesario un control, ya que para este producto no menciona un origen diferente por lo que se entiende que proviene de las glándulas mamarias de la vaca. Para productos como el helado, yogur y queso, sí se debe de controlar el alérgeno en etiqueta.

Los Procesos Estandarizados de Saneamiento (POES), son procesos que aseguran la adecuada limpieza y desinfección de los equipos y utensilios empleados para la elaboración del producto. Estos procesos aseguran que la inocuidad del alimento no se verá afectada por los equipos que están en contacto con los alimentos.

Existen siete pasos para la desinfección húmeda los cuales son: Preparación del equipo para la limpieza, pre enjuague, limpieza, post enjuague, eliminación y armado, inspección y verificación y finalmente la desinfección. Todos estos pasos aseguran que el proceso de saneamiento sea eficiente. Considerando también los cuatro factores que influyen en la limpieza que son: concentración, temperatura, tiempo y fuerza mecánica (Etter 2018).

La práctica de Procedimientos Estandarizados de Saneamiento es sumamente importante en una planta de procesamiento de alimentos. Debido a que es exigida la desinfección de los equipos que están en contacto directo con los alimentos en procesos húmedos (FDA 2016). En el cuadro 2, 3, 4 y 5 se pueden observar la lista de los diferentes procedimientos de saneamiento, desinfección y limpieza además de una lista de registros, los cuales tienen el fin de monitorear las actividades de limpieza realizadas en la planta.

Teniendo en cuenta que los procedimientos de saneamiento son de importancia en la inocuidad alimentaria, se debe tener un proceso de verificación y registros. Los registros deben tener: fecha, firma y actividad realizada, para que sea más fácil de encontrar desviaciones en la inocuidad del producto (Pilatti s.f.).

La zonificación higiénica determina por medio de una ilustración de la Planta de Lácteos de Zamorano, que área es en la que se encuentra el peligro a controlar, el área en la que se está controlando ese peligro, el área en la que el producto está libre del peligro que se refiere al producto terminado. Finalmente, el área en la que no hay contacto con el alimento o producto terminado. En este último se puede mencionar la oficina del gerente de operaciones, los vestidores de los estudiantes y los vestidores del personal de la planta.

El control de suministros es un requisito para asegurar que los ingredientes utilizados para la elaboración del producto son inocuos y aptos para el consumo humano. Por ejemplo, la leche recibida por parte de Ganado Lechero de Zamorano, parte de las verificaciones diarias se realizan análisis determinados entre ellos: antibióticos. Los registros de monitoreo de estos procedimientos permiten llevar un control sobre el producto para asegurar que la inocuidad del alimento no ha sido afectada.

Finalmente, el plan de retiro de mercado se refiere a que en caso de necesitar un retiro de mercado de algún producto estén preparados para reaccionar de una manera eficiente. Este plan indica los pasos a seguir según la responsabilidad, con el encargado de logística, esta persona tiene la tarea de recopilar la información de trazabilidad del producto.

El manual de leche fluida fue la base para la elaboración de los manuales de helado, yogur, queso crema y queso crema con chile, siendo que la mayoría de los procesos, controles y registros se repiten entre manuales.

Cuadro 2. Lista de procedimientos y registros de manual de leche fluida.

<b>Lista de procedimientos</b>	
ML-CPS-01 – Saneamiento de tanques de recibo	ML-CPS-16 – Saneamiento embotelladora de leche
ML-CPS-02 – Limpieza de descremadora	ML-CPS-17 – Desinfección del material de empaque
ML-CPS-03 – Limpieza del enfriador de placas	ML-CPS-18 – Saneamiento de estantería de producto terminado
ML-CPS-04 – Saneamiento de yogos	ML-CPS-19 – Saneamiento de paredes y piso de producto terminado
ML-CPS-05 – Saneamiento de tanque de almacenamiento de leche cruda 10,000 L	ML-CPS-20 – Limpieza de puertas, paredes y ventanas de producción
ML-CPS-06 – Saneamiento de pasteurizador continuo	ML-CPS-21 – Saneamiento para el piso de producción
ML-CPS-07 – Saneamiento de pasteurizador en tandas 1,800 L	ML-CPS-22 – Limpieza de trampas de sólidos
ML-CPS-08 – Limpieza de pasteurizador en tandas capacidad 500 L	ML-CPS-23 – Limpieza de cestas
ML-CPS-09 – Saneamiento de homogeneizador y enfriador de placas	ML-CPS-24 – Limpieza de cestas de basura
ML-CPS-10 – Saneamiento de mezcladora de ingredientes	ML-CPS-25 – Limpieza del camión repartidor
ML-CPS-11 – Saneamiento de mangueras y tuberías	ML-CPS-26 – Limpieza de cestas de basura del exterior
ML-CPS-12 – Saneamiento de válvulas, empaques y braceras	ML-CPS-27 – Limpieza de alrededores de la planta
ML-CPS-13 – Saneamiento de tanque pulmón leche blanca	ML-CPS-28 – Saneamiento de botas
ML-CPS-14 – Saneamiento de tanque pulmón leche de sabores	ML-CPS-29 – Saneamiento de manos
ML-CPS-15 – Saneamiento de máquina envasadora de bolsas	ML-CPS-30 – Limpieza y preparación de pediluvios

(Adaptación del manual de controles preventivos de leche fluida de la Planta de Lácteos de Zamorano 2018).

Cuadro 3. Lista de registros del manual de leche fluida.

<b>Lista de registros</b>	
ML-CPS-P01 – Registro de control preventivo de saneamiento	ML-CP- R03 – Registro de recepción de leche
ML-CPS-R01 – Registro de saneamiento y desinfección de planta	ML-CP-R04 – Registro de calidad recepción de leche
ML-CPS-R02 – Registro de saneamiento y desinfección de recibo	ML-CP-R05 – Registro para coliformes
ML-CPS-R03 – Registro de saneamiento y desinfección de producción	ML-CP-R06 – Registro de BPM
ML-CPS-R04 – Registro de saneamiento y desinfección de almacén	ML-CP-R07 – Registro de verificación de inducción de estudiantes de tercer año
ML-CP-R01 – Registro programa de control de suministros	ML-CP-R08 – Registro información de producto retirado
ML-CP-R02 – Registro de recepción de ingredientes	ML-CP-R09 – Cantidad de producto retirado

(Adaptación del manual de controles preventivos de leche fluida de la Planta de Lácteos de Zamorano 2018).

#### **Manual de helados.**

En el cuadro 4 se describen los procedimientos nuevos para el manual de Helados, ya que el resto de procedimiento y registros necesarios son iguales a los que se realizan en el Manual de Controles Preventivos de Leche Fluida.

Cuadro 4. Lista de procedimientos y registros de manual de helados.

<b>Lista de procedimientos</b>	<b>Lista de registros</b>
MH-CPS-01 – Saneamiento de máquina de helados	MH--CPS-P01 – Registro de control preventivo de saneamiento
MH-CPS-02 – Saneamiento de cuarto frío mezclas de helados y yogur	MH-CPS-R01 – Registro de saneamiento y desinfección de producción

(Adaptación del manual de controles preventivos de helados de la Planta de Lácteos de Zamorano 2018).

### **Manual de yogur.**

En el cuadro 5 se describen los procedimientos nuevos para el manual de Yogur, ya que el resto de procedimiento y registros necesarios son iguales a los que se realizan en el Manual de Controles Preventivos de Leche Fluida.

Cuadro 5. Lista de procedimientos y registros de manual de yogur semi – sólido.

<b>Lista de procedimientos</b>	<b>Lista de registros</b>
MY-CPS-01 – Saneamiento de despachador de yogur	MY-CPS-P01 – Registro de control preventivo de saneamiento MY-CPS-R01 – Registro de saneamiento y desinfección de producción

(Adaptación del manual de controles preventivos de yogur de la Planta de Lácteos de Zamorano 2018).

### **Manual de queso crema y queso crema con chile.**

En el cuadro 6 se describen los procedimientos nuevos para el manual de Queso crema y Queso crema con chile, ya que el resto de procedimiento y registros necesarios son iguales a los que se realizan en el Manual de Controles Preventivos de Leche Fluida.

Cuadro 6. Lista de procedimientos y registros de manual de queso crema y queso crema con chile.

<b>Lista de procedimientos</b>	<b>Lista de registros</b>
MQ-CPS-01 – Saneamiento de quesera	MQ-CPS-P01 – Registro de control preventivo de saneamiento
MQ_CPS-02 – Saneamiento de utensilios	MQ-CPS-R01 – Registro de saneamiento y desinfección de producción
MQ-CPS-03 – Saneamiento de picador de quesos	
MQ-CPS-04 – Saneamiento de moldes de queso	

(Adaptación del manual de controles preventivos de queso crema y queso crema con chile de la Planta de Lácteos de Zamorano 2018).

### **Evaluación de los documentos.**

La planta cumplía con un 56% de documentos, los cuales son utilizados dentro de la Planta de Lácteos de Zamorano. El 44% de documentos faltantes son partes fundamentales para cubrir todos los requisitos. Se completó los todos los requisitos Los registros de saneamiento, recepción de leche e ingredientes están en proceso de implementación.

El programa de suministros debe de actualizarse, así mismo, el plan de retiro de mercado debe de ser simulado para evaluar la eficiencia en las responsabilidades y modo de reacción ante la situación. El proceso de elaboración del producto, pruebas de verificación, control

de proceso, proceso de saneamiento, zonificación higiénica y formularios de monitoreo son lineamientos que están implementados y en funcionamiento.

### **Análisis microbiológicos de superficies.**

En el cuadro 7 se puede observar que el pasteurizador de 1,800 L no tiene diferencias significativas para el análisis de coliformes totales en superficies. La cantidad de coliformes fue de  $2.69 \pm 1.26$  Log UFC/1,000 cm<sup>2</sup> antes del saneamiento y  $1.47 \pm 1.00$  Log UFC/1,000cm<sup>2</sup> después del saneamiento. La diferencia entre los tiempos obtuvo un resultado de  $1.22 \pm 1.26$  Log UFC/1,000 cm<sup>2</sup>, esto se debe a que los procedimientos de pasteurización, lavado y desinfección son realizados según los procedimientos de BPM y POES establecidos por la Planta de Lácteos de Zamorano. Los límites permisibles para superficies son  $< 1$  UFC/cm<sup>2</sup> (MINSA 2007), según el área muestreada en los equipos fue de 1,000 cm<sup>2</sup>, por lo tanto, el límite fue de  $< 1,000$  UFC/1,000 cm<sup>2</sup>, esto es 3 Log UFC/1,000 cm<sup>2</sup>. El pasteurizador de 1,800 L está dentro del rango de límites permisibles en Log, ya que su valor final después del saneamiento del equipo fue de  $1.47 \pm 1.00$  Log UFC/1,000 cm<sup>2</sup>.

En lo que se refiere al pasteurizador de 500 L y quesera se puede observar que tampoco hay diferencias significativas en el análisis de coliformes. Se encontró  $2.29 \pm 0.71$  Log UFC/1,000 cm<sup>2</sup> y  $1.47 \pm 1.00$  Log UFC/1,000 cm<sup>2</sup> antes del saneamiento respectivamente. Después del saneamiento, se encontraron resultados de  $1.67 \pm 0.34$  Log UFC/1,000 cm<sup>2</sup> y  $1.47 \pm 1.00$  Log UFC/1,000 cm<sup>2</sup> respectivamente. Por lo que la diferencia de tiempo entre antes y después de saneamiento es de  $0.62 \pm 1.05$  Log UFC/1,000 cm<sup>2</sup> y  $1.00 \pm 1.00$  Log UFC/1,000 cm<sup>2</sup> para el pasteurizador de 500 L y la quesera. De igual forma que el pasteurizador de 1,800 L, las prácticas de BPM y POES son realizadas según lo establecido. antes y después del saneamiento. Es decir que se tiene una comprobación de que se tiene un control sobre los peligros en base a los controles preventivos.

En los yogos sí se encontró diferencia significativa en el antes y después del saneamiento para el análisis de coliformes. Debido a que se obtuvo  $4.38 \pm 0.53$  Log UFC/1,000 cm<sup>2</sup> antes del saneamiento y  $2.37 \pm 1.59$  Log UFC/1,000 cm<sup>2</sup> después del saneamiento. La diferencia de tiempo entre antes y después fue de  $2.01 \pm 1.27$  Log UFC/1,000 cm<sup>2</sup>. Esta diferencia determina que la actividad de saneamiento es eficiente ya que reduce los coliformes totales presentes en la superficie del yogo. El límite permisible para superficies irregulares es de  $< 10$  UFC/superficie, el área total de los yogos fue de 2,590 cm<sup>2</sup>, por lo que el límite ahora es  $< 25,900$  UFC/yogo y es 4.41 Log UFC/yogo. El resultado después del saneamiento fue de  $2.37 \pm 1.59$  Log UFC/yogo que está en el rango de límites permisibles, lo cual significa que el lavado y desinfección de los mismos fue eficiente para reducir la cantidad de coliformes en los yogos evaluados.

Cuadro 7. Recuento de coliformes totales en superficies de equipos (Log UFC/superficie) antes y después del saneamiento.

Equipo	Número de muestras	Antes	Después	Diferencia
Pasteurizador 1,800 L <sup>1</sup>	3	2.69 ± 1.26	1.47 ± 1.00	1.22 ± 1.26
Pasteurizador 500 L <sup>1</sup>	3	2.29 ± 0.71	1.67 ± 0.34	0.62 ± 1.05
Quesera 4,000 L <sup>1</sup>	3	1.47 ± 1.00	1.47 ± 1.00	1.00 ± 1.00
Yogos 40 L <sup>2</sup>	7	4.38 ± 0.53	2.37 ± 1.59	2.01 ± 1.27*

Los resultados representan el promedio ± desviación estándar. El valor máximo permisible < 1 UFC/ cm<sup>2</sup> según MINSA.

\*: Diferencia significativa P<0.05.

<sup>1</sup>: Resultados de superficies de equipos UFC/1,000 cm<sup>2</sup>.

<sup>2</sup>: Resultados de yogos UFC/ superficie.

Se debe tener en cuenta que mantener las superficies limpias y desinfectadas pueden reducir en un 99% el número de microorganismos presentes en la superficie, mientras que las que solo fueron limpiadas pueden reducir un 80% de los microorganismos presentes (Polaco 2011).

En el cuadro 8 se puede observar que para el pasteurizador de 1,800 L no se obtuvo diferencias significativas en el análisis de bacterias mesófilas aerobias. Con resultado de 4.39 ± 0.97 Log UFC/1,000 cm<sup>2</sup> antes del saneamiento y 2.53 ± 0.92 Log UFC/1,000 cm<sup>2</sup> después del saneamiento. La diferencia entre tiempo de antes y después fue de 1.85 ± 1.88 Log UFC/1,000 cm<sup>2</sup>. Este resultado determina que la carga microbiana inicial del equipo no fue significativamente diferentes a la carga final. El límite permisible de bacterias mesófilas aerobias es de < 400 UFC/cm<sup>2</sup> para superficies inertes (NOM 1994). El área muestreada de los equipos fue de 1,000 cm<sup>2</sup>, y el límite según lo muestreado es < 5.60 Log UFC/1,000 cm<sup>2</sup>. Siendo el resultado de 2.53 Log UFC/1,000 cm<sup>2</sup> se puede relacionar a que está dentro del rango permisible y que existió una reducción de la carga microbiana del equipo.

Cuadro 8. Recuento de bacterias mesófilas aerobias en superficies de equipos (Log UFC/superficie) antes y después del saneamiento.

Equipo	Número de muestras	Antes	Después	Diferencia
Pasteurizador 1,800 L <sup>1</sup>	3	4.39 ± 0.97	2.53 ± 0.92	1.85 ± 1.88
Pasteurizador 500 L <sup>1</sup>	3	4.70 ± 1.27	4.06 ± 0.07	0.64 ± 1.21
Quesera 4,000 L <sup>1</sup>	3	5.46 ± 1.66	2.81 ± 0.07	2.65 ± 1.62
Yogos 40 L <sup>2</sup>	7	8.06 ± 0.24	4.64 ± 1.16	3.42 ± 1.03*

Los resultados representan el promedio ± desviación estándar. El valor máximo permisible < 400 UFC/ cm<sup>2</sup> según NOM.

\*: Diferencia significativa P<0.05.

<sup>1</sup>: Resultados de superficies de equipos UFC/1,000 cm<sup>2</sup>.

<sup>2</sup>: Resultados de yogos UFC/ superficie.

Así mismo, para el pasteurizador de 500 L se puede observar que no hubo diferencia significativa. Con un resultado de 4.70 ± 1.27 Log UFC/1,000 cm<sup>2</sup> antes del saneamiento y 4.06 ± 0.07 Log UFC/1,000 cm<sup>2</sup> después del saneamiento. La diferencia de tiempo ente antes y después es de 0.64 ± 1.21 Log UFC/1,000 cm<sup>2</sup>, el cual está dentro de los límites permisibles. Esto pudo ser debido a que no existió una reducción en la carga de bacterias mesófilas aerobias significativa en el proceso de saneamiento del equipo.

En la quesera no se encontró diferencia significativa en el antes y después del análisis de bacterias mesófilas aerobias. Con la diferencia de tiempo entre antes y después que es de 2.65 ± 1.62 Log UFC/1,000 cm<sup>2</sup> lo que se puede relacionar a que está dentro del rango permisible para superficies inertes. Esto pudo ser debido a que para la elaboración de quesos se agregan bacterias que son importantes según el tipo de queso elaborado. Aportando a elevar la cantidad de bacterias presentes, y con la actividad de saneamiento se busca reducir la carga microbiana inicial.

En los yogos sí se encontró diferencias significas en el antes y después del saneamiento para el análisis de bacterias mesófilas aerobias. Con resultados de 8.06 ± 0.24 Log UFC/yogo antes del saneamiento y 4.64 ± 1.16 Log UFC/yogo Con la diferencia de tiempo entre antes y después que es de 3.42 ± 1.03 Log UFC/yogo, el cual está dentro de los límites permisibles y que si existió una reducción de la carga microbiana. Esto se debe a que las prácticas de BPM y POES son realizadas de la forma correcta según lo establecido por la Planta de Lácteos de Zamorano.

Hay varios factores que puede afectar la efectividad de la desinfección de los equipos siendo estos; la cantidad de microorganismos, ya que mayor la carga microbiana mayor el tiempo de acción para actuar. También, la concentración de los agentes utilizados, la presencia de

materia orgánica como suero, sangre, materia fecal u otras sustancias orgánicas pueden inactivar el proceso de desinfección (Brito *et al.* 2011).

En cuanto a las bacterias mesófilas aerobias con una alta carga de las mismas se pueden determinar posible presencia de microorganismos patógenos, vida útil del alimento y las condiciones higiénicas. Así mismo, los coliformes totales indican prácticas deficientes para el saneamiento de superficies inertes (Pulla 2015).

Los resultados de los yogos entran en el rango de los límites permisibles para las bacterias mesófilas aerobias. A pesar de eso, se debe tener en cuenta de que el saneamiento no será uniforme debido a la cantidad total de yogos que hay en la planta. Este factor es el responsable de la variación en el resultado de después del saneamiento. Con respecto a los otros equipos muestreados, estos tienen un tiempo de contacto con el alimento de segundos, incluso de horas.

La diferencia estadística es una prueba significativa en la que se determina que los procesos de saneamiento realizados en la Planta de Lácteos de Zamorano son eficientes. Esto es debido al uso de detergentes ácidos y alcalinos, agua a caliente, chorros de vapor y la concentración del desinfectante. Con estos procedimientos se logra una reducción de la carga microbiana, que permite cumplir con los límites microbiológicos establecidos. Es por eso que se refleja en el antes y después del saneamiento. Logrando el resultado deseado para este análisis microbiológico de superficies.

## **4. CONCLUSIONES**

- Se elaboró el manual según lo establecido por la guía de FSCPA que cumple con la Ley FSMA. Esta norma fue base para su desarrollo, con lo cual se obtuvieron cuatro manuales por cada producto: Leche fluida, helado, yogur, queso crema y queso crema con chile.
- Los resultados de las condiciones sobre los procedimientos de limpieza y desinfección se encuentran dentro de los límites permisibles microbiológicos determinados por MINSA y NOM.

## **5. RECOMENDACIONES**

- Realizar una validación antes de implementar el manual en la planta.
- Asignar un técnico para la actualización de este manual.
- Implementar las verificaciones rutinarias con el fin de tener un control sobre las actividades que se realizan en la planta.
- Cumplir con las normativas con el resto de los productos: los diferentes tipos de queso, crema, yogur griego, mantequilla y dulce de leche.

## 6. LITERATURA CITADA

Brito A, Precario A, Vanegas S, Barrera N, Martínez A, Mojica B, López L, Muñoz L, Suarez H, Acosta J, Bermudez D, Valderrama S. 2011. Limpieza y desinfección de equipos y superficies ambientales en instituciones prestadoras de servicios de salud. Secretaria distal de salud dirección de salud pública. [consultado 2018 oct 4]. <http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Todo%20IIIH/Limpieza%20y%20Desinfecci%C3%B3n%20de%20Equipos%20y%20Superficies.pdf>

Bylund G. 2003. Dairy processing handbook. 2nd rev. ed. Lund, Sweden: Tetra Pak Processing Systems AB. 452 p. ISBN: 9789163134272. [consultado 2018 jul 11].

Calderón A, Rodríguez V, Arrieta G, Martínez N, Vergara O. 2012. Calidad físico - química y microbiológica de leches crudas en empresas ganaderas del sistema doble propósito en Montería (Córdoba). Revista U.D.C.A Actualidad y divulgación científica; [consultado 2018 jul 11]. <http://www.scielo.org.co/pdf/rudca/v15n2/v15n2a18.pdf>

CDC. 2017. Raw Milk Questions and Answers. Estados Unidos de América; [consultado 2018 sept 24]. <https://www.cdc.gov/foodsafety/rawmilk/raw-milk-questions-and-answers.html>.

CDPC (Comisión para la Defensa y Promoción de la Competencia). 2013. El mercado de leche y sus derivados en Honduras. [consultado 2018 ago 3]. 84 p. [https://www.cdpc.hn/sites/default/files/Privado/estudios\\_mercado/estudio%20sectorial%20003.pdf](https://www.cdpc.hn/sites/default/files/Privado/estudios_mercado/estudio%20sectorial%20003.pdf).

Etter A, De La Guardia F. 2018. Limpieza, desinfección y los siete pasos para saneamiento. International association for food protection. [consultado 2018 oct 5]. [https://www.foodprotection.org/members/files/1\\_9\\_18\\_Webinar.pdf](https://www.foodprotection.org/members/files/1_9_18_Webinar.pdf)

FDA. 2012. Los peligros de la leche cruda: Leche sin pasteurizar puede representar un riesgo grave para la salud; [consultado 2018 oct 3]. <https://www.fda.gov/downloads/Food/FoodborneIllnessContaminants/UCM316383.pdf>.

FDA. 2016. Requisitos clave: Regulaciones finales sobre controles preventivos de los alimentos para humanos. [consultado 2018 oct 21]. <https://www.fda.gov/downloads/food/guidanceregulation/fsma/ucm463921.pdf>.

FDA. 2016. Título 21 del código de reglamentos federales, Sección 117. Buenas prácticas de manufactura actuales, análisis de peligros y controles preventivos basados en riesgo para alimentos de consumo humano. [consultado 2018 oct 4].

FDA. 2017. Food safety and raw milk. <https://www.fda.gov/food/foodborneillnesscontaminants/buystoreservesafefood/ucm277854.htm>.

FDA. 2018. FDA Food Safety Modernization Act (FSMA): Center for Food Safety and Applied Nutrition; [consultado 2018 ago 7]. en. <https://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/FSMA/default.htm>.

FSCPA. 2016. Controles Preventivos de alimentos para consumo humano. 1ra Edición. [sin lugar]: FDA. 594 p. Estados Unidos de América; [consultado 2018 ago 3].

Frazier W, Weshoff W, editor. 2017. Microbiología de los alimentos. 4a. ed. española, 3a reimp. Zaragoza: Acribia. 700 p. ISBN: 84-200-0734-X; [consultado 2018 sep 24].

Kux L. 2018. Hazard Analysis and Risk-Based Preventive Controls for Food for Animals: Supply-Chain Program; Draft Guidance for Industry; Availability. [consultado 2018 ago 7]. <https://www.regulations.gov/document?D=FDA-2018-D-1861-0001>.

McKeever H. 2018. Limpieza, desinfección y los siete pasos para saneamiento. International Association of Food Protection. 34 p; [consultado 2018 sep 24].

MINSA. 2007. Guía técnica para el análisis microbiológico de superficies en contacto con los alimentos y bebidas. Normas legales. Resolución ministerial. Perú. [consultado 2018 sep 13]. [http://www.sanipes.gob.pe/normativas/8\\_RM\\_461\\_2007\\_SUPERFICIES.pdf](http://www.sanipes.gob.pe/normativas/8_RM_461_2007_SUPERFICIES.pdf)

NOM. 1994. Norma Oficial Mexicana NOM-093-SSA1-1994, Bienes y Servicios. Prácticas de higiene y sanidad en la preparación de alimentos que se ofrecen en establecimientos fijos. [consultado 2018 oct 4]. <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/093ssa14.html>

NSF. 2016. ¿Qué es la FSMA?: La organización para la salud y seguridad pública; [consultado 2018 ago 3]. [http://www.nsf.org/newsroom\\_pdf/fs\\_que\\_fsma.pdf](http://www.nsf.org/newsroom_pdf/fs_que_fsma.pdf).

OMS (Organización Mundial de la Salud). 2016. Educación en inocuidad de alimentos: Glosario de términos. Estados Unidos de América: [consultado 2018 ago 10]. [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10433%3Aeducacion-inocuidad-alimentos-glosario-terminos-inocuidad-de-alimentos&catid=1237%3Aeducation-on-food-safety&Itemid=41278&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10433%3Aeducacion-inocuidad-alimentos-glosario-terminos-inocuidad-de-alimentos&catid=1237%3Aeducation-on-food-safety&Itemid=41278&lang=es).

Pilatti H. s.f. Higiene e inocuidad de los alimentos: Procedimientos operativos estandarizados de saneamiento. Instituto nacional de alimentos. [consultado 2018 oct 5].

Polaco J, Villalobos M, Mercado B, Peña C, Baños C. 2011. Asepsia y antisepsia. Introducción a la cirugía. México. [consultado 2018 oct 5].

Pulla P. 2015. Validación de un método de higienización de superficies en contacto en el área de heladería en la empresa Tutto Freddo S.A. Cuenca. Universidad del Azuay. Facultad de ciencia y tecnología. Escuela de ingeniería en alimentos. [consultado 2018 oct 4] <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/5071/1/11510.pdf>

## **7. ANEXOS**

**Anexo 1.** Manual de controles preventivos para la elaboración de leche fluida.

**Anexo 2.** Manual de controles preventivos para la elaboración de helados.

**Anexo 3.** Manual de controles preventivos para la elaboración de yogur semi-sólido.

**Anexo 4.** Manual de controles preventivos para la elaboración de queso crema y queso crema con chile.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 1 de 59

# DEPARTAMENTO DE AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA

## MANUAL DE CONTROLES PREVENTIVOS PARA LA ELABORACIÓN DE LECHE FLUIDA

**Emitido:**  
**EAP, Zamorano**

**Revisado autorizado por:**

**Aprobado:**

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 2 de 59

## ÍNDICE

<b>Descripción del producto .....</b>	<b>3</b>
<b>Diagrama de flujo.....</b>	<b>4</b>
<b>Descripción del proceso .....</b>	<b>5</b>
<b>Análisis de materias primas .....</b>	<b>8</b>
<b>Análisis de procesamiento .....</b>	<b>10</b>
<b>Control preventivo de proceso .....</b>	<b>13</b>
<b>Pruebas realizadas para la verificación .....</b>	<b>14</b>
<b>Controles preventivos de alérgenos .....</b>	<b>15</b>
<b>Control preventivo de saneamiento.....</b>	<b>16</b>
<b>Zonificación higiénica de la planta de lácteos .....</b>	<b>41</b>
<b>Programa control de suministro.....</b>	<b>43</b>
<b>Formularios de registro de monitoreo .....</b>	<b>47</b>
<b>Registro de recepción de leche .....</b>	<b>48</b>
<b>Conteo de coliformes.....</b>	<b>49</b>
<b>Registro de BPM .....</b>	<b>51</b>
<b>Registro de verificación de inducción para estudiantes .....</b>	<b>54</b>
<b>Plan de retiro de mercado .....</b>	<b>55</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>59</b>

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión:  Página 3 de 59

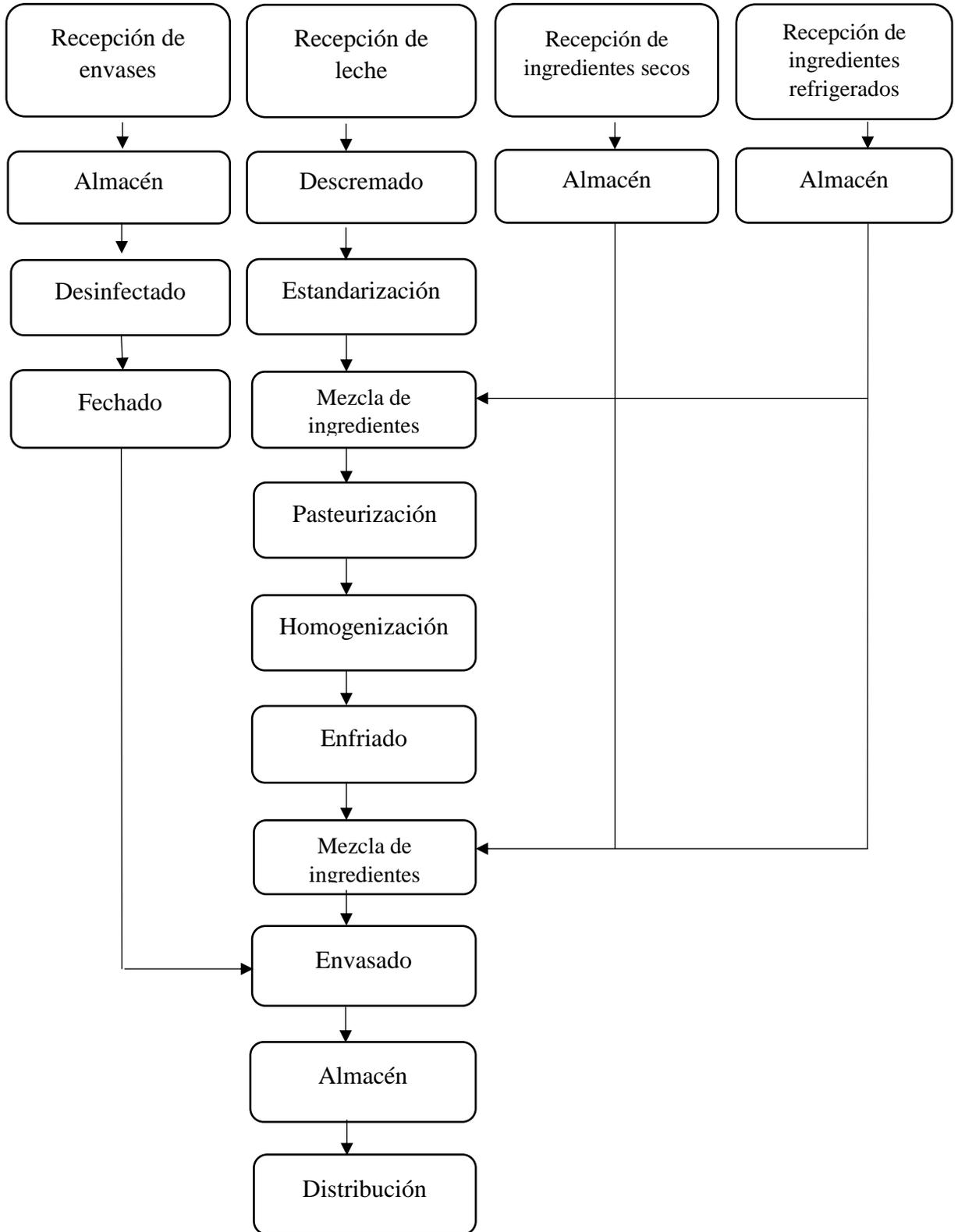
## Descripción del producto

Cuadro 1.- Descripción del producto, distribución, consumidores y uso respectivo

<b>Nombre del producto</b>	Leche descremada, semidescremada, sabor chocolate, sabor fresa, sabor vainilla.
<b>Descripción del producto, incluidas características importantes de inocuidad alimentaria</b>	Leche fluida de cuatro tipos diferentes. Actividad de agua: 0.98. ATECAL: 0.15%. Control de acidez en leche de sabores: Citrato de sodio.
<b>Ingredientes</b>	Leche descremada: Leche fresca con 0.5% grasa. Leche semidescremada: Leche fresca con 2% grasa. Leche chocolate: Leche fresca con 1.8% grasa, cocoa, azúcar, estabilizador de helado y citrato de sodio. Leche fresa: Leche fresca con 2% grasa, azúcar, esencia de fresa, color rojo 40. Leche vainilla: Leche fresca con 2% grasa, azúcar, esencia de vainilla.
<b>Envase utilizado</b>	Botes de HDPE de 1.8 litros y 3.7 litros y bolsas de LDPE de 946 mL y 440 mL.
<b>Uso previsto</b>	Producto listo para el consumo para la dieta diaria para desayunos, cenas y como ingrediente (Leche fluida semidescremada y descremada) para café, recetas de postres y salsas. <b>Posible abuso:</b> Se puede mantener a temperaturas superiores a 4 °C, en donde el producto se deteriora y proliferan los microorganismos.
<b>Consumidores previstos</b>	Público en general
<b>Vida útil</b>	12 días
<b>Instructores de etiquetado</b>	Mantener en refrigeración a 4 °C
<b>Almacenamiento y distribución</b>	Refrigeración
<b>Aprobado:</b> Firma:	<b>Fecha:</b>

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Leche Fluida ML-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión: Página 4 de 59

### Diagrama de flujo



	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 5 de 59

## Descripción del proceso

### Recepción de ingredientes y material de envasado

Para los ingredientes que se compran para la Planta de Lácteos, se aseguran de que estos cumplan con las normas de inocuidad alimentaria según la ficha técnica del producto. Y se almacenan según el tipo de ingrediente y sus requerimientos de temperatura. Así mismo los envases y películas plásticas, que luego serán bolsas plásticas, son compradas a proveedores que aporten con las necesidades de la planta. Estas son almacenadas en una bodega en sus respectivos empaques con el fin de que mantener el envase libre de material extraño.

