

 <b>AGROCALIDAD</b> AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO	<b>INSTRUCTIVO PARA          “TOMA DE MUESTRAS DE          LECHE CRUDA Y SUERO DE          LECHE ”</b>	<b>INT/CL/010</b>
		Rev.7
		Hoja 1 de 18



## LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE LECHE

### INSTRUCTIVO INT/CL/010

### INSTRUCTIVO PARA “TOMA DE MUESTRAS DE LECHE CRUDA Y SUERO DE LECHE”



Rev. 7



ELABORADO	REVISADO	REVISADO	APROBADO
Jenny Flores	Patricio García	Carolina Campos	Carla Moreno
Responsable Técnico	Director de Diagnóstico	Responsable Calidad	Coordinador General de Laboratorios
			Fecha: 14/05/2020

 <b>AGROCALIDAD</b> AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO	<b>INSTRUCTIVO</b>	<b>INT/CL/010</b>
	<b>“PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE LECHE CRUDA Y SUERO DE LECHE”</b>	Rev. 7
		Hoja 2 de 18

### HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

REV. No.	PASA A REV. No.	FECHA	HOJA/S	CONTENIDO MODIFICADO
NA	1	05-06-2014	Todas	Actualización a nuevo formato para acreditación ISO 17025.
1	2	10/06/2015	Todas	Actualización a nuevo formato para acreditación ISO 17025
2	3	02/09/2015	4-6-7-8-9	Revisión de: 1. Objeto, 2 Alcance 4. General, 4.2 Abreviaturas 4.3 Responsabilidades. 5. Descripción 5.2 Preparación 5.3 Procedimiento 6. Anexos
3	4	30/10/2015	4-8-9-10-11-12-14	Revisión de: 3.2 Documentos y Registros a utilizar conjuntamente con el INT 5.5.2 Materiales 5.3.1 Consideraciones generales para la toma de la muestra. 5.3.2.1 Instrucciones para la toma de muestra 5.3.3.3 Medición de Temperatura 5.3.4.1 Medición del volumen y la temperatura de la leche contenida en el silo. 5.3.5.1 Medición del volumen y la temperatura de la leche contenida en tanqueros. 5.3.6.4 Recolección y conservación de muestras para determinar características organolépticas, densidad, estabilidad proteica u otras variables in situ.
4	5	07/07/2016	4,9,10,13,14,15	3.2 Documentos utilizados en la elaboración 5.3.1 Consideraciones generales 5.3.2.1 Instrucciones para la toma de muestra. 5.5.6.1 Recolección y conservación de muestras para determinar CBT. 5.5.6.2 Recolección y conservación de muestras para determinar CCS, AFQ. 5.3.6.4 Recolección y conservación de muestras para determinar características organolépticas, densidad, estabilidad proteica u otras variables in situ. 5.5.7 Tamaño de la muestra
5	6	05/01/2018	1,4,7	Cambio Logo Institucional 3.2 Documentos utilizados en la elaboración 5.1 Responsabilidades

6	7	08/02/2020	4,5,6,8,9,10,11, 12,13,14,15,16, 17	<p>1 Objeto</p> <p>2 Alcance</p> <p>3 Referencias</p> <p>3.2 Documentos utilizados en la elaboración</p> <p>4.1 Definiciones</p> <p>5 Descripción</p> <p>5.3.1 Consideraciones generales</p> <p>5.3.2.1 Instrucciones para la toma de muestra.</p> <p>5.5.6.1 Recolección y conservación de muestras para determinar CBT.</p> <p>5.5.6.2 Recolección y conservación de muestras para determinar CCS, AFQ.</p> <p>5.3.6.4 Recolección y conservación de muestras para determinar características organolépticas, densidad, estabilidad proteica u otras variables in situ.</p>
---	---	------------	---	---

 <b>AGROCALIDAD</b> AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO	<b>INSTRUCTIVO</b> <b>“PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE</b> <b>LECHE CRUDA Y SUERO DE LECHE”</b>	<b>INT/CL/010</b>
		Rev. 7
		Hoja 4 de 18

## ÍNDICE

1.	OBJETO.....	5
2.	ALCANCE .....	5
3.	REFERENCIAS .....	5
3.1	Documentos utilizados en la elaboración.....	5
3.2	Documentos y Registros a utilizar conjuntamente con el INT .....	5
4.	GENERAL .....	6
4.1	Definiciones .....	5
4.2	Abreviaturas .....	6
5.	DESCRIPCIÓN .....	8
5.1	Responsabilidades.....	8
5.2	Preparación.....	10
5.3	Procedimiento .....	10
6.	ANEXOS .....	17

	<b>INSTRUCTIVO</b> <b>“PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE LECHE CRUDA Y SUERO DE LECHE”</b>	<b>INT/CL/010</b>
		Rev. 7
		Hoja 5 de 18

## 1. OBJETO

El presente documento tiene por objeto establecer el procedimiento de toma de muestras para leche cruda de vaca y suero de leche, en lugares tales como: predios o granjas, centros de acopio, vehículos de transporte, sitios de almacenamiento de plantas procesadoras e industria, con la finalidad de garantizar que las condiciones de la toma de muestra y transporte hasta el laboratorio no alteren la calidad de las muestras y afecte en los resultados de los análisis.

