

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**

**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE INDUSTRIAS  
ALIMENTARIAS**



**CONTROL DE CALIDAD DE LA LECHE FRESCA DEL DISTRITO  
DE SANTA ROSA – JAÉN**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE  
INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

**AUTORES : Bach. José Henry Banda Gasco  
: Bach. Rosa Yumbely Chasquero Ocaña**

**ASESOR : M.Sc. Segundo Alipio Cruz Hoyos**

**JAÉN – PERÚ, NOVIEMBRE, 2019**



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Ley de Creación N° 29304

Universidad Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 002-2018-SUNEDU/CD

## ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Jaén, el día 04 de Diciembre del año 2019, siendo las 8:10 horas, se reunieron los integrantes del Jurado:

Presidente: **Dra. Irma Rumela Aguirre Zaquinaula**

Secretario: **Mg. Wagner Colmenares Mayanga**

Vocal: **Mg. Lizbeth Maribel Córdova Rojas**, para evaluar la Sustentación de:

- ( ) Trabajo de Investigación  
(  ) Tesis  
( ) Trabajo de Suficiencia Profesional

Titulado: **“Control de calidad de la leche fresca del distrito de Santa Rosa- Jaén”**, presentado por los Bachilleres **Chasquero Ocaña Rosa Yumbely** y **Banda Gasco José Henry**, de la Carrera Profesional de **Ingeniería de Industrias Alimentarias**, de la Universidad Nacional de Jaén.

Después de la sustentación y defensa, el Jurado acuerda:

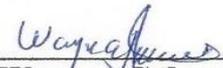
- (  ) Aprobar ( ) Desaprobar (  ) Unanimidad ( ) Mayoría

Con la siguiente mención:

- |                |            |               |
|----------------|------------|---------------|
| a) Excelente   | 18, 19, 20 | ( )           |
| b) Muy bueno   | 16, 17     | ( )           |
| c) Bueno       | 14, 15     | ( <u>15</u> ) |
| d) Regular     | 13         | ( )           |
| e) Desaprobado | 12 ò menos | ( )           |

Siendo las 9:20 horas del mismo día, el Jurado concluye el acto de sustentación confirmando su participación con la suscripción de la presente.

  
\_\_\_\_\_  
**Dra. Irma Rumela Aguirre Zaquinaula**  
Presidente

  
\_\_\_\_\_  
**Mg. Wagner Colmenares Mayanga**  
Secretario

  
\_\_\_\_\_  
**Mg. Lizbeth M. Córdova Rojas**  
Vocal

# ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	OBJETIVOS .....	4
2.1.	Objetivo general .....	4
2.2.	Objetivos específicos.....	4
III.	MATERIALES Y MÉTODOS .....	5
3.1.	Ubicación del área de estudio.....	5
3.2.	Población .....	5
3.3.	Muestreo .....	5
3.4.	Muestra.....	5
3.5.	Fuentes de Información .....	6
3.6.	Materiales equipos y reactivos .....	6
3.6.1.	Materia prima .....	6
3.6.2.	Materiales .....	6
3.6.3.	Equipos .....	7
3.6.4.	Reactivos .....	7
3.6.5.	Medios de cultivo .....	7
3.7.	Metodología.....	7
3.8.	Diseño de investigación.....	11
IV.	RESULTADOS .....	13
4.1.	Resultado de las propiedades fisicoquímico de la leche fresca del distrito de Santa Rosa – Jaén.....	13
4.2.	Resultado de análisis microbiológicos de la leche fresca del distrito de Santa Rosa – Jaén.....	20
V.	DISCUSIONES .....	21
VI.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	25
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	26

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Resultados estadísticos descriptivos de los análisis fisicoquímicos de la leche fresca del distrito de Santa Rosa .....	13
Tabla 2 Contenido de grasa (%) de leche fresca del distrito de Santa Rosa de la provincia de Jaén.....	14
Tabla 3 Contenido de sólidos no grasos (%) de leche fresca del distrito de Santa Rosa de la provincia de Jaén .....	15
Tabla 4 Contenido de sólidos totales (%) de leche fresca del distrito de Santa Rosa de la provincia de Jaén .....	16
Tabla 5 Contenido de la densidad (g/ml) de leche fresca del distrito de Santa Rosa de la provincia de Jaén .....	17
Tabla 6 Contenido del pH de leche fresca del distrito de Santa Rosa de la provincia de Jaén .....	18
Tabla 7 Contenido de la Acidez (%) de leche fresca del distrito de Santa Rosa de la provincia de Jaén .....	19
Tabla 8 Contenido de Coliformes (UFC/ml) de leche fresca del distrito de Santa Rosa de la provincia de Jaén .....	20
Tabla 9 Contenido de Aéreos Mesófilos (UFC/ml) de leche fresca del distrito de Santa Rosa de la provincia de Jaén. ....	21
Tabla 10 Promedio de los análisis de la Grasa .....	41
Tabla 11 Promedio de los análisis de los sólidos no grasos .....	41
Tabla 12 Promedio de los análisis de los sólidos totales .....	41
Tabla 13 Promedio de análisis de la densidad .....	42
Tabla 14 Promedio de análisis del pH .....	42
Tabla 15 Promedio de análisis de la Acidez.....	42
Tabla 16 Promedio de la temperatura.....	43
Tabla 17 Promedio de Aéreos Mesófilos .....	43
Tabla 18 Promedio de coliformes totales .....	43
Tabla 19 Promedio de los análisis fisicoquímicos .....	44
Tabla 20 Composición media representativa de la leche de vaca de las razas más comunes en el Perú.....	44

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Datos de la determinación de la grasa.....	14
Figura 2 Datos de la determinación de solidos no grasos .....	15
Figura 3 Datos de la determinación de solidos totales .....	16
Figura 4 Datos de la determinación de la Acidez.....	17
Figura 5 Datos de la determinación del pH .....	18
Figura 6 Datos de la determinación de la Acidez.....	19
Figura 7 Datos de la determinación de Coliformes .....	20
Figura 8 Estilización de frascos.....	30
Figura 9 Identificación de los frascos.....	30
Figura 10 Acomodo de los frascos esterilizados .....	31
Figura 11 Traslado de los frascos esterilizados .....	31
Figura 12 Reconocimiento de muestras .....	32
Figura 13 Identificación de las muestras .....	32
Figura 14 Limpieza de las tetas de la vaca .....	33
Figura 15 Secado de las tetas de la vaca.....	33
Figura 16 Ordeño de la leche.....	34
Figura 17 Acomodo de muestras en la caja de corcho y hielo para el respectivo traslado .	34
Figura 18 Realizando los análisis para determinar la prueba de almidón .....	35
Figura 19 Determinación de los análisis de la Acidez.....	35
Figura 20 Encendido y calibración del equipo Lactoscan SL 60 .....	36
Figura 21 Selección de las opciones de leche a analizar .....	36
Figura 22 Muestras de leche de vaca del distrito de Santa Rosa para ser analizