

Índice:

Introducción **2**

Primera parte: Conocimientos básicos sobre la leche.

Composición **3**
Calidad **5**
Células somáticas **7**
Mastitis **8**
Efectos de la mastitis en la leche **9**
Control de calidad **9**
Controles en la materia prima **10**

Segunda parte: Procedimientos de muestreo.

Control de materiales de trabajo **12**
Situaciones de muestreo **12**
Leche en tacho **14**
Leche en tanque de frío con agitador sin temporizador **21**
Leche en tanque de frío con agitador con temporizador **28**
Leche en tanque de frío con muestreador automático **33**

Créditos **40**

Bibliografía **41**

Anexo: Guía Rápida de Procedimientos de Muestreo de Leche

Manual de Procedimientos de Muestreo para Transportistas de Leche

Introducción:

El transportista de leche es la conexión más importante entre los tambos y las industrias lácteas.

Porque él es el encargado de obtener las muestras de leche que definirán el precio a pagar al productor.

Por lo tanto, su tarea no es sólo conducir un camión, sino que su responsabilidad y empeño son claves para lograr transacciones confiables.

Para ello, es de suma importancia que realice en forma correcta su actividad cotidiana.

El objetivo de este manual es detallar los diferentes procedimientos de muestreo y, además, ofrecer algunos conocimientos básicos sobre la leche, su composición y su calidad.

1. Primera parte: Conocimientos básicos sobre la leche.

1.1. Composición:

La leche es un líquido opaco, blanquecino o amarillento. Es producida por las glándulas mamarias de las hembras de los mamíferos con el fin de alimentar a sus crías.

Además, es un alimento natural que proporciona nutrientes esenciales a los seres humanos

Sin embargo, la leche que pueden consumir las personas aparece recién varios días después de la parición de las vacas.

Porque desde el momento del parto, y durante varios días, la vaca segrega un líquido que recibe el nombre de **calostro**.

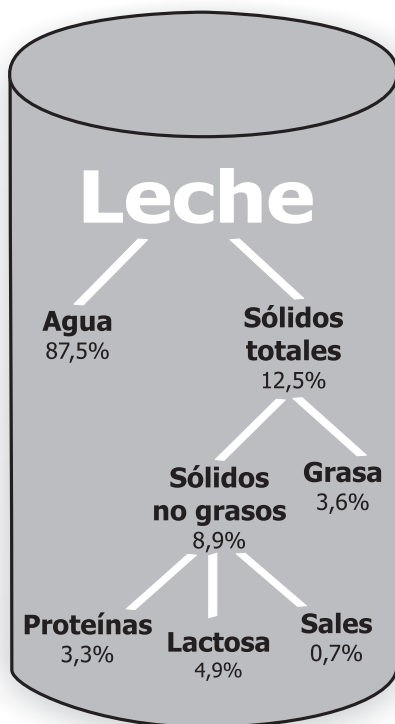
El **calostro** no es leche, sino que es el alimento primordial para los terneros recién nacidos, y su composición es diferente a la de la leche "normal" que conocemos.

El Código Alimentario Argentino define a la leche como: "El producto obtenido por el ordeño total e ininterrumpido, en condiciones de higiene, de la vaca lechera en buen estado de salud y alimentación, proveniente de tambos inscriptos y habilitados por la autoridad sanitaria bromatológica y sin aditivos de ninguna especie".

La leche normal está formada por agua, proteínas, materia grasa, lactosa (azúcar) y sales minerales; y si es fresca, tiene olor agradable y sabor dulce.

Los **componentes sólidos** (materia grasa, proteínas, lactosa y sales minerales) se denominan en conjunto **sólidos totales**.

Por su parte, todos **los componentes sólidos sin la materia grasa** se denominan **sólidos no grasos**.



Composición media de la leche de vaca.

Sin embargo, la **composición** de la leche no es constante, y los elementos que la conforman pueden variar.

Por ejemplo, la **grasa** es el componente cuya concentración puede variar entre días e incluso en un mismo animal.

Los factores que hacen que varíe la proporción de **grasa** son varios, pero se destacan los cambios en la actividad del animal.

Por este motivo, la leche de la mañana tiene menos grasa que la de la tarde.

La proporción de **proteínas** no varía demasiado para un mismo animal, pero sí es distinta según la genética, la raza, o el momento de la lactancia.

Por su parte, los contenidos de **lactosa y de sales minerales** son más constantes, y sólo se alteran en caso de que la vaca tenga alguna enfermedad.

La **grasa** que contiene la leche es más liviana que el agua. Por eso, cuando se la deja reposar, esa grasa sube a la superficie y forma lo que conocemos como **nata o crema**.

Por lo tanto, antes de tomar muestras es sumamente importante **agitar** la leche. De este modo, la **fase grasa** se mezcla con la **fase acuosa** y los valores que dará como resultado esa muestra se encontrarán dentro de los normales.

1.2. Calidad:

La leche, al ser un producto de origen animal, es un medio favorable para la multiplicación de **microorganismos**. Por lo tanto, es susceptible de contaminarse de diversos modos.

Algunos de los microorganismos que contaminan la leche son las **bacterias**.

Éstas están formadas por una sola célula, son tan pequeñas que para verlas se necesita un microscopio y se reproducen dividiéndose rápidamente en dos.

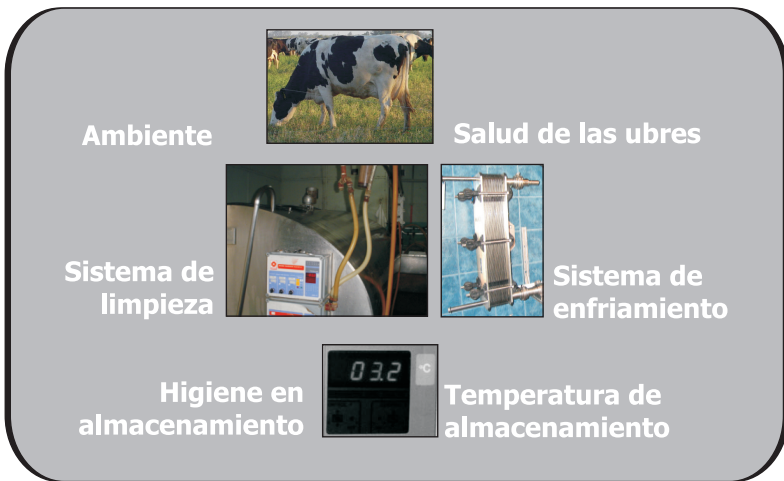
Se sabe que algunas **bacterias** son útiles en la elaboración de

productos lácteos, como serían las que se usan en la fabricación de quesos o yogur.

Otras bacterias alteran los alimentos, y un último grupo son consideradas “patógenas”, que quiere decir “capaces de producir enfermedades al ser humano”.

El conjunto de **bacterias** de la leche puede variar en cantidad y en especies, según cómo se contamine la leche.

La leche dentro de la ubre de la vaca contiene **pocas bacterias**, pero al ser ordeñada sufre contaminaciones procedentes de los seres humanos y del ambiente



Factores que afectan la calidad higiénica de la leche

El aumento de la cantidad de **bacterias** en la leche depende de:

- La temperatura a la que se ha enfriado.
- La temperatura a la que se ha almacenado.
- El tiempo transcurrido hasta la recolección.

Si la leche se enfría y se mantiene a **entre 2 y 4° C**, es posible

prevenir la multiplicación de las bacterias (al menos en las primeras 24 horas), manteniéndose el número de bacterias en cantidad similar a las que tenía en el momento en que fue ordeñada.

Algunas **bacterias** son capaces de reproducirse en sólo 10 a 20 minutos. Ello ocurre si se les proporcionan las condiciones óptimas y el tiempo suficiente. Por ejemplo: una sola bacteria puede llegar a producir 16 millones más en solo 8 horas.

Si la leche contaminada es consumida por seres humanos, éstos podrían adquirir una Enfermedad Transmitida por Alimentos (ETA).

La principal alteración de la leche, provocada por los microorganismos ocurre sobre la **lactosa**, ya que ésta es el principal alimento de las bacterias.

Esas bacterias fermentan la **lactosa**:

- Produciendo ácido láctico y gases.
- Acidificando la leche.
- Pudiendo incluso llegar a coagularla.

1.3. Células somáticas:

Las **células somáticas** de la leche de vaca están conformada por dos grandes grupos de células: los leucocitos (o glóbulos blancos) y las células epiteliales que provienen de los tejidos mamarios.

- Los **leucocitos** aparecen cuando hay una infección (como la Mastitis) y son los encargados de combatir a los microorganismos que están causando daños.
- Las **células epiteliales** provienen de la descamación del tejido mamario.

El recuento de **células somáticas** es una medición que se realiza para verificar si la glándula mamaria presenta Mastitis.

1.4. Mastitis:

Es una enfermedad definida como “inflamación de la glándula mamaria”.

En la mayoría de los casos, esta inflamación ocurre por una **infección** causada por la penetración y multiplicación de bacterias dentro de la glándula mamaria.

La **Mastitis** es el factor más importante de aumento de células somáticas en la leche.

Además, es considerada como la enfermedad más común y costosa del ganado lechero en todas partes del mundo, fundamentalmente porque genera grandes pérdidas en la producción.