## 2. ALCANCE

Este instructivo será aplicado por todo el personal técnico de los Laboratorios de Control de Calidad de Leche, Laboratorios Regionales LR, Laboratorio de Diagnóstico Rápido LDRs, Direcciones Distritales y técnicos de campo de la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario -AGROCALIDAD involucrados en el monitoreo y control de leche cruda.

La toma de muestras y contra-muestras de leche cruda, deben ser representativas de un lote, para determinar propiedades físico-químicas, organolépticas, microbiológicas, adulterantes, neutralizantes, conservantes, contaminantes, residuos y otras determinaciones que se requiera realizar con la finalidad de establecer calidad e inocuidad de la leche cruda.

Para el caso de la toma de muestras suero de leche líquido se determinará propiedades físico-químicas y microbiológicas y establecer si cumple con los requisitos de Norma.

## 3. REFERENCIAS

Se utiliza la versión vigente de los siguientes documentos:



### 3.1 Documentos utilizados en la elaboración:

- PGC/LA/01 Procedimiento General de Calidad Gestión de la Documentación.
- DOCE/CL/03 Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 707. Leche y productos lácteos. Directrices para la toma de muestras (ISO 707: , IDT).
- DOCE/CL/01 Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 9. LECHE CRUDA REQUISITOS. DOCE/CL/64 Procedimiento de muestreo de leche en el tambo y de medición de volumen y temperatura. INTA-RAFAELA /INTI-LACTEOS.
- DOCE/CL/01 Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2594:2011. SUERO DE LECHE LÍQUIDO. REQUISITOS.

### 3.2 Documentos y Registros a utilizar conjuntamente con el INT

- INT/CL/010-FO01 Registro de datos para toma de muestras de leche cruda y suero de leche en campo e Informe de Resultados.
- INT/CL/010-FO02 Registro de datos de pruebas rápidas de laboratorio.
- PGC/LA/03-FO05 Orden de trabajo Laboratorio de Control de Calidad de Leche.

	<b>INSTRUCTIVO</b> <b>“PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE LECHE CRUDA Y SUERO DE LECHE”</b>	<b>INT/CL/010</b>
		Rev. 7
		Hoja 6 de 18

#### 4. GENERAL

El muestreo es una operación que debe ser ejecutada por personal capacitado y entrenado en la aplicación de procedimientos estandarizados. La persona encargada de realizar la toma de la muestra es la responsable de manipular, transportar y enviar adecuadamente al laboratorio tan pronto como sea obtenida, lo cual se describe en el presente documento disponible para los clientes internos o externos que lo requieran.

Para evitar conflictos de interés, quien ejecuta el ensayo en el laboratorio no debe efectuar la toma de la muestra.

##### 4.1 Definiciones

- **Leche cruda de vaca**  
 Producto de la secreción normal de las glándulas mamarias, obtenida a partir del ordeño íntegro e higiénico de vacas sanas, sin adición ni sustracción alguna, exento de calostro y libre de materias extrañas a su naturaleza, destinada al consumo humano en su forma natural o a la elaboración de subproductos. Esta denominación se aplica para la leche que no ha sufrido tratamiento térmico, salvo el de enfriamiento para su conservación, ni ha tenido modificación alguna en su composición natural.
- **Muestra**  
 Porción de material o cantidad representativa extraída al azar de un lote.
- **Lote**  
 Cualquier cantidad de material de características similares, provenientes de una fuente común.
- **Encargado del muestreo.**  
 Persona que realiza el muestreo en lugares tales como predios o granjas, centros de acopio, medios de transporte, sitios de almacenamiento de plantas procesadoras de leche. El encargado del muestreo debe cuidar que las condiciones de la toma de muestra y transporte hasta el laboratorio no alteren la calidad de la muestra.
- **Muestreo**  
 Procedimiento mediante el cual se recolectarán las muestras representativas de un lote para el análisis.
- **Regla**  
 Instrumento manual de medición de volumen, el cual deberá adaptarse y calibrarse al volumen y tipo de recipiente a medir, permitiendo la medida entre el 10% y el 100% del volumen nominal de la tina o tanque de refrigeración y el 100% del volumen nominal del tarro. El volumen comprendido entre dos marcas sucesivas de la regla será menor o igual al 0,5% del volumen nominal del recipiente. Las marcas deben ser claras y el error de medición aceptable deberá ser inferior o igual al 0,5% del volumen medido. Este instrumento debe ser usado junto con una tabla de conversión de centímetros a litros provista por el fabricante del tarro y/o del tanque.
- **Contra-muestra**  
 Cantidad representativa de la muestra extraída que quedará en poder de una tercera parte que deberá ser neutral, con la finalidad de que se puedan contrastar y definir en caso de

	<b>INSTRUCTIVO</b> <b>“PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE LECHE CRUDA Y SUERO DE LECHE”</b>	<b>INT/CL/010</b>
		Rev. 7
		Hoja 7 de 18

controversia los resultados de los análisis de las muestras obtenidas por las dos partes involucradas en el muestreo (operativo): en la planta procesadora, transporte, productor, etc., y la entidad de control.

- **Conservante**

Cualquier sustancia añadida a un alimento o muestra de alimento con el propósito de prevenir o retardar su deterioro.

- **Azidiol (azida de sodio)**

Inhibidor del desarrollo bacteriano en las muestras de leche cruda.

- **Bronopol (2-bromo-2-nitropropano-1,3 diol)**

Conservante en muestras de leche cruda.



- **Cuartos**

Cada una de las cuatro glándulas mamarias que componen la ubre de la vaca.

- **Mastitis**

Enfermedad definida como inflamación de la glándula mamaria por una infección causada por la penetración y multiplicación de bacterias dentro de ésta glándula.

- **Células somáticas**

Leucocitos y células de descamación desprendidas de los epitelios secretores y conductos de la glándula mamaria, presentes en la leche, debido a la inflamación que presenta dicha glándula como consecuencia de agresión de patógenos y/u otros factores traumáticos.

- **Acidez**

Exceso de iones de hidrógeno en una disolución acuosa, en relación con los que existen en el agua pura. Constituye, una medida de la concentración de proteínas y de fosfatos presentes en leches de buena calidad higiénica-sanitaria, además la acidez es desarrollada debido al ácido láctico y a otros ácidos procedentes de la degradación microbiana de la lactosa, y eventualmente de los lípidos, en leches en vías de alteración.

- **Suero de leche**

Es el producto lácteo líquido obtenido durante la elaboración del queso, la caseína o productos similares, mediante la separación de la cuajada, después de la coagulación de la leche pasteurizada y/o los productos derivados de la leche pasteurizada. La coagulación se produce principalmente, por acidificación química y/o bacteriana.

- **Sacarosa**

Es el azúcar común o azúcar de mesa el cual es un disacárido, es decir, un hidrato de carbono que se forma a partir de la unión de dos azúcares monosacáridos (glucosa y fructosa).

- **Suero de leche ácido**

Es el producto lácteo líquido obtenido durante la elaboración del queso, la caseína o productos similares, mediante la separación de la cuajada después de la coagulación de la leche pasteurizada. La coagulación se produce principalmente por acidificación química y/o bacteriana.

- **Suero de leche dulce**

Es el producto lácteo líquido obtenido durante la elaboración del queso, la caseína o productos similares, mediante la separación de la cuajada después de la coagulación de la

	<b>INSTRUCTIVO</b> <b>“PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE LECHE CRUDA Y SUERO DE LECHE”</b>	<b>INT/CL/010</b>
		Rev. 7
		Hoja 8 de 18

leche pasteurizada. El contenido de lactosa es superior y la acidez es menor a la que presenta el suero de leche ácido

#### 4.2 Abreviaturas

- RT: Responsable Técnico
- A: Analista
- NA: No aplica
- v/v: volumen/volumen
- CBT: Contaje bacteriano total
- CCS: Contaje de células somáticas
- AFQ: Análisis físico químico.



#### 5.-DESCRIPCIÓN

La persona que realiza el procedimiento de toma de muestra, constituye un eslabón muy importante en el proceso completo integral de calificación. Cualquier error en el proceso afectará los resultados invalidándolos, por lo que es necesario contar con personal capacitado, para evaluar en campo las características que presenta la leche cruda y suero de leche para tomar decisiones de aceptación y extraer las muestras sobre las cuales se determina el nivel de calidad del producto.

Para la obtención de resultados confiables se debe seguir una secuencia de pasos que se inicia con la toma de la muestra y finaliza con la entrega de los resultados al usuario final.

Consecuentemente, la toma de muestra constituye la primera etapa que establece el logro de buenos resultados, en este sentido los dos requisitos básicos que debe cumplir una muestra son:

- Ser representativa del volumen total de donde se extrajo.
- Conservada y manejada adecuadamente de manera que mantenga todas las características originales hasta su análisis en el laboratorio o campo.