- **Recepción de material de envasado:**
  - Botes HDPE.
  - Bolsas LDPE.
- **Recepción de ingredientes secos:**
  - Azúcar.
  - Estabilizador de helado.
  - Cocoa en polvo.
  - Citrato de sodio.
- **Recepción de ingredientes refrigerados:**
  - Colorante: rojo 40.
  - Aroma de fresa.
  - Esencia de vainilla.

### Almacenamiento de ingredientes y materiales de envasado

- **Almacenamiento de material de envasado:** Se guarda en una bodega a temperatura ambiente, cerca de la planta para un fácil acceso.
- **Almacenamiento de ingredientes secos:** Estos ingredientes se caracterizan por su bajo contenido de agua y porque pueden permanecer varios días a temperatura ambiente sin que estos sufran cambios en su estructura o que sean perjudiciales para la salud de los consumidores.
- **Almacenamiento de ingredientes refrigerados:** Estos ingredientes se mantienen a temperatura de 4 °C en refrigeración para conservar las características fisicoquímicas que contienen estos ingredientes.

**Descremado:** Este proceso separa la leche de la grasa, dando como resultado leche descremada y crema de leche. Se calienta la leche a 32 °C para expandir los glóbulos grasos y así facilitar el descremado. Se obtiene un 10% de crema del total de la leche con un 40-50% de grasa.

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 6 de 59

**Estandarización:** Mezcla de leche con crema para alcanzar el porcentaje de grasa según requiera el producto a elaborar.

- **Leche descremada:** 0.5% de grasa.
- **Leche semidescremada:** 2.0% de grasa.
- **Leche sabor chocolate:** 1.8% de grasa.
- **Leche sabor fresa:** 2.0% de grasa.
- **Leche sabor vainilla:** 2.0% de grasa.

**Mezcla de sólidos:** En el caso de la leche con sabor chocolate se hace una mezcla de sólidos previo a la pasteurización. Con el fin de evitar que la leche o los ingredientes sean el medio de contaminación para el producto final.

- **Leche sabor chocolate:**
  - Azúcar: 6 kg por cada 100 L leche.
  - Cocoa en polvo: 1 kg por cada 100 L leche.
  - Estabilizador de helado: 0.1 kg por cada 100 L leche.
  - Citrato de sodio: 0.033 kg por cada 100 L leche.

**Pasteurización:** Es importante que la leche reciba un tratamiento térmico, para así reducir la probabilidad de la proliferación de bacterias patógenas, las cuales pueden ser causantes de problemas para la salud de los consumidores. La pasteurización por tandas o LTLT se realiza a 85 °C por 30 minutos. Y la pasteurización HSTS se realiza aplicando 75 °C por 15 segundos.

**Homogenización:** Se realiza a 2000 PSI para poder romper y dispersar los glóbulos de grasa y evitar que la grasa se separe físicamente de la leche, rompiendo la emulsión.

**Enfriado:** Pasa por un intercambiador de placas con el fin de bajar la temperatura (4 °C) de la leche y que el cambio de temperatura sea rápido para no dar tiempo a la proliferación de bacterias.

**Mezcla de ingredientes secos y refrigerados:** Luego de la pasteurización de la mezcla para la leche con sabores se agregan los ingredientes previos al envasado. Únicamente para la leche sabor fresa y vainilla.

- **Leche sabor fresa:**
  - Azúcar: 5 kg por cada 100 L leche.
  - Aroma a fresa: 1 mL por cada 100 L leche.
  - Color rojo 40: 10 mL por cada 100 L leche.
- **Leche sabor vainilla:**
  - Azúcar: 6 kg por cada 100 L leche.
  - Esencia de vainilla: 0.3 kg por cada 100 L leche.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 7 de 59

**Envasado:** Dependiendo de qué tipo de empaque se utilizará se destina la leche a los dos puntos de envasado que hay en la planta.

- **Llenado de bolsas:** Hay dos tipos de presentaciones para leche en bolsa y son de 946 mL y 440 mL. La máquina que hay en la planta de lácteos de Zamorano tiene el rollo de película (LDPE) al ambiente, el cual es desinfectado por una luz UV que está colocada antes de que se forme la bolsa, se llene y se selle.
- **Llenado de botes:** Los dos tipos de botes (HDPE) son de 1.8 L y 3.7 L. Estos son desinfectados en solución de cloro a 200 ppm, así mismo las tapas de los recipientes, el cual asegura que inhibe la actividad microbiana.
- **Llenado de yogos:** Tienen una capacidad de 40-50 L. Son lavados con una solución de detergente y desinfectado con una solución de cloro a 200 ppm. Estos son distribuidos para la Unidad de Servicios de Alimentación de Zamorano.

**Almacenamiento:** Se almacena en cuarto frío con temperatura de 4 °C, en canastas plásticas que ayudan a la organización y fácil manejo del producto terminado.

**Distribución:** Este producto es vendido en el puesto de ventas de Zamorano y en algunos de los supermercados convencionales de Tegucigalpa y San Pedro Sula.

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Leche Fluida ML-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Márquez	Mayra	Fecha de emisión: Página 8 de 59

## Análisis de materias primas

Cuadro 2.- Análisis de peligros de materia prima

(1) Ingrediente	(2) Identifique peligros potenciales para que la inocuidad de los alimentos, ya sean introducidos, o aumentados en este paso.	(3) ¿Algún peligro potencial para la inocuidad de los alimentos requiere un control preventivo?		(4) Justifique la decisión de la columna 3.	(5) ¿Cuáles medidas de control preventivos pueden ser aplicadas para minimizar significativamente o evitar un peligro para la inocuidad de los alimentos?	(6) ¿El control preventivo es aplicado en este paso?	
		Si	No			Si	No
Recepción de empaques	B: N/A		X				X
	Q: N/A		X				X
	F: N/A		X				X
Recepción de ingredientes secos - Azúcar	B: N/A		X				X
	Q: N/A		X				X
	F: Joyas, piedras, madera, metales		X	Puede incluir materia extraño			X
Recepción de ingredientes secos - Cocoa	B: N/A		X				X
	Q: N/A		X				X
	F: Joyas, piedras, madera, metales		X	Puede incluir materia extraño			X
Recepción de ingredientes secos - Estabilizadores	B: N/A		X				X
	Q: N/A		X				X
	F: Joyas, piedras, madera, metales		X	Puede incluir materia extraño			X
Recepción de ingredientes secos - Citrato de sodio	B: N/A		X				X
	Q: N/A		X				X
	F: Joyas, piedras, madera, metales		X	Puede incluir materia extraño			X
Recepción de materia prima - Leche	B: <i>Salmonella</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Coxiella burnetii</i> , <i>E. coli</i> <i>enterohemorrágica</i> , <i>Campylobacter spp.</i>	X		Si no se trata térmicamente puede ser perjudicial para la salud del consumidor	Tratamiento térmico adecuado como la pasteurización		X
	Q: Antibióticos	X		No se debe de aceptar ninguna materia prima que tenga una contaminación de este tipo	Los análisis preventivos de laboratorio deben de hacerse antes de aceptar y procesar la lecha	X	
	F: Hojas, tierra, piedras, joyas, vidrio, madera	X		Puede incluir materia extraño	Filtros para atrapar todos estos materiales extraños		X

B: Biológico Q: Químico F: Físico

	Planta Lácteos	Manual Controles Preventivos	Leche Fluida ML-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez	Fecha de emisión: Página 9 de 59

(1) Ingrediente	(2) Identifique peligros potenciales para que la inocuidad de los alimentos, ya sean introducidos, o aumentados en este paso.	(3) ¿Algún peligro potencial para la inocuidad de los alimentos requiere un control preventivo?		(4) Justifique la decisión de la columna 3.	(5) ¿Cuáles medidas de control preventivos pueden ser aplicadas para minimizar significativamente o evitar un peligro para la inocuidad de los alimentos?	(6) ¿El control preventivo es aplicado en este paso?	
		SI	NO			SI	NO
Recepción de ingredientes refrigerados - Colorantes	B: N/A	X		Pueden crecer microorganismos por malas condiciones de almacenamiento	Control de proveedores		X
	Q: Plomo, mercurio, cadmio, arsénico	X		Puede estar más de los niveles permitidos, lo cual conlleva a peligros para la salud	Control de proveedores		X
	F: N/A		X				X
Recepción de ingredientes refrigerados – Saborizantes / Aroma	B: N/A	X		Pueden crecer microorganismos por malas condiciones de almacenamiento	Control de proveedores y pasteurización de colores		X
	Q: Plomo, mercurio, cadmio, arsénico	X		Puede estar más de los niveles permitidos, lo cual conlleva a peligros para la salud	Control de proveedores		X
	F: N/A		X				X

**B:** Biológico **Q:** Químico **F:** Físico

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Leche Fluida ML-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión: Página 10 de 59

## Análisis de procesamiento

Cuadro 3.- Análisis de proceso

(1) Ingrediente	(2) Identifique peligros potenciales para que la inocuidad de los alimentos, ya sean introducidos, o aumentados en este paso.	(3) ¿Algún peligro potencial para la inocuidad de los alimentos requiere un control preventivo?		(4) Justifique la decisión de la columna 3.	(5) ¿Cuáles medidas de control preventivos pueden ser aplicadas para minimizar significativamente o evitar un peligro para la inocuidad de los alimentos?	(6) ¿El control preventivo es aplicado en este paso?	
		SI	NO			SI	NO
Recepción de leche	<b>B:</b> <i>Salmonella</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Coxiella burnetii</i> , <i>E. coli</i> enterohemorrágica, <i>Campylobacter spp.</i>	X		Si no se trata térmicamente puede ser perjudicial para la salud del consumidor	Tratamiento térmico adecuado como la pasteurización		X
	<b>Q:</b> Antibióticos	X		No se debe de aceptar ninguna materia prima que tenga una contaminación de este tipo	Los análisis preventivos de laboratorio deben de hacerse antes de aceptar y procesar la leche	X	
	<b>F:</b> Hojas, tierra, piedras, joyas, vidrio, madera	X		Puede incluir cierto materia extraño	Filtros para atrapar todos estos materiales extraños		X
Almacenamiento de leche cruda, entera y descremada	<b>B:</b> <i>Salmonella</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Coxiella burnetii</i> , <i>E. coli</i> enterohemorrágica, <i>Campylobacter spp.</i>	X		Temperatura de recepción			X
	<b>Q:</b> Detergente del equipo		X	POES – Lavado y desinfección de tanque de almacenamiento			X
	<b>F:</b> N/A		X	N/A			X
Descremado	<b>B:</b> <i>Salmonella</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Coxiella burnetii</i> , <i>E. coli</i> enterohemorrágica, <i>Campylobacter spp.</i>	X		Pasteurización para la eliminación de todos los microorganismos patógenos			X
	<b>Q:</b> Detergente del equipo		X	POES – Lavado y desinfección de descremadora			X
	<b>F:</b> N/A		X	N/A			X

**B:** Biológico **Q:** Químico **F:** Físico

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Leche Fluida ML-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión: Página 11 de 59

(1) Ingrediente	(2) Identifique peligros potenciales para que la inocuidad de los alimentos, ya sean introducidos, o aumentados en este paso.	(3) ¿Algún peligro potencial para la inocuidad de los alimentos requiere un control preventivo?		(4) Justifique la decisión de la columna 3.	(5) ¿Cuáles medidas de control preventivo pueden ser aplicadas para minimizar significativamente o evitar un peligro para la inocuidad de los alimentos?	(6) ¿El control preventivo es aplicado en este paso?	
		SI	NO			SI	NO
Estandarización	<b>B:</b> <i>Salmonella</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Coxiella burnetii</i> , <i>E. coli</i> <i>enterohemorrágica</i> , <i>Campylobacter spp.</i>	X		Pasteurización para la eliminación de todos los microorganismos patógenos			
	<b>Q:</b> Detergente del equipo		X	POES – Lavado y desinfección de tanque mezclador de ingredientes			
	<b>F:</b> N/A		X	N/A			
Pasteurización	<b>B:</b> <i>Salmonella</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Coxiella burnetii</i> , <i>E. coli</i> <i>enterohemorrágica</i> , <i>Campylobacter spp.</i>	X		Control de temperatura y tiempo de pasteurización	Volver a pasteurizar controlando el tiempo y la temperatura	X	
	<b>Q:</b> Detergente del equipo		X	POES – Lavado y desinfección de pasteurizador			X
	<b>F:</b> N/A		X				X
Homogenización	<b>B:</b> N/A		X				
	<b>Q:</b> Detergente del equipo		X	POES – Lavado y desinfección de pasteurizador y homogeneizador			X
	<b>F:</b> N/A		X				X
Enfriado	<b>B:</b> N/A		X				X
	<b>Q:</b> N/A		X				X
	<b>F:</b> N/A		X				X

**B:** Biológico **Q:** Químico **F:** Físico

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Leche Fluida ML-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión: Página 12 de 59

(1) Ingrediente	(2) Identifique peligros potenciales para que la inocuidad de los alimentos, ya sean introducidos, o aumentados en este paso.	(3) ¿Algún peligro potencial para la inocuidad de los alimentos requiere un control preventivo?		(4) Justifique la decisión de la columna 3.	(5) ¿Cuáles medidas de control preventivo pueden ser aplicadas para minimizar significativamente o evitar un peligro para la inocuidad de los alimentos?	(6) ¿El control preventivo es aplicado en este paso?	
		SI	NO			SI	NO
Envasado	B: N/A		X	Control de calidad de la leche según tiempo y temperatura de pasteurización			X
	Q: Químicos en el plástico, detergente en el equipo		X	Selección de proveedores POES – Lavado y desinfección de pasteurizador, homogeneizador y envasadora			X
	F: Piedras, hojas, vidrio, tierra, material inorgánico		X	Filtros previos al envasado			X
Almacén	B: N/A		X	Control de temperaturas de almacenamiento			X
	Q: N/A		X				X
	F: N/A		X				X
Distribución	B: N/A		X	Control de temperatura en el vehículo distribuidor			X
	Q: N/A		X				X
	F: N/A		X				X

**B:** Biológico **Q:** Químico **F:** Físico

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 13 de 59

## Control preventivo de proceso

Cuadro 4.- Control preventivo de proceso

Control de proceso	Peligro	Límites críticos	Monitoreo				Medidas correctivas	Verificación	Registro
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
Recepción de leche	Reacciones adversas para la salud del ser humano	Amoxicilina: 4 µg/kg LMR Penicilina: 4 µg/kg LMR Ampicilina: 4 µg/kg LMR Cefapirina: 20 µg/kg LMR	Reacción positiva	Prueba de DELVOTEST	Cada recepción de leche	Personal de laboratorio	Control de proveedores	Pruebas aleatorias de proveedores	Llenado de registros de control
Pasteurización	Bacterias patógenos	85 °C por 30 minutos	Temperatura y tiempo	Termógrafo de pasteurizador	Cada inicio de proceso	Operario	Re pasteurización	Control de registro de pasteurizador	Llenado de registros de control

\*LMR = Límite Máximo de Residuos

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 14 de 59

## Pruebas realizadas para la verificación

### Antibióticos

**Objetivo:** Verificar la calidad del producto con respecto al peligro de antibióticos y la idoneidad de los controles sanitarios para evitar re contaminación.

**Responsable:** Encargado del área de laboratorio de la planta de lácteos.

**Identificación de muestras:** Se toma una muestra de leche al momento que se inicia recepción en la planta. Esta muestra es una vía para conocer si los productos derivados tienen esta contaminación o no.

**Procedimiento para tomar la muestra:** Todos los días se utiliza una jeringa con boquilla para hacer la succión de leche. Esta muestra se coloca en frascos pequeños que ya tienen el agar Delvotest, luego se sella el orificio y se rotula. Se coloca el frasco en una incubadora DSM a temperatura de  $64 \pm 2$  °C por 3 horas y 15 minutos.

Esta prueba de Delvotest determina los Límites Máximos Residuales (LMR) el cual tiene una alta sensibilidad a Tetraciclina.

**Laboratorio:** Laboratorio de la planta de lácteos de Zamorano.

**Análisis realizado:** El laboratorio interno de la planta de lácteos de Zamorano toma una muestra de cada recepción de leche que llega a la planta.

**Interpretación de resultados:** Se analiza la respuesta en positivo o negativo dependiendo al color.

**Resultados:** Si es color amarillo es negativo lo que significa que está libre de sustancias antibacterianas. Si es color morado es positivo, es decir que contiene sustancias antibacterianas.

**Monitoreo:** Registros del cumplimiento de la actividad.

**Medidas de corrección:** Verificar los límites máximo residuales.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 15 de 59

## Controles preventivos de alérgenos

### Identificación de alérgenos en ingredientes

Cuadro 5.- Identificación de alérgenos en ingredientes

Nombre de la materia prima	Proveedor	Alérgenos en la formulación de ingredientes	Alérgenos en etiquetas de advertencia
		Leche	
Leche semidescremada	Planta de Lácteos Zamorano	X	Ninguno
Leche descremada	Planta de Lácteos Zamorano	X	Ninguno
Leche Chocolate	Planta de Lácteos Zamorano	X	Ninguno
Leche fresa	Planta de Lácteos Zamorano	X	Ninguno
Leche vainilla	Planta de Lácteos Zamorano	X	Ninguno

Para leche fluida no requiere un control de alérgenos en etiqueta ya que la denominación del producto ya indica que tiene leche.

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Leche fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión:  Página 16 de 59

## Control preventivo de saneamiento

### ML-CPS-P01

**Objetivo:** Limpieza de superficies de contacto con alimentos y prevención de contacto cruzado y contaminación cruzada de alérgenos.

#### ML-CPS-01 - Saneamiento de tanques de recibo

**Propósito:** Lavar y desinfectar el tanque de recibo, es esencial la limpieza ya que previene la contaminación de microorganismos que puedan afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Después que toda la leche ha sido recibida.

**Quién:** Personal encargado del área de recibo.

#### **Procedimiento:**

##### Limpieza

1. Desarmar la válvula de la tina.
2. Enjuagar completamente la tina con agua a 60 °C hasta que no queden residuos de leche.
3. Aplicar la solución detergente Xedex 250 g por cada 200 L de agua con cepillo de mano de color blanco en toda la tina detergente y restregar con el cepillo de mano.
4. Enjuagar la tina con agua a temperatura ambiente hasta retirar el detergente por completo.
5. Armar la válvula y dejarla cerrada.

**Frecuencia:** Antes de utilizar la tina de recibo.

##### Limpieza con detergente alcalino

1. Preparar la solución de detergente Xedex 450 g en 400 L de agua y detergente alcalino Deteral 900 mL en la misma cantidad de agua con agua a 85 °C.
2. Ponerlo en circuito cerrado con la descremadora por 30 minutos
3. Abrir la válvula para drenar toda la solución.

**Frecuencia:** Antes de utilizar la tina de recibo.

##### Desinfección

1. Preparar la solución desinfectante de cloro a 200 ppm o 6 g por cada 20 L de agua.
2. Aplicar la solución desinfectante por las paredes de la tina, tiempo de contacto 5 minutos.
3. Abrir la válvula para drenar la solución.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 17 de 59

**Correcciones:** Si se observan residuos en la tina, se tiene que limpiar nuevamente y desinfectar.

**Registros:** Registrar la ejecución del procedimiento en el ML-CPS-R02: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de recibo.

**Verificación:** El encargado revisa y firma la hoja de saneamiento.

## **ML-CPS-02 - Limpieza de Descremadora**

**Propósito:** Lavar la descremadora, es esencial la limpieza ya que previene la contaminación de microorganismos que puedan afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Después de que toda la leche ha sido recibida.

**Quién:** Personal encargado del área de recibo.

### **Procedimiento:**

#### Limpieza

1. Desarmar la descremadora.
2. Enjuagar completamente la descremadora con agua a 50 °C hasta que no queden residuos de leche.
3. Aplicar la solución detergente Xedex 50 g en 10 L de agua con cepillo de mano de color rojo a cada uno de los platos y partes de la descremadora y restregar con la escoba.
4. Enjuagar la descremadora con agua a temperatura ambiente hasta retirar el detergente por completo.
5. Armar la descremadora.

**Frecuencia:** Antes de utilizar la tina de recibo.

#### Limpieza con detergente alcalino

1. Se utiliza el mismo procedimiento del lavado del tanque de recibo de leche. Ya que se utiliza un circuito cerrado de lavado.

**Correcciones:** Si se observan residuos en la descremadora, se tiene que limpiar nuevamente y desinfectar.

**Registros:** Registrar la ejecución del procedimiento en el ML-CPS-R02: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de recibo.

**Verificación:** El encargado revisa y firma la hoja de saneamiento.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 18 de 59

### **ML-CPS-03 - Limpieza del enfriador de placas**

**Propósito:** Lavar el enfriador de placas, es esencial la limpieza ya que previene la contaminación de microorganismos que puedan afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Después de que toda la leche ha sido recibida.

**Quién:** Personal encargado del área de recibo.

**Procedimiento:**

Limpieza

1. Para el lavado se utiliza la misma solución de detergente que se usa para la limpieza del tanque de recibo.
2. La salida de la tina de recibo deberá de estar conectada al tanque de balance del enfriador.
3. Abrir la válvula de la tina y accionar la bomba centrífuga y dejar que fluya el agua durante 10 minutos.
4. Enjuagar el sistema con agua a temperatura ambiente hasta retirar el detergente por completo.
5. Apagar la bomba centrífuga y cerrar la válvula de la tina de recibo.

**Frecuencia:** Antes de utilizar la tina de recibo.

Limpieza con detergente alcalino

1. Se utiliza el mismo procedimiento de limpieza con detergente alcalino del tanque de recibo de leche. Ya que se utiliza un circuito cerrado de lavado.

**Correcciones:** Si se observan residuos en el enfriador de placas, se tiene que limpiar nuevamente y desinfectar.

**Registros:** Registrar la ejecución del procedimiento en el ML-CPS-R02: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de recibo.

**Verificación:** El encargado revisa y firma la hoja de saneamiento.

### **ML-CPS-04 - Saneamiento de yogos**

**Propósito:** Lavado y desinfección de yogos, es esencial la limpieza ya que previene la contaminación de microorganismos que puedan afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Después de utilizar los yogos.

**Quién:** Personal encargado del área de recibo.

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión:  Página 19 de 59

**Procedimiento:**

Limpieza

1. Se saca en un balde de 20 L de la solución de detergente Xedex utilizado para el lavado de la tina de recibo con agua a 60 °C.
2. Enjuagar los yogos hasta que no queden residuos de producto.
3. Con un cepillo de mano aplicar la solución detergente en toda la zona interior, exterior y tapadera del yogo.
4. Enjuagar hasta que todo el detergente salga.

**Frecuencia:** Antes de utilizar.

Desinfección

1. Poner el yogo en una tapa circular de la cual saldrá chorros de vapor por 1 minuto.
2. Pasar el yogo y la tapadera por la tina de la solución desinfectante de cloro 200 ppm o 6 g en 20 L de agua con tiempo de contacto de 5 minutos.
3. Colocar el yogo boca abajo en las rejillas para yogos.

**Control:** Si se observan residuos en los yogos, se tiene que limpiar nuevamente.

**Registro:** Registrar la ejecución del procedimiento en el ML-CPS-R02: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de recibo.

**Verificación:** El encargado revisa y firma la hoja de saneamiento.

**ML-CPS-05 - Saneamiento del tanque de almacenamiento de leche cruda 10,000 L**

**Propósito:** Lavado y desinfección de tanque de almacenamiento, es esencial la limpieza ya que previene la contaminación de microorganismos que puedan afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Después de utilizar el tanque de almacenamiento

**Quién:** Personal encargado del área de recibo.

**Procedimiento:**

Lavado con detergente ácido

1. Calentar agua a 85 °C y se agrega detergente alcalino Deteral 1500 mL en 200 L de agua.
2. Se pone en circuito cerrado por 30 minutos.
3. Drenar el producto con suficiente agua.

Lavado con detergente

1. Calentar agua a 60 °C y agregar la solución de detergente Lactolit 1200 mL en 200 L de agua.
2. Se pone en circuito cerrado por 30 minutos.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 20 de 59

3. Drenar la solución con suficiente agua.

#### Desinfección

1. Preparar la solución de cloro a 200 ppm o 6 g por 20 L de agua.
2. Recircular la solución durante 5 minutos.
3. Recircular agua a temperatura ambiente hasta eliminar los residuos de cloro.

**Corrección:** Si se observan residuos en los tanques de almacenamiento, se tiene que limpiar nuevamente.

**Registro:** Registrar la ejecución del procedimiento en el ML-CPS-R02: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de recibo.

**Verificación:** El encargado revisa y firma la hoja de saneamiento.

### **ML-CPS-06 - Saneamiento de pasteurizador continuo**

**Propósito:** Lavado y desinfección de pasteurizador es esencial la limpieza ya que previene la contaminación de microorganismos que puedan afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Antes y después de utilizarlo.

**Quien:** Personal encargado del área de producción.

#### **Procedimiento:**

##### Limpieza

1. Circular agua por 10 minutos.
2. Seleccionar el sistema de pre enjuague por 120 segundo.
3. Vaciar el tanque, hasta su nivel más bajo.
4. Agregar la solución de detergente alcalino Lactolit 1200 mL en 200 L de agua a 90 °C (únicamente cada día de por medio).
5. Circular la solución por todo el sistema por 20 minutos a 90°C.
6. Vaciar el tanque, hasta su nivel más bajo.
7. Realizar un enjuague intermedio por 60 segundos.
8. Vaciar el tanque, hasta su nivel más bajo.
9. Agregar el detergente ácido Deteral 1500 mL en 200 L de agua a temperatura de 60 °C.
10. Circular la solución por todo el sistema por 15 minutos a 60 °C.
11. Vaciar el tanque.
12. Enjuagar el sistema por 1 minuto a 60 °C.

**Frecuencia:** Después del lavado.

##### Desinfección

1. Agregar el sanitizante Persan 360 mL por cada 100 L de agua.

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión:  Página 21 de 59

2. Circula el sanitizante por el sistema por 2 minutos.
3. Vaciar todo el tanque.

**Corrección:** Si se observan residuos en el pasteurizador y homogeneizador, se tiene que limpiar nuevamente.

**Registro:** Registrar la ejecución del procedimiento en el ML-CPS-R03: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de producción.

**Verificación:** El encargado revisa y firma la hoja de saneamiento.

### **ML-CPS-07 - Saneamiento de pasteurizador en tandas 1,800 L**

**Propósito:** Lavado y desinfección del pasteurizador en tandas con capacidad 1800 L, es esencial la limpieza ya que previene la contaminación de microorganismos que puedan afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Diariamente después de utilizar el pasteurizador.

**Quién:** Personal encargado del área de producción.

**Procedimiento:**

Lavado con detergente alcalino

1. Eliminar los residuos con agua y si es necesario utilizar un cepillo de mano.
2. Calentar agua a 95 °C y preparar la solución de detergente Deteral 1500 mL en 200 L de agua.
3. Cepillar el pasteurizador por dentro y por fuera con esta solución hasta retirar todos los residuos, con un cepillo de tuberías se deberá limpiar la salida de la válvula.
4. Enjuagar con suficiente agua hasta que no queden residuos de detergente.

**Frecuencia:** Antes de comenzar la producción.

Desinfección

1. Preparar solución de cloro a 200 ppm o 6 g por cada 20 L de agua.
2. Aplicar esta solución al tanque dejándola caer por las orillas.
3. Dejar reposar por 5 minutos.
4. Drenar toda la solución.

**Corrección:** Si se observa grasa, se tiene que limpiar nuevamente.

**Registro:** Registrar la ejecución del procedimiento en el ML-CPS-R03: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de producción.

**Verificación:** El encargado revisa y firma la hoja de saneamiento.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 22 de 59

## **ML-CPS-08 - Limpieza de pasteurizador en tandas capacidad 500 L**

**Propósito:** Lavado del pasteurizador con capacidad de 500 L, es esencial la limpieza ya que previene la contaminación de microorganismos que puedan afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Diariamente después de utilizar el pasteurizador.