Existen dos clases de **Mastitis**:

- **Clínica:** es la que se distingue a simple vista, ya que presenta signos visibles tanto en la leche como en la ubre.
- **Subclínica:** en este caso, la leche y la ubre presentan un aspecto normal, pero puede diagnosticarse mediante el recuento de células somáticas.

Por ejemplo, la leche proveniente de vacas sanas tiene un recuento de células somáticas entre **50.000 y 200.000 células/mililitro**, y la de una vaca con Mastitis seguramente tendrá recuentos mucho más elevados.

Otros factores que influyen en la cantidad de **células somáti-**

cas son:

- El nivel de producción del animal.
- El momento de la lactancia.
- La cantidad de lactancias de la vaca.
- El estrés.
- El ambiente donde vive.

1.5. Efecto de la mastitis en la leche:

La mastitis produce una importante reducción en la cantidad de la leche y alteraciones significativas en su composición.

Para el **productor**, esto significa una reducción en sus ingresos.

Para la **industria**, implica problemas durante el procesamiento, disminución en los rendimientos y productos inestables y de baja calidad.

Componentes (%)	Leche Normal	Leche con alto recuento de células somáticas
Grasa	3,5	3,2
Lactosa	4,9	4,4
Caseínas	2,8	2,3
Proteínas sanguíneas	0,8	1,3
Sodio	0,057	0,105
Cloruro	0,091	0,147

Alteraciones en la composición de la leche, como consecuencia de la Mastitis.

1.6. Control de calidad:

Realizar **controles de calidad de la leche cruda** es una necesidad primordial para:

- El productor.
- El comprador de la materia prima (industria).
- El consumidor de productos lácteos.

Por eso, el **control de la leche** y de los productos lácteos comienza en el tambo, el cual debe someterse a:

- Controles sanitarios regulares.
- Evaluación de las condiciones de higiene de las instalaciones.
- Evaluación de los animales.
- Control del material de ordeño.
- Verificación del enfriamiento de la leche.



1.7. Controles en la materia prima:

Al productor, la leche se le paga según los siguientes criterios:

- **Calidad bacteriológica:** definida por la cantidad de

bacterias por mililitro de leche.

- **Calidad sanitaria:** definida por el número de células somáticas presentes en cada mililitro de leche.
- **Materia grasa y proteína en leche:** que son las que condicionan el rendimiento en la elaboración de productos lácteos.
- **Presencia de agua:** que se evalúa mediante el punto de congelación de la leche.
- **Presencia de inhibidores:** que son los residuos de medicamentos o de detergentes en la leche. Estas sustancias interfieren directamente con la calidad de la leche y con los procesos industriales, además, constituyen un riesgo para la salud pública. Por lo tanto, la presencia de inhibidores lleva a su descarte y a la correspondiente sanción al productor.

Los recuentos de bacterias y de células somáticas se realizan entre 2 y 3 veces por mes.

La muestra de leche tomada durante la recolección se utiliza para determinar el precio al productor.
Por eso, es muy importante que la muestra represente lo mejor posible las características de la leche a entregar.

2. Segunda parte: Procedimientos de muestreo.

2.1. Control de materiales de trabajo:

Antes de iniciar la labor diaria, el transportista debe verificar que todo el equipamiento que utilizará durante los muestreos sea:

- De materiales permitidos por el laboratorio.
- De buena calidad.
- Resistente al transporte y manipulación.
- Fácil de limpiar y desinfectar.

Además, debe asegurarse que:

- Esos materiales funcionen correctamente en condiciones normales de uso.
- Todas las superficies sean ser lisas, sin grietas y con bordes redondeados.

2.2. Situaciones de muestreo:

Cuando se realizan muestreos de leche en tambos con características desiguales, es necesario conocer las situaciones con las que se podría encontrar el transportista.

Esas posibles situaciones son:

2.2.1 Leche en tacho: en este caso, la agitación, la medición de volumen, la medición de temperatura y el muestreo, se hacen en forma manual.

2.2.2 Leche en tanque de frío con agitador sin tem-

porizador: aquí, los pasos mencionados anteriormente se realizan en forma manual, salvo la agitación que se realiza en forma mecánica, accionada manualmente.

2.2.3 Leche en tanque de frío con agitador con temporizador: en este caso, todos los pasos son manuales, salvo la agitación que se realiza en forma mecánica, y accionada automáticamente.

2.2.4 Leche en tanque de frío. Muestreador automático: en esta situación, todos los pasos son automáticos, excepto la medición de volumen, que se realiza en forma manual. En caso de que el muestreador posea caudalímetro, la medición de volumen es también automática.

Más allá de las similitudes, ante cada situación presentada se debe actuar de un modo particular.



Recuerde lavarse las manos antes de iniciar el procedimiento.



2.2.1. Leche en tacho:

Agitación
Medición de volumen
Medición de temperatura
Muestreo

} MANUAL

Procedimiento para tomar la muestra:

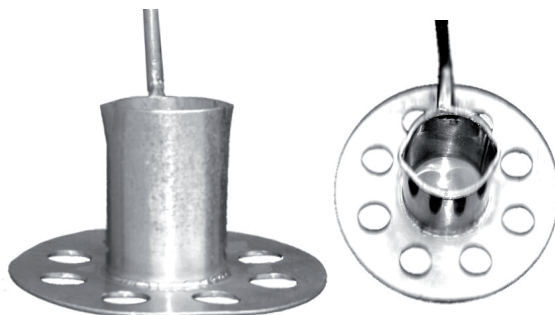
1. Preparar los materiales de trabajo:

El material a utilizar debe cumplir los requisitos especificados en el ítem "Control de materiales de trabajo".

Elementos necesarios:

- Regla graduada y tabla de conversión.

- Agitador.
- Cucharín o bastón sacamuestra.
- Termómetro.
- Envases.
- Gradilla porta-envases.
- Elementos varios: toallas de papel descartable, desinfectante, linterna, reloj, lapicera.



Antes de iniciar el procedimiento:

- Lavarse las manos.
- Usar vestimenta limpia y acorde al trabajo a realizar.
- Desinfectar los utensilios con alcohol (respetando los procedimientos establecidos por el laboratorio).
- Colocar los utensilios en un lugar limpio, seco y de fácil acceso.

2. Medir volumen y registrar:

El área de medición debe estar bien iluminada.

- Colocar los tachos sobre una superficie plana, nivelada y firme.
- Eliminar la espuma, si existiera, con la punta de la regla.
- Introducir la regla verticalmente en el tacho.
- Retirar la regla.

- Leer el nivel a la altura del ojo. Considerar el nivel más alto si el registro estuviere entre dos marcas.
- Secar la regla con papel absorbente descartable.
- Repetir estos pasos en cada tacho.
- Registrar el volumen total en el documento correspondiente.



3. Agitar:

Se deberá utilizar un agitador apropiado al tacho.

- Introducir el agitador hasta el fondo del tacho.
- Mover el agitador para mezclar la leche del fondo con la de la superficie.
- Repetir esto al menos 6 veces por tacho.



4. Tomar la muestra:

Se deberá tener un recipiente para la muestra general, y un envase

para conformar la muestra compuesta.

El cucharín debe ser el adecuado, según el tacho a muestrear.

- Abrir el recipiente donde se colocarán las muestras.
- Introducir el cucharín dos veces en la leche volcando el contenido dentro del mismo tacho (para mezclar bien la leche de la superficie con la del fondo y, de paso, enjuagar el cucharín).
- Extraer la leche introduciendo el cucharín como mínimo 15 - 20 cm.
- Volcar el contenido del cucharín dentro del recipiente evitando derrames.

Repetir los pasos desde el inicio de agitación y tomar muestras en cada tacho.

- Una vez que se tomaron muestras de todos los tachos, cerrar el recipiente y agitarlo.
- Tomar una muestra del recipiente, **completando las $\frac{3}{4}$ partes de la capacidad del envase** que irá al laboratorio.
- Cerrar herméticamente este envase.
- Colocarlo en el porta-envase de la conservadora.

5. Identificar la muestra:

El envase debe estar limpio y seco antes de pegar la etiqueta.

- Identificar la muestra con la información solicitada por el laboratorio, usando escritura indeleble.

- En el caso de que el envase ya estuviera identificado por el laboratorio, verificar que la información sea correcta.
- Cualquier situación anormal que ocurra durante el procedimiento, o que sea mencionada por el encargado del tambo, asentarla en el documento correspondiente.



6. Medir la temperatura y registrar:

La temperatura se mide en 1 tacho al azar, de cada 5 existentes. Si fueran menos de 5, se debe medir en 2 tachos elegidos al azar.

- Colocar el bulbo del termómetro a 5 cm o más, por debajo del nivel de leche.
- Esperar al menos 2 minutos.
- Leer la temperatura colocando el termómetro a la altura de los ojos.
- Registrar la lectura de temperatura más elevada en el documento correspondiente.

Si hubiera diferencias entre tachos superiores a los 2° C, registrar las temperaturas mínima y máxima.

7. Conservar la muestra:

- Una vez extraída la muestra, llevarla inmediatamente a la conservadora del camión.
- Colocar la muestra en la gradilla correspondiente, dentro de la conservadora.
- Tapar rápidamente la conservadora.



La muestra deberá conservarse hasta que llegue a destino, a temperaturas comprendidas entre 2 y 4 ° C.

8. Lavar y guardar el material utilizado:

- Lavar y secar el material utilizado.
- Colocar el material limpio y seco en el lugar correspondiente.