El alto riesgo de deterioro microbiológico de la leche cruda y suero de leche requiere adoptar estrictas medidas de aseo de los equipos, implementos, envases para las muestras y contra-muestras, y de higiene en las operaciones de extracción, así como manejo posterior de éstas.

#### 5.1 Responsabilidades

Las principales responsabilidades y autoridad en la ejecución de las actividades del presente instructivo se describen en la tabla 1 a continuación.

**Tabla 1.** Responsabilidad y Autoridad del Personal del Laboratorio de Control de Calidad de Leche

<b>Cargo</b>	<b>Responsabilidad</b>	<b>Autoridad</b>
RT	Identificar las necesidades de recursos para ejecutar adecuadamente el ensayo. Planificar las actividades de aseguramiento de calidad.	NA

	<b>INSTRUCTIVO</b> <b>“PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE LECHE CRUDA Y SUERO DE LECHE”</b>	<b>INT/CL/010</b>
		Rev. 7
		Hoja 9 de 18

Cargo	Responsabilidad	Autoridad
	Asegurar que se cumpla las actividades para ejecutar los análisis descritos en este instructivo.	
A	Apoyar con criterio técnico para ejecutar la toma de muestra.	NA

### 5.1.1 Instrucciones de seguridad para la toma de muestras y contramuestras.

- Antes de iniciar el proceso de toma de muestra el encargado debe lavarse las manos y los brazos con suficiente agua y jabón durante 1 min, a fin de retirar materias extrañas adheridas y reducir la carga microbiana. Concluido el lavado, se debe secar con una toalla de papel desechable.
- Es muy importante utilizar la indumentaria adecuada: mandil, guantes, mascarilla y cofia para evitar la contaminación de la muestra.
- Evitar el contacto de los conservantes con los ojos y la piel, así como también la inhalación o ingesta de los mismos.
- En caso de que algún conservante ingrese o entre en contacto con los ojos, enjuagar con abundante agua durante 15 a 20 min, remover los lentes de contacto (si los tuviera) en los primeros 5 min y continuar el enjuague con agua, luego acudir a un médico.
- Si algún conservante o producto nocivo entra en contacto con la piel lavar con abundante agua la zona afectada durante 15 a 20 min.
- En caso de ingestión del bronopol, consultar un médico de manera inmediata, no provocar el vómito a menos que el médico lo indique.
- Si se produce la ingesta de azidiol provocar inmediatamente el vómito y consultar a un médico.

### 5.3 Equipos, Materiales y Reactivos

#### 5.3.1 Equipos

- Cooler o refrigerador portátil.
- Termómetro (°C)



#### 5.3.2 Materiales (Ver gráficos en Anexo 1)

- Gradillas para frascos recolectores.
- Geles refrigerantes (en caso de usar cooler).
- Envases recolectores estériles de 50 ml (frascos de plástico, polietileno o polipropileno).
- Agitador manual de acero inoxidable esterilizado, de tamaño acorde al recipiente a muestrear.
- Cucharón para la toma de muestra de acero inoxidable esterilizado, de tamaño acorde al recipiente a muestrear.
- Regla y tabla de conversión del recipiente a ser muestreado.
- Papel absorbente desechable.
- Marcador de tinta indeleble.

	<b>INSTRUCTIVO</b> <b>“PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE LECHE CRUDA Y SUERO DE LECHE”</b>	<b>INT/CL/010</b>
		Rev. 7
		Hoja 10 de 18

- Jarra graduada de 1 litro de capacidad.

### 5.3.3 Reactivos

- Alcohol antiséptico (alcohol etílico al 70%).
- Solución de hipoclorito de sodio al 4% (en caso de leche en cuartos o glándulas mamarias).
- Pastillas del conservante azidiol.
- Pastillas de conservante bronopol.



### 5.4 Preparación

Previo a la toma de la muestra de leche cruda y suero de leche se deberá verificar la disponibilidad de todos los equipos, materiales y reactivos indicados en el punto 5.3.

Los equipos e instrumentos a ser empleados en el procedimiento de muestreo, tienen que estar limpios, secos y esterilizados antes de la toma de la muestra para análisis fisicoquímicos y microbiológicos.

Para esterilizar se debe usar uno de los métodos siguientes:

- Esterilización por medio de calor seco en estufa a una temperatura de 175 °C, durante mínimo 30 minutos.
- Esterilización por medio de calor húmedo en autoclave a 121 °C, 15 lbs. de presión por 15 minutos. -Autoclave a 120°C ,20 min.
- Sumergiendo el material en una solución de etanol al 70% (v/v).
- Flameando a llama directa las superficies que tendrán contacto con la leche cruda.
- Ignición con etanol de 96% (v/v) de las superficies que tendrán contacto con la leche cruda.
- Sumergiendo los materiales en una solución desinfectante de amonio cuaternario.

La elección del método de esterilización dependerá de la naturaleza forma y tamaño del instrumental y de las condiciones de la toma de la muestra.

No se guardarán materiales esterilizados por más de 2 semanas, cumplido este tiempo se deberá esterilizar nuevamente antes de su uso.

Los recipientes para la toma de muestra deben reunir las siguientes características:

- Tener forma y capacidad adecuadas para contener la muestra, permitir su mezcla mediante agitación y estar provistos de cierre hermético que evite la contaminación y adulteración del producto.

### 5.5 Procedimiento

#### 5.5.1 Consideraciones generales para la toma de las muestras de leche cruda

- Cuando se toma la muestra evitar: las corrientes de aire, fumar, hablar mientras se realice este proceso.

 <b>AGROCALIDAD</b> AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO	<b>INSTRUCTIVO</b> <b>“PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE LECHE CRUDA Y SUERO DE LECHE”</b>	<b>INT/CL/010</b>
		Rev. 7
		Hoja 11 de 18

- No tomar muestras de la parte superior del recipiente que contiene la leche cruda.
- No tomar muestras de la manguera de descarga del camión, ni de la llave del tanque frío.
- La muestra deberá ser colocada en envases limpios y/o esterilizados, se recomiendan frascos de polietileno, polipropileno u otro material resistente e inocuo.
- Se debe utilizar envases que puedan ser diferenciables, por ejemplo, envases con tapas de un color determinado u otro sistema de fácil apreciación, y que puedan ser etiquetados, rotulados o marcados con la identificación de la muestra.
- Los envases para recolectar muestras deben tener una capacidad mínima de 50 ml (frascos).
- El instrumental que se utiliza para la toma de muestras deben estar limpios, secos y estériles, las superficies deben ser lisas y con bordes redondeados resistentes a la manipulación y transporte.
- Se deberá mantener las muestras refrigeradas a una temperatura entre (2 a 8) °C hasta la llegada al laboratorio, las muestras no deben congelarse.
- Las muestras deberán ser cerradas herméticamente e identificadas y serán entregadas en el área de recepción de muestras por los clientes externos e internos, estos últimos adicionalmente deberán adjuntar la Orden de trabajo PGC/LA/03-FO05 y el formato INT/CL/010-FO01 Registro de datos para toma de muestras de leche cruda y suero de leche en campo e Informe de Resultados.

#### **5.5.1.1 Consideraciones generales para la toma de las muestras de suero de leche liquido**

- Cuando se toma la muestra evitar: las corrientes de aire, fumar, hablar mientras se realice este proceso.
- La muestra deberá ser colocada en envases limpios y/o esterilizados, se recomiendan frascos de polietileno, polipropileno u otro material resistente e inocuo y que puedan ser etiquetados, rotulados o marcados con la identificación de la muestra, y con una capacidad mínima de 50 ml.
- El instrumental que se utiliza para la toma de muestras deben estar limpios, secos y estériles.
- Se deberá mantener las muestras refrigeradas a una temperatura entre (2 a 8) °C hasta la llegada al laboratorio, las muestras no deben congelarse.
- Las muestras deberán ser cerradas herméticamente e identificadas y serán entregadas en el área de recepción de muestras por los clientes externos e internos, estos últimos adicionalmente deberán adjuntar la Orden de trabajo PGC/LA/03-FO05 y el formato INT/CL/010-FO01 Registro de datos para toma de muestras de leche cruda y suero de leche en campo e Informe de Resultados.

	<b>INSTRUCTIVO</b> <b>“PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE LECHE CRUDA Y SUERO DE LECHE”</b>	<b>INT/CL/010</b>
		Rev. 7
		Hoja 12 de 18

### **5.5.2 Toma de muestra de leche de cuartos.**

Este procedimiento se aplica cuando se requiere analizar de manera individual cada cuarto y en una vaca en particular, generalmente cuando se sospecha de la presencia de mastitis en un hato.