**Quién:** Personal encargado del área de producción.

### **Procedimiento:**

#### Lavado detergente alcalino

1. Eliminar los residuos y si es necesario utilizar un cepillo de mango largo.
2. Preparar la solución de detergente Xedex 50 g en 10 L de agua.
3. Desarmar la válvula y lavar las partes con detergente y cepillo de mango.
4. Cepillar el pasteurizador por dentro y por fuera con esta solución hasta retirar todos los residuos, con un cepillo de tuberías se deberá limpiar la salida de la válvula.
5. Enjuagar con suficiente agua hasta que no queden residuos de detergente.

**Frecuencia:** Una vez por semana.

#### Desinfección

1. Preparar solución Lactolit 500 mL en 1 L de agua.
2. Aplicar esta solución al tanque y con un cepillo de mango largo cubrir todo el pasteurizador.
3. Lavar con abundante agua.

**Corrección:** Si se observa grasa, se tiene que limpiar nuevamente.

**Registro:** Registrar la ejecución del procedimiento en el ML-CPS-R03: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de producción.

**Verificación:** El encargado revisa y firma la hoja de saneamiento.

## **ML-CPS-09 - Saneamiento de homogeneizador y enfriador por placas**

**Propósito:** Lavado y desinfección del homogeneizador y enfriador por placas, es esencial la limpieza ya que previene la contaminación de microorganismos que puedan afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Antes y después de utilizar.

**Quién:** Personal encargado del área de producción.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 23 de 59

**Procedimiento:**

Limpieza

1. Se realizan los mismo pasos y soluciones de detergente que el pasteurizador continuo, ya que es un circuito cerrado.

**Frecuencia:** Antes de utilizar el sistema.

Desinfección

1. Se realizan los mismo pasos y soluciones de cloro del pasteurizador continuo, ya que es un circuito cerrado.

**Corrección:** Si se observa grasa, volver a lavar.

**Registro:** Registrar la ejecución del procedimiento en el ML-CPS-R03: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de producción.

**Verificación:** El encargado revisa y firma la hoja de saneamiento.

**ML-CPS-10 - Saneamiento de mezcladora de ingredientes**

**Propósito:** Lavado y desinfección de la mezcladora de ingredientes, es esencial la limpieza ya que previene la contaminación de microorganismos que puedan afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Diariamente después de utilizar la mezcladora.

**Quién:** Personal encargado del área de producción.

**Procedimiento:**

Lavado con detergente alcalino

1. Eliminar los residuos con agua y si es necesario utilizar un cepillo de mano.
2. Calentar agua a 95 °C y preparar la solución de detergente Deteral 1500 mL en 200 L de agua.
3. Cepillar el pasteurizador por dentro y por fuera con esta solución hasta retirar todos los residuos, con un cepillo de tuberías se deberá limpiar la salida de la válvula.
4. Enjuagar con suficiente agua hasta que no queden residuos de detergente.

**Frecuencia:** Antes de comenzar la producción.

Desinfección

1. Preparar solución de cloro a 200 ppm o 6 g por cada 20 L de agua.
2. Aplicar esta solución al tanque dejándola caer por las orillas.
3. Dejar reposar por 5 minutos.
4. Drenar toda la solución.

**Corrección:** Si se observa grasa, se tiene que limpiar nuevamente.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 24 de 59

**Registro:** Registrar la ejecución del procedimiento en el ML-CPS-R03: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de producción.

**Verificación:** El encargado revisa y firma la hoja de saneamiento.

## **ML-CPS-11 - Saneamiento de mangueras y tuberías**

**Propósito:** Lavado y desinfección de mangueras y tuberías, es esencial la limpieza ya que previene la contaminación de microorganismos que puedan afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Después de utilizar las mangueras y tuberías.

**Quién:** Personal encargado del área de producción.

### **Procedimiento:**

#### Limpieza

1. Se realiza mediante el lavado del pasteurizador, homogeneizador y enfriador de placas, ya que es un circuito cerrado.

#### Desinfección

1. Se realiza mediante la desinfección del pasteurizador, homogeneizador y enfriador de placas, ya que es un circuito cerrado.

**Corrección:** Si se observan impurezas, limpiar nuevamente con el detergente alcalino.

**Registro:** Registrar la ejecución del procedimiento en el ML-CPS-R03: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de producción.

**Verificación:** El encargado revisa y firma la hoja de saneamiento.

## **ML-CPS-12 - Saneamiento de válvulas, empaques y braceras**

**Propósito:** Lavado y desinfección de válvulas, empaques y braceras, es esencial la limpieza ya que previene la contaminación de microorganismos que puedan afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Después de utilizar las mangueras y tuberías.

**Quién:** Personal encargado del área de producción.

### **Procedimiento:**

#### Limpieza

1. Se realiza mediante el lavado del pasteurizador, homogeneizador y enfriador de placas, ya que es un circuito cerrado.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 25 de 59

### Desinfección

1. Se realiza mediante la desinfección del pasteurizador, homogeneizador y enfriador de placas, ya que es un circuito cerrado.

**Registro:** Registrar la ejecución del procedimiento en el ML-CPS-R03: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de producción.

**Verificación:** El encargado revisa y firma la hoja de saneamiento.

### **ML-CPS-13 - Saneamiento de tanque pulmón leche blanca**

**Propósito:** Lavado y desinfección de tanque recibidor, es esencial la limpieza ya que previene la contaminación de microorganismos que puedan afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Después de que toda la leche ha sido envasada.

**Quién:** Personal encargado del área de producción.

#### **Procedimiento:**

##### Limpieza

1. Calentar agua a 85 °C y preparar una solución de detergente alcalino Soda caustica ½ libra en 200 L de agua.
2. Se impulsa con motor de 1 hp y pasa por una tubería de 1.5” a la envasadora.
3. Se mantiene en circuito cerrado durante 1 hora.
4. Drenar toda la solución de detergente.
5. Enjuagar hasta que salga completamente la solución

**Frecuencia:** Antes de utilizar el tanque recibidor.

##### Desinfección

1. Preparar la solución de cloro a 200 ppm o 200 g por 200 L de agua a temperatura de 60 °C.
2. Tiempo de contacto 10 – 15 minutos.
3. Drenar toda la solución de cloro.

**Corrección:** Si se observan residuos en el pasteurizador y homogeneizador, se tiene que limpiar nuevamente.

**Registro:** Registrar la ejecución del procedimiento en el ML-CPS-R03: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de producción.

**Verificación:** El encargado revisa y firma la hoja de saneamiento.

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Márquez	Mayra	Fecha de emisión:  Página 26 de 59

## **ML-CPS-14 - Saneamiento de tanque pulmón leche de sabores**

**Propósito:** Lavado y desinfección de tanque receptor, es esencial la limpieza ya que previene la contaminación de microorganismos que puedan afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Después de que toda la leche ha sido envasada.

**Quién:** Personal encargado del área de producción.

### **Procedimiento:**

#### Limpieza

1. Se utiliza la misma solución que el tanque pulmón para leche blanca, ya que es un circuito cerrado.

#### Desinfección

1. Se utiliza la misma solución que el tanque pulmón para leche blanca, ya que es un circuito cerrado.

**Corrección:** Si se observan residuos en el pasteurizador y homogeneizador, se tiene que limpiar nuevamente.

**Registro:** Registrar la ejecución del procedimiento en el ML-CPS-R03: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de producción.

**Verificación:** El encargado revisa y firma la hoja de saneamiento.

## **ML-CPS-15 - Saneamiento de máquina envasadora de bolsas**

**Propósito:** Lavado y desinfección de la máquina envasadora de bolsas, es esencial la limpieza ya que previene la contaminación de microorganismos que puedan afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Después de que toda la leche ha sido envasada.

**Quién:** Personal encargado del área de producción.

### **Procedimiento:**

#### Limpieza

2. Se utiliza la misma solución que el tanque pulmón para leche blanca, ya que es un circuito cerrado.

#### Desinfección

2. Se utiliza la misma solución que el tanque pulmón para leche blanca, ya que es un circuito cerrado.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 27 de 59

**Corrección:** Si se observan residuos en el pasteurizador y homogeneizador, se tiene que limpiar nuevamente.

**Registro:** Registrar la ejecución del procedimiento en el ML-CPS-R03: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de producción.

**Verificación:** El encargado revisa y firma la hoja de saneamiento.

### **ML-CPS-16 - Saneamiento de embotelladora de leche**

**Propósito:** Lavado y desinfección de envasadora de leche, es esencial la limpieza ya que previene la contaminación de microorganismos que puedan afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Después de que toda la leche ha sido envasada.

**Quién:** Personal encargado del área de producción.

**Procedimiento:**

Limpieza

1. Se utiliza la misma solución que el tanque pulmón para leche blanca, ya que es un circuito cerrado.

Desinfección

3. Se utiliza la misma solución que el tanque pulmón para leche blanca, ya que es un circuito cerrado.

**Corrección:** Si se observan impurezas realizar nuevamente el lavado de la máquina envasadora de leche.

**Registro:** Registrar la ejecución del procedimiento en el ML-CPS-R03: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de producción.

**Verificación:** El encargado revisa y firma la hoja de saneamiento.

### **ML-CPS-17 - Desinfección del material de empaque**

**Propósito:** Proceso de desinfección del material de empaque, es esencial la limpieza ya que previene la contaminación de microorganismos que puedan afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Antes de comenzar el envasado.

**Quién:** Personal encargado del área de empaque.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 28 de 59

**Procedimiento:**

Desinfección

1. Prepara la solución de cloro a 200 ppm o 6 g por cada 20 L con agua, antes de empezar el envasado.
2. Sumergir el material de empaque individualmente y mantenerlo 5 minutos.
3. Eliminar la solución desinfectante mediante escurrimiento de los envases.

**Corrección:** Si se encuentran impurezas, volver a enjuagar con solución desinfectante.

**Registro:** Registrar la ejecución del procedimiento en el ML-CPS-R03: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de producción.

**Verificación:** El encargado revisa y firma la hoja de saneamiento.

**ML-CPS-18 - Saneamiento de estantería de producto terminado**

**Propósito:** Lavado y desinfección de estantería de almacenamiento, ya que previene la contaminación de microorganismos que puedan afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Al final del día.

**Quién:** Personal encargado del área de almacenamiento/ despacho.

**Procesamiento:**

Limpieza

1. Quitar del estante todo el producto.
2. Preparar la solución detergente Xedex 680 g en 20 L de agua.
3. Aplicar en la estantería esta solución con un cepillo de mano.
4. Enjuagar con agua hasta quitar el detergente comenzado por la tabla más alta.

**Frecuencia:** Una vez por semana

Desinfección

1. Preparar la solución desinfectante de cloro a 200 ppm o 6 g en 20 L de agua.
2. Aplicar esta solución a toda la estantería y dejar 5 minutos.

**Corrección:** Si se encuentra impurezas, volver a lavar con detergente alcalino y realizar la desinfección de los estantes.

**Registro:** Registrar la ejecución del procedimiento en el ML-CPS-R04: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de almacén.

**Verificación:** El encargado revisa y firma la hoja de saneamiento.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 29 de 59

## **ML-CPS-19 - Saneamiento de paredes y piso de producto terminado**

**Propósito:** Lavado y desinfección de paredes y piso del área de almacenamiento de producto terminado, ya que previene la contaminación de microorganismos que puedan afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Al final del día.

**Quién:** Personal encargado del área de almacenamiento/ despacho.

### **Procesamiento:**

#### Limpieza

1. Barrer el piso y recoger residuos de productos.
2. Se utiliza la misma solución de detergente de la estantería de producto terminado.
3. Cepillar el piso con esta solución con escoba.
4. Enjuagar con agua hasta quitar el detergente.

**Frecuencia:** Una vez por semana

#### Desinfección

1. Utilizar la solución desinfectante preparada para la estantería del producto terminado.
2. Aplicar esta solución a todo el piso y dejar 5 minutos.

**Corrección:** Si se observan impurezas en el piso de producto terminado, se deberá lavar nuevamente.

**Registro:** Registrar la ejecución del procedimiento en el ML-CPS-R04: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de almacén.

**Verificación:** El encargado revisa y firma la hoja de saneamiento.

## **ML-CPS-20 - Limpieza de puertas, paredes y ventanas de producción**

**Propósito:** Lavado de puertas, paredes y ventanas del área de producción, ya que previene la contaminación de microorganismos que pueden afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Una vez por semana.

**Quién:** Todo el personal de la planta de lácteos.

### **Procedimiento:**

#### Limpieza

1. Preparar la solución con detergente Xedex 50 g en 20 L de agua.
2. Con esta solución cepillar con una escoba las paredes, puertas y ventanas.

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión:  Página 30 de 59

3. Enjuagar con agua hasta quitar todo el detergente.
4. Dejar que se seque al ambiente.

**Corrección:** Si se observan impurezas en las puertas, ventanas y paredes, se deberá lavar nuevamente.

**Registro:** Registrar la ejecución del procedimiento en el ML-CPS-R01: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de la planta.

**Verificación:** El encargado revisa y firma la hoja de saneamiento.

### **ML-CPS-21 - Saneamiento para el piso de producción**

**Propósito:** Lavar y desinfectar el piso del área de producción, ya que previene la contaminación de microorganismos que pueden afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Después del proceso

**Quién:** Todo el personal de la planta de lácteos.

**Procedimiento:**

Limpieza

1. Al final de la jornada de trabajo barrer el piso y recoger los residuos de productos.
2. Preparar la solución con detergente Xedex 50 g en 20 L de agua.
3. Cepillar el piso con la solución preparada con la ayuda de una escoba.
4. Enjuagar con agua hasta que salga todo el detergente.

Desinfección

1. Al inicio de la jornada de trabajo, se deberá desinfectar el piso del área de trabajo con una solución desinfectante de cloro a 200 ppm o 6 g en 20 L de agua.

**Corrección:** Si se observan impurezas en los pisos, se deberá de lavar nuevamente.

**Registro:** Registrar la ejecución del procedimiento en el ML-CPS-R01: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de la planta.

**Verificación:** El encargado revisa y firma la hoja de saneamiento.

### **ML-CPS-22 - Limpieza de trampas de sólidos**

**Propósito:** Lavar las trampas de sólidos ya que previene la contaminación de microorganismos que pueden afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Después del proceso.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 31 de 59

**Quién:** Todo el personal de la planta de lácteos.

**Procedimiento:**

Limpieza

1. Al final de la jornada de trabajo remover la rejilla de cada trampa, recoger los residuos y colocarlos en el contenedor apropiado (cesto de basura).
2. Utilizar la solución detergente que se preparó para lavar el piso de producción.
3. Cepillar el piso con esta solución con la ayuda de una escoba.
4. Enjuagar con agua hasta quitar todo el detergente.
5. Colocar la trampa en su lugar, seguido de la rejilla.

**Corrección:** Si se observan impurezas en las rejillas, se deberá de repetir la limpieza.

**Registro:** Registrar la ejecución del procedimiento en el ML-CPS-R01: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de la planta.

### **ML-CPS-23 - Limpieza de cestas**

**Propósito:** Lavar las cestas, ya que previene la contaminación cruzada de microorganismos que pueden afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Diariamente.

**Quién:** Todo el personal de la planta de lácteos y estudiantes.

**Procedimiento:**

Limpiar

1. Retirar la basura que se encuentre en el interior de cada cesta, proveniente de los centros de compra de los productos.
2. Prepararla solución con detergente Xedex 50 g en 20 L de agua.
3. Cepillar el interior con un cepillo o una escoba de manera que se remueva toda la suciedad de la cesta.
4. Enjuagar con agua hasta quitar el detergente.
5. Dejar secar aproximadamente 30 minutos hasta que el excedente de agua sea removido, para poder ingresarla a la planta (área de envasado de leche).
6. Verificar diariamente el estado de la caja antes de ingresar, está deberá de estar libre de cualquier suciedad

**Corrección:** Si se observan impurezas en la cesta, se deberá de repetir la limpieza.

**Registro:** Registrar la ejecución del procedimiento en el ML-CPS-R01: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de la planta.

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión:  Página 32 de 59

**Verificación:** El encargado revisa y firma la hoja de saneamiento.

### **ML-CPS-24 - Limpieza de cestas de basura**

**Propósito:** Lavar la cesta de basura, ya que previene la contaminación cruzada de microorganismos que pueden afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Realizar este procedimiento cada tres días.

**Quién:** Todo el personal de la planta de lácteos y estudiantes.

**Procedimiento:**

Limpieza

1. Retirar la basura que se encuentre en el interior de cada cesto de basura.
2. Utilizar la misma solución que se preparó para lavar las cestas de la planta.
3. Cepillar en el interior y en el exterior del cesto con la tapa del cepillo de mano o escoba de manera de que remueva toda la suciedad de la cesta.
4. Enjuagar con agua hasta quitar todo el detergente.
5. Dejar secar aproximadamente por 30 minutos hasta que el excedente de agua sea removido, para poder ingresarla a la planta.
6. Una vez limpios se deberán color en el lugar correspondiente según cada área. Y cambiar la bolsa de basura diariamente.

**Monitoreo:** Revisar cada día antes de terminar las labores de la planta.

**Corrección:** Si se encuentra sucio el cesto de basura o con la bolsa llena de basura, se deberá de limpiar nuevamente.

**Registro:** Registrar la ejecución del procedimiento en el ML-CPS-R01: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de la planta.

**Verificación:** El encargado revisa y firma la hoja de saneamiento.

### **ML-CPS-25 - Limpieza del camión repartidor**

**Propósito:** Lavar el camión repartidor, ya que previene la contaminación cruzada de microorganismos que pueden afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Diariamente, antes y después de cargar el producto.

**Quién:** Personal encargado del transporte del producto.

 <b>ZAMORANO</b>	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 33 de 59

**Procedimiento:**

Lavado

1. Barrer el camión con una escoba.
2. Enjuagar con agua fría las paredes y los pisos del camión.

**Frecuencia:** Una vez por semana

Limpieza

1. Enjuagar las paredes del camión.
2. Preparar la solución de detergente Xedex 50 g en 20 L de agua.
3. Con esta solución cepillar las paredes.
4. Enjuagar con agua a temperatura ambiente hasta quitar el detergente.
5. Escurrir el exceso de agua con una escoba,

**Monitoreo:** Revisar cada día antes de cargar el producto en el camión repartidor.

**Corrección:** Si se encuentra suciedad, volver a lavar.

**Registro:** Registrar la ejecución del procedimiento en el ML-CPS-R01: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de la planta.

**Verificación:** El encargado revisa y firma la hoja de saneamiento.

**ML-CPS-26 - Limpieza de cesta de basura del exterior**

**Propósito:** Lavar la cesta de la basura del exterior, ya que previene la contaminación cruzada de microorganismos que pueden afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Una vez a la semana, sábado de preferencia.

**Quién:** Todo el personal de la planta de lácteos y estudiantes,

**Procedimiento:**

1. Remover la materia suelta.
2. Colocar en una bolsa.
3. Preparar una solución detergente Xedex 50 g por cada 20 L de agua.
4. Cepillar el piso firmemente durante 15 minutos para asegurar la remoción de líquidos y manchas presentes en el suelo.
5. Enjuagar con bastante agua y en el caso de no haber removido toda la suciedad, volver a restregar.
6. Dejar secar completamente, para colocar las bolsas nuevamente.

**Corrección:** Si se encuentra suciedad, volver a limpiar.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 34 de 59

**Registro:** Registrar la ejecución del procedimiento en el ML-CPS-R01: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de la planta.

**Verificación:** El encargado revisa y firma la hoja de saneamiento.

### **ML-CPS-27 - Limpieza de alrededores de la planta**

**Propósito:** Limpiar los alrededores, ya que previene la contaminación cruzada de microorganismos que pueden afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Tres veces a la semana.

**Quién:** Todo el personal de la planta de lácteos y estudiantes.

**Procedimiento:**

1. Verificar en los alrededores, la basura que se encuentre tanto en el área de despacho como las áreas de recibo.
2. Colocar la basura de tamaño grande, papeles, bolsas plásticas, envases y otros en la bolsa de basura con el fin de colocarla después en la cesta de basura.

**Corrección:** Si se ve basura alrededor, limpiar.

**Registro:** Registrar la ejecución del procedimiento en el ML-CPS-R01: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de la planta.

**Verificación:** El encargado revisa y firma la hoja de saneamiento.

### **ML-CPS-28 - Saneamiento de botas**

**Propósito:** Lavar y desinfectar las botas, ya que previene la contaminación cruzada de microorganismos que pueden afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Cada vez que el personal vaya a ingresar a la planta.

**Quién:** Todo el personal de la planta de lácteos y estudiantes.

**Procedimiento:**

Limpieza

1. Enjuagar completamente la bota.
2. Aplicar vigorosamente el jabón del dispensador con un cepillo de mango largo en todos los lados de la bota y en la plantilla.
3. Enjuagar hasta quitar completamente el jabón.

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión:  Página 35 de 59

### Desinfección

1. Sumergir las botas en pediluvios a 400 ppm o 125 mL de amonio cuaternario en 20 L de agua.
2. Mantenerlas al menos 10 segundos.

### **ML-CPS-29 - Saneamiento de manos**

**Propósito:** Lavar y desinfectar las manos, ya que previene la contaminación cruzada de microorganismos que pueden afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Antes de empezar el turno de trabajo, cada vez que se ausenta de la zona de trabajo, cuando las manos se vean sucias, antes de manipular directamente los alimentos, después de estornudar o toser, después de tocarse la cara y el cabello.

**Quién:** Todo el personal de la planta de lácteos y estudiantes.

#### **Procedimiento:**

##### Limpieza

1. Remangar la gabacha hasta los codos si fuese necesario.
2. Enjuagar las manos hasta los codos.
3. Agregar jabón del dispensador y comenzar a fregar vigorosamente en toda la mano, entre los dedos, debajo de las uñas y luego hacerlo hasta los codos. El procedimiento debe durar mínimo 15 segundos para permitir que el jabón actúe.
4. Enjuagar las manos con abundante agua.
5. Secarse las manos con papel toalla.
6. Tirar el papel toalla al basurero.

##### Desinfección

1. Tomar gel desinfectante del dispensador.
2. Aplicar en las manos.

### **ML-CPS-30 - Limpieza y preparación del pediluvio**

**Propósito:** Lavar y preparar el pediluvio, ya que previene la contaminación cruzada de microorganismos que pueden afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Antes de comenzar las labores de producción.

**Quién:** Estudiante de tercer año encargado de BPM.

#### **Procedimiento:**

1. Vaciar el pediluvio dándole la vuelta.
2. Enjuagar el pediluvio con agua a presión.
3. Utilizar la solución detergente preparada para el lavado del piso de producción.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 36 de 59

4. Enjuagar hasta retirar todo el detergente.
5. Llenar el pediluvio con agua.
6. Colocar 400 ppm o 125 mL de amonio cuaternario en 20 L de agua.

**Corrección:** Si se ve agua turbia volver a lavar.

**Registro:** Registrar la ejecución del procedimiento en el ML-CPS-R01: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de la planta.

**Verificación:** El encargado revisa y firma la hoja de BPM.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 37 de 59

**Registros de POES**

		ML-CPS-R01 Registro de saneamiento y desinfección de planta				
		Área:	Planta		Fecha:	
Estructura	Código de proceso	Hora	Actividad		Quién	Observaciones
			Limpieza	Desinfección		
Puestas, paredes y ventanas de producción	ML-CPS-20					
Piso de producción	ML-CPS-21					
Trampas de sólidos	ML-CPS-22					
Cestas de producto	ML-CPS-23					
Cestas de basura	ML-CPS-24					
Camión repartidor	ML-CPS-25					
Cesta de basura del exterior	ML-CPS-26					
Alrededores	ML-CPS-27					
Limpieza y preparación del pediluvio	ML-CPS-30					

**Supervisado por:** \_\_\_\_\_

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 38 de 59

		ML-CPS-R02 Registro de saneamiento y desinfección de recibo				
		Área:	Recibo		Fecha:	
Estructura	Código de proceso	Hora	Actividad		Quién	Observaciones
			Limpieza	Desinfección		
Tanques de recibo	ML-CPS-01					
Descremadora	ML-CPS-02					
Enfriador de placas	ML-CPS-03					
Yogos	ML-CPS-04					
Tanque de almacenamiento	ML-CPS-05					

**Supervisado por:** \_\_\_\_\_

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión:  Página 39 de 59

		ML-CPS-R03 Registro de saneamiento y desinfección de producción				
		Área:	Producción		Fecha:	
Estructura	Código de proceso	Hora	Actividad		Quién	Observaciones
			Limpieza	Desinfección		
Pasteurizador continuó	ML-CPS-06					
Pasteurizador por tandas 1800 L	ML-CPS-07					
Pasteurizador por tandas 500 L	ML-CPS-08					
Homogeneizador y enfriador de placas	ML-CPS-09					
Mezcla de ingredientes	ML-CPS-10					
Mangueras y tuberías	ML-CPS-11					
Válvulas, empaques y braceras	ML-CPS-12					
Tanque pulmón leche blanca	ML-CPS-13					
Tanque pulmón leche de sabores	ML-CPS-14					
Máquina envasadora de bolsas	ML-CPS-15					
Embotelladora de leche	ML-CPS-16					
Material de empaque	ML-CPS-17					

**Supervisado por:** \_\_\_\_\_

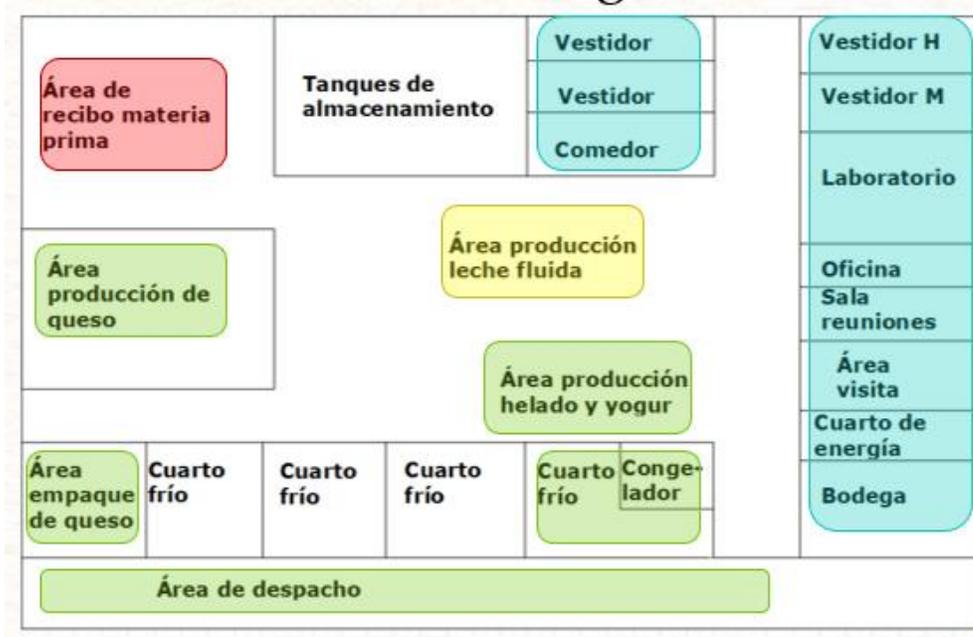
	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 40 de 59

		ML-CPS-R04 Registro de saneamiento y desinfección de almacén				
		Área:	Producto terminado	Fecha:		
Estructura	Código de proceso	Hora	Actividad		Quién	Observaciones
			Limpieza	Desinfección		
Estantería de producto terminado	ML-CPS-18					
Paredes y piso de producto terminado	ML-CPS-19					

Supervisado por: \_\_\_\_\_

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Leche Fluida ML-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Márquez	Mayra	Fecha de emisión: Página 41 de 59

## Zonificación higiénica de la planta de lácteos



- Color celeste significa que no hay contacto/presencia de alimentos.
- Color rojo significa que es una zona de peligros químicos y biológicos.
- Color amarillo significa que es una zona en la que se está controlando los peligros.
- Color verde significa que es una zona en la que ya se controlaron los peligros.

**Propósito:** La zonificación higiénica de la planta de lácteos, es importante para minimizar la posibilidad de re contaminación con patógenos ambientales.

**Frecuencia:** Durante la producción.

**Quién:** Todo el personal de la planta de lácteos y estudiantes.

**Procedimiento:** El personal de la planta de lácteos y los estudiantes que ingresen a la planta deberán realizar las siguientes indicaciones:

1. Entrar al vestidor asignado, colocarse gabachas color blanco que cubra la ropa que trae puesta. Con el fin de proteger la planta de una posible contaminación.
2. Colocarse botas de hule del tamaño que le correspondan, lavarlas con jabón y agua antes de entra a la planta.
3. Tomar una redecilla que cubra todo el cabello, una redecilla que cubra nariz y boca y un casco (el color según el que corresponda).

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 42 de 59

4. Lavarse las manos y antebrazo con jabón y abundante agua. Luego de secarlas, colocarse guantes limpios.
5. Al salir del área de producción, quitarse la gabacha y depositarla en el cesto de ropa sucia, para que no se vuelva a usar hasta que esté limpia nuevamente.

El personal de mantenimiento y visitas deberán de utilizar cubre calzado y gabachas limpiar al ingresar a la planta.

**Monitoreo:** El supervisor asignado, debe de asegurarse que todos los pasos mencionados anteriormente se cumplan.

**Corrección:** Se debe de indicar a la persona que está realizando la actividad de manera errónea.

**Registro:** Registro diario de zonificación higiénica.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 43 de 59

## Programa control de suministros

ML-CP-R01

Ingrediente	Proveedor aprobado	Posible peligro que requieren un control para la cadena de suministros	Fecha de aprobación	Método de verificación	Registro de verificación
Azúcar		Joyas, piedras, madera, metales			
Cocoa					
Estabilizadores					
Citrato de sodio					
Leche cruda		<i>Salmonella, Listeria monocytogenes, Coxiella burnetii, E. coli enterohemorrágica</i> y antibióticos			
Colorantes/ saborizante/ aroma		Plomo, mercurio, cadmio, arsénico, levaduras, hongos y coliformes			

### Procedimiento de recepción de ingredientes que requieren un control aplicado a la cadena de suministro

**Propósito:** Garantizar que todos los ingredientes que requieren un control preventivo aplicado a la cadena de suministro se reciban de proveedores aprobados y con los controles preventivos adecuadamente implementados.

**Frecuencia:** Cada entrega.

#### Procedimiento:

1. Verificar que cada entrega de los ingredientes sean elaborados por la empresa que corresponde. Confirmar la información en el empaque enviado.
2. Documentar en la hoja de recepción.

**Correcciones:** Si el producto no proviene de un proveedor aprobado:

1. El empleado de recepción retiene el producto y notifica a un superior.
2. Adjuntar la documentación al registro de recepción que demuestre que se realizó la actividad de verificación.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 44 de 59

- Identifica el registro de recepción con la leyenda “Alimento para uso en investigación o evaluaciones”. Producto no puede ser vendido o distribuido al público.

**Registros:** Hoja de recepción, etiqueta adhesiva con la leyenda “Alimento para uso en investigación o evaluación”.

**Verificación:** Revisión de registros de recepción.





	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 47 de 59

## Formularios de registro de monitoreo

### Calidad recepción de leche

**Peligros:** El análisis que se realiza al momento de tener una recepción de leche es de antibióticos.

**Parámetros, valores o límites críticos:** Prueba negativa de antibióticos.

**Quién, cómo y frecuencia:** Personal encargado del laboratorio. Todos los días y cada que se reciba leche en la planta.

#### Antibióticos:

1. Para medir antibióticos, únicamente utilice utensilios Delvotest.
2. Saque una muestra del producto a analizar en un frasco.
3. Abra el frasco Delvotest que contiene el agar.
4. Con una pipeta saque la muestra de leche (0.1 mL) y colóquela dentro de los frascos con agar Delvotest penetrando con la boquilla el seguro de color verde. Sin tocar el agar.
5. Coloque el frasco en la incubadora DSM a una temperatura de  $64 \pm 2$  °C por 3 horas y 15 minutos.
6. Saque los frascos y analice el resultado.

**Resultados:** Si el agar se torna de color amarillento es negativo (no tiene antibióticos), pero si se torna de color morado es positivo (si tiene antibióticos). Una leche de calidad no debe de tener antibióticos.

**Nota:** Delvotest sensible a Amoxicilina: 2.5 ppb/g, Penicilina: 1.5 ppb/g, Ampicilina: 3.0 ppb/g, Cefapirina: 5.8 ppb/g.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 48 de 59

**ML-CP-R04**

## Registro de calidad recepción de leche

**Fecha:**

Fecha	Proveedor	A.T	L.L	Temp.	L.L.C.	Gravedad específica	% grasa	% sólidos totales	% sólidos no grasos	Prueba antibióticos	A.M.

**Abreviaturas utilizadas:**

A.T.                   Acidez Titulable  
L.L.                   Lectura del lactómetro  
Temp.                Temperatura en grados Fahrenheit.  
L.L.C.                Lectura lactómetro corregido  
A.M.                 Azul de metileno

**Clasificación de leche cruda:**

Leche grado A:    ≥3.6% grasa  
  ≥5 horas A.M.  
Leche grado B:    <3.6% grasa  
  <5 horas A.M.  
Leche cruda con prueba de antibióticos positiva o acidez titulable ≥0.18 no será recibida.

**Formulas:**

Gravedad específica:                    $\frac{\text{Lectura corregida del lactómetro}}{1000} + 1$

% Sólidos totales                    $\frac{\text{Lectura corregida del lactómetro}}{1000} + (1.2) * (\% \text{grasa})$

% Sólidos no grasos:                $\frac{\text{Lectura corregida del lactómetro}}{1000} + (0.2) * (\% \text{grasa})$

**Nota:** Se debe de reportar en la sección de desviación y acciones correctivas (al final del folleto) cualquier, desviación, acción correctiva tomada y el resultado de la misma.

**Supervisado por:** \_\_\_\_\_

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 49 de 59

## Conteo de coliformes

**Peligro:** Microorganismos creciendo en producto terminado.

**Parámetros, valores o límites críticos:** El valor permitido es menos de 10 UFC/mL.

**Quién, cómo, frecuencia:** El personal del laboratorio de la planta de lácteos. Debe de realizar una siembra en plato Petri, con la finalidad que luego de la incubación, cuantificar si hay un desarrollo de microorganismos. Para ello, se realiza por el siguiente método:

1. Prepare el medio del cultivo Agar Bilis Rojo Violeta o por sus siglas en inglés VRBA, adicionando 12.45 g de VRBA por cada 300 mL de agua destilada y caliéntelo con agitación hasta que hierva, después almacénelo dentro de la incubadora a 43 °C.
2. Prepare el área donde va a trabajar (cerca de un mechero) limpiando la superficie y sus manos con alcohol.
3. Saque los platos Petri estériles almacenados en la incubadora a 43 °C y no los abra. Rotule el plato Petri con el tipo de leche y la fecha.
4. Encienda el mechero. Tome una pipeta esterilizada y pásela por la llama del mechero antes de introducirla al bote o bolsa con leche.
5. Adicione 1 mL de leche en el plato Petri trabajando a una distancia no mayor a 10 cm de la llama del mechero a la hora de abrir el plato Petri e introducir la leche.
6. Agregue al plato Petri el medio de cultivo VRBA hasta que se esparza por todo el plato Petri y luego agítelo en forma circular para que se mezcle bien el VRBA con el mL de leche.
7. Coloque dentro de la incubadora a 30 °C por 24 horas y después cuente los UFC (Unidades Formadoras de Colonia) desarrolladas.

**Medida correctiva:** El producto debe de ser menos de 10 UFC/mL, si el resultado es más de este límite, se debe de rechazar el producto.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 50 de 59

**ML-CP-R05**

**Registro para coliformes**

**Fecha:**

<b>Producto</b>	<b>Coliformes UFC/mL</b>	<b>*Desviación (Si/No)</b>
Leche descremada bote		
Leche semidescremada bote		
Leche semidescremada bolsa		
Leche chocolate bote		
Leche chocolate bolsa		
Yogur		
Helado		
Queso madurado		
Queso fresco		
Crema ácida		

\*El máximo de (UFC/mL) permitido en alimentos es no menos de 10 UFC/mL.

En caso de haber desviación en el conteo de coliformes en el producto detallar las acciones correctivas y el resultado de las mismas en la sección de reporte de desviación al final de este folleto.

**Supervisado por:** \_\_\_\_\_

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 51 de 59

## Registro de BPM

**Peligro:** Contaminación cruzada por basura, temperatura no adecuada en los cuartos fríos y de congelación y proliferación de microorganismos.

**Parámetros, valores o límites críticos:** En el caso de los cuartos fríos el rango de temperatura debe de ser de 0–4 °C. Para el cuarto de congelación la temperatura es <-10 °C.

**Quién, cómo, frecuencia:** El estudiante encargado del día asignado, debe de revisar los cuartos fríos, los basureros, los dispensadores de jabón, desinfectante de manos y papel toalla, los pediluvios y los vestidores de la planta de lácteos. La frecuencia depende según la actividad, pero varían de 2 horas a 1 hora, todos los días (mañana y tarde).

**Medida correctiva:** Se debe de realizar la actividad y para ello está el encargado del grupo de trabajo que se asegura que se realiza en el tiempo que es y cómo debe de ser.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 52 de 59

**ML-CP-R06**

**Registro de BPM**

Fecha: \_\_\_ al \_\_\_ de \_\_\_ año \_\_\_

Responsable de la semana: \_\_\_\_\_ Carrera: \_\_\_\_\_

Estudiante		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Estudiantes (inicial y código)							
Actividades a realizar		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Limpieza de (3) pediluvios	6:30 am						
Revisión de temperatura de cuartos fríos – 6:30 am	1 (< -10 °C)						
	2 (0 – 4 °C)						
	3 (0 – 4 °C)						
	4 (0 – 4 °C)						
	5 (0 – 4 °C)						
Revisión de (4) basureros	7:00 am						
Revisión de jabón, desinfectante y papel toalla	7:00 am						
Revisión de (4) basureros	8:00 am						
Revisión de temperatura de cuartos fríos – 8:30 am	1 (< -10 °C)						
	2 (0 – 4 °C)						
	3 (0 – 4 °C)						
	4 (0 – 4 °C)						
	5 (0 – 4 °C)						
Revisión de (4) basureros	9:00 am						
Revisión de jabón, desinfectante y papel toalla	9:00 am						
Revisión de temperatura de cuartos fríos – 10:30 am	1 (< -10 °C)						
	2 (0 – 4 °C)						
	3 (0 – 4 °C)						
	4 (0 – 4 °C)						
	5 (0 – 4 °C)						
Revisión de (4) basureros	10:30 am						
Limpieza de (3) pediluvios	10:30 am						
Limpieza de vestidores	10:30 am						

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 53 de 59

Responsable de la semana: \_\_\_\_\_ Carrera: \_\_\_\_\_

Estudiante	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Estudiantes (inicial y código)						

Actividades a realizar	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Revisión de temperatura de cuartos fríos – 12:30 pm	1 (< -10 °C)					
	2 (0 – 4 °C)					
	3 (0 – 4 °C)					
	4 (0 – 4 °C)					
	5 (0 – 4 °C)					
Limpieza de (3) pediluvios	12:45 pm					
Revisión de jabón, desinfectante y papel toalla	12:45 pm					
Orden y limpieza de canastas	1:00 pm					
Revisión de (4) basureros	2:00 pm					
Revisión de temperatura de cuartos fríos – 2:30 pm	1 (< -10 °C)					
	2 (0 – 4 °C)					
	3 (0 – 4 °C)					
	4 (0 – 4 °C)					
	5 (0 – 4 °C)					
Revisión de jabón, desinfectante y papel toalla	3:00 pm					
Revisión de temperatura de cuartos fríos – 4:30 am	1 (< -10 °C)					
	2 (0 – 4 °C)					
	3 (0 – 4 °C)					
	4 (0 – 4 °C)					
	5 (0 – 4 °C)					
Revisión de (4) basureros	10:30 am					

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 54 de 59

**ML-CP-R07**

## **Registro de verificación de inducción para estudiantes de tercer año**

Este formato de verificación es la constancia de que los estudiantes de tercer año han recibido una charla de inducción al comenzar el módulo AGI0701 Planta de Lácteos como parte de su Aprender Haciendo.

Una vez impartida la charla, cada uno de los estudiantes deberá completar a mano el siguiente formato si se cumple lo siguiente:

- En la charla de inducción se explicaron las reglas del módulo y el estudiante comprendió el significado y alcance de las mismas.
- En la charla de inducción se explicó al estudiante el método de evaluación del módulo.
- En la charla de inducción se explicó los lineamientos de higiene a tener presente dentro de la planta de lácteos y el estudiante comprendió el significado y alcance de los mismos.
- En la charla de inducción se explicó los riesgos implicados en el desarrollo de este módulo (tanto en la planta como en el laboratorio), las medidas de seguridad a tener en cuenta para prevenir accidentes y el estudiante comprendió el significado y alcance de las mismas.

En el caso de cualquiera de los puntos anteriores no se cumpla, el estudiante deberá expresar su inquietud al instructor para solventar los puntos pendientes y que el estudiante pueda completar este formato de verificación.

**Año:**

**Trimestre:**

**Sección:**

<b>Grupo</b>	<b>Nombre completo</b>	<b>Código de estudiante</b>	<b>Firma</b>

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 55 de 59

## Plan de retiro de mercado

### Procedimiento de acción

#### Procedimiento de plan de retiro de mercado

**Propósito:** En caso de que fuese necesario, el fin es garantizar que el producto elaborado no perjudique a la salud de los consumidores. Retirar todo el producto distribuido y disponer del mismo según se decida.

**Responsable:** Personal de logística.

#### Procedimiento:

1. Determinar cantidad de todo el producto distribuido y revisar almacenamiento en bodega.
2. Localizarlo por medio de lote y registros.
3. Retirar todo el producto de los canales de distribución.

**Responsable:** Gerente de operaciones.

#### Procedimiento:

1. Comunicar a las personas / empresas necesarias sobre el retiro del producto.
2. Disponer de las gestiones de retiro del producto.
3. Decidir qué es lo que se hará con el producto retirado.
4. Confirmar que se entregue todo el producto al destino final elegido.

**Responsable:** Personal de publicidad y relaciones públicas.

1. Desarrollar y emitir comunicados de prensa en el caso de ser necesario.

**Registros:** Hoja de información del producto ML-CP-R08 y hoja de cantidad del producto ML-CP-R09.

**Verificación:** Revisión de registros.

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión:  Página 56 de 59

## Equipo de retiro de mercado

Asignación	Persona	Información de contacto
Gerente encargado de las operaciones	Luis Osorio Rolando Choriego	Oficina: +50422766240 Ext. 2305 Oficina: +50422766240 Ext. 2212
Publicidad y relaciones públicas	Manlio Ceroni	Oficina: +50422766240 Ext. 2078
Ventas y mercadeo	Julio Rendón	Oficina: +50422766240 Ext. 2116
Asesor de laboratorio	Mayra Márquez	Oficina: +50422766240 Ext. 2323
Logística y recepción	Julio Rendón	Oficina: +50422766240 Ext. 2116
Asistente de calidad	Rigo Rubio	Oficina: +50422766240 Ext. 2212
Contador	Gabriela Salgado	Oficina: +50422766240 Ext. 2304
Abogado	Heidy Garcia	Oficina: +50422766240 Ext. 2147
Asistente Administrativo	Rolando Choriego Gabriela Salgado	Oficina: +50422766240 Ext. 2212 Oficina: +50422766240 Ext. 2304

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 57 de 59

**ML-CP-R08**

**Información del producto retirado:**

- **Nombre del producto:**
- **Número del producto / UPC:**
- **Etiqueta del producto:** (TODAS las etiquetas)
- **Etiqueta del envase individual:**
- **Materiales proporcionados:**

**Códigos (número de identificación de lote):**

- **Código UPC involucrado:**
- **Número de lote involucrado:**
- **Sistema de codificación de números de lotes:**
- **Vida útil:**

**Supervisado por:** \_\_\_\_\_

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 58 de 59

**ML-CP-R09**

**Cantidad del producto retirado**

Cantidad total producida	
Fecha(s) de producción	
Cantidad distribuida	
Fecha(s) de la distribución	
Cantidad recuperada	
¿Quién toma la decisión?	
¿Cuál es la decisión?	
¿Qué cantidad de producto se entregó al destino final?	
Firma de la persona que recibe en destino final	

**Supervisado por:** \_\_\_\_\_

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Leche Fluida ML-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión:  Página 59 de 59

## Referencias

Camean Fernández AM, Repetto Jiménez M. 2012. Toxicología alimentaria. Editorial Díaz de Santos, S.A. 1 online resource 703. ISBN: 978-84-9969-208-1.

Carro R, González D. Normas HACCP: Sistema de análisis de riesgos y puntos críticos de control; [consultado el 3 de ago. de 2018]. 16. [http://nulan.mdp.edu.ar/1616/1/11\\_normas\\_haccp.pdf](http://nulan.mdp.edu.ar/1616/1/11_normas_haccp.pdf).

Castilla O. 2015. Elaboración de POES para línea de producción de sabores líquidos. Intituto politécnico nacional Unidad Profesional Interdisciplinaria biotecnología; [consultado el 3 de ago. de 2018]. 37. <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/19564/Castilla%20Escobar.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). 2017. Trying to decide about Raw milk. [sin lugar]: [sin editorial]; [actualizado el 3 de ago. de 2018]. <https://www.cdc.gov/foodsafety/rawmilk/decide-raw-milk.html>.

FAO. 1997. Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control. <http://www.fao.org/docrep/005/y1579s/y1579s03.htm>.

FAO. 2002. Sistema de calidad e inocuidad de los alimentos; [consultado el 3 de ago. de 2018]. [http://www.fao.org/ag/agn/CDfruits\\_es/others/docs/sistema.pdf](http://www.fao.org/ag/agn/CDfruits_es/others/docs/sistema.pdf).

FDA, Sea Grant, USDA, NOAA, editores. 2011. Analisis de Peligros y Puntos Criticos de Control. 5ta Edición. [sin lugar]: [sin editorial]. 256 p. ; [consultado el 3 de ago. de 2018]. <http://nsgl.gso.uri.edu/flsgp/flsgpe11002.pdf>.

Gallardo J. 2016. Ley de Modernización de Inocuidad Alimentaria. INTEDYA; [consultado el 3 de ago. de 2018]. 25. <http://www.intedya.com/productos/seguridad%20alimentaria/FSMA/PIC%20FSMA%20Rev%2000.pdf>.

OMS (Organización Mundial de la Salud). 2016. Justificación e importancia del sistema HACCP. [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10834%3A2015-justificacion-e-importancia-del-sistema-haccp&catid=7678%3Ahaccp&Itemid=41432&lang=es](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10834%3A2015-justificacion-e-importancia-del-sistema-haccp&catid=7678%3Ahaccp&Itemid=41432&lang=es).

Quintela , A., Paroli, C. 2013. Intendencia de Montevideo. Recuperado el 03 de Marzo de 2018, [http://www.montevideo.gub.uy/sites/default/files/poes1\\_05apr2013\\_cierre\\_11.pdf](http://www.montevideo.gub.uy/sites/default/files/poes1_05apr2013_cierre_11.pdf)

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Helados MH-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 1 de 31

# DEPARTAMENTO DE AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA

## MANUAL DE CONTROLES PREVENTIVOS PARA LA ELABORACIÓN DE HELADOS

**Emitido:**  
EAP, Zamorano

**Revisado autorizado por:**

**Aprobado:**

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Helados MH-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 2 de 31

<b>Descripción del producto .....</b>	<b>3</b>
<b>Diagrama de flujo.....</b>	<b>4</b>
<b>Descripción del proceso.....</b>	<b>5</b>
<b>Análisis de peligros de materias primas.....</b>	<b>8</b>
<b>Análisis de peligros de proceso .....</b>	<b>10</b>
<b>Control preventivo de proceso.....</b>	<b>13</b>
<b>Pruebas realizadas para la verificación.....</b>	<b>14</b>
<b>Controles preventivos de alérgenos .....</b>	<b>15</b>
<b>Declaración de alérgenos en etiqueta .....</b>	<b>16</b>
<b>Control preventivo de saneamiento .....</b>	<b>17</b>
<b>Zonificación higiénica de la planta de lácteos .....</b>	<b>21</b>
<b>Formularios de registro de monitoreo .....</b>	<b>23</b>
<b>Recepción de leche .....</b>	<b>23</b>
<b>Registro de recepción de leche .....</b>	<b>24</b>
<b>Conteo de coliformes.....</b>	<b>25</b>
<b>Registro de coliformes .....</b>	<b>26</b>
<b>Registro de bpm.....</b>	<b>27</b>
<b>Registro de verificación de inducción para estudiantes .....</b>	<b>30</b>

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Helados MH-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión:  Página 3 de 31

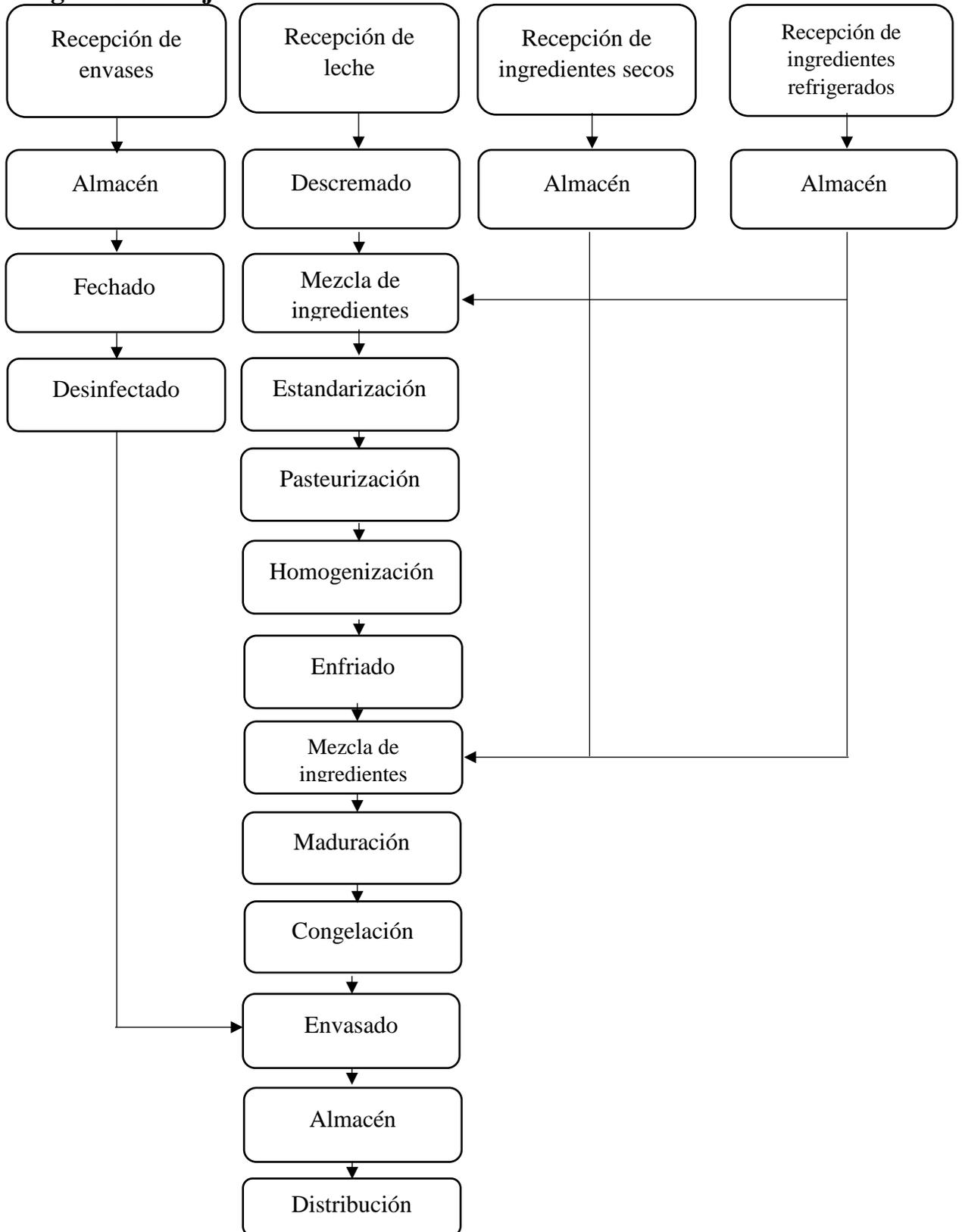
## Descripción del producto

Cuadro 1.- Descripción del proceso, distribución, consumidores y uso

<b>Nombre del producto</b>	Helados sabor: chocochips, chocolate, durazno, fresa, mango, ron con pasas, vainilla y café
<b>Descripción del producto, incluidas características importantes de inocuidad alimentaria</b>	Helados de ocho tipos diferentes. Actividad de agua: 0.86. Preservante en helados: Citrato de sodio.
<b>Ingredientes</b>	Sabor vainilla, concentrado fruta-aroma fresa, concentrado fruta-aroma mango, concentrado fruta-aroma durazno, aroma ron, chocochips, cocoa, pasas, color amarillo, citrato de sodio, estabilizador de helado, azúcar, leche descremada en polvo
<b>Envase utilizado</b>	Botes plásticos PP con presentación de 1.7 L., 400 mL y 200 mL.
<b>Uso previsto</b>	Producto listo para el consumo como postre. <b>Posible abuso:</b> Se puede mantener a temperaturas superiores a -10 °C, en donde el producto se deteriora y proliferan los microorganismos.
<b>Consumidores previstos</b>	Público en general
<b>Vida útil</b>	Cinco meses
<b>Instructores de etiquetado</b>	Mantener en congelación a -10 °C
<b>Almacenamiento y distribución</b>	Congelación
<b>Aprobado:</b> <b>Firma:</b>	Fecha:

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Helados MH-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión: Página 4 de 31

### Diagrama de flujo



	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Helados MH-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión: Página 5 de 31

## Descripción del proceso

### Recepción de ingredientes y material de envasado

Para los ingredientes que se compran para la planta de Lácteos, se aseguran de que estos cumplan con las normas de inocuidad alimentaria. Y se almacenan según el tipo de ingrediente y sus requerimientos. Así mismo los envases y películas plásticas son compradas a proveedores que aporten con las necesidades de la planta.

- **Recepción de material de envasado:**
  - Botes PP.
- **Recepción de ingredientes secos:**
  - Azúcar
  - Estabilizador de helado
  - Cocoa
  - Citrato de sodio
  - Leche descremada en polvo
- **Recepción de ingredientes refrigerados:**
  - Colorante: rojo 40
  - Aroma: fresa
  - Esencia de vainilla
  - Concentrado de fresa
  - Esencia de ron
  - Concentrado de pasas
  - Chocochips
  - Colorante amarillo
  - Concentrado de durazno
  - Saborizante de durazno
  - Sabor y aroma de mango
  - Concentrado de mango
  - Concentrado de mora
  - Extracto de café

### Almacenamiento de ingredientes y materiales de envasado

- **Almacenamiento de material de envasado:** Se guarda en una bodega cercana a la planta.
- **Almacenamiento de ingredientes secos:** Estos ingredientes se caracterizan por su bajo contenido de agua y porque pueden permanecer varios días a temperatura ambiente sin que estos sufran cambios en su estructura o que sean perjudiciales para la salud de los consumidores.
- **Almacenamiento de ingredientes refrigerados:** Estos ingredientes se mantienen a temperatura de 4 °C en refrigeración para conservar las características físico-

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles Helados MH-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 6 de 31

químicas que contienen estos ingredientes, además de prevenir que se contraminen por el corte de la cadena de frío que estas llevan.

**Descremado:** Este proceso separa la leche de la grasa, dando como resultado leche descremada, leche entera y crema. Se calienta la leche a 32 °C para expandir los glóbulos grasos y así facilitar el descremado. Se obtiene un 10% de crema del total de la leche, esta tiene un 40-50% de grasa.

**Estandarización:** Combinación de leche con crema para alcanzar el porcentaje de grasa según requiera el producto a elaborar.

- **Porcentaje de grasa para todos los tipos de helado:**
  - 17% de grasa

**Mezcla de sólidos:** En el caso del helado con sabor chocolate se hace una mezcla de sólidos previo a la pasteurización. Con el fin de evitar que la leche o los ingredientes sean el medio de contaminación para el producto final.

- **Helado sabor chocolate:**
  - Azúcar: 16 kg por cada 100 L leche.
  - Cocola: 2.5 kg por cada 100 L leche.
  - Estabilizador de helado: 0.3 kg por cada 100 L leche.
  - Citrato de sodio: 0.1 kg por cada 100 L leche.
  - Leche descremada en polvo: 4.2 kg por cada 100 L leche.

**Pasteurización:** Es importante que la leche reciba un tratamiento térmico, para así reducir la probabilidad de la proliferación de microorganismos patógenas, las cuales pueden ser causantes de problemas para la salud de los consumidores. La pasteurización por tandas o LTLT se realiza a 85 °C por 30 minutos. Y la pasteurización HSTS se realiza aplicando 75 °C por 15 segundos.

**Homogenización:** Se realiza a 2000 PSI para poder separar los glóbulos de grasa y así tener una emulsión estable de la relación grasa y leche.

**Enfriado:** Pasa por un intercambiador de dos capas con el fin de bajar la temperatura (4 °C) de la leche y que el cambio térmico no sea una fuente de posible descuido de proceso para la proliferación de bacterias.

**Mezcla de ingredientes secos y refrigerados:** Luego de la pasteurización de la mezcla para la mezcla de helado de sabores se agregan los ingredientes previos al envasado.

- **Helado sabor fresa, Helado sabor vainilla, Helado de ron con pasas, Helado de chocochips, Helado sabor durazno, Helado sabor mango y Helado de café:**
  - Azúcar: 15 kg por cada 100 L leche.
  - Leche descremada en polvo: 4.2 kg por cada 100 L leche.
  - Estabilizador de helado: 0.3 kg por cada 100 L leche.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Helados MH-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 7 de 31

**Maduración:** Se realiza con la finalidad de obtener más viscosidad, es decir, que los estabilizadores se desarrollen correctamente y le den la textura deseada al helado.

**Congelación:** Se lleva a temperatura de -6 °C con una inyección de aire comprimido que aporta un 80% de sobre aumento de la mezcla de helado. Y se agregan los sabores y colorantes según requiera el tipo de producto.

- **Helado sabor fresa:**
  - Aroma a fresa: 25mL por cada 20 L mezcla de helado.
  - Color rojo 40: 6 mL por cada 20 L mezcla de helado.
  - Concentrado de fresa: 5 lb por cada 20 L mezcla de helado.
- **Helado sabor vainilla:**
  - Esencia de vainilla: 50 mL por cada 20 L mezcla de helado.
- **Helado de ron con pasas**
  - Esencia de ron: 25 mL por cada 20 L mezcla de helado.
  - Concentrado de pasas: 5 lb por cada 20 L mezcla de helado.
- **Helado Chocochips**
  - Esencia de vainilla: 25 mL por cada 20 L mezcla de helado.
  - Chocochips: 2 lb por cada 20 L mezcla de helado.
- **Helado sabor durazno / mango**
  - Esencia de durazno: 25 mL por cada 20 L mezcla de helado.
  - Colorante amarillo: 8 mL por cada 20 L mezcla de helado.
  - Concentrado de durazno: 5 lb por cada 20 L mezcla de helado.
- **Helado de café**
  - Extracto de café: 23 mL por cada 20 L mezcla de helado.

**Envasado:** Depende de qué tipo de empaque se utilizará se destina la leche a los dos puntos de envasado que hay en la planta.

- **Llenado de botes:** El tipo de bote (PP) tiene diferentes presentaciones: 1.71 L, 400 mL y 200 mL. Estos son lavados y desinfectados en agua clorada así mismo las tapas de los recipientes, el cual asegura que inhibe la actividad microbiana.

**Almacenamiento:** Se almacena en cuarto de congelación con temperatura de -10 °C, que ayuda con el endurecimiento de la mezcla que da la textura característica del helado. Se guarda en canastas plásticas que ayudan a la organización y fácil manejo del producto terminado.

**Distribución:** Este producto es vendido en el puesto de ventas de Zamorano y en algunos de los supermercados convencionales de Tegucigalpa y San Pedro Sula.

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Helados MH-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Márquez	Mayra	Fecha de emisión: Página 8 de 31

## Análisis de peligros de materias primas

Cuadro 2.- Análisis de peligros de materia prima

(1) Ingrediente	(2) Identifique peligros potenciales para que la inocuidad de los alimentos, ya sean introducidos, o aumentados en este paso.	(3) ¿Algún peligro potencial para la inocuidad de los alimentos requiere un control preventivo?		(4) Justifique la decisión de la columna 3.	(5) ¿Cuáles medidas de control preventivos pueden ser aplicadas para minimizar significativamente o evitar un peligro para la inocuidad de los alimentos?	(6) ¿El control preventivo es aplicado en este paso?	
		Si	No			Si	No
Recepción de empaques	B: N/A		X				X
	Q: N/A		X				X
	F: N/A		X				X
Recepción de ingredientes secos - Azúcar	B: N/A		X				X
	Q: N/A		X				X
	F: Joyas, piedras, madera, metales		X	Puede incluir cierto materia extraño			X
Recepción de ingredientes secos - Cocoa	B: N/A		X				X
	Q: N/A		X				X
	F: Joyas, piedras, madera, metales		X	Puede incluir cierto materia extraño			X
Recepción de ingredientes secos - Estabilizadores	B: N/A		X				X
	Q: N/A		X				X
	F: Joyas, piedras, madera, metales		X	Puede incluir cierto materia extraño			X
Recepción de ingredientes secos - Citrato de sodio	B: N/A		X				X
	Q: N/A		X				X
	F: Joyas, piedras, madera, metales		X	Puede incluir cierto materia extraño			X
Recepción de materia prima - Leche	B: <i>Salmonella</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Coxiella burnetii</i> , <i>E. coli enterohemorrágica</i>	X		Si no se trata térmicamente puede ser perjudicial para la salud del consumidor	Tratamiento térmico adecuado como la pasteurización		X
	Q: Antibióticos	X		No se debe de aceptar ninguna materia prima que tenga una contaminación de este tipo	Los análisis preventivos de laboratorio deben de hacerse antes de aceptar y procesar la lecha	X	
	F: Hojas, tierra, piedras, joyas, vidrio, madera	X		Puede incluir cierto materia extraño	Filtros para atrapar todos estos materiales extraños		X

**B:** Biológico **Q:** Químico **F:** Físico

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Helados MH-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión: Página 9 de 31

(1) Ingrediente	(2) Identifique peligros potenciales para que la inocuidad de los alimentos, ya sean introducidos, o aumentados en este paso.	(3) ¿Algún peligro potencial para la inocuidad de los alimentos requiere un control preventivo?		(4) Justifique la decisión de la columna 3.	(5) ¿Cuáles medidas de control preventivos pueden ser aplicadas para minimizar o evitar un peligro para la inocuidad de los alimentos?	(6) ¿El control preventivo es aplicado en este paso?	
		Si	No			SI	NO
Recepción de ingredientes refrigerados - Colorantes	B: N/A	X		Pueden crecer microorganismos por malas condiciones de almacenamiento	Control de proveedores		X
	Q: Plomo, mercurio, cadmio, arsénico	X		Puede estar más de los niveles permitidos, lo cual conlleva a peligros para la salud	Control de proveedores		X
	F: N/A		X				X
Recepción de ingredientes refrigerados – Saborizantes / Aroma	B: N/A	X		Pueden crecer microorganismos por malas condiciones de almacenamiento	Control de proveedores y pasteurización de colores		X
	Q: Plomo, mercurio, cadmio, arsénico	X		Puede estar más de los niveles permitidos, lo cual conlleva a peligros para la salud	Control de proveedores		X
	F: N/A		X				X

**B:** Biológico **Q:** Químico **F:** Físico

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Helados MH-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión: Página 10 de 31

## Análisis de peligros de proceso

Cuadro 3.- Análisis de peligros de proceso

(1) Ingrediente	(2) Identifique peligros potenciales para que la inocuidad de los alimentos, ya sean introducidos, o aumentados en este paso.	(3) ¿Algún peligro potencial para la inocuidad de los alimentos requiere un control preventivo?		(4) Justifique la decisión de la columna 3.	(5) ¿Cuáles medidas de control preventivos pueden ser aplicadas para minimizar significativamente o evitar un peligro para la inocuidad de los alimentos?	(6) ¿El control preventivo es aplicado en este paso?	
		SI	NO			SI	NO
Recepción de leche	<b>B:</b> <i>Salmonella</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Coxiella burnetii</i> , <i>E. coli enterohemorrágica</i> , <i>Campylobacter spp.</i>	X		Si no se trata térmicamente puede ser perjudicial para la salud del consumidor	Tratamiento térmico adecuado como la pasteurización		X
	<b>Q:</b> Antibióticos	X		No se debe de aceptar ninguna materia prima que tenga una contaminación de este tipo	Los análisis preventivos de laboratorio deben de hacerse antes de aceptar y procesar la lecha	X	
	<b>F:</b> Hojas, tierra, piedras, joyas, vidrio, madera	X		Puede incluir cierto materia extraño	Filtros para atrapar todos estos materiales extraños		X
Almacenamiento de leche cruda, entera y descremada	<b>B:</b> <i>Salmonella</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Coxiella burnetii</i> , <i>E. coli enterohemorrágica</i> , <i>Campylobacter spp.</i>	X		Temperatura de recepción			X
	<b>Q:</b> Detergente del equipo		X	POES – Lavado y desinfección de tanque de almacenamiento			X
	<b>F:</b> N/A		X	N/A			X
Descremado	<b>B:</b> <i>Salmonella</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Coxiella burnetii</i> , <i>E. coli enterohemorrágica</i> , <i>Campylobacter spp.</i>	X		Pasteurización para la eliminación de todos los microorganismos patógenos			X
	<b>Q:</b> Detergente del equipo		X	POES – Lavado y desinfección de descremadora			X
	<b>F:</b> N/A		X	N/A			X

**B:** Biológico **Q:** Químico **F:** Físico

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Helados MH-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión: Página 11 de 31

(1) Ingrediente	(2) Identifique peligros potenciales para que la inocuidad de los alimentos, ya sean introducidos, o aumentados en este paso.	(3) ¿Algún peligro potencial para la inocuidad de los alimentos requiere un control preventivo?		(4) Justifique la decisión de la columna 3.	(5) ¿Cuáles medidas de control preventivos pueden ser aplicadas para minimizar significativamente o evitar un peligro para la inocuidad de los alimentos?	(6) ¿El control preventivo es aplicado en este paso?	
		SI	NO			SI	NO
Estandarización	<b>B:</b> <i>Salmonella</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Coxiella burnetii</i> , <i>E. coli enterohemorrágica</i> , <i>Campylobacter spp.</i>	X		Pasteurización para la eliminación de todos los microorganismos patógenos			X
	<b>Q:</b> Detergente del equipo		X	POES – Lavado y desinfección de tanque mezclador de ingredientes			X
	<b>F:</b> Piedras, hojas, vidrio, tierra, material inorgánico		X				X
Pasteurización	<b>B:</b> <i>Salmonella</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Coxiella burnetii</i> , <i>E. coli enterohemorrágica</i> , <i>Campylobacter spp.</i>	X		Control de temperatura y tiempo de pasteurización	Volver a pasteurizar controlando el tiempo y la temperatura	X	
	<b>Q:</b> Detergente del equipo		X				X
	<b>F:</b> N/A		X				X
Homogenización	<b>B:</b> N/A		X				X
	<b>Q:</b> Detergente del equipo		X	POES – Lavado y desinfección de pasteurizador y homogeneizador			X
	<b>F:</b> N/A		X				X
Enfriado	<b>B:</b> N/A		X				X
	<b>Q:</b> N/A		X				X
	<b>F:</b> N/A		X				X

**B:** Biológico **Q:** Químico **F:** Físico

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Helados MH-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión: Página 12 de 31

(1) Ingrediente	(2) Identifique peligros potenciales para que la inocuidad de los alimentos, ya sean introducidos, o aumentados en este paso.	(3) ¿Algún peligro potencial para la inocuidad de los alimentos requiere un control preventivo?		(4) Justifique la decisión de la columna 3.	(5) ¿Cuáles medidas de control preventivos pueden ser aplicadas para minimizar significativamente o evitar un peligro para la inocuidad de los alimentos?	(6) ¿El control preventivo es aplicado en este paso?	
		SI	NO			SI	NO
Mezclado de ingredientes	B: N/A		X				X
	Q: N/A		X				X
	F: N/A		X				X
Maduración	B: N/A		X				X
	Q: N/A		X				X
	F: N/A		X				X
Congelación	B: N/A		X				X
	Q: N/A		X				X
	F: N/A		X				X
Envasado	B: N/A		X	Control de calidad de la leche según tiempo y temperatura de pasteurización			X
	Q: Químicos en el plástico, detergente en el equipo		X	Selección de proveedores de POES – Lavado y desinfección de pasteurizador, homogeneizador y envasadora			X
	F: Piedras, hojas, vidrio, tierra, material inorgánico		X				X
Almacén	B: N/A		X				X
	Q: N/A		X				X
	F: N/A		X				X
Distribución	B: N/A		X	Control de temperatura en el vehículo distribuidor			X
	Q: N/A		X				X
	F: N/A		X				X

**B:** Biológico **Q:** Químico **F:** Físico

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Helados MH-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión:  Página 13 de 31

## Control preventivo de proceso

Cuadro 4.- Control preventivo de proceso

Control de proceso	Peligro	Límites críticos	Monitoreo				Medidas correctivas	Verificación	Registro
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
Recepción de leche	Reacciones adversas para la salud del ser humano	Amoxicilina: 4 µg/kg LMR Penicilina: 4 µg/kg LMR Ampicilina: 4 µg/kg LMR Cefapirina: 20 µg/kg LMR	Reacción positiva	Prueba de DELVOTEST	Cada recepción de leche	Personal de laboratorio	Control de proveedores	Pruebas aleatorias de proveedores	Llenado de registros de control
Pasteurización	Bacterias patógenos	85 °C por 30 minutos	Temperatura y tiempo	Termógrafo de pasteurizador	Cada inicio de proceso	Operario	Re pasteurización	Control de registro de pasteurizador	Llenado de registros de control

\*LMR = Límite Máximo de Residuo

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Helados MH-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 14 de 31

## Pruebas realizadas para la verificación

### Antibióticos

**Objetivo:** Verificar la calidad del producto con respecto al peligro de antibióticos y la idoneidad de los controles sanitarios para evitar re contaminación.

**Responsable:** Encargado del área de laboratorio de la planta de lácteos.

**Identificación de muestras:** Se toma una muestra de leche al momento que se inicia recepción en la planta. Esta muestra es una vía para conocer si los productos derivados tienen esta contaminación o no.

**Procedimiento para tomar la muestra:** Todos los días se utiliza una jeringa con boquilla para hacer la succión de leche. Esta muestra se coloca en frascos pequeños que ya tienen el agar Delvotest, luego se sella el orificio y se rotula. Se coloca el frasco en una incubadora DSM a temperatura de  $64 \pm 2$  °C por 3 horas y 15 minutos.

Esta prueba de Delvotest determina los Límites Máximos Residuales (LMR) el cual tiene una alta sensibilidad a Tetraciclina.

**Laboratorio:** Laboratorio de la planta de lácteos de Zamorano.

**Análisis realizado:** El laboratorio interno de la planta de lácteos de Zamorano toma una muestra de cada recepción de leche que llega a la planta.

**Interpretación de resultados:** Se analiza la respuesta en positivo o negativo dependiendo al color.

**Resultados:** Si es color amarillo es negativo lo que significa que está libre de sustancias antibacterianas. Si es color morado es positivo, es decir que contiene sustancias antibacterianas.

**Monitoreo:** Registros del cumplimiento de la actividad.

**Medidas de corrección:** Verificar los límites máximo residuales.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Helados MH-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 15 de 31

## Controles preventivos de alérgenos

### Identificación de alérgenos en ingredientes

Cuadro 5.- Identificación de alérgenos en ingredientes

Nombre de la materia prima	Proveedor	Alérgenos en la formulación de ingredientes	Alérgenos en etiquetas de advertencia
		Leche	
Helado sabor fresa	Planta de Lácteos Zamorano	X	Ninguno
Helado sabor mora	Planta de Lácteos Zamorano	X	Ninguno
Helado sabor café	Planta de Lácteos Zamorano	X	Ninguno
Helado sabor mango	Planta de Lácteos Zamorano	X	Ninguno
Helado sabor durazno	Planta de Lácteos Zamorano	X	Ninguno
Helado sabor vainilla	Planta de Lácteos Zamorano	X	Ninguno
Helado sabor chocolate	Planta de Lácteos Zamorano	X	Ninguno
Helado sabor chocochips	Planta de Lácteos Zamorano	X	Ninguno

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Helados MH-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 16 de 31

## Declaración de alérgenos en etiqueta

Cuadro 6.-Declaración de alérgenos

Control de alérgenos	Peligros	Criterios	Monitoreo				Acción correctiva	Verificación	Registro
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
Materia prima – Leche	Alérgenos no declarado	Todos los productos que contengan alérgenos deben de estar declarados	Materia prima	Revisión visual de declaración en etiqueta	Cada recepción de materia prima	Personal de recibo de materia prima	Rechaza la etiqueta si no es la correcta	Revisión de verificación de registros preventivos	Lista de verificación de alérgenos en etiquetas

Para el siguiente pedido de envases y etiquetas se deberá incluir la indicación “Contiene leche” ya sea cerca del nombre del producto, cerca del registro sanitario o ingredientes.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Helados MH-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 17 de 31

## Control preventivo de saneamiento

### MH-CPS-P01

**Objetivo:** Limpieza de superficies de contacto con alimentos y prevención de contacto cruzado y contaminación cruzada de alérgenos.

Cuadro 7.- Listado de actividades de saneamiento y limpieza que se realizan en la Planta de Lácteos

<b>ML-CPS-P01</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>NOMBRE DE ACTIVIDAD DE LIMPIEZA</b>
ML-CPS-01	Saneamiento de tanques de recibo
ML-CPS-02	Limpieza de descremadora
ML-CPS-03	Limpieza de enfriador de placas
ML-CPS-04	Saneamiento de yogos
ML-CPS-05	Saneamiento del tanque de almacenamiento de leche cruda 10,000 L
ML-CPS-06	Saneamiento de pasteurizador continuo
ML-CPS-07	Saneamiento de pasteurizador en tandas 1,800 L
ML-CPS-08	Limpieza de pasteurizador entandas capacidad 500 L
ML-CPS-09	Saneamiento de homogeneizador y enfriador por placas
ML-CPS-10	Saneamiento de mezcladora de ingredientes
ML-CPS-11	Saneamiento de mangueras y tuberías
ML-CPS-12	Saneamiento de válvulas, empaques y braceras
ML-CPS-18	Saneamiento de estantería de producto terminado
ML-CPS-19	Saneamiento de paredes y piso de producto terminado
ML-CPS-20	Limpieza de puertas, paredes y ventanas de producción
ML-CPS-21	Saneamiento para el piso de producción
ML-CPS-22	Limpieza de trampas de sólidos
ML-CPS-23	Limpieza de cestas
ML-CPS-24	Limpieza de cestas de basura
ML-CPS-25	Limpieza del camión repartidor
ML-CPS-26	Limpieza de cestas de basura del exterior
ML-CPS-27	Limpieza de alrededores de la planta
ML-CPS-28	Saneamiento de botas
ML-CPS-29	Saneamiento de manos
ML-CPS-30	Limpieza y preparación de pediluvio

El siguiente cuadro detalla el código y la actividad de saneamiento y limpieza que se realiza en la Planta de Lácteo de Zamorano. El cual es igual a la actividad que se hace en el manual de leche fluida ML-CP-01.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Helados MH-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 18 de 31

## MH-CPS-01 - Saneamiento de máquina de helados

**Propósito:** Limpiar y desinfectar la máquina de helados, es esencial la limpieza ya que previene la contaminación de microorganismos que puedan afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Antes de utilizar la máquina.

**Quién:** Personal encargado del área de Helados / Yogur

### **Procedimiento:**

#### Desinfección

1. Eliminar los residuos con agua, antes de empezar a trabajar tanto en el cilindro como en las aspas.
2. Pasar en una solución desinfectante cloro a 50 ppm o 5.60 g en 18 L de agua.
3. Tiempo de contacto 10 minutos.
4. Drenar toda la solución desinfectante.

**Frecuencia:** Después de utilizar la máquina.

#### Limpieza

1. Eliminar los residuos de producto con agua.
2. Preparar una solución de detergente Xedex: 30 g en 18 L de agua.
3. Cepillar con un cepillo de mano con la solución de detergente en todas sus piezas; el despachador, piezas por dentro y por fuera hasta eliminar los residuos y la mesa también.
4. Enjuagar con agua hasta quitar el detergente.

**Corrección:** Si se encuentra suciedad, volver a limpiar.

**Registro:** Registrar la ejecución del procedimiento en el MH-CPS-R01: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de producción.

**Verificación:** El encargado revisa y firma la hoja de saneamiento.

## MH-CPS-02 - Saneamiento de cuarto frío mezclas de helados y yogur

**Propósito:** Limpiar y desinfectar el cuarto frío para mezclas de helados y yogur, es esencial la limpieza ya que previene la contaminación de microorganismos que puedan afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Dos veces por semana

**Quién:** Personal encargado del área de Helados / Yogur

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Helados MH-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 19 de 31

**Procedimiento:**

Limpieza

1. Barrer el piso y recoger residuos de productos.
2. Prepara la solución de detergente Xedex 680 g en 20 L de agua.
3. Cepillar el piso con esta solución con escoba.
4. Enjuagar con agua hasta quitar el detergente.

**Frecuencia:** Una vez por semana

Desinfección

1. Preparar la solución desinfectante cloro a 200 ppm o 6 g en 20 L de agua.
2. Aplicar esta solución a todo el piso y dejar 5 minutos.

**Corrección:** Si se observan impurezas en el piso de producto terminado, se deberá lavar nuevamente.

**Registro:** Registrar la ejecución del procedimiento en el MH-CPS-R01: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de producción.

**Verificación:** El encargado revisa y firma la hoja de saneamiento.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Helados MH-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 20 de 31

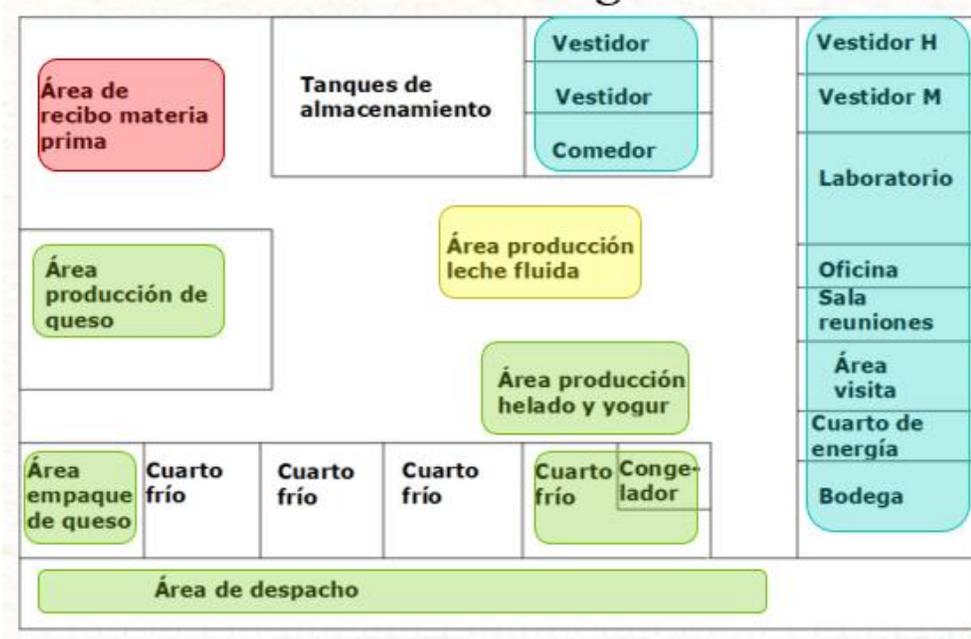
## Registros de POES

		MH-CPS-R01 Registro de saneamiento y desinfección de producción				
		Área:	Producción		Fecha:	
Estructura	Código de proceso	Hora	Actividad		Quién	Observaciones
			Limpieza	Desinfección		
Máquina de Helados	MH-CPS-01					
Cuarto frío mezclas helado y yogur	MH-CPS-02					

Supervisado por: \_\_\_\_\_

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Helados MH-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Márquez	Mayra	Fecha de emisión: Página 21 de 31

## Zonificación higiénica de la planta de lácteos



- Color celeste significa que no hay contacto/presencia de alimentos.
- Color rojo significa que es una zona de peligros químicos y biológicos.
- Color amarillo significa que es una zona en la que se está controlando los peligros.
- Color verde significa que es una zona en la que ya se controlaron los peligros.

**Propósito:** La zonificación higiénica de la planta de lácteos, es importante para minimizar la posibilidad de re contaminación con patógenos ambientales.

**Frecuencia:** Durante la producción.

**Quién:** Todo el personal de la planta de lácteos y estudiantes.

**Procedimiento:** El personal de la planta de lácteos y los estudiantes que ingresen a la planta deberán realizar las siguientes indicaciones:

1. Entrar al vestidor asignado, colocarse gabachas color blanco que cubra la ropa que trae puesta. Con el fin de proteger la planta de una posible contaminación.
2. Colocarse botas de hule del tamaño que le correspondan, lavarlas con jabón y agua antes de entra a la planta.
3. Tomar una redecilla que cubra todo el cabello, una redecilla que cubra nariz y boca y un casco (el color según el que corresponda).

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Helados MH-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 22 de 31

4. Lavarse las manos y antebrazo con jabón y abundante agua. Luego de secarlas, colocarse guantes limpios.
5. Al salir del área de producción, quitarse la gabacha y depositarla en el cesto de ropa sucia, para que no se vuelva a usar hasta que esté limpia nuevamente.

El personal de mantenimiento y visitas deberán de utilizar cubre calzado y gabachas limpiar al ingresar a la planta.

**Monitoreo:** El supervisor asignado, debe de asegurarse que todos los pasos mencionados anteriormente se cumplan.

**Corrección:** Se debe de indicar a la persona que está realizando la actividad de manera errónea.

**Registro:** Registro diario de zonificación higiénica.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Helados MH-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 23 de 31

## Formularios de registro de monitoreo

### Recepción de leche

**Peligros:** El análisis que se realiza al momento de tener una recepción de leche es de antibióticos.

**Parámetros, valores o límites críticos:** Prueba negativa de antibióticos.

**Quién, cómo y frecuencia:** Personal encargado del laboratorio. Todos los días y cada que se reciba leche en la planta.

#### Antibióticos:

1. Para medir antibióticos, únicamente utilice utensilios Delvotest.
2. Saque una muestra del producto a realizar en un frasco.
3. Abra el frasco Delvotest que contiene el agar.
4. Con una pipeta saque la muestra de leche (0.1 mL) y colóquela en dentro de los frascos con agar Delvotest penetrando con la boquilla el seguro de color verde. Sin tocar el agar.
5. Coloque el frasco en la incubadora DSM a una temperatura de  $64 \pm 2$  °C por 3 horas y 15 minutos.
6. Saque los frascos y si el agar analice el resultado.

**Resultados:** Si el agar se torna de color amarillento es negativo (no tiene antibióticos), pero si se torna de color morado es positivo (si tiene antibióticos). Una leche de calidad no debe de tener antibióticos.

**Nota:** Delvotest sensible a Amoxicilina: 2.5 ppb/g, Penicilina: 1.5 ppb/g, Ampicilina: 3.0 ppb/g, Cefapirina: 5.8 ppb/g.



	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Helados MH-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 25 de 31

## Conteo de coliformes

**Peligro:** Microorganismos creciendo en producto terminado.

**Parámetros, valores o límites críticos:** El valor permitido es menos de 10 UFC/mL.

**Quién, cómo, frecuencia:** El personal del laboratorio de la planta de lácteos. Debe de realizar una siembra en plato Petri, con la finalidad que luego de la incubación, cuantificar si hay un desarrollo de microorganismos. Para ello, se realiza por el siguiente método:

1. Prepare el medio del cultivo Agar Bilis Rojo Violeta o por sus siglas en inglés VRBA, adicionando 12.45 g de VRBA por cada 300 mL de agua destilada y caliéntelo con agitación hasta que hierva, después almacénelo dentro de la incubadora a 43 °C.
2. Prepare el área donde va a trabajar (cerca de un mechero) limpiando la superficie y sus manos con alcohol.
3. Saque los platos Petri estériles almacenados en la incubadora a 43 °C y no los abra. Rotule el plato Petri con el tipo de leche y la fecha.
4. Encienda el mechero. Tome una pipeta esterilizada y pásela por la llama del mechero antes de introducirla al bote o bolsa con leche.
5. Adicione 1 mL de leche en el plato Petri trabajando a una distancia no mayor a 10 cm de la llama del mechero a la hora de abrir el plato Petri e introducir la leche.
6. Agregue al plato Petri el medio de cultivo VRBA hasta que se esparza por todo el plato Petri y luego agítelo en forma circular para que se mezcle bien el VRBA con el mL de leche.
7. Coloque dentro de la incubadora a 30 °C por 24 horas y después cuente los UFC (Unidades Formadoras de Colonia) desarrolladas.

**Medidas correctivas:** El producto debe de ser menos de 10 UFC/mL, si el resultado es más de este límite, se debe de rechazar el producto.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Helados MH-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 26 de 31

**ML-CP-R05**

**Registro de coliformes**

**Fecha:**

<b>Producto</b>	<b>Coliformes UFC/mL</b>	<b>*Desviación (Si/No)</b>
Leche descremada bote		
Leche semidescremada bote		
Leche semidescremada bolsa		
Leche chocolate bote		
Leche chocolate bolsa		
Yogur		
Helado		
Queso madurado		
Queso fresco		
Crema ácida		

\*El máximo de (UFC/mL) permitido en alimentos debe de ser menos de 10 UFC/mL.

En caso de haber desviación en el conteo de coliformes en el producto detallar las acciones correctivas y el resultado de las mismas en la sección de reporte de desviación al final de este folleto.

**Supervisado por:** \_\_\_\_\_

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Helados MH-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 27 de 31

## Registro de BPM

**Peligro:** Contaminación cruzada por basura, temperatura no adecuada en los cuartos fríos y de congelación y proliferación de microorganismos.

**Parámetros, valores o límites críticos:** En el caso de los cuartos fríos el rango de temperatura debe de ser de 0–4 °C. Para el cuarto de congelación la temperatura es <10 °C.

**Quién, cómo, frecuencia:** El estudiante encargado del día asignado, debe de revisar los cuartos fríos, los basureros, los dispensadores de jabón, desinfectante de manos y papel toalla, los pediluvios y los vestidores de la planta de lácteos. La frecuencia depende según la actividad, pero varían de 2 horas a 1 hora, todos los días (mañana y tarde).

**Medida correctiva:** Se debe de realizar la actividad y para ello está el encargado del grupo de trabajo que se asegura que se realiza en el tiempo que es y cómo debe de ser.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Helados MH-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 28 de 31

**ML-CP-R06**

**Fecha:** \_\_\_ al \_\_\_ de \_\_\_ año \_\_\_

**Registro de BPM**

Responsable de la semana: \_\_\_\_\_ Carrera: \_\_\_\_\_

Estudiante		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Estudiantes (inicial y código)							
Actividades a realizar		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Limpieza de (3) pediluvios	6:30 am						
Revisión de temperatura de cuartos fríos – 6:30 am	1 (< -10 °C)						
	2 (0 – 4 °C)						
	3 (0 – 4 °C)						
	4 (0 – 4 °C)						
	5 (0 – 4 °C)						
Revisión de (4) basureros	7:00 am						
Revisión de jabón, desinfectante y papel toalla	7:00 am						
Revisión de (4) basureros	8:00 am						
Revisión de temperatura de cuartos fríos – 8:30 am	1 (< -10 °C)						
	2 (0 – 4 °C)						
	3 (0 – 4 °C)						
	4 (0 – 4 °C)						
	5 (0 – 4 °C)						
Revisión de (4) basureros	9:00 am						
Revisión de jabón, desinfectante y papel toalla	9:00 am						
Revisión de temperatura de cuartos fríos – 10:30 am	1 (< -10 °C)						
	2 (0 – 4 °C)						
	3 (0 – 4 °C)						
	4 (0 – 4 °C)						
	5 (0 – 4 °C)						
Revisión de (4) basureros	10:30 am						
Limpieza de (3) pediluvios	10:30 am						
Limpieza de vestidores	10:30 am						

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Helados MH-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 29 de 31

**Responsable de la semana:** \_\_\_\_\_ **Carrera:** \_\_\_\_\_

Estudiante	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Estudiantes (inicial y código)						

Actividades a realizar	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Revisión de temperatura de cuartos fríos – 12:30 pm	1 (< -10 °C)					
	2 (0 – 4 °C)					
	3 (0 – 4 °C)					
	4 (0 – 4 °C)					
	5 (0 – 4 °C)					
Limpieza de (3) pediluvios	12:45 pm					
Revisión de jabón, desinfectante y papel toalla	12:45 pm					
Orden y limpieza de canastas	1:00 pm					
Revisión de (4) basureros	2:00 pm					
Revisión de temperatura de cuartos fríos – 2:30 pm	1 (< -10 °C)					
	2 (0 – 4 °C)					
	3 (0 – 4 °C)					
	4 (0 – 4 °C)					
	5 (0 – 4 °C)					
Revisión de jabón, desinfectante y papel toalla	3:00 pm					
Revisión de temperatura de cuartos fríos – 4:30 am	1 (< -10 °C)					
	2 (0 – 4 °C)					
	3 (0 – 4 °C)					
	4 (0 – 4 °C)					
	5 (0 – 4 °C)					
Revisión de (4) basureros	10:30 am					

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Helados MH-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 30 de 31

**ML-CP-R07**

## **Registro de verificación de inducción para estudiantes de tercer año**

Este formato de verificación es la constancia de que los estudiantes de tercer año han recibido una charla de inducción al comenzar el módulo AGI0701 Planta de Lácteos como parte de su Aprender Haciendo.

Una vez impartida la charla, cada uno de los estudiantes deberá completar a mano el siguiente formato si se cumple lo siguiente:

- En la charla de inducción se explicaron las reglas del módulo y el estudiante comprendió el significado y alcance de las mismas.
- En la charla de inducción se explicó al estudiante el método de evaluación del módulo.
- En la charla de inducción se explicó los lineamientos de higiene a tener presente dentro de la planta de lácteos y el estudiante comprendió el significado y alcance de los mismos.
- En la charla de inducción se explicó los riesgos implicados en el desarrollo de este módulo (tanto en la planta como en el laboratorio), las medidas de seguridad a tener en cuenta para prevenir accidentes y el estudiante comprendió el significado y alcance de las mismas.

En el caso de cualquiera de los puntos anteriores no se cumpla, el estudiante deberá expresar su inquietud al instructor para solventar los puntos pendientes y que el estudiante pueda completar este formato de verificación.

**Año:**

**Trimestre:**

**Sección:**

<b>Grupo</b>	<b>Nombre completo</b>	<b>Código de estudiante</b>	<b>Firma</b>

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Helados MH-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión:  Página 31 de 31

## Referencias

Camean Fernández AM, Repetto Jiménez M. 2012. Toxicología alimentaria. Editorial Díaz de Santos, S.A. 1 online resource 703. ISBN: 978-84-9969-208-1.

Carro R, González D. Normas HACCP: Sistema de análisis de riesgos y puntos críticos de control; [consultado el 3 de ago. de 2018]. 16. [http://nulan.mdp.edu.ar/1616/1/11\\_normas\\_haccp.pdf](http://nulan.mdp.edu.ar/1616/1/11_normas_haccp.pdf).

Castilla O. 2015. Elaboración de POES para línea de producción de sabores líquidos. Intituto politécnico nacional Unidad Profesional Interdisciplinaria biotecnología; [consultado el 3 de ago. de 2018]. 37. <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/19564/Castilla%20Escobar.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). 2017. Trying to decide about Raw milk. [sin lugar]: [sin editorial]; [actualizado el 3 de ago. de 2018]. <https://www.cdc.gov/foodsafety/rawmilk/decide-raw-milk.html>.

FAO. 1997. Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control. <http://www.fao.org/docrep/005/y1579s/y1579s03.htm>.

FAO. 2002. Sistema de calidad e inocuidad de los alimentos; [consultado el 3 de ago. de 2018]. [http://www.fao.org/ag/agn/CDfruits\\_es/others/docs/sistema.pdf](http://www.fao.org/ag/agn/CDfruits_es/others/docs/sistema.pdf).

FDA, Sea Grant, USDA, NOAA, editores. 2011. Analisis de Peligros y Puntos Criticos de Control. 5ta Edición. [sin lugar]: [sin editorial]. 256 p. ; [consultado el 3 de ago. de 2018]. <http://nsgl.gso.uri.edu/flsgp/flsgpe11002.pdf>.

Gallardo J. 2016. Ley de Modernización de Inocuidad Alimentaria. INTEDYA; [consultado el 3 de ago. de 2018]. 25. <http://www.intedya.com/productos/seguridad%20alimentaria/FSMA/PIC%20FSMA%20Rev%2000.pdf>.

OMS (Organización Mundial de la Salud). 2016. Justificación e importancia del sistema HACCP. [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10834%3A2015-justificacion-e-importancia-del-sistema-haccp&catid=7678%3Ahaccp&Itemid=41432&lang=es](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10834%3A2015-justificacion-e-importancia-del-sistema-haccp&catid=7678%3Ahaccp&Itemid=41432&lang=es).

Quintela , A., Paroli, C. 2013. Intendencia de Montevideo. Recuperado el 03 de Marzo de 2018, [http://www.montevideo.gub.uy/sites/default/files/poes1\\_05apr2013\\_cierre\\_11.pdf](http://www.montevideo.gub.uy/sites/default/files/poes1_05apr2013_cierre_11.pdf)

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Yogur semi sólido MY-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 1 de 30

# DEPARTAMENTO DE AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA

## MANUAL DE CONTROLES PREVENTIVOS PARA LA ELABORACIÓN DE YOGUR

**Emitido:**

EAP, Zamorano

**Revisado autorizado por:**

**Aprobado:**

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Yogur semi sólido MY-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 2 de 30

## ÍNDICE

<b>Descripción del producto .....</b>	<b>3</b>
<b>Diagrama de flujo.....</b>	<b>4</b>
<b>Descripción del proceso .....</b>	<b>5</b>
<b>Análisis de peligros de materias primas.....</b>	<b>8</b>
<b>Análisis de peligros de proceso .....</b>	<b>10</b>
<b>Control preventivo de proceso .....</b>	<b>13</b>
<b>Pruebas realizadas para la verificación .....</b>	<b>14</b>
<b>Controles preventivos de alérgenos .....</b>	<b>15</b>
<b>Declaración de alérgenos en etiqueta .....</b>	<b>16</b>
<b>Control preventivo de saneamiento.....</b>	<b>17</b>
<b>Zonificación higiénica de la planta de lácteos .....</b>	<b>20</b>
<b>Formularios de registro de monitoreo .....</b>	<b>22</b>
<b>Recepción de leche.....</b>	<b>22</b>
<b>Registro de recepción de leche .....</b>	<b>23</b>
<b>Conteo de coliformes.....</b>	<b>24</b>
<b>Registro de BPM .....</b>	<b>26</b>
<b>Registro de verificación de inducción para estudiantes .....</b>	<b>29</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>30</b>

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Yogur semi sólido MY-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 3 de 30

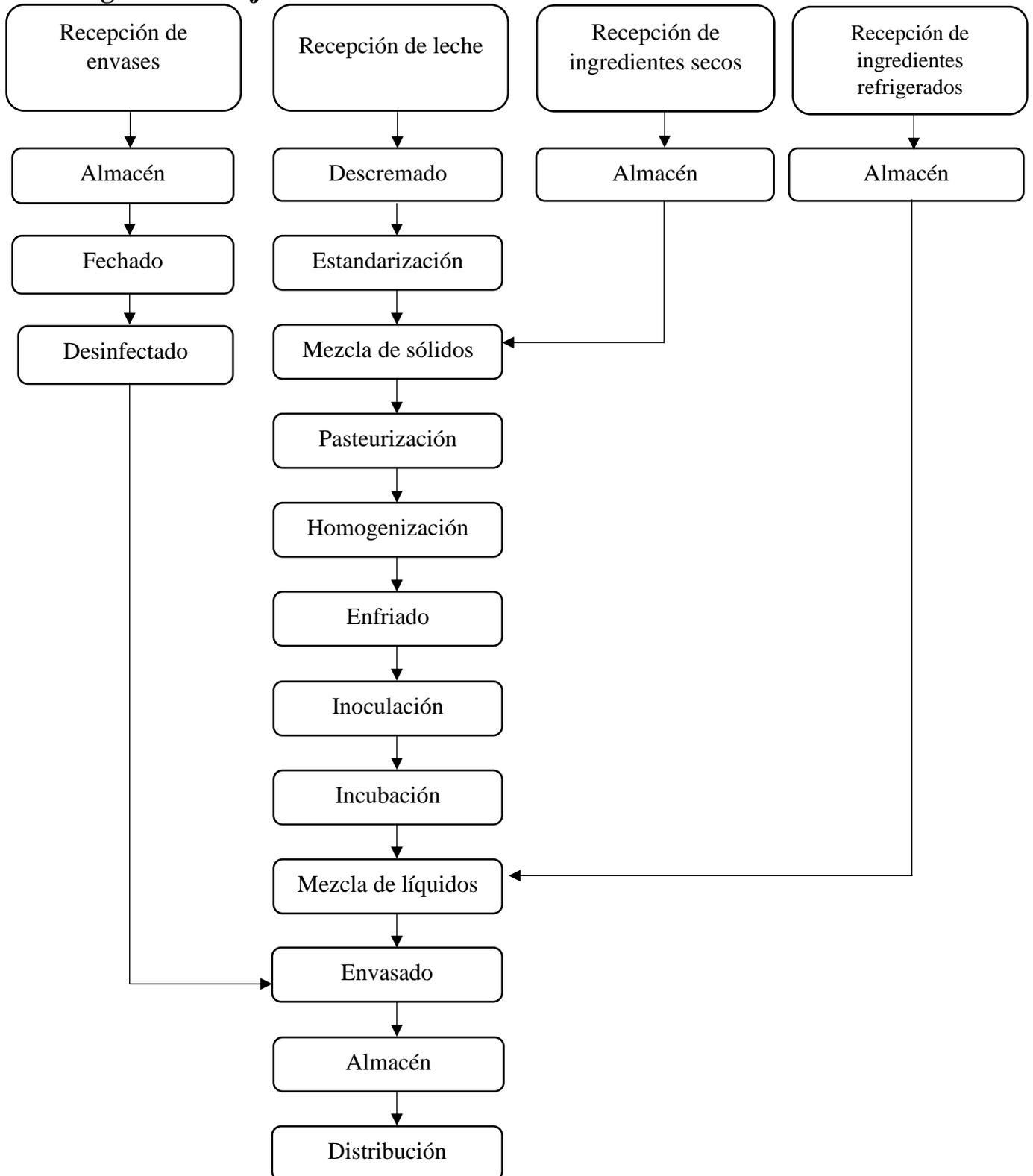
## Descripción del producto

Cuadro 1.-Descripción del producto, distribución, consumidores y uso preventivo

<b>Nombre del producto</b>	Yogur batido semi-sólido sabor: fresa, durazno, natural, mora y mango.
<b>Descripción del producto, incluidas características importantes de inocuidad alimentaria</b>	Yogur de cinco tipos diferentes. ATECAL: 0.15%. Preservante en yogur: bacterias ácido lácticas y sorbato de potasio
<b>Ingredientes</b>	Azúcar, estabilizador de yogur, leche descremada en polvo, bacterias lácticas: <i>Streptococcus salivarius ssp. termofilus</i> y <i>Lactobacillus delbrueki ssp. bulgaris</i> , colorante, sorbato de potasio, saborizante artificial, concentrado de mora, fresa, mango, durazno
<b>Envase utilizado</b>	Botes plásticos PP con presentación de 150 g
<b>Uso previsto</b>	Producto listo para el consumo como postre. <i>Posible abuso:</i> Se puede mantener a temperaturas superiores a 4 °C, en donde el producto se deteriora y proliferan los microorganismos.
<b>Consumidores previstos</b>	Público en general
<b>Vida útil</b>	Un mes
<b>Instructores de etiquetado</b>	Mantener en refrigeración a 4 °C
<b>Almacenamiento y distribución</b>	Refrigeración
<b>Aprobado:</b> <b>Firma:</b>	Fecha:

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Yogur semi sólido MY-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión: Página 4 de 30

### Diagrama de flujo



	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Yogur semi sólido MY-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 5 de 30

## Descripción del proceso

### Recepción de ingredientes y material de envasado

Para los ingredientes que se compran para la planta de Lácteos, se aseguran de que estos cumplan con las normas de inocuidad alimentaria. Y se almacenan según el tipo de ingrediente y sus requerimientos. Así mismo los envases y películas plásticas son compradas a proveedores que aporten con las necesidades de la planta.

- **Recepción de material de envasado:**
  - Botes PP.
- **Recepción de ingredientes secos:**
  - Azúcar.
  - Estabilizador de yogur.
  - Leche descremada en polvo.
- **Recepción de ingredientes refrigerados:**
  - Colorante: rojo 40.
  - Aroma: fresa.
  - Concentrado de fresa.
  - Colorante amarillo.
  - Concentrado de durazno.
  - Saborizante de durazno.
  - Sabor y aroma de mango.
  - Concentrado de mango.

### Almacenamiento de ingredientes y materiales de envasado

- **Almacenamiento de material de envasado:** Se guarda en bodegas cercanas a la planta.
- **Almacenamiento de ingredientes secos:** Estos ingredientes se caracterizan por su bajo contenido de agua y porque pueden permanecer varios días a temperatura ambiente sin que estos sufran cambios en su estructura o que sean perjudiciales para la salud de los consumidores.
- **Almacenamiento de ingredientes refrigerados:** Estos ingredientes se mantienen a temperatura de 4 °C en refrigeración para conservar las características físico-químicas que contienen estos ingredientes, además de prevenir que se contraminen por el corte de la cadena de frío que estas llevan.

**Descremado:** Este proceso separa la leche de la grasa, dando como resultado leche descremada, leche entera y crema. Se calienta la leche a 32 °C para expandir los glóbulos grasos y así facilitar el descremado. Se obtiene un 10% de crema del total de la leche, esta tiene un 40-50% de grasa.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Yogur semi sólido MY-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 6 de 30

**Estandarización:** Combinación de leche con crema para alcanzar el porcentaje de grasa según requiera el producto a elaborar.

- **Yogur semisólido de fresa, mora, durazno, mango, natural:** 2.5% de grasa.

Mezcla de sólidos: La mezcla base de yogur lleva una mezcla de sólidos previo a la pasteurización. Con el fin de evitar que la leche o los ingredientes sean el medio de contaminación para el producto final.

- **Yogur sabor fresa, natural, durazno, mango, mora:**
  - Azúcar: 6 kg por cada 100 L leche.
  - Estabilizador de yogur: 0.5 kg por cada 100 L leche.
  - Leche descremada en polvo: 6.4 kg por cada 100 L leche.

**Pasteurización:** Es importante que la leche reciba un tratamiento térmico, para así reducir la probabilidad de la proliferación de bacterias patógenas, las cuales pueden ser causantes de problemas para la salud de los consumidores. La pasteurización por tandas o LTLT se realiza a 85 °C por 30 minutos. Y la pasteurización HSTS se realiza aplicando 75 °C por 15 segundos.

**Homogenización:** Se realiza a 2000 PSI para poder separar los glóbulos de grasa y así tener una emulsión estable de la relación grasa y leche.

**Enfriado:** Pasa por un intercambiador de dos capas con el fin de bajar la temperatura (4 °C) de la leche y que el cambio térmico no sea una fuente de posible descuido de proceso para la proliferación de bacterias.

**Inoculación:** Se agrega con la finalidad de obtener más viscosidad, que lo estabilizadores desarrollen, así como también el cultivo láctico que son *Streptococcus salivarius ssp., termofilus* y *Lactobacillus delbrueki ssp. Bulgaris*. Se adiciona 0.056 kg.

**Incubación:** Se da un tiempo de 2.5 a 3 horas a 42-43 °C hasta llegar a un pH de 5.7.

**Mezcla de ingredientes refrigerados:**

- **Yogur sabor fresa:**
  - Aroma a fresa: 25 mL por cada 20 L mezcla de yogur.
  - Color rojo 40: 6 mL por cada 20 L mezcla de yogur.
  - Concentrado de fresa: 5 lb por cada 20 L mezcla de yogur.
  - Sorbato de potasio: 25 g por cada 20 L mezcla de yogur.
- **Yogur sabor durazno, mango:**
  - Esencia de durazno / mango: 25 mL por cada 20 L mezcla de yogur.
  - Colorante amarillo: 10 mL por cada 20 L mezcla de yogur.
  - Concentrado de durazno / mango: 5 lb por cada 20 L mezcla de yogur.
  - Sorbato de potasio: 25 g por cada 20 L mezcla de yogur.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Yogur semi sólido MY-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 7 de 30

- **Yogur sabor mora:**

- Esencia de mora: 25 mL por cada 20 L mezcla de yogur.
- Colorante: 4 mL por cada 20 L mezcla de yogur.
- Concentrado de mora: 5 lb por cada 20 L mezcla de yogur.
- Sorbato de potasio: 25 g por cada 20 L mezcla de yogur.

**Envasado:** El tipo de bote (PP) y es de 150 g. Estos son lavados y desinfectados en agua clorada así mismo las tapas de los recipientes, el cual asegura que inhibe la actividad microbiana.

**Almacenamiento:** Se almacena en cuarto de refrigeración con temperatura de 4 °C. Se guarda en canastas plásticas que ayudan a la organización y fácil manejo del producto terminado.

**Distribución:** Este producto es vendido en el puesto de ventas de Zamorano y en algunos de los supermercados convencionales de Tegucigalpa y San Pedro Sula.

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Yogur semi sólido MY-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión: Página 8 de 30

## Análisis de peligros de materias primas

Cuadro 2.- Análisis de peligros de materia prima

(1) Ingrediente	(2) Identifique peligros potenciales para que la inocuidad de los alimentos, ya sean introducidos, o aumentados en este paso.	(3) ¿Algún peligro potencial para la inocuidad de los alimentos requiere un control preventivo?		(4) Justifique la decisión de la columna 3.	(5) ¿Cuáles medidas de control preventivos pueden ser aplicadas para minimizar significativamente o evitar un peligro para la inocuidad de los alimentos?	(6) ¿El control preventivo es aplicado en este paso?	
		Si	No			Si	No
Recepción de empaques	B: N/A		X				X
	Q: N/A		X				X
	F: N/A		X				X
Recepción de ingredientes secos - Azúcar	B: N/A		X				X
	Q: N/A		X				X
	F: Joyas, piedras, madera, metales		X	Puede incluir cierto materia extraño			X
Recepción de ingredientes refrigerados – Cultivo láctico	B: N/A		X				X
	Q: N/A		X				X
	F: Joyas, piedras, madera, metales		X	Puede incluir cierto materia extraño			X
Recepción de materia prima - Leche	B: <i>Salmonella</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Coxiella burnetii</i> , <i>E. coli</i> enterohemorrágica, <i>Campylobacter spp.</i>	X		Si no se trata térmicamente puede ser perjudicial para la salud del consumidor	Tratamiento térmico adecuado como la pasteurización		X
	Q: Antibióticos	X		No se debe de aceptar ninguna materia prima que tenga una contaminación de este tipo	Los análisis preventivos de laboratorio deben de hacerse antes de aceptar y procesar la leche	X	
	F: Hojas, tierra, piedras, joyas, vidrio, madera	X		Puede incluir cierto materia extraño	Filtros para atrapar todos estos materiales extraños		X

**B:** Biológico **Q:** Químico **F:** Físico

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Yogur semi sólido MY-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión: Página 9 de 30

(1) Ingrediente	(2) Identifique peligros potenciales para que la inocuidad de los alimentos, ya sean introducidos, o aumentados en este paso.	(3) ¿Algún peligro potencial para la inocuidad de los alimentos requiere un control preventivo?		(4) Justifique la decisión de la columna 3.	(5) ¿Cuáles medidas de control preventivos pueden ser aplicadas para minimizar significativamente o evitar un peligro para la inocuidad de los alimentos?	(6) ¿El control preventivo es aplicado en este paso?	
		Si	No			SI	NO
Recepción de ingredientes refrigerados - Colorantes	B: N/A	X		Pueden crecer microorganismos por malas condiciones de almacenamiento	Control de proveedores		X
	Q: Plomo, mercurio, cadmio, arsénico	X		Puede estar más de los niveles permitidos, lo cual conlleva a peligros para la salud	Control de proveedores		X
	F: N/A		X				X
Recepción de ingredientes secos - Benzoato de sodio	B: N/A		X				X
	Q: N/A		X				X
	F: Objetos extraños		X	Es posible que llegue restos de joyas, piedras, cabellos			X
Recepción de ingredientes refrigerados – Saborizantes / Aroma	B: N/A	X		Pueden crecer microorganismos por malas condiciones de almacenamiento	Control de proveedores y pasteurización de colores		X
	Q: Plomo, mercurio, cadmio, arsénico	X		Puede estar más de los niveles permitidos, lo cual conlleva a peligros para la salud	Control de proveedores		X
	F: N/A		X				X

**B:** Biológico **Q:** Químico **F:** Físico

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Yogur semi sólido MY-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión: Página 10 de 30

## Análisis de peligros de proceso

Cuadro 3.- Análisis de peligros de proceso

(1) Ingrediente	(2) Identifique peligros potenciales para que la inocuidad de los alimentos, ya sean introducidos, o aumentados en este paso.	(3) ¿Algún peligro potencial para la inocuidad de los alimentos requiere un control preventivo?		(4) Justifique la decisión de la columna 3.	(5) ¿Cuáles medidas de control preventivo pueden ser aplicadas para minimizar significativamente o evitar un peligro para la inocuidad de los alimentos?	(6) ¿El control preventivo es aplicado en este paso?	
		SI	NO			SI	NO
Recepción de leche	<b>B:</b> <i>Salmonella</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Coxiella burnetii</i> , <i>E. coli</i> enterohemorrágica, <i>Campylobacter spp.</i>	X		Si no se trata térmicamente puede ser perjudicial para la salud del consumidor	Tratamiento térmico adecuado como la pasteurización		X
	<b>Q:</b> Antibióticos	X		No se debe de aceptar ninguna materia prima que tenga una contaminación de este tipo	Los análisis preventivos de laboratorio deben de hacerse antes de aceptar y procesar la lecha	X	
	<b>F:</b> Hojas, tierra, piedras, joyas, vidrio, madera	X		Puede incluir cierto materia extraño	Filtros para atrapar todos estos materiales extraños		X
Almacenamiento de leche cruda, entera y descremada	<b>B:</b> <i>Salmonella</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Coxiella burnetii</i> , <i>E. coli</i> enterohemorrágica, <i>Campylobacter spp.</i>		X	Temperatura de recepción			X
	<b>Q:</b> Detergente del equipo		X	POES – Lavado y desinfección de tanque de almacenamiento			X
	<b>F:</b> N/A		X	N/A			X
Descremado	<b>B:</b> <i>Salmonella</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Coxiella burnetii</i> , <i>E. coli</i> enterohemorrágica, <i>Campylobacter spp.</i>	X		Pasteurización para la eliminación de todos los microorganismos patógenos			X
	<b>Q:</b> Detergente del equipo		X	POES – Lavado y desinfección de descremadora			X
	<b>F:</b> N/A		X	N/A			X

**B:** Biológico **Q:** Químico **F:** Físico

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Yogur semi sólido MY-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión:  Página 11 de 30

(1) Ingrediente	(2) Identifique peligros potenciales para que la inocuidad de los alimentos, ya sean introducidos, o aumentados en este paso.	(3) ¿Algún peligro potencial para la inocuidad de los alimentos requiere un control preventivo?		(4) Justifique la decisión de la columna 3.	(5) ¿Cuáles medidas de control preventivos pueden ser aplicadas para minimizar significativamente o evitar un peligro para la inocuidad de los alimentos?	(6) ¿El control preventivo es aplicado en este paso?	
		SI	NO			SI	NO
Estandarización	<b>B:</b> <i>Salmonella</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Coxiella burnetii</i> , <i>E. coli</i> enterohemorrágica, <i>Campylobacter spp.</i>	X		Pasteurización para la eliminación de todos los microorganismos patógenos			
	<b>Q:</b> Detergente del equipo		X	POES – Lavado y desinfección de tanque mezclador de ingredientes			
	<b>F:</b> N/A		X	N/A			
Pasteurización	<b>B:</b> <i>Salmonella</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Coxiella burnetii</i> , <i>E. coli</i> enterohemorrágica, <i>Campylobacter spp.</i>	X		Control de temperatura y tiempo de pasteurización	Volver a pasteurizar controlando el tiempo y la temperatura	X	
	<b>Q:</b> Detergente del equipo		X	POES – Lavado y desinfección de pasteurizador			X
	<b>F:</b> N/A		X				X
Homogenización	<b>B:</b> N/A		X				
	<b>Q:</b> Detergente del equipo		X	POES – Lavado y desinfección de pasteurizador y homogeneizador			X
	<b>F:</b> N/A		X				X
Enfriado	<b>B:</b> N/A		X				X
	<b>Q:</b> N/A		X				X
	<b>F:</b> N/A		X				X

**B:** Biológico **Q:** Químico **F:** Físico

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Yogur semi sólido MY-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión: Página 12 de 30

(1) Ingrediente	(2) Identifique peligros potenciales para que la inocuidad de los alimentos, ya sean introducidos, o aumentados en este paso.	(3) ¿Algún peligro potencial para la inocuidad de los alimentos requiere un control preventivo?		(4) Justifique la decisión de la columna 3.	(5) ¿Cuáles medidas de control preventivos pueden ser aplicadas para minimizar significativamente o evitar un peligro para la inocuidad de los alimentos?	(6) ¿El control preventivo es aplicado en este paso?	
		SI	NO			SI	NO
Inoculación	B: N/A		X				X
	Q: N/A		X				X
	F: N/A		X				X
Incubación	B: N/A		X				X
	Q: N/A		X				X
	F: N/A		X				X
Envasado	B: N/A		X				X
	Q: Detergente en el equipo		X	Selección de proveedores POES – Lavado y desinfección de pasteurizador, homogeneizador y envasadora			X
	F: Piedras, hojas, vidrio, tierra, material inorgánico		X	Filtros previos al envasado			X
Almacén	B: N/A		X				X
	Q: N/A		X				X
	F: N/A		X				X
Distribución	B: N/A		X				X
	Q: N/A		X				X
	F: N/A		X				X

**B:** Biológico **Q:** Químico **F:** Físico

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Yogur semi sólido MY-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza      Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 13 de 30

## Control preventivo de proceso

Cuadro 4.- Control preventivo de proceso

Control de proceso	Peligro	Límites críticos	Monitoreo				Medidas correctivas	Verificación	Registro
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
Recepción de leche	Reacciones adversas para la salud del ser humano	Amoxicilina:4 µg/kg LMR Penicilina:4µg /kg LMR Ampicillina: 4 µg/kg LMR Cefapirina: 20 µg/kg LMR	Reacción positiva	Prueba de DELVOTEST	Cada recepción de leche	Personal de laboratorio	Control de proveedores	Pruebas aleatorias de proveedores	Llenado de registros de control
Pasteurización	Bacterias patógenos	85 °C por 30 minutos	Temperatura y tiempo	Termógrafo de pasteurizador	Cada inicio de proceso	Operario	Re pasteurización	Control de registro de pasteurizador	Llenado de registros de control

\*LMR = Límite Máximo de Residuos

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Yogur semi sólido MY-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez	<b>Fecha de emisión:</b> Página 14 de 30	

## Pruebas realizadas para la verificación

### Antibióticos

**Objetivo:** Verificar la calidad del producto con respecto al peligro de antibióticos y la idoneidad de los controles sanitarios para evitar re contaminación.

**Responsable:** Encargado del área de laboratorio de la planta de lácteos.

**Identificación de muestras:** Se toma una muestra de leche al momento que se inicia recepción en la planta. Esta muestra es una vía para conocer si los productos derivados tienen esta contaminación o no.

**Procedimiento para tomar la muestra:** Todos los días se utiliza una jeringa con boquilla para hacer la succión de leche. Esta muestra se coloca en frascos pequeños que ya tienen el agar Delvotest, luego se sella el orificio y se rotula. Se coloca el frasco en una incubadora DSM a temperatura de  $64 \pm 2$  °C por 3 horas y 15 minutos.

Esta prueba de Delvotest determina los Límites Máximos Residuales (LMR) el cual tiene una alta sensibilidad a Tetraciclina.

**Laboratorio:** Laboratorio de la planta de lácteos de Zamorano.

**Análisis realizado:** El laboratorio interno de la planta de lácteos de Zamorano toma una muestra de cada recepción de leche que llega a la planta.

**Interpretación de resultados:** Se analiza la respuesta en positivo o negativo dependiendo al color.

**Resultados:** Si es color amarillo es negativo lo que significa que está libre de sustancias antibacterianas. Si es color morado es positivo, es decir que contiene sustancias antibacterianas.

**Monitoreo:** Registros del cumplimiento de la actividad.

**Medidas de corrección:** Verificar los límites máximo residuales.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Yogur semi sólido MY-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez	<b>Fecha de emisión:</b> Página 15 de 30

## Controles preventivos de alérgenos

### Identificación de alérgenos en ingredientes

Cuadro 5.- Identificación de alérgenos en ingredientes

Nombre de la materia prima	Proveedor	Alérgenos en la formulación de ingredientes	Alérgenos en etiquetas de advertencia
		Leche	
Yogur semi sólido sabor fresa	Planta de Lácteos Zamorano	X	Ninguno
Yogur semi sólido sabor durazno	Planta de Lácteos Zamorano	X	Ninguno
Yogur semi sólido sabor mango	Planta de Lácteos Zamorano	X	Ninguno
Yogur semi sólido sabor mora	Planta de Lácteos Zamorano	X	Ninguno
Yogur semi sólido sabor natural	Planta de Lácteos Zamorano	X	Ninguno

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Yogur semi sólido MY-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez	<b>Fecha de emisión:</b>  Página 16 de 30

## Declaración de alérgenos en etiqueta

Cuadro 6.- Declaración de alérgenos

Control de alérgenos	Peligros	Criterios	Monitoreo				Acción correctiva	Verificación	Registro
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
Materia prima – Leche	Alérgenos no declarado	Todos los productos que contengan alérgenos deben de estar declarados	Materia prima	Revisión visual de declaración en etiqueta	Cada recepción de materia prima	Personal de recibo de materia prima	Rechaza la etiqueta si no es la correcta	Revisión de verificación de registros preventivos	Lista de verificación de alérgenos en etiquetas

Para el siguiente pedido de envases y etiquetas se deberá incluir la indicación “Contiene leche” ya sea cerca del nombre del producto, cerca del registro sanitario o ingredientes.

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles Yogur semi sólido MY-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez	<b>Fecha de emisión:</b> Página 17 de 30

## Control preventivo de saneamiento

### MY-CPS-P01

**Objetivo:** Limpieza de superficies de contacto con alimentos y prevención de contacto cruzado y contaminación cruzada de alérgenos.

Cuadro 7.- Listado de actividades de saneamiento y limpieza que se realizan en la Planta de Lácteos

ML-CPS-P01	
CÓDIGO	NOMBRE DE ACTIVIDAD DE LIMPIEZA
ML-CPS-01	Saneamiento de tanques de recibo
ML-CPS-02	Limpieza de descremadora
ML-CPS-03	Limpieza de enfriador de placas
ML-CPS-04	Saneamiento de yogos
ML-CPS-05	Saneamiento del tanque de almacenamiento de leche cruda 10,000 L
ML-CPS-06	Saneamiento de pasteurizador continuo
ML-CPS-07	Saneamiento de pasteurizador en tandas 1,800 L
ML-CPS-08	Limpieza de pasteurizador entandas capacidad 500 L
ML-CPS-09	Saneamiento de homogeneizador y enfriador por placas
ML-CPS-10	Saneamiento de mezcladora de ingredientes
ML-CPS-11	Saneamiento de mangueras y tuberías
ML-CPS-12	Saneamiento de válvulas, empaques y braceras
ML-CPS-18	Saneamiento de estantería de producto terminado
ML-CPS-19	Saneamiento de paredes y piso de producto terminado
ML-CPS-20	Limpieza de puertas, paredes y ventanas de producción
ML-CPS-21	Saneamiento para el piso de producción
ML-CPS-22	Limpieza de trampas de sólidos
ML-CPS-23	Limpieza de cestas
ML-CPS-24	Limpieza de cestas de basura
ML-CPS-25	Limpieza del camión repartidor
ML-CPS-26	Limpieza de cestas de basura del exterior
ML-CPS-27	Limpieza de alrededores de la planta
ML-CPS-28	Saneamiento de botas
ML-CPS-29	Saneamiento de manos
ML-CPS-30	Limpieza y preparación de pediluvio

El siguiente cuadro detalla el código y la actividad de saneamiento y limpieza que se realiza en la Planta de Lácteo de Zamorano. El cual es igual a la actividad que se hace en el manual de leche fluida ML-CP-01.

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles Yogur semi sólido MY-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez	<b>Fecha de emisión:</b> Página 18 de 30

## MY-CPS-01 - Saneamiento de despachador de yogur

**Propósito:** Limpiar y desinfectar el despachador de yogur, es esencial la limpieza ya que previene la contaminación de microorganismos que puedan afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Antes de utilizar el despachador.

**Quién:** Personal encargado del área de Helados / Yogur

### **Procedimiento:**

#### Desinfección

1. Eliminar los residuos con agua, antes de empezar a trabajar en la mesa y en el despachador.
2. Pasar en una solución de cloro a 50 ppm o 5.60 g en 18 L de agua.
3. Tiempo de contacto es de 10 minutos.
4. Drenar toda la solución desinfectante.

**Frecuencia:** Después de utilizar el equipo.

#### Limpiar

1. Eliminar los residuos de producto con agua.
2. Preparar una solución de detergente Xedex 30 g en 18 L de agua.
3. Cepillar con un cepillo de mano con la solución de detergente en la mesa y el despachador.
4. Enjuagar con agua hasta quitar el detergente.

**Corrección:** Si se encuentra suciedad, volver a limpiar.

**Registro:** Registrar la ejecución del procedimiento en el MY-CPS-R01: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de planta.

**Verificación:** El encargado revisa y firma la hoja de saneamiento.

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Yogur semi sólido MY-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Santos	Chávez	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez	Fecha de emisión: Página 19 de 30

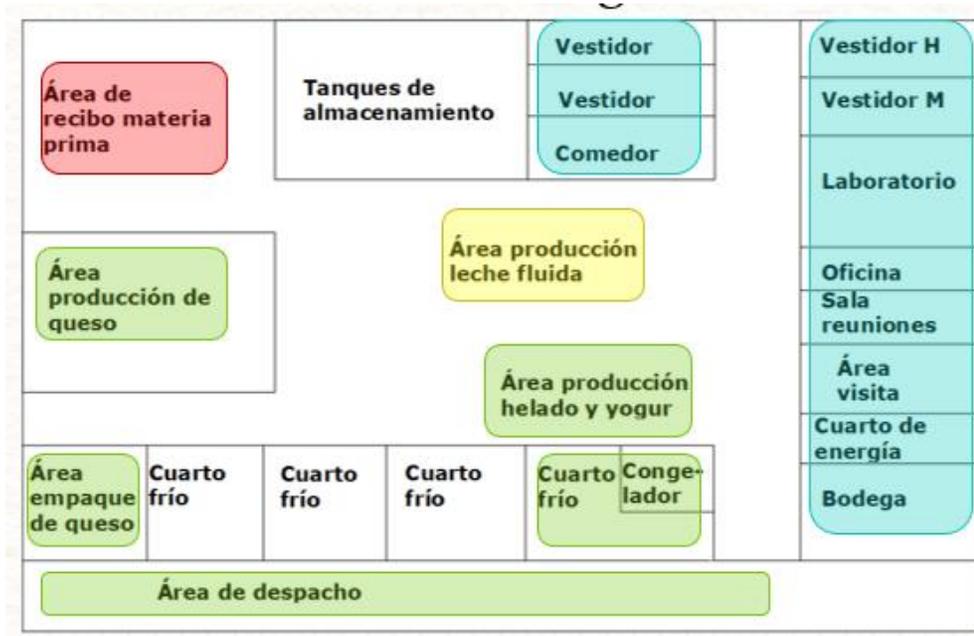
## Registros de POES

		MY-CPS-R01				
		Registro de saneamiento y desinfección de producción				
Estructura		Área:	Producción		Fecha:	Observaciones
Código de proceso	Hora	Actividad		Quien		
			Limpieza	Saneamiento		
Saneamiento de despachador de yogur	MY-CPS-01					

Supervisado por: \_\_\_\_\_

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Yogur semi sólido MY-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Santos	Chávez	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez	Fecha de emisión: Página 20 de 30

## Zonificación higiénica de la planta de lácteos



- Color celeste significa que no hay contacto/presencia de alimentos.
- Color rojo significa que es una zona de peligros químicos y biológicos.
- Color amarillo significa que es una zona en la que se está controlando los peligros.
- Color verde significa que es una zona en la que ya se controlaron los peligros.

**Propósito:** La zonificación higiénica de la planta de lácteos, es importante para minimizar la posibilidad de re contaminación con patógenos ambientales.

**Frecuencia:** Durante la producción.

**Quién:** Todo el personal de la planta de lácteos y estudiantes.

**Procedimiento:** El personal de la planta de lácteos y los estudiantes que ingresen a la planta deberán realizar las siguientes indicaciones:

1. Entrar al vestidor asignado, colocarse gabachas color blanco que cubra la ropa que trae puesta. Con el fin de proteger la planta de una posible contaminación.
2. Colocarse botas de hule del tamaño que le correspondan, lavarlas con jabón y agua antes de entra a la planta.
3. Tomar una redecilla que cubra todo el cabello, una redecilla que cubra nariz y boca y un casco (el color según el que corresponda).
4. Lavarse las manos y antebrazo con jabón y abundante agua. Luego de secarlas, colocarse guantes limpios.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Yogur semi sólido MY-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez	<b>Fecha de emisión:</b> Página 21 de 30

5. Al salir del área de producción, quitarse la gabacha y depositarla en el cesto de ropa sucia, para que no se vuelva a usar hasta que esté limpia nuevamente.

El personal de mantenimiento y visitas deberán de utilizar cubre calzado y gabachas limpiar al ingresar a la planta.

**Monitoreo:** El supervisor asignado, debe de asegurarse que todos los pasos mencionados anteriormente se cumplan.

**Corrección:** Se debe de indicar a la persona que está realizando la actividad de manera errónea.

**Registro:** Registro diario de zonificación higiénica.

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles Yogur semi sólido MY-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez	Fecha de emisión: Página 22 de 30

## Formularios de registro de monitoreo

### Calidad recepción de leche

**Peligros:** El análisis que se realiza al momento de tener una recepción de leche es de antibióticos.

**Parámetros, valores o límites críticos:** Prueba negativa de antibióticos.

**Quién, cómo y frecuencia:** Personal encargado del laboratorio. Todos los días y cada que se reciba leche en la planta.

#### Antibióticos:

1. Para medir antibióticos, únicamente utilice utensilios Delvotest.
2. Saque una muestra del producto a realizar en un frasco.
3. Abra el frasco Delvotest que contiene el agar.
4. Con una pipeta saque la muestra de leche y colóquela en dentro de los frascos con agar Delvotest penetrando con la boquilla el seguro de color verde. Sin tocar el agar.
5. Coloque el frasco en la incubadora DSM a una temperatura de  $64\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  por 3 horas y 15 minutos.
6. Saque los frascos y si el agar analice el resultado.

**Resultados:** Si el agar se torna de color amarillento es negativo (no tiene antibióticos), pero si se torna de color morado es positivo (si tiene antibióticos). Una leche de calidad no debe de tener antibióticos.

**Nota:** Delvotest sensible a Amoxicilina: 2.5 ppb/g, Penicilina: 1.5 ppb/g, Ampicilina: 3.0 ppb/g, Cefapirina: 5.8 ppb/g.



	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Yogur semi sólido MY-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 24 de 30

## Conteo de coliformes

**Peligro:** Microorganismos creciendo en producto terminado.

**Parámetros, valores o límites críticos:** El valor permitido es menos de 10 UFC/mL.

**Quién, cómo, frecuencia:** El personal del laboratorio de la planta de lácteos. Debe de realizar una siembra en plato Petri, con la finalidad que luego de la incubación, cuantificar si hay un desarrollo de microorganismos. Para ello, se realiza por el siguiente método:

1. Prepare el medio del cultivo Agar Bilis Rojo Violeta o por sus siglas en inglés VRBA, adicionando 12.45 g de VRBA por cada 300 mL de agua destilada y caliéntelo con agitación hasta que hierva, después almacénelo dentro de la incubadora a 43 °C.
2. Prepare el área donde va a trabajar (cerca de un mechero) limpiando la superficie y sus manos con alcohol.
3. Saque los platos Petri estériles almacenados en la incubadora a 43 °C y no los abra. Rotule el plato Petri con el tipo de leche y la fecha.
4. Encienda el mechero. Tome una pipeta esterilizada y pásela por la llama del mechero antes de introducirla al bote o bolsa con leche.
5. Adicione 1 mL de leche en el plato Petri trabajando a una distancia no mayor a 10 cm de la llama del mechero a la hora de abrir el plato Petri e introducir la leche.
6. Agregue al plato Petri el medio de cultivo VRBA hasta que se esparza por todo el plato Petri y luego agítelo en forma circular para que se mezcle bien el VRBA con el mL de leche.
7. Coloque dentro de la incubadora a 30 °C por 24 horas y después cuente los UFC (Unidades Formadoras de Colonia) desarrolladas.

**Medidas correctivas:** El producto debe de ser menos de 10 UFC/mL, si el resultado es más de este límite, se debe de rechazar el producto.

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Yogur semi sólido MY-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Santos	Chávez	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez	Fecha de emisión: Página 25 de 30

**ML-CP-R05**

**Registro de coliformes**

**Fecha:**

Producto	Coliformes UFC/mL	*Desviación (Si/No)
Leche descremada bote		
Leche semidescremada bote		
Leche semidescremada bolsa		
Leche chocolate bote		
Leche chocolate bolsa		
Yogur		
Helado		
Queso madurado		
Queso fresco		
Crema ácida		

\*El máximo de (UFC/mL) permitido en alimentos es menos de 10 UFC/mL.

En caso de haber desviación en el conteo de coliformes en el producto detallar las acciones correctivas y el resultado de las mismas en la sección de reporte de desviación al final de este folleto.

**Supervisado por:** \_\_\_\_\_

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles Yogur semi sólido MY-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez	<b>Fecha de emisión:</b> Página 26 de 30

## Registro de BPM

**Peligro:** Contaminación cruzada por basura, temperatura no adecuada en los cuartos fríos y de congelación y proliferación de microorganismos.

**Parámetros, valores o límites críticos:** En el caso de los cuartos fríos el rango de temperatura debe de ser de 0–4 °C. Para el cuarto de congelación la temperatura es <10 °C.

**Quién, cómo, frecuencia:** El estudiante encargado del día asignado, debe de revisar los cuartos fríos, los basureros, los dispensadores de jabón, desinfectante de manos y papel toalla, los pediluvios y los vestidores de la planta de lácteos. La frecuencia depende según la actividad, pero varían de 2 horas a 1 hora, todos los días (mañana y tarde).

**Medida correctiva:** Se debe de realizar la actividad y para ello está el encargado del grupo de trabajo que se asegura que se realiza en el tiempo que es y cómo debe de ser.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Yogur semi sólido MY-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 27 de 30

**ML-CP-R06**

**Registro de BPM**

**Fecha:** \_\_\_ al \_\_\_ de \_\_\_ año \_\_\_

**Responsable de la semana:** \_\_\_\_\_ **Carrera:** \_\_\_\_\_

Estudiante		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Estudiantes (inicial y código)							
Actividades a realizar		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Limpieza de (3) pediluvios	6:30 am						
Revisión de temperatura de cuartos fríos – 6:30 am	1 (< -10 °C)						
	2 (0 – 4 °C)						
	3 (0 – 4 °C)						
	4 (0 – 4 °C)						
	5 (0 – 4 °C)						
Revisión de (4) basureros	7:00 am						
Revisión de jabón, desinfectante y papel toalla	7:00 am						
Revisión de (4) basureros	8:00 am						
Revisión de temperatura de cuartos fríos – 8:30 am	1 (< -10 °C)						
	2 (0 – 4 °C)						
	3 (0 – 4 °C)						
	4 (0 – 4 °C)						
	5 (0 – 4 °C)						
Revisión de (4) basureros	9:00 am						
Revisión de jabón, desinfectante y papel toalla	9:00 am						
Revisión de temperatura de cuartos fríos – 10:30 am	1 (< -10 °C)						
	2 (0 – 4 °C)						
	3 (0 – 4 °C)						
	4 (0 – 4 °C)						
	5 (0 – 4 °C)						
Revisión de (4) basureros	10:30 am						
Limpieza de (3) pediluvios	10:30 am						
Limpieza de vestidores	10:30 am						

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Yogur semi sólido MY-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez	Fecha de emisión:	Página 28 de 30

Responsable de la semana: \_\_\_\_\_

Carrera: \_\_\_\_\_

Estudiante	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Estudiantes (inicial y código)						

Actividades a realizar		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Revisión de temperatura de cuartos fríos – 12:30 pm	1 (< -10 °C)						
	2 (0 – 4 °C)						
	3 (0 – 4 °C)						
	4 (0 – 4 °C)						
	5 (0 – 4 °C)						
Limpieza de (3) pediluvios	12:45 pm						
Revisión de jabón, desinfectante y papel toalla	12:45 pm						
Orden y limpieza de canastas	1:00 pm						
Revisión de (4) basureros	2:00 pm						
Revisión de temperatura de cuartos fríos – 2:30 pm	1 (< -10 °C)						
	2 (0 – 4 °C)						
	3 (0 – 4 °C)						
	4 (0 – 4 °C)						
	5 (0 – 4 °C)						
Revisión de jabón, desinfectante y papel toalla	3:00 pm						
Revisión de temperatura de cuartos fríos – 4:30 am	1 (< -10 °C)						
	2 (0 – 4 °C)						
	3 (0 – 4 °C)						
	4 (0 – 4 °C)						
	5 (0 – 4 °C)						
Revisión de (4) basureros	10:30 am						

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles Yogur semi sólido MY-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez	<b>Fecha de emisión:</b> Página 29 de 30

**ML-CP-07**

## **Registro de verificación de inducción para estudiantes de tercer año**

Este formato de verificación es la constancia de que los estudiantes de tercer año han recibido una charla de inducción al comenzar el módulo AGI0701 Planta de Lácteos como parte de su Aprender Haciendo.

Una vez impartida la charla, cada uno de los estudiantes deberá completar a mano el siguiente formato si se cumple lo siguiente:

- En la charla de inducción se explicaron las reglas del módulo y el estudiante comprendió el significado y alcance de las mismas.
- En la charla de inducción se explicó al estudiante el método de evaluación del módulo.
- En la charla de inducción se explicó los lineamientos de higiene a tener presente dentro de la planta de lácteos y el estudiante comprendió el significado y alcance de los mismos.
- En la charla de inducción se explicó los riesgos implicados en el desarrollo de este módulo (tanto en la planta como en el laboratorio), las medidas de seguridad a tener en cuenta para prevenir accidentes y el estudiante comprendió el significado y alcance de las mismas.

En el caso de cualquiera de los puntos anteriores no se cumpla, el estudiante deberá expresar su inquietud al instructor para solventar los puntos pendientes y que el estudiante pueda completar este formato de verificación.

**Año:**

**Trimestre:**

**Sección:**

<b>Grupo</b>	<b>Nombre completo</b>	<b>Código de estudiante</b>	<b>Firma</b>

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Yogur semi sólido MY-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez		<b>Fecha de emisión:</b> Página 30 de 30

## Referencias

Camean Fernández AM, Repetto Jiménez M. 2012. Toxicología alimentaria. Editorial Díaz de Santos, S.A. 1 online resource 703. ISBN: 978-84-9969-208-1.

Carro R, González D. Normas HACCP: Sistema de análisis de riesgos y puntos críticos de control; [consultado el 3 de ago. de 2018]. 16. [http://nulan.mdp.edu.ar/1616/1/11\\_normas\\_haccp.pdf](http://nulan.mdp.edu.ar/1616/1/11_normas_haccp.pdf).

Castilla O. 2015. Elaboración de POES para línea de producción de sabores líquidos. Intituto politécnico nacional Unidad Profesional Interdisciplinaria biotecnología; [consultado el 3 de ago. de 2018]. 37. <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/19564/Castilla%20Escobar.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). 2017. Trying to decide about Raw milk. [sin lugar]: [sin editorial]; [actualizado el 3 de ago. de 2018]. <https://www.cdc.gov/foodsafety/rawmilk/decide-raw-milk.html>.

FAO. 1997. Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control. <http://www.fao.org/docrep/005/y1579s/y1579s03.htm>.

FAO. 2002. Sistema de calidad e inocuidad de los alimentos; [consultado el 3 de ago. de 2018]. [http://www.fao.org/ag/agn/CDfruits\\_es/others/docs/sistema.pdf](http://www.fao.org/ag/agn/CDfruits_es/others/docs/sistema.pdf).

FDA, Sea Grant, USDA, NOAA, editores. 2011. Analisis de Peligros y Puntos Criticos de Control. 5ta Edición. [sin lugar]: [sin editorial]. 256 p. ; [consultado el 3 de ago. de 2018]. <http://nsgl.gso.uri.edu/flsgp/flsgpe11002.pdf>.

Gallardo J. 2016. Ley de Modernización de Inocuidad Alimentaria. INTEDYA; [consultado el 3 de ago. de 2018]. 25. <http://www.intedya.com/productos/seguridad%20alimentaria/FSMA/PIC%20FSMA%20Rev%2000.pdf>.

OMS (Organización Mundial de la Salud). 2016. Justificación e importancia del sistema HACCP. [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10834%3A2015-justificacion-e-importancia-del-sistema-haccp&catid=7678%3Ahaccp&Itemid=41432&lang=es](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10834%3A2015-justificacion-e-importancia-del-sistema-haccp&catid=7678%3Ahaccp&Itemid=41432&lang=es).

Quintela , A., Paroli, C. 2013. Intendencia de Montevideo. Recuperado el 03 de Marzo de 2018, [http://www.montevideo.gub.uy/sites/default/files/poes1\\_05apr2013\\_cierre\\_11.pdf](http://www.montevideo.gub.uy/sites/default/files/poes1_05apr2013_cierre_11.pdf)

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Queso crema MQ-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión:  Página 1 de 30

## DEPARTAMENTO DE AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA

# MANUAL DE CONTROLES PREVENTIVOS PARA LA ELABORACIÓN DE QUESO CREMA Y QUESO CREMA CON CHILE

**Emitido:**  
EAP, Zamorano

**Revisado autorizado por:**

**Aprobado:**

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Quesos crema MQ-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 2 de 30

<b>Descripción del producto .....</b>	<b>3</b>
<b>Diagrama de flujo.....</b>	<b>4</b>
<b>Descripción del proceso .....</b>	<b>4</b>
<b>Análisis de materias primas .....</b>	<b>7</b>
<b>Análisis de procesamiento .....</b>	<b>8</b>
<b>Control preventivo de proceso .....</b>	<b>11</b>
<b>Pruebas realizadas para la verificación .....</b>	<b>12</b>
<b>Controles preventivos de alérgenos .....</b>	<b>13</b>
<b>Declaración de alérgenos en etiqueta .....</b>	<b>14</b>
<b>Control preventivo de saneamiento.....</b>	<b>15</b>
<b>Zonificación higiénica de la planta de lácteos .....</b>	<b>20</b>
<b>Formularios de registro de monitoreo .....</b>	<b>22</b>
<b>Registro de recepción de leche.....</b>	<b>23</b>
<b>Conteo de coliformes .....</b>	<b>24</b>
<b>Registro de coliformes .....</b>	<b>25</b>
<b>Registro de BPM .....</b>	<b>26</b>
<b>Registro de verificación de inducción para estudiantes .....</b>	<b>29</b>

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Quesos crema MQ-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 3 de 30

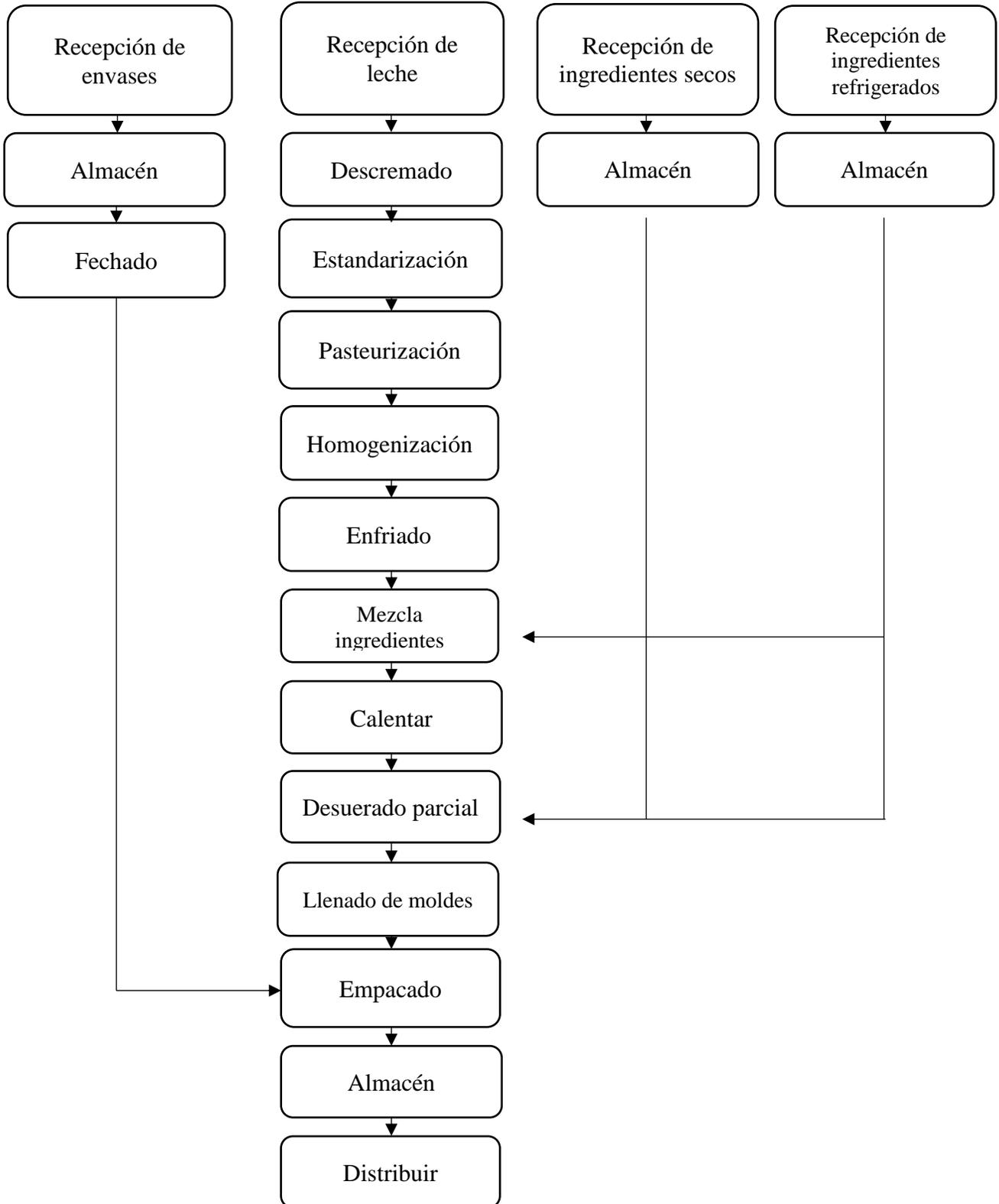
## Descripción del producto

Cuadro 1.- Descripción del producto, distribución, consumidores y uso previsto

<b>Nombre del producto</b>	Queso crema y queso crema con chile
<b>Descripción del producto, incluidas características importantes de inocuidad alimentaria</b>	Preservante en queso: bacterias ácido lácticas.
<b>Ingredientes</b>	Cultivo láctico <i>Lactococcus lactis spp lactis</i> y <i>Lactococcus lactis spp cremoris</i> , cloruro de calcio, cuajo, sal y chile
<b>Envase utilizado</b>	Bolsas de vacío PVdC en presentación de 440 g.
<b>Uso previsto</b>	Producto listo para el consumo diario en cualquier tiempo de comida. <b>Posible abuso:</b> Se puede mantener a temperaturas superiores a 4 °C, en donde el producto se deteriora y proliferan los microorganismos.
<b>Consumidores previstos</b>	Público en general
<b>Vida útil</b>	Un mes
<b>Instructores de etiquetado</b>	Mantener en refrigeración a 4 °C
<b>Almacenamiento y distribución</b>	Refrigeración
<b>Aprobado:</b> <b>Firma:</b>	Fecha:

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Quesos crema MQ-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión: Página 4 de 30

### Diagrama de flujo



	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Quesos crema MQ-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión: Página 5 de 30

## Descripción del proceso

### Recepción de ingredientes y material de envasado

Para los ingredientes que se compran para la planta de Lácteos, se aseguran de que estos cumplan con las normas de inocuidad alimentaria. Y se almacenan según el tipo de ingrediente y sus requerimientos. Así mismo los envases y películas plásticas son compradas a proveedores que aporten con las necesidades de la planta.

- **Recepción de material de envasado:**
  - Bolsas plásticas de PVdC para vacío.
- **Recepción de ingredientes secos:**
  - Sal.
  - Cloruro de calcio.
- **Recepción de ingredientes refrigerados:**
  - Cultivo láctico.
  - Chile picado.
  - Cuajo.

### Almacenamiento de ingredientes y materiales de envasado

- **Almacenamiento de material de envasado:** Se guarda en una bodega cercana a la planta.
- **Almacenamiento de ingredientes secos:** Estos ingredientes se caracterizan por su bajo contenido de agua y porque pueden permanecer varios días a temperatura ambiente sin que estos sufran cambios en su estructura o que sean perjudiciales para la salud de los consumidores.
- **Almacenamiento de ingredientes refrigerados:** Estos ingredientes se mantienen a temperatura de 4 °C en refrigeración para conservar las características físico-químicas que contienen estos ingredientes, además de prevenir que se contrañen por el corte de la cadena de frío que estas llevan.

**Descremado:** Este proceso separa la leche de la grasa, dando como resultado leche descremada, leche entera y crema. Se calienta la leche a 32 °C para expandir los glóbulos grasos y así facilitar el descremado. Se obtiene un 10% de crema del total de la leche, esta tiene un 40-50% de grasa.

**Estandarización:** Combinación de leche con crema para alcanzar el porcentaje de grasa según requiera el producto a elaborar.

- **Porcentaje de grasa para los dos tipos de queso crema y queso crema con chile:**
  - 2.5% de grasa

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Quesos crema MQ-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión:  Página 6 de 30

**Pasteurización:** Es importante que la leche reciba un tratamiento térmico, para así reducir la probabilidad de la proliferación de microorganismos patógenas, las cuales pueden ser causantes de problemas para la salud de los consumidores. La pasteurización por tandas o LTLT se realiza a 85 °C por 30 minutos. Y la pasteurización HSTS se realiza aplicando 75 °C por 15 segundos.

**Homogenización:** Se realiza a 2000 PSI para poder separar los glóbulos de grasa y así tener una emulsión estable de la relación grasa y leche.

**Enfriado:** Pasa por un intercambiador de dos capas con el fin de bajar la temperatura (4 °C) de la leche y que el cambio térmico no sea una fuente de posible descuido de proceso para la proliferación de bacterias.

**Mezcla de ingredientes secos y refrigerados:** Luego de la pasteurización de la mezcla de leche se lleva a la quesera y se agregan los ingredientes previos al envasado.

- **Ingredientes secos:**
  - Cloruro de calcio: 20 mL por cada 100 L de leche.
- **Ingredientes refrigerados:**
  - Cultivo láctico: 1 g por cada 1000 L de leche.
  - Cuajo: 10 mL por cada 100 L de leche.

**Calentar:** Se deja en reposo por 30 minutos para que el cuajo entre en acción. En la quesera se calienta la leche hasta llegar a 32 - 43 °C el cual sube 1 °C por cada 3 minutos.

**Desuerado parcial:** En esta parte se desuera el 30 % de la cantidad del producto.

**Llenado de moldes:** Se agrega 2 g de sal por 100 L de leche y se deja en reposo por 15 minutos. Luego se agrega 1.5 kg por cada 100 L de leche, solo si el producto es queso crema con chile. Finalmente se llena el producto en moldes de PVC de 4" y se guarda a 4 °C por 12 horas.

**Empacado:** Se saca el producto de los moldes y se corta según el peso comercial.

- **Llenado de bolsa:** El tipo de bolsa de vacío es PVdC, en presentación de 440 g.

**Almacenamiento:** Se almacena en cuarto frío con temperatura de 4 °C, que ayuda con la preservación del alimento. Se guarda en canastas plásticas que ayudan a la organización y fácil manejo del producto terminado.

**Distribución:** Este producto es vendido en el puesto de ventas de Zamorano y en algunos de los supermercados convencionales de Tegucigalpa y San Pedro Sula.

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Quesos crema MQ-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión: Página 7 de 30

## Análisis de peligros de materias primas

Cuadro 2.- Análisis de peligros de materia prima

(1) Ingrediente	(2) Identifique peligros potenciales para que la inocuidad de los alimentos, ya sean introducidos, o aumentados en este paso.	(3) ¿Algún peligro potencial para la inocuidad de los alimentos requiere un control preventivo?		(4) Justifique la decisión de la columna 3.	(5) ¿Cuáles medidas de control preventivos pueden ser aplicadas para minimizar significativamente o evitar un peligro para la inocuidad de los alimentos?	(6) ¿El control preventivo es aplicado en este paso?	
		Si	No			Si	No
Recepción de empaques	B: N/A		X				X
	Q: N/A		X				X
	F: N/A		X				X
Recepción de ingredientes refrigerados – Cultivo láctico	B: N/A		X				X
	Q: N/A		X				X
	F: Joyas, piedras, madera, metales		X	Puede incluir cierto materia extraño			X
Recepción de ingredientes secos - Sal	B: N/A		X				X
	Q: N/A		X				X
	F: N/A		X				X
Recepción de ingredientes refrigerados – Cuajo	B: N/A		X				X
	Q: N/A		X				X
	F: Joyas, piedras, madera, metales		X	Puede incluir cierto materia extraño			X
Recepción de materia prima - Leche	B: <i>Salmonella</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Coxiella burnetii</i> , <i>E. coli</i> enterohemorrágica, <i>Campylobacter spp.</i>	X		Si no se trata térmicamente puede ser perjudicial para la salud del consumidor	Tratamiento térmico adecuado como la pasteurización		X
	Q: Antibióticos		X	No se debe de aceptar ninguna materia prima que tenga una contaminación de este tipo	Los análisis preventivos de laboratorio deben de hacerse antes de aceptar y procesar la lecha	X	
	F: Hojas, tierra, piedras, joyas, vidrio, madera	X		Puede incluir cierto materia extraño	Filtros para atrapar todos estos materiales extraños		X

**B:** Biológico **Q:** Químico **F:** Físico

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Quesos crema MQ-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Márquez	Mayra	Fecha de emisión: Página 8 de 30

## Análisis de peligros de proceso

Cuadro 3.- Análisis de peligros de proceso

(1) Ingrediente	(2) Identifique peligros potenciales para que la inocuidad de los alimentos, ya sean introducidos, o aumentados en este paso.	(3) ¿Algún peligro potencial para la inocuidad de los alimentos requiere un control preventivo?		(4) Justifique la decisión de la columna 3.	(5) ¿Cuáles medidas de control preventivos pueden ser aplicadas para minimizar significativamente o evitar un peligro para la inocuidad de los alimentos?	(6) ¿El control preventivo es aplicado en este paso?	
		SI	NO			SI	NO
Recepción de leche	<b>B:</b> <i>Salmonella</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Coxiella burnetii</i> , <i>E. coli</i> enterohemorrágica, <i>Campylobacter spp.</i>		X	Pasteurización para la eliminación de todos los microorganismos patógenos	Control de proveedores		X
	<b>Q:</b> Antibióticos	X		Selección de proveedores, control de antibióticos		X	
	<b>F:</b> Piedras, hojas, vidrio, tierra, material inorgánico		X	Filtros en recepción y descremado, selección de proveedores			X
Almacenamiento de leche cruda, entera y descremada	<b>B:</b> <i>Salmonella</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Coxiella burnetii</i> , <i>E. coli</i> enterohemorrágica, <i>Campylobacter spp.</i>		X	Temperatura de recepción			
	<b>Q:</b> Detergente del equipo		X	POES – Lavado y desinfección de tanque de almacenamiento			X
	<b>F:</b> N/A		X				X
Descremado	<b>B:</b> <i>Salmonella</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Coxiella burnetii</i> , <i>E. coli</i> enterohemorrágica, <i>Campylobacter spp.</i>	X		Pasteurización para la eliminación de todos los microorganismos patógenos			X
	<b>Q:</b> Detergente del equipo		X	POES – Lavado y desinfección de descremadora			X
	<b>F:</b> N/A		X				X

**B:** Biológico **Q:** Químico **F:** Físico

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Quesos crema MQ-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión: Página 9 de 30

(1) Ingrediente	(2) Identifique peligros potenciales para que la inocuidad de los alimentos, ya sean introducidos, o aumentados en este paso.	(3) ¿Algún peligro potencial para la inocuidad de los alimentos requiere un control preventivo?		(4) Justifique la decisión de la columna 3.	(5) ¿Cuáles medidas de control preventivos pueden ser aplicadas para minimizar significativamente o evitar un peligro para la inocuidad de los alimentos?	(6) ¿El control preventivo es aplicado en este paso?	
		SI	NO			SI	NO
Estandarización	<b>B:</b> <i>Salmonella</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Coxiella burnetii</i> , <i>E. coli</i> enterohemorrágica, <i>Campylobacter spp.</i>	X		Pasteurización para la eliminación de todos los microorganismos patógenos			X
	<b>Q:</b> Detergente del equipo		X	POES – Lavado y desinfección de tanque mezclador de ingredientes			X
	<b>F:</b> Piedras, hojas, vidrio, tierra, material inorgánico		X				X
Pasteurización	<b>B:</b> <i>Salmonella</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Coxiella burnetii</i> , <i>E. coli</i> enterohemorrágica, <i>Campylobacter spp.</i>	X		Control de temperatura y tiempo de pasteurización		X	
	<b>Q:</b> Detergente del equipo		X				X
	<b>F:</b> N/A		X				X
Homogenización	<b>B:</b> N/A.		X	Control de temperatura y tiempo de pasteurización			X
	<b>Q:</b> Detergente del equipo		X	POES – Lavado y desinfección de pasteurizador y homogeneizador			X
	<b>F:</b> N/A		X				X
Enfriado	<b>B:</b> N/A		X				X
	<b>Q:</b> N/A		X				X
	<b>F:</b> N/A		X				X

**B:** Biológico **Q:** Químico **F:** Físico

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Quesos crema MQ-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión: Página 10 de 30

(1) Ingrediente	(2) Identifique peligros potenciales para que la inocuidad de los alimentos, ya sean introducidos, o aumentados en este paso.	(3) ¿Algún peligro potencial para la inocuidad de los alimentos requiere un control preventivo?		(4) Justifique la decisión de la columna 3.	(5) ¿Cuáles medidas de control preventivos pueden ser aplicadas para minimizar significativamente o evitar un peligro para la inocuidad de los alimentos?	(6) ¿El control preventivo es aplicado en este paso?	
		SI	NO			SI	NO
Calentar	B: N/A		X				X
	Q: N/A		X				X
	F: N/A		X				X
Llenado en moldes	B: N/A		X				X
	Q: N/A		X				X
	F: N/A		X				X
Empacado	B: <i>Salmonella, Listeria monocytogenes, Coxiella burnetii, E. coli enterohemorrágica, Campylobacter spp.</i>		X	Control de calidad de la leche según tiempo y temperatura de pasteurización			X
	Q: Químicos en el plástico, detergente en el equipo		X	Selección de proveedores POES – Lavado y desinfección de pasteurizador, homogeneizador y envasadora			X
	F: Piedras, hojas, vidrio, tierra, material inorgánico		X				X
Almacén	B: <i>Salmonella, Listeria monocytogenes, Coxiella burnetii, E. coli enterohemorrágica, Campylobacter spp.</i>		X				X
	Q: N/A		X				X
	F: N/A		X				X
Distribución	B: <i>Salmonella, Listeria monocytogenes, Coxiella burnetii, E. coli enterohemorrágica, Campylobacter spp.</i>		X	Control de temperatura en el vehículo distribuidor			X
	Q: N/A		X				X
	F: N/A		X				X

**B:** Biológico **Q:** Químico **F:** Físico

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles Quesos MQ-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez	Fecha de emisión: Página 11 de 30

## Control preventivo de proceso

Cuadro 4.- Control preventivo de proceso

Control de proceso	Peligro	Límites críticos	Monitoreo				Medidas correctivas	Verificación	Registro
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
Recepción de leche	Reacciones adversas para la salud del ser humano	Amoxicilina: 4 µg/kg LMR Penicilina: 4 µg/kg LMR Ampicilina: 4 µg/kg LMR Cefapirina: 20 µg/kg LMR	Reacción positiva	Prueba de DELVOTEST	Cada recepción de leche	Personal de laboratorio	Control de proveedores	Pruebas aleatorias de proveedores	Llenado de registros de control
Pasteurización	Bacterias patógenos	85 °C por 30 minutos	Temperatura y tiempo	Termógrafo de pasteurizador	Cada inicio de proceso	Operario	Re pasteurización	Control de registro de pasteurizador	Llenado de registros de control

\*LMR = Límite Máximo de Residuo

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Quesos MQ-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión:  Página 12 de 30

## Pruebas realizadas para la verificación

### Antibióticos

**Objetivo:** Verificar la calidad del producto con respecto al peligro de antibióticos y la idoneidad de los controles sanitarios para evitar re contaminación.