El material utilizado por el transportista, y que sea de su propiedad, debe lavarse y secarse antes de dejar el tambo, siguiendo los procedimientos establecidos por el laboratorio.

El material utilizado que permanezca en el tambo (la regla, por ejemplo) deberá ser lavada y secada por el personal del tambo, siguiendo los procedimientos establecidos por el laboratorio.

9. Transportar la muestra:

- Verificar que la conservadora se encuentre en el lugar apropiado, donde no esté expuesta al sol, ni a la tierra (preferentemente, debe estar en la cabina del camión).
- Transportar las muestras a su destino final lo más rápidamente posible.
- Controlar que la muestra esté acompañada por la información y documentación correspondientes.



2.2.2. Leche en tanque de frío con agitador sin temporizador:

Agitación	}	MECANICA ACCIONADA MANUALMENTE
Medición de volumen		
Medición de temperatura	}	MANUAL
Muestreo		

Procedimiento para tomar la muestra:

1. Preparar los materiales de trabajo:

El material a utilizar debe cumplir los requisitos especificados en el ítem "Control de materiales de trabajo".

Elementos necesarios:

- Regla graduada y tabla de conversión.
- Agitador.
- Cucharín o bastón sacamuestra.
- Termómetro.
- Envases.
- Gradilla porta-envases.
- Elementos varios: toallas de papel descartable, desinfectante, linterna, reloj, lapicera.

Antes de iniciar el procedimiento:

- Lavarse las manos.
- Usar vestimenta limpia y acorde al trabajo a realizar.
- Desinfectar los utensilios con alcohol (respetando los

procedimientos establecidos por el laboratorio).

- Colocar los utensilios en un lugar limpio, seco y de fácil acceso.

2. Medir volumen y registrar:

El área de medición debe estar bien iluminada.

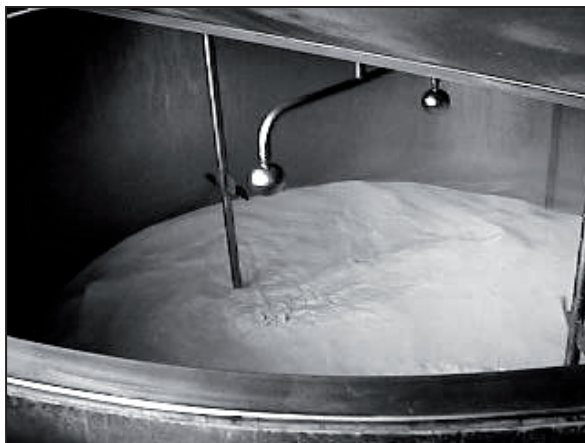


- El tanque deberá estar ubicado sobre una superficie plana, nivelada y firme.
- Eliminar la espuma, si existiera, con la punta de la regla.
- Introducir la regla verticalmente en el tanque.
- Retirar la regla.
- Leer el nivel a la altura del ojo. Considerar el nivel más alto si el registro estuviera entre dos marcas.
- Secar la regla con papel absorbente descartable.
- Repetir estos pasos en caso de duda.
- Registrar el volumen total en el documento correspondiente.

3. Agitar:

Se deberá utilizar el agitador apropiado al tanque.

- Encender la agitación y dejar encendida por lo menos durante 5 minutos, si el tanque tiene menos de 5500 lts.
- Si tiene más de 5500 litros, agitar como mínimo 10 minutos.



4. Tomar la muestra:

Se deberá tener un envase para la muestra, proporcionado por el laboratorio.

El cucharín debe ser adecuado al tanque a muestrear.

- Abrir el envase correspondiente a la muestra, sosteniendo el envase y la tapa con la misma mano.
- Introducir el cucharín dos veces en la leche volcando el contenido dentro del mismo tanque (para mezclar la leche de arriba con la del fondo, y enjuagar el cucharín).
- Extraer la leche introduciendo el cucharín como mínimo 15 - 20 cm.
- Volcar el contenido del cucharín dentro del envase evi-

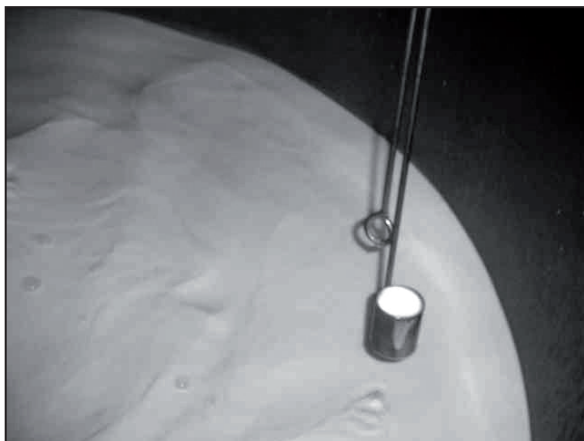
tando derrames, completando las $\frac{3}{4}$ partes del mismo.