#### **5.5.2.1 Instrucciones para la toma de muestra de leche cruda de cuartos**

- Rotular los frascos, antes de la toma de muestra de leche cruda.
- Lavar con suficiente agua los pezones, y secar completamente con una toalla de papel desechable.
- Descartar los tres primeros chorros de leche del pezón y observar si la leche o la glándula presentan signos clínicos de mastitis. Anotar las observaciones en el INT/CL/010-FO01 Registro de datos para toma de muestras de leche cruda y suero de leche líquido en campo e Informe de Resultados.
- Sumergir los cuartos en una solución germicida, como hipoclorito de sodio al 4%, por 30 segundos.
- Secar los pezones completamente con toalla de papel.
- Tomar las muestras de leche de los cuartos individuales y conservarlas en frascos correctamente identificados.
- Para tomar la muestra, sacar la tapa del frasco de recolección sin tocar su parte interna, inclinando el tubo durante la toma de la muestra, evitar que la boca del frasco toque la punta del pezón.
- Para tomar una muestra compuesta (de los 4 cuartos en un solo frasco), comenzar la toma por el pezón más cercano y continuar con los pezones más alejados de la ubre, tomándose aproximadamente 10 ml de cada cuarto de la ubre.
- Colocar los frascos con las muestras recolectadas dentro del cooler o refrigerador, y llevarlas inmediatamente al laboratorio para su respectivo análisis.

### **5.5.3 Toma de muestras de leche en tarros, bidones y tanques fríos**

Para este caso, la medición de volumen, la agitación, medición de temperatura y la toma de la muestra se lo realiza de forma manual.

#### **5.5.3.1 Medición del volumen**

- Colocar los tarros, bidones y tanques fríos que contienen la leche en una superficie plana, nivelada y firme.
- El área de medición debe estar adecuadamente iluminada.
- Si existiera, eliminar la espuma con la punta de la regla.
- Introducir la regla verticalmente en el tacho.
- Retirar la regla y leer el nivel a la altura de la pupila del ojo. Considerar el nivel superior si el registro estuviese entre dos marcas.
- Secar la regla con papel absorbente desechable.

	<b>INSTRUCTIVO</b> <b>“PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE LECHE CRUDA Y SUERO DE LECHE”</b>	<b>INT/CL/010</b>
		Rev. 7
		Hoja 13 de 18

- Anotar el volumen en el " INT/CL/010-FO01 Registro de datos para toma de muestras de leche cruda y suero de leche en campo e Informe de Resultados
- Repetir los pasos anteriores en cada contenedor de leche.

#### **5.5.3.2 Agitación.**

- El agitador manual deberá estar adaptado a la forma y tamaño de los tarros, bidones y tanques fríos.
- Introducir el agitador hasta el fondo, para lograr una distribución homogénea de los componentes constitutivos de la misma especialmente de la grasa.
- Agitar mínimo 6 veces por 30 segundos en (tarros o bidones) y 5 minutos en tanques de frío de menos de 5500 litros y por lo menos 10 minutos en tanques de más de 5500 litros.

#### **5.5.3.3 Medición de Temperatura**

- Se deberá contar con un termómetro con rango apropiado.
- Colocar el bulbo del termómetro como mínimo 5 cm por debajo del nivel de la muestra de leche.
- Esperar 2 minutos.
- Leer la temperatura colocando el termómetro a la altura de los ojos.
- Registrar la lectura de la temperatura en el INT/CL/010-FO01 Registro de datos para toma de muestras de leche cruda y suero de leche en campo e Informe de Resultados.

#### **5.5.3.4 Toma de muestra**

- Se deberá contar con un envase adecuado para la muestra.
- El cucharón deberá ser adaptado al tarro, bidón y tanque frío a muestrear.
- Introducir el cucharón dos veces en la leche volcando el contenido dentro del mismo tarro.
- Extraer la muestra introduciendo el cucharón como mínimo 15 cm por debajo del nivel de leche.
- Volcar el contenido del cucharón dentro del envase recolector de muestra evitando derrames.
- Cerrar herméticamente el envase de la muestra e identificarlo con la información solicitada por el laboratorio.

Colocar las muestras de leche recolectadas dentro del cooler o refrigerador, y trasladarlas inmediatamente al laboratorio para su análisis. La muestra deberá estar a temperatura de (2 a 8)°C y acompañada con la información y documentación correspondiente.

 <b>AGROCALIDAD</b> AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO	<b>INSTRUCTIVO</b> <b>“PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE</b> <b>LECHE CRUDA Y SUERO DE LECHE”</b>	<b>INT/CL/010</b>
		Rev. 7
		Hoja 14 de 18

#### **5.5.4 Toma de muestras de leche en silos.**

##### **5.5.4.1 Medición del volumen y la temperatura de la leche contenida en el silo.**

- Generalmente estos equipos están provistos de sistemas para medir volumen y temperatura que se encuentra en su interior, por lo que se deberá solicitar éstos datos al personal de producción.
- En caso de que el silo no tenga un medidor de temperatura, anotar en el registro el volumen aproximado de leche, y medir la temperatura en las muestras tomadas, anotar en el INT/CL/010-FO01 Registro de datos para toma de muestras de leche cruda y suero de leche en campo e Informe de Resultados.