**Responsable:** Encargado del área de laboratorio de la planta de lácteos.

**Identificación de muestras:** Se toma una muestra de leche al momento que se inicia recepción en la planta. Esta muestra es una vía para conocer si los productos derivados tienen esta contaminación o no.

**Procedimiento para tomar la muestra:** Todos los días se utiliza una jeringa con boquilla para hacer la succión de leche. Esta muestra se coloca en frascos pequeños que ya tienen el agar Delvotest, luego se sella el orificio y se rotula. Se coloca el frasco en una incubadora DSM a temperatura de  $64 \pm 2$  °C por 3 horas y 15 minutos.

Esta prueba de Delvotest determina los Límites Máximos Residuales (LMR) el cual tiene una alta sensibilidad a Tetraciclina.

**Laboratorio:** Laboratorio de la planta de lácteos de Zamorano.

**Análisis realizado:** El laboratorio interno de la planta de lácteos de Zamorano toma una muestra de cada recepción de leche que llega a la planta.

**Interpretación de resultados:** Se analiza la respuesta en positivo o negativo dependiendo al color.

**Resultados:** Si es color amarillo es negativo lo que significa que está libre de sustancias antibacterianas. Si es color morado es positivo, es decir que contiene sustancias antibacterianas.

**Monitoreo:** Registros del cumplimiento de la actividad.

**Medidas de corrección:** Verificar los límites máximo residuales.

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles Quesos MQ-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez	Fecha de emisión: Página 13 de 30

## Controles preventivos de alérgenos

### Identificación de alérgenos en ingredientes

Cuadro 5.- Identificación de alérgenos en ingredientes

Nombre de la materia prima	Proveedor	Alérgenos en la formulación de ingredientes	Alérgenos en etiquetas de advertencia
		Leche	
Queso crema	Planta de Lácteos Zamorano	X	Ninguno
Queso crema con chile	Planta de Lácteos Zamorano	X	Ninguno

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Quesos MQ-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Santos	Chávez	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez	Fecha de emisión: Página 14 de 30

## Declaración de alérgenos en etiqueta

Cuadro 6.-Declaración de alérgenos

Control de alérgenos	Peligros	Criterios	Monitoreo				Acción correctiva	Verificación	Registro
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
Materia prima – Leche	Alérgenos no declarado	Todos los productos que contengan alérgenos deben de estar declarados	Materia prima	Revisión visual de declaración en etiqueta	Cada recepción de materia prima	Personal de recibo de materia prima	Rechaza la etiqueta si no es la correcta	Revisión de verificación de registros preventivos	Lista de verificación de alérgenos en etiquetas

Para el siguiente pedido de envases y etiquetas se deberá incluir la indicación “Contiene leche” ya sea cerca del nombre del producto, cerca del registro sanitario o ingredientes.

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles Quesos MQ-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Santos	Chávez	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez
			Fecha de emisión: Página 15 de 30

## Control preventivo de saneamiento

### MQ-CPS-P01

**Objetivo:** Limpieza de superficies de contacto con alimentos y prevención de contacto cruzado y contaminación cruzada de alérgenos.

Cuadro 7.- Listado de actividades de saneamiento y limpieza que se realizan en la Planta de Lácteos

ML-CPS-P01	
CÓDIGO	NOMBRE DE ACTIVIDAD DE LIMPIEZA
ML-CPS-01	Saneamiento de tanques de recibo
ML-CPS-02	Limpieza de descremadora
ML-CPS-03	Limpieza de enfriador de placas
ML-CPS-04	Saneamiento de yogos
ML-CPS-05	Saneamiento del tanque de almacenamiento de leche cruda 10,000 L
ML-CPS-06	Saneamiento de pasteurizador continuo
ML-CPS-07	Saneamiento de pasteurizador en tandas 1,800 L
ML-CPS-08	Limpieza de pasteurizador entandas capacidad 500 L
ML-CPS-09	Saneamiento de homogeneizador y enfriador por placas
ML-CPS-10	Saneamiento de mezcladora de ingredientes
ML-CPS-11	Saneamiento de mangueras y tuberías
ML-CPS-12	Saneamiento de válvulas, empaques y braceras
ML-CPS-18	Saneamiento de estantería de producto terminado
ML-CPS-19	Saneamiento de paredes y piso de producto terminado
ML-CPS-20	Limpieza de puertas, paredes y ventanas de producción
ML-CPS-21	Saneamiento para el piso de producción
ML-CPS-22	Limpieza de trampas de sólidos
ML-CPS-23	Limpieza de cestas
ML-CPS-24	Limpieza de cestas de basura
ML-CPS-25	Limpieza del camión repartidor
ML-CPS-26	Limpieza de cestas de basura del exterior
ML-CPS-27	Limpieza de alrededores de la planta
ML-CPS-28	Saneamiento de botas
ML-CPS-29	Saneamiento de manos
ML-CPS-30	Limpieza y preparación de pediluvio

El siguiente cuadro detalla el código y la actividad de saneamiento y limpieza que se realiza en la Planta de Lácteo de Zamorano. El cual es igual a la actividad que se hace en el manual de leche fluida ML-CP-01.

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles Quesos MQ-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez	Fecha de emisión: Página 16 de 30

## MQ-CPS-01 – Saneamiento de quesera

**Propósito:** Limpiar y desinfectar la quesera, es esencial la limpieza ya que previene la contaminación de microorganismos que puedan afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Antes de utilizar la máquina.

**Quién:** Personal encargado del área de Quesos.

### **Procedimiento:**

#### Desinfección

1. Antes de empezar a trabajar en la quesera se eliminan posibles residuos con agua a temperatura de 60 °C.
2. Pasar en una solución desinfectante cloro a 200 ppm o 6 g en 20 L de agua.
3. Tiempo de contacto 5 minutos.
4. Drenar toda la solución desinfectante.

**Frecuencia:** Después de utilizar la máquina.

#### Limpieza

1. Eliminar los residuos de producto con agua.
2. Preparar una solución de detergente Xedex 30 g en 20 L de agua y luego con paste verde (esponja para jabón) se enjabonar toda la quesera.
3. Enjuagar con agua hasta quitar el detergente.

**Corrección:** Si se encuentra suciedad, volver a limpiar.

**Registro:** Registrar la ejecución del procedimiento en el MQ-CPS-R01: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de producción.

**Verificación:** El encargado revisa y firma la hoja de saneamiento.

## MQ-CPS-02 – Saneamiento de utensilios (liras, palas, válvulas, empaques, termómetros y mantas)

**Propósito:** Limpiar y desinfectar los utensilios para queso, es esencial la limpieza ya que previene la contaminación de microorganismos que puedan afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Antes de utilizar los utensilios.

**Quién:** Personal encargado del área de Quesos.

### **Procedimiento:**

#### Limpieza

1. Eliminar los residuos de los utensilios.
2. Utilizar la misma solución de detergente Xedex que se usó para la limpieza de la quesera.
3. Enjabonar todos los utensilios.
4. Lavar hasta quitar todo el detergente.

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Quesos MQ-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Santos Chávez	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión: Página 17 de 30

**Frecuencia:** Antes y después de utilizar los utensilios.

Desinfección

1. Utilizar la misma solución desinfectante que se usó en la desinfección de la quesera.
2. Tiempo de contacto de 5 minutos.

**Corrección:** Si se encuentra suciedad, volver a limpiar.

**Registro:** Registrar la ejecución del procedimiento en el MQ-CPS-R01: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de producción.

**Verificación:** El encargado revisa y firma la hoja de saneamiento.

### **MQ-CPS-03 – Saneamiento de picador de queso**

**Propósito:** Limpiar y desinfectar el picador de queso, es esencial la limpieza ya que previene la contaminación de microorganismos que puedan afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Antes de utilizar el picador de quesos.

**Quién:** Personal encargado del área de quesos.

**Procedimiento:**

Limpieza

1. Eliminar los residuos de lo picador de quesos.
2. Utilizar la misma solución de detergente Xedex que se usó para la limpieza del picador de quesos.
3. Enjabonar el picador.
4. Lavar hasta quitar todo el detergente.

**Frecuencia:** Antes y después de utilizar el picador de queso.

Desinfección

1. Utilizar la misma solución desinfectante que se usó en la desinfección de la quesera.
2. Tiempo de contacto de 5 minutos.

**Corrección:** Si se encuentra suciedad, volver a limpiar.

**Registro:** Registrar la ejecución del procedimiento en el MQ-CPS-R01: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de producción.

**Verificación:** El encargado revisa y firma la hoja de saneamiento.

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Quesos MQ-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión:  Página 18 de 30

## **MQ-CPS-04 – Saneamiento de moldes de queso**

**Propósito:** Limpiar y desinfectar los moldes de queso, es esencial la limpieza ya que previene la contaminación de microorganismos que puedan afectar la inocuidad del alimento.

**Frecuencia:** Antes de utilizar los moldes.

**Quién:** Personal encargado del área de Quesos.

### **Procedimiento:**

#### Limpieza

1. Eliminar los residuos de los moldes.
2. Utilizar la misma solución de detergente Xedex que se usó para la limpieza de la quesera.
3. Enjabonar todos los utensilios.
4. Lavar hasta quitar todo el detergente.

**Frecuencia:** Antes y después de utilizar los moldes.

#### Desinfección

1. Utilizar la misma solución desinfectante que se usó en la desinfección de la quesera.
2. Tiempo de contacto de 5 minutos.

**Corrección:** Si se encuentra suciedad, volver a limpiar.

**Registro:** Registrar la ejecución del procedimiento en el MQ-CPS-R01: Hoja de registro de saneamiento y desinfección de producción.

**Verificación:** El encargado revisa y firma la hoja de saneamiento.

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles Quesos MQ-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez	Fecha de emisión: Página 19 de 30

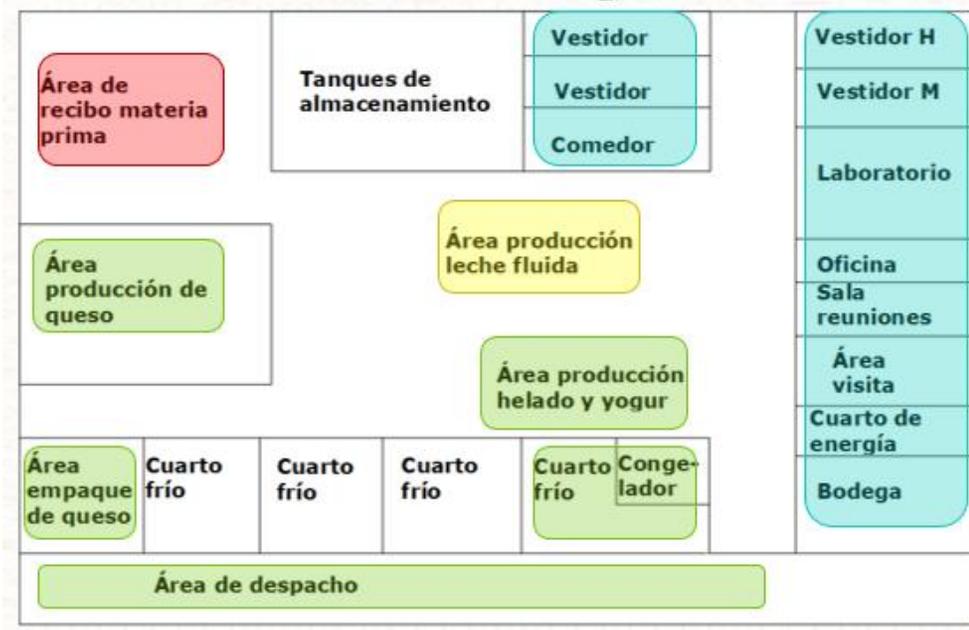
## Registros de POES

		MQ-CPS-R01				
		Registro de saneamiento y desinfección de producción				
Estructura	Código de proceso	Área:	Producción		Fecha:	Observaciones
		Hora	Actividad		Quién	
			Limpieza	Desinfección		
Saneamiento de quesera	MQ-CPS-01					
Saneamiento de utensilios	MQ-CPS-02					
Saneamiento de picador de queso	MQ-CPS-03					
Saneamiento de moldes de queso	MQ-CPS-04					

Supervisado por: \_\_\_\_\_

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Quesos MQ-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Santos	Chávez	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez	Fecha de emisión: Página 20 de 30

## Zonificación higiénica de la planta de lácteos



- Color celeste significa que no hay contacto/presencia de alimentos.
- Color rojo significa que es una zona de peligros químicos y biológicos.
- Color amarillo significa que es una zona en la que se está controlando los peligros.
- Color verde significa que es una zona en la que ya se controlaron los peligros.

**Propósito:** La zonificación higiénica de la planta de lácteos, es importante para minimizar la posibilidad de re contaminación con patógenos ambientales.

**Frecuencia:** Durante la producción.

**Quién:** Todo el personal de la planta de lácteos y estudiantes.

**Procedimiento:** El personal de la planta de lácteos y los estudiantes que ingresen a la planta deberán realizar las siguientes indicaciones:

1. Entrar al vestidor asignado, colocarse gabachas color blanco que cubra la ropa que trae puesta. Con el fin de proteger la planta de una posible contaminación.
2. Colocarse botas de hule del tamaño que le correspondan, lavarlas con jabón y agua antes de entra a la planta.
3. Tomar una redecilla que cubra todo el cabello, una redecilla que cubra nariz y boca y un casco (el color según el que corresponda).
4. Lavarse las manos y antebrazo con jabón y abundante agua. Luego de secarlas, colocarse guantes limpios.

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles	Quesos MQ-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez		Fecha de emisión: Página 21 de 30

5. Al salir del área de producción, quitarse la gabacha y depositarla en el cesto de ropa sucia, para que no se vuelva a usar hasta que esté limpia nuevamente.

El personal de mantenimiento y visitas deberán de utilizar cubre calzado y gabachas limpiar al ingresar a la planta.

**Monitoreo:** El supervisor asignado, debe de asegurarse que todos los pasos mencionados anteriormente se cumplan.

**Corrección:** Se debe de indicar a la persona que está realizando la actividad de manera errónea.

**Registro:** Registro diario de zonificación higiénica.

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles Quesos MQ-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez	Fecha de emisión: Página 22 de 30

## Formularios de registro de monitoreo

### Calidad recepción de leche

**Peligros:** El análisis que se realiza al momento de tener una recepción de leche es de antibióticos.

**Parámetros, valores o límites críticos:** Prueba negativa de antibióticos.

**Quién, cómo y frecuencia:** Personal encargado del laboratorio. Todos los días y cada que se reciba leche en la planta.

#### Antibióticos:

1. Para medir antibióticos, únicamente utilice utensilios Delvotest.
2. Saque una muestra del producto a realizar en un frasco.
3. Abra el frasco Delvotest que contiene el agar.
4. Con una pipeta saque la muestra de leche (0.1 mL) y colóquela en dentro de los frascos con agar Delvotest penetrando con la boquilla el seguro de color verde. Sin tocar el agar.
5. Coloque el frasco en la incubadora DSM a una temperatura de  $64 \pm 2$  °C por 3 horas y 15 minutos.
6. Saque los frascos y si el agar analice el resultado.

**Resultados:** Si el agar se torna de color amarillento es negativo (no tiene antibióticos), pero si se torna de color morado es positivo (si tiene antibióticos). Una leche de calidad no debe de tener antibióticos.

**Nota:** Delvotest sensible a Amoxicilina: 2.5 ppb/g, Penicilina: 1.5 ppb/g, Ampicilina: 3.0 ppb/g, Cefapirina: 5.8 ppb/g.

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Queso crema MQ-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 23 de 30

**ML-CP-R04**

**Registro de recepción de leche**

**Fecha:**

Fecha	Proveedor	A.T	L.L	Temp.	L.L.C.	Gravedad específica	% grasa	% sólidos totales	% sólidos no grasos	Prueba antibióticos	A.M.

**Abreviaturas utilizadas:**

A.T: Acidez Titulable

L.L: Lectura de lactómetro

Temp.: Temperatura en grados Fahrenheit

L.L.C.: Lectura lactómetro corregido

A.M: Azul de metileno

**Clasificación de leche cruda:**

Leche grado A: ≥ 3.6 % grasa ≥ 5 horas.

Leche grado B: ≤ 3.6 % grasa ≤ 5 horas.

**Formularios:**

Gravedad específica: 
$$\frac{\text{Lectura corregida del lactómetro}}{1000} + 1$$

% Sólidos totales 
$$\frac{\text{Lectura corregida del lactómetro}}{1000} + (1.2) * (\% \text{grasa})$$

% Sólidos no grasos: 
$$\frac{\text{Lectura corregida del lactómetro}}{1000} + (0.2) * (\% \text{grasa})$$

Nota: Se debe de reportar en la sección de desviación y acciones correctivas (al final del folleto) cualquier, desviación, acción correctiva tomada y el resultado de la misma

**Supervisado por:** \_\_\_\_\_

	Planta Lácteos	Manual      Controles Preventivos	Queso crema MQ-CP-01
	<b>Elaborado por:</b> Tirza Esperanza      Chávez Santos	<b>Aprobado por:</b> Luis F. Osorio      y      Mayra Márquez	Fecha de emisión:  Página 24 de 30

## Conteo de coliformes

**Peligro:** Microorganismos creciendo en producto terminado.

**Parámetros, valores o límites críticos:** El valor permitido es menos de 10 UFC/mL.

**Quién, cómo, frecuencia:** El personal del laboratorio de la planta de lácteos. Debe de realizar una siembra en plato Petri, con la finalidad que luego de la incubación, cuantificar si hay un desarrollo de microorganismos. Para ello, se realiza por el siguiente método:

1. Prepare el medio del cultivo Agar Bilis Rojo Violeta o por sus siglas en inglés VRBA, adicionando 12.45 g de VRBA por cada 300 mL de agua destilada y caliéntelo con agitación hasta que hierva, después almacénelo dentro de la incubadora a 43 °C.
2. Prepare el área donde va a trabajar (cerca de un mechero) limpiando la superficie y sus manos con alcohol.
3. Saque los platos Petri estériles almacenados en la incubadora a 43 °C y no los abra. Rotule el plato Petri con el tipo de leche y la fecha.
4. Encienda el mechero. Tome una pipeta esterilizada y pásela por la llama del mechero antes de introducirla al bote o bolsa con leche.
5. Adicione 1 mL de leche en el plato Petri trabajando a una distancia no mayor a 10 cm de la llama del mechero a la hora de abrir el plato Petri e introducir la leche.
6. Agregue al plato Petri el medio de cultivo VRBA hasta que se esparza por todo el plato Petri y luego agítelo en forma circular para que se mezcle bien el VRBA con el mL de leche.
7. Coloque dentro de la incubadora a 30 °C por 24 horas y después cuente los UFC (Unidades Formadoras de Colonia) desarrolladas.

**Medidas correctivas:** El producto debe de ser menos de 10 UFC/mL, si el resultado es más de este límite, se debe de rechazar el producto.

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles Quesos MQ-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Santos Chávez	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez	Fecha de emisión: Página 25 de 30

**ML-CP-R05**

## Registro de coliformes

**Fecha:**

Producto	Coliformes UFC/mL	*Desviación (Si/No)
Leche descremada bote		
Leche semidescremada bote		
Leche semidescremada bolsa		
Leche chocolate bote		
Leche chocolate bolsa		
Yogur		
Helado		
Queso madurado		
Queso fresco		
Crema ácida		

\*El máximo de (UFC/mL) permitido en alimentos debe de ser menos de 10 UFC/mL.

En caso de haber desviación en el conteo de coliformes en el producto detallar las acciones correctivas y el resultado de las mismas en la sección de reporte de desviación al final de este folleto.

**Supervisado por:** \_\_\_\_\_

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles Quesos MQ-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez	Fecha de emisión: Página 26 de 30

## Registro de BPM

**Peligro:** Contaminación cruzada por basura, temperatura no adecuada en los cuartos fríos y de congelación y proliferación de microorganismos.

**Parámetros, valores o límites críticos:** En el caso de los cuartos fríos el rango de temperatura debe de ser de 0–4 °C. Para el cuarto de congelación la temperatura es <10 °C.

**Quién, cómo, frecuencia:** El estudiante encargado del día asignado, debe de revisar los cuartos fríos, los basureros, los dispensadores de jabón, desinfectante de manos y papel toalla, los pediluvios y los vestidores de la planta de lácteos. La frecuencia depende según la actividad, pero varían de 2 horas a 1 hora, todos los días (mañana y tarde).

**Medida correctiva:** Se debe de realizar la actividad y para ello está el encargado del grupo de trabajo que se asegura que se realiza en el tiempo que es y cómo debe de ser.

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles Quesos MQ-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Santos	Chávez	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez

**ML-CP-R06**

**Fecha:** \_\_\_ al \_\_\_ de \_\_\_ año \_\_\_

**Registro de BPM**

**Responsable de la semana:** \_\_\_\_\_ **Carrera:** \_\_\_\_\_

<b>Estudiante</b>		<b>Lunes</b>	<b>Martes</b>	<b>Miércoles</b>	<b>Jueves</b>	<b>Viernes</b>	<b>Sábado</b>
Estudiantes (inicial y código)							
<b>Actividades a realizar</b>		<b>Lunes</b>	<b>Martes</b>	<b>Miércoles</b>	<b>Jueves</b>	<b>Viernes</b>	<b>Sábado</b>
Limpieza de (3) pediluvios	6:30 am						
Revisión de temperatura de cuartos fríos – 6:30 am	1 (< -10 °C)						
	2 (0 – 4 °C)						
	3 (0 – 4 °C)						
	4 (0 – 4 °C)						
	5 (0 – 4 °C)						
Revisión de (4) basureros	7:00 am						
Revisión de jabón, desinfectante y papel toalla	7:00 am						
Revisión de (4) basureros	8:00 am						
Revisión de temperatura de cuartos fríos – 8:30 am	1 (< -10 °C)						
	2 (0 – 4 °C)						
	3 (0 – 4 °C)						
	4 (0 – 4 °C)						
	5 (0 – 4 °C)						
Revisión de (4) basureros	9:00 am						
Revisión de jabón, desinfectante y papel toalla	9:00 am						
Revisión de temperatura de cuartos fríos – 10:30 am	1 (< -10 °C)						
	2 (0 – 4 °C)						
	3 (0 – 4 °C)						
	4 (0 – 4 °C)						
	5 (0 – 4 °C)						
Revisión de (4) basureros	10:30 am						
Limpieza de (3) pediluvios	10:30 am						
Limpieza de vestidores	10:30 am						

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles Quesos MQ-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez	Fecha de emisión: Página 28 de 30

**Responsable de la semana:** \_\_\_\_\_ **Carrera:** \_\_\_\_\_

Estudiante	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Estudiantes (inicial y código)						

Actividades a realizar	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Revisión de temperatura de cuartos fríos – 12:30 pm	1 (< -10 °C)					
	2 (0 – 4 °C)					
	3 (0 – 4 °C)					
	4 (0 – 4 °C)					
	5 (0 – 4 °C)					
Limpieza de (3) pediluvios	12:45 pm					
Revisión de jabón, desinfectante y papel toalla	12:45 pm					
Orden y limpieza de canastas	1:00 pm					
Revisión de (4) basureros	2:00 pm					
Revisión de temperatura de cuartos fríos – 2:30 pm	1 (< -10 °C)					
	2 (0 – 4 °C)					
	3 (0 – 4 °C)					
	4 (0 – 4 °C)					
	5 (0 – 4 °C)					
Revisión de jabón, desinfectante y papel toalla	3:00 pm					
Revisión de temperatura de cuartos fríos – 4:30 am	1 (< -10 °C)					
	2 (0 – 4 °C)					
	3 (0 – 4 °C)					
	4 (0 – 4 °C)					
	5 (0 – 4 °C)					
Revisión de (4) basureros	10:30 am					

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles Quesos MQ-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez	Fecha de emisión: Página 29 de 30

**ML-CP-R07**

## **Registro de verificación de inducción para estudiantes de tercer año**

Este formato de verificación es la constancia de que los estudiantes de tercer año han recibido una charla de inducción al comenzar el módulo AGI0701 Planta de Lácteos como parte de su Aprender Haciendo.

Una vez impartida la charla, cada uno de los estudiantes deberá completar a mano el siguiente formato si se cumple lo siguiente:

- En la charla de inducción se explicaron las reglas del módulo y el estudiante comprendió el significado y alcance de las mismas.
- En la charla de inducción se explicó al estudiante el método de evaluación del módulo.
- En la charla de inducción se explicó los lineamientos de higiene a tener presente dentro de la planta de lácteos y el estudiante comprendió el significado y alcance de los mismos.
- En la charla de inducción se explicó los riesgos implicados en el desarrollo de este módulo (tanto en la planta como en el laboratorio), las medidas de seguridad a tener en cuenta para prevenir accidentes y el estudiante comprendió el significado y alcance de las mismas.

En el caso de cualquiera de los puntos anteriores no se cumpla, el estudiante deberá expresar su inquietud al instructor para solventar los puntos pendientes y que el estudiante pueda completar este formato de verificación.

**Año:**

**Trimestre:**

**Sección:**

<b>Grupo</b>	<b>Nombre completo</b>	<b>Código de estudiante</b>	<b>Firma</b>

	Planta Lácteos	Manual Preventivos	Controles Quesos MQ-CP-01
	Elaborado por: Tirza Esperanza Chávez Santos	Aprobado por: Luis F. Osorio y Mayra Márquez	Fecha de emisión: Página 30 de 30

## Referencias

Camean Fernández AM, Repetto Jiménez M. 2012. Toxicología alimentaria. Editorial Díaz de Santos, S.A. 1 online resource 703. ISBN: 978-84-9969-208-1.

Carro R, González D. Normas HACCP: Sistema de análisis de riesgos y puntos críticos de control; [consultado el 3 de ago. de 2018]. 16. [http://nulan.mdp.edu.ar/1616/1/11\\_normas\\_haccp.pdf](http://nulan.mdp.edu.ar/1616/1/11_normas_haccp.pdf).

Castilla O. 2015. Elaboración de POES para línea de producción de sabores líquidos. Intituto politécnico nacional Unidad Profesional Interdisciplinaria biotecnología; [consultado el 3 de ago. de 2018]. 37. <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/19564/Castilla%20Escobar.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

CDC (Centers for Disease Control and Prevention). 2017. Trying to decide about Raw milk. [sin lugar]: [sin editorial]; [actualizado el 3 de ago. de 2018]. <https://www.cdc.gov/foodsafety/rawmilk/decide-raw-milk.html>.

FAO. 1997. Sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control. <http://www.fao.org/docrep/005/y1579s/y1579s03.htm>.

FAO. 2002. Sistema de calidad e inocuidad de los alimentos; [consultado el 3 de ago. de 2018]. [http://www.fao.org/ag/agn/CDfruits\\_es/others/docs/sistema.pdf](http://www.fao.org/ag/agn/CDfruits_es/others/docs/sistema.pdf).

FDA, Sea Grant, USDA, NOAA, editores. 2011. Analisis de Peligros y Puntos Criticos de Control. 5ta Edición. [sin lugar]: [sin editorial]. 256 p. ; [consultado el 3 de ago. de 2018]. <http://nsgl.gso.uri.edu/flsgp/flsgpe11002.pdf>.

Gallardo J. 2016. Ley de Modernización de Inocuidad Alimentaria. INTEDYA; [consultado el 3 de ago. de 2018]. 25. <http://www.intedya.com/productos/seguridad%20alimentaria/FSMA/PIC%20FSMA%20Rev%2000.pdf>.

OMS (Organización Mundial de la Salud). 2016. Justificación e importancia del sistema HACCP. [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10834%3A2015-justificacion-e-importancia-del-sistema-haccp&catid=7678%3Ahaccp&Itemid=41432&lang=es](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10834%3A2015-justificacion-e-importancia-del-sistema-haccp&catid=7678%3Ahaccp&Itemid=41432&lang=es).

Quintela , A., Paroli, C. 2013. Intendencia de Montevideo. Recuperado el 03 de Marzo de 2018, [http://www.montevideo.gub.uy/sites/default/files/poes1\\_05apr2013\\_cierre\\_11.pdf](http://www.montevideo.gub.uy/sites/default/files/poes1_05apr2013_cierre_11.pdf)