Cerrar herméticamente el envase de la muestra.



Colocarlo en el porta-envase de la conservadora.



5. Identificar la muestra:

El envase debe estar limpio y seco antes de pegar la etiqueta.



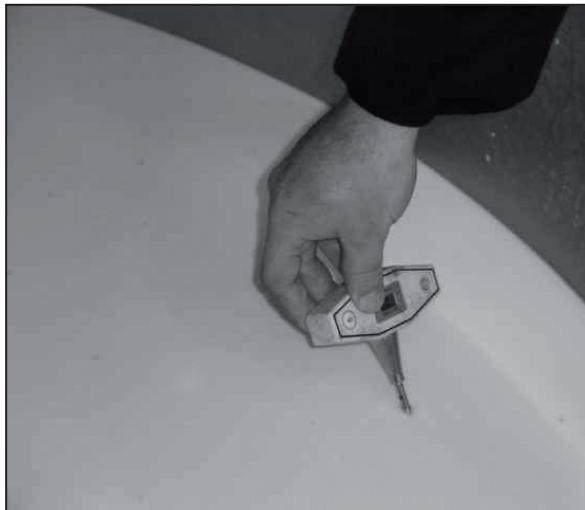
Identificar la muestra con la información solicitada por el laboratorio, usando escritura indeleble.



En el caso que el envase ya estuviera identificado por el

- laboratorio, verificar que la información sea correcta.
- Cualquier situación anormal que ocurra durante el procedimiento, o que sea mencionada por el encargado del tanque, asentarla en el documento correspondiente.

6. Medir la temperatura y registrar:



Se debe utilizar un termómetro calibrado o chequeado por el laboratorio.

- Colocar el bulbo del termómetro a 5 cm o más, por debajo del nivel de leche del tanque.
- Esperar al menos 2 minutos.
- Leer la temperatura colocando el termómetro a la altura de los ojos.
- Registrar la lectura de temperatura más elevada en el documento correspondiente.

7. Conservar la muestra:

- Una vez extraída la muestra, llevarla inmediatamente a la conservadora del camión.
- Colocar la muestra en la gradilla correspondiente, dentro de la conservadora.
- Tapar rápidamente la conservadora.



La muestra deberá conservarse hasta que llegue a destino, a temperaturas comprendidas entre 2 y 4 ° C.

8. Lavar y guardar el material utilizado:

- Lavar y secar el material utilizado.
- Colocar el material limpio y seco en lugar correspondiente.

El material utilizado por el transportista, y que sea de su propiedad, debe lavarse y secarse antes de dejar el tambo, siguiendo los procedimientos establecidos por el laboratorio.

El material utilizado que permanezca en el tambo deberá lavarse y secarse por el personal del tambo, siguiendo los procedimientos establecidos por el laboratorio.

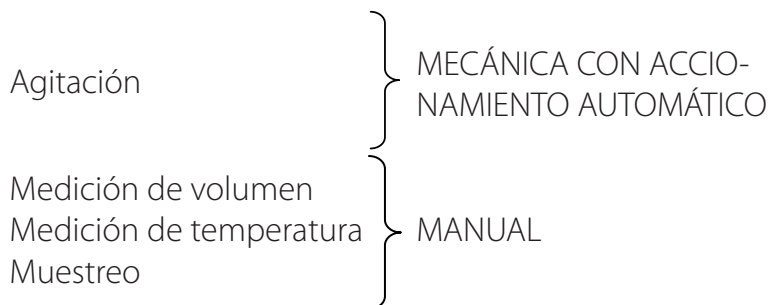


9. Transportar la muestra:

- Verificar que la conservadora se encuentre en el lugar apropiado, donde no esté expuesta al sol, ni a la tierra (preferentemente, debe estar en la cabina del camión).
- Transportar las muestras a su destino final, lo más rápidamente posible.
- Controlar que la muestra esté acompañada por la información y documentación correspondientes.



2.2.3. Leche en tanque de frío con agitador con temporizador:



Procedimiento para tomar la muestra:

1. Preparar los materiales de trabajo:

El material a utilizar debe cumplir los requisitos especificados en el ítem "Control de materiales de trabajo".

Elementos necesarios:

- Regla graduada y tabla de conversión.
- Agitador.
- Cucharín o bastón sacamuestra.
- Termómetro.
- Envases.
- Gradilla porta-envases.
- Elementos varios: toallas de papel descartable, desinfectante, linterna, reloj, lapicera.

Antes de iniciar el procedimiento:

- Lavarse las manos.
- Usar vestimenta limpia y acorde al trabajo a realizar.