##### **5.5.4.2 Agitación.**

- Encender el agitador del silo por lo menos 5 a 20 min previo a la toma de la muestra.
- Desinfectar la llave del silo con alcohol antiséptico (alcohol al 70%), colocándolo con un atomizador en cantidad abundante.

##### **5.5.4.3 Toma de muestra**

- Abrir la llave del silo y dejar correr aproximadamente un litro de leche.
- Introducir bajo la llave del silo el envase recolector de muestra evitando derrames. (Si es necesario utilizar una jarra estéril para luego verter al envase apropiado)
- Cerrar la llave del silo.
- Cerrar herméticamente el envase de la muestra e identificarlo de acuerdo a las necesidades del laboratorio.
- Colocar las muestras recolectadas dentro del cooler o refrigerador, la muestra deberá estar a temperatura de (2 a 8) °C y acompañada con la información y documentación correspondiente.

#### **5.5.5 Toma de muestras de leche contenida en tanqueros**

##### **5.5.5.1 Medición del volumen y la temperatura de la leche contenida en tanqueros**

- Generalmente los tanqueros están provistos de sistemas o reglas para medir estos parámetros de la leche que se encuentra en su interior, por lo que se deberá solicitar estos datos al transportista. En caso de que el tanquero no tenga un medidor de volumen y temperatura, anotar en el registro el volumen aproximado de leche, y medir la temperatura en las muestras tomadas y anotar en el INT/CL/010-FO01 Registro de datos para toma de muestras de leche cruda y suero de leche en campo e Informe de Resultados.

	<b>INSTRUCTIVO</b> <b>“PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE LECHE CRUDA Y SUERO DE LECHE”</b>	<b>INT/CL/010</b>
		Rev. 7
		Hoja 15 de 18

#### **5.5.5.2 Agitación.**

- Si el tanquero no dispone de un agitador mecánico, utilizar un agitador manual con placa de aproximadamente 20 cm de diámetro, con una altura mínima de 1 metro y provisto de una agarradera.
- Agitar 5 minutos, homogenizando todo el volumen de leche contenido en el tanque.

#### **5.5.5.3 Toma de muestra**

- Abrir el envase recolector de muestra y sostener la tapa con la misma mano.
- Tomar la muestra sumergiendo el cucharón de muestreo hasta aproximadamente la mitad de la altura de leche contenida en el tanquero.
- Colocar el contenido del cucharón dentro del envase recolector de muestra y llenarlo evitando derrames.
- Cerrar herméticamente el envase de la muestra e identificarlo, de acuerdo a las necesidades del laboratorio.
- Colocar los envases con las muestras recolectadas dentro del cooler o refrigerador, y llevarlas inmediatamente al laboratorio para su análisis.
- La muestra deberá estar a temperatura de (2 a 8) °C y acompañada con la información y documentación correspondiente.

**NOTA:** Para este caso de la toma de muestras de suero de leche la medición de volumen, la agitación, medición de temperatura y la toma de la muestra se lo realiza como referencia lo indicado en la toma de muestras de leche cruda.

#### **5.5.6 Recolección y conservación de muestras de acuerdo a los análisis a realizarse en la leche**

De acuerdo a los análisis que se vayan a realizar en las muestras de leche y suero de leche, éstas deberán ser recolectadas y conservadas de la siguiente manera:

##### **5.5.6.1 Recolección y conservación de muestras de leche cruda y suero de leche para determinar CBT**

- Las muestras destinadas para el análisis de CBT (Contaje Bacteriano Total) deberán ser recogidas en un frasco estéril de 50 ml que contenga el conservante azidiol, y para clientes externos que no tengan conservante deben enviarse en frascos estériles completamente llenos y deben ser enviadas al laboratorio para su análisis inmediatamente de ser tomadas.
- Luego de tomar la muestra en éste envase, se deberá homogenizar con movimientos suaves y repetitivos hasta que el conservante azidiol se haya disuelto completamente en la muestra.
- La muestra con el preservante azidiol disuelta, se deberá almacenar y transportar en un cooler o refrigerador a una temperatura de (2 a 8) °C hasta el momento de su análisis en el laboratorio.
- La muestra así conservada tiene 5 días para ser analizada, por lo debe ser enviada lo antes posible al laboratorio.

	<b>INSTRUCTIVO</b> <b>“PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE LECHE CRUDA Y SUERO DE LECHE”</b>	<b>INT/CL/010</b>
		Rev. 7
		Hoja 16 de 18

#### **5.5.6.2 Recolección y conservación de muestras de leche cruda y suero de leche para determinar CCS, AFQ.**

- Las muestras destinadas al análisis de CCS, AFQ, deberán ser recolectadas en un frasco que contenga conservante bronopol y llenarse completamente.
- Luego de tomar la muestra en éste envase, se deberá homogenizar con movimientos suaves y repetitivos hasta que el conservante bronopol se haya disuelto completamente en la muestra.
- La muestra con el conservante, se deberá almacenar y transportar en un cooler o refrigerador a una temperatura comprendida entre (2 y 8) °C hasta el momento de su análisis en el laboratorio.
- La muestra así conservada tiene 5 días para ser analizada, por lo que debe ser enviada lo antes posible al laboratorio.