- Desinfectar los utensilios con alcohol (respetando los procedimientos establecidos por el laboratorio).
- Colocar los utensilios en un lugar limpio, seco y de fácil acceso.

2. Medir volumen y registrar:

El área de medición debe estar bien iluminada.

- El tanque deberá estar ubicado sobre una superficie plana, nivelada y firme.
- En caso de que esté encendido, detener el agitador mecánico antes de medir el volumen.
- Eliminar la espuma, si existiera, con la punta de la regla.
- Introducir la regla verticalmente en el tanque.
- Retirar la regla.
- Leer el nivel a la altura del ojo. Considerar el nivel más alto si el registro estuviera entre dos marcas.
- Secar la regla con papel absorbente descartable.
- Repetir estos pasos en caso de duda.
- Registrar el volumen total en el documento correspondiente.



3. Agitar:

- Utilizar el agitador mecánico con temporizador apropiado al tanque.
- Agitar durante 2 minutos.



4. Tomar la muestra:

Se deberá tener un envase para la muestra, proporcionado por el laboratorio.

El cucharín debe ser adecuado al tanque a muestrear.



- Abrir el envase correspondiente a la muestra, sosteniendo el envase y la tapa con la misma mano.
- Introducir el cucharín dos veces en la leche volcando el contenido dentro del mismo tanque (para mezclar la leche de arriba con la del fondo).
- Extraer la muestra introduciendo el cucharín como mínimo 15 - 20 cm.
- Volcar el contenido del cucharín dentro del envase evitando derrames, completando las $\frac{3}{4}$ partes del mismo.
- Cerrar herméticamente el envase de la muestra.
- Colocarlo en el porta-envase de la conservadora.

5. Identificar la muestra:

El envase debe estar limpio y seco antes de pegar la etiqueta.

- Identificar la muestra con la información solicitada por el laboratorio, usando escritura indeleble.
- En el caso que el envase ya estuviera identificado por el laboratorio, verificar que la información sea correcta.
- Cualquier situación anormal que ocurra durante el procedimiento, o que sea mencionada por el encargado del tambo, asentarla en el documento correspondiente.

6. Leer la temperatura y registrar:



- Utilizar el termómetro que posee el tanque de frío, el cual deberá estar perfectamente calibrado.
- Leer la temperatura del display del tanque.
- Registrar la temperatura en el documento correspondiente.

7. Conservar la muestra:

- Una vez extraída la muestra, llevarla inmediatamente a la conservadora del camión.
- Colocar la muestra en la gradilla correspondiente, dentro de la conservadora.
- Tapar rápidamente la conservadora.

La muestra deberá conservarse hasta que llegue a destino, a temperaturas comprendidas entre 2 y 4 ° C.

8. Lavar y guardar el material utilizado:

- Lavar y secar el material utilizado.
- Colocar el material limpio y seco en lugar correspondiente.

El material utilizado por el transportista, y que sea de su propiedad, debe lavarse y secarse antes de dejar el tambo, siguiendo los procedimientos establecidos por el laboratorio.

El material utilizado que permanezca en el tambo deberá lavarse y secarse por el personal del tambo, siguiendo los procedimientos establecidos por el laboratorio.

9. Transportar la muestra:

- Verificar que la conservadora se encuentre en el lugar apropiado, donde no esté expuesta al sol, ni a la tierra (preferentemente, debe estar en la cabina del camión).
- Transportar las muestras a su destino final, lo más rápidamente posible.
- Controlar que la muestra esté acompañada por la información y documentación correspondientes.



2.2.4. Leche en tanque de frío.

Muestreador automático:

Agitación	}	MECÁNICA
Medición de volumen	}	MANUAL O AUTOMÁTICA
Medición de temperatura Muestreo	}	AUTOMÁTICOS

La verificación del funcionamiento correcto del muestreador siempre se hace con un muestreo manual.

Procedimiento para tomar la muestra:

1. Preparar los materiales de trabajo:

El material a utilizar debe cumplir los requisitos especificados en el ítem "Control de materiales de trabajo".

Elementos necesarios:

- Regla graduada y tabla de conversión.
- Agitador.
- Cucharín o bastón sacamuestra.
- Termómetro, en caso de ser necesario.
- Envases.
- Gradilla porta-envases.
- Elementos varios: toallas de papel descartable, desinfectante, linterna, reloj, lapicera.

Antes de iniciar el procedimiento:

- Lavarse las manos.
- Usar vestimenta limpia y acorde al trabajo a realizar.
- Desinfectar los utensilios con alcohol (respetando los procedimientos establecidos por el laboratorio).
- Colocar los utensilios en un lugar limpio, seco y de fácil acceso.

2. Realizar autodiagnóstico:

- Encender el equipo muestreador.

- Esperar que se realice el ciclo de autodiagnóstico para verificar que cada componente funcione como corresponde.
- Purgar la cantidad de veces que sean necesarias para el correcto funcionamiento del equipo.

3. Introducir identificación del productor:

- Introducir con el teclado del equipo el número o código del productor.

4. Colocar envase:

- Colocar el envase con su tapa en los respectivos resortes de alojamiento.

5. Medir volumen:



El área de medición debe estar bien iluminada.

- El tanque deberá estar ubicado sobre una superficie plana, nivelada y firme.
- Detener el agitador mecánico antes de medir el volumen.
- Eliminar la espuma, si existiera, con la punta de la regla.
- Introducir la regla verticalmente en el tanque.
- Retirar la regla.
- Leer el nivel a la altura del ojo. Considerar el nivel más alto si el registro estuviera entre dos marcas.
- Secar la regla con papel absorbente descartable.
- Repetir estos pasos en caso de duda.
- Introducir (mediante el teclado numérico) el volumen medido en el equipo muestreador.

6. Cargar la muestra y purgar:

- Se deberá tener un envase para la muestra.
- Realizar la operación normal de carga.
- Al finalizar la carga, purgar para terminar la operación de muestreo.
- Realizar un ciclo de drenaje y secado del sistema peristáltico para limpiar posibles restos de leche.
- Completar las $\frac{3}{4}$ partes de la capacidad del envase.
- Cerrar herméticamente el envase de la muestra y colocarlo en lugar limpio y seco.
- Colocar el envase de la muestra en el porta-envase de la conservadora refrigerada.

7. Identificar la muestra:

El envase debe estar limpio y seco antes de pegar la etiqueta.



- Identificar la muestra con la información solicitada por el laboratorio, usando escritura indeleble.
- En el caso que el envase ya estuviera identificado por el laboratorio, verificar que la información sea correcta.
- Cualquier situación anormal que ocurra durante el procedimiento, o que sea mencionada por el encargado del tambor, asentarla en el documento correspondiente.

8. Medir o leer la temperatura:

Se podrá utilizar:

- El termómetro que trae incorporado el equipo muestreador.
- El que posee el tanque de frío.
- Un termómetro manual.

Según qué termómetro se utilice, se deberá leer la temperatura:

- Del display del equipo muestreador.
- Del display del tanque de frío.
- Directamente del termómetro manual.

Una vez medida la temperatura, registrarla en el documento correspondiente.

9. Emitir comprobante:

- Imprimir la información que proporciona el equipo.
- Entregar el ticket al productor.

10. Conservar la muestra:

- Una vez extraída la muestra, llevarla inmediatamente a la conservadora del camión.
- Colocar la muestra en la gradilla correspondiente, dentro de la conservadora.
- Tapar rápidamente la conservadora.

La muestra deberá conservarse hasta que llegue a destino, a temperaturas comprendidas entre 2 y 4 ° C.

11. Lavar y guardar el material utilizado:

- Lavar y secar el material utilizado.
- Colocar el material limpio y seco en lugar correspondiente.

El material utilizado por el transportista, y que sea de su propiedad, debe lavarse y secarse antes de dejar el tambo, siguiendo los procedimientos establecidos por el laboratorio.

El material utilizado que permanezca en el tambo deberá lavarse y secarse por el personal del tambo, siguiendo los procedimientos establecidos por el laboratorio.



12. Transportar la muestra:

- Verificar que la conservadora se encuentre en el lugar apropiado, donde no esté expuesta al sol, ni a la tierra (preferentemente, debe estar en la cabina del camión).
- Transportar las muestras a su destino final, lo más rápidamente posible.
- Controlar que la muestra esté acompañada por la información y documentación correspondientes.

Manual de Procedimientos de Muestreo para Transportistas de Leche

Coordinación General: Ing. Roxana Páez.

Autores:

Por INTA: Ing. Roxana Páez; Ing. Miguel Taverna; Tco. Emilio Walter.

Por INTI: Tco. Jorge Speranza; Lic. Erica Schmidt; Lic. Mabel Fabro.

Adaptación comunicacional de contenidos: Lic. Lucrecia Pacilio.

Diseño y diagramación: Atilio Mangold.

Fotografías: Archivo fotográfico de INTA Rafaela.

Colaboradores: Ing. Alejandra Cuatrín; Lic. Mariana Mascotti.

Bibliografía:

TAVERNA, M. [et.al.] 2005. Manual de Referencias Técnicas para el logro de Leche de Calidad. Ed. INTA. EEA Rafaela. Argentina. 2da. Edición. 184 p.

TAVERNA, M.; PAEZ, R.; RESCONI, V.; FABRO, M.; SPERANZA, J. 2005. Procedimiento de Muestreo de Leche en el Tambo y de Medición de Volumen y Temperatura. Ediciones del INTI. Argentina. 1ra. Edición.