#### **5.5.6.3 Recolección y conservación de muestras de leche cruda para determinar suero en leche, antibióticos, acidez, aflatoxinas, neutralizantes, cloruros, peróxidos, sacarosa u otras variables en el laboratorio.**

- Las muestras destinadas al análisis de: suero, antibióticos, acidez, aflatoxinas, peróxidos, cloruros, neutralizantes, crioscopia, sacarosa, almidón etc., deberán ser recolectadas en frascos que contenga el conservante bronopol.
- Los envases deben ser llenados completamente.
- Las muestras se deberán almacenar y transportar en un cooler o refrigerador a una temperatura comprendida entre (2 y 8) °C hasta el momento de su análisis en el laboratorio.
- La muestra así conservada tiene 5 días para ser analizada, por lo que debe ser enviada lo antes posible al laboratorio.
- Los Resultados obtenidos en el laboratorio deben ser registrados en el formato INT/CL/010-FO02 Registro de datos de pruebas rápidas de laboratorio.
- Los Resultados obtenidos en campo se registrar INT/CL/010-FO01 Registro de datos para toma de muestras de leche cruda y suero de leche en campo e Informe de Resultados.

#### **5.5.6.4 Recolección y conservación de muestras de leche cruda para determinar características organolépticas, densidad, estabilidad proteica u otras variables in situ.**

- Las muestras destinadas al análisis organoléptico, densidad, estabilidad proteica, etc. se analizarán en el lugar donde se realiza la toma de la muestra, y deberán ser recolectadas en jarras de un litro o vasos de acero inoxidable sin ningún tipo de conservante químico.
- Se deberá recolectar como mínimo 250 ml de leche.
- Para la determinación de las características organolépticas de la leche, se debe verificar mediante inspección visual y olfativa que la leche cruda tenga aspecto, olor y textura normal y que carezca de signos de contenido de sangre, pus,

 <b>AGROCALIDAD</b> AGENCIA DE REGULACIÓN Y CONTROL FITO Y ZOOSANITARIO	<b>INSTRUCTIVO</b> <b>“PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE LECHE CRUDA Y SUERO DE LECHE”</b>	<b>INT/CL/010</b>
		Rev. 7
		Hoja 17 de 18

calostro, coagulaciones u otras materias extrañas. Anotar las observaciones de cualquier anomalía encontrada en el INT/CL/010-FO01 Registro de datos para toma de muestras de leche cruda y suero de leche en campo e Informe de Resultados.

#### 5.5.7 Análisis a realizarse en el suero de leche

- El análisis a realizarse en suero de quesería se establece en la Norma NTE INEN 2594 Suero líquido requisitos.
- Los parámetros de análisis a ser realizados en el laboratorio y por los técnicos en campo se detallan en la tabla 2 a continuación

**Tabla 2 Análisis y personal que lo va a ejecutar**

Análisis	Técnicos de Campo	Técnicos de laboratorio
Determinación de acidez	√	√
Determinación de pH	√	√
Análisis composicional (grasa proteína)		√
Análisis microbiológico (Contaje bacteriano total CBT)		√

#### 5.5.8 Tamaño de la muestra

Para determinar el tamaño de la muestra se deberá tomar una cantidad representativa de las unidades, bidones, tanqueros o lotes que entrega cada productor y comercializador. Para esto se deberá tomar como guía la Norma técnica ecuatoriana NTE INEN-ISO 707 “Leche y productos lácteos. Directrices para la toma de muestras (ISO 707: 2008, IDT)” o su actualización.

La cantidad de cada muestra, dependerá del método de análisis utilizado y las pruebas que requiera realizar el laboratorio o solicite el interesado.

En el caso de que se tome más de una unidad de muestra para realizar el análisis de laboratorio, las muestras tomadas de un mismo lote deberán ser mezcladas completamente y de esta se tomara la cantidad necesaria para la realización del ensayo según el método y la técnica de análisis.

La muestra deberá ser tomada al momento que el proveedor entrega la leche al recolector antes de que sea mezclada en los recipientes de acopio.

## 2. ANEXOS

**Anexo 1:** Materiales de muestreo

### **ANEXO 1. Materiales de muestreo**

#### **1) Regla para medir el volumen de leche**



#### **2) Agitadores manuales de acero inoxidable**



#### **3) Termómetros para medición de la temperatura de la leche**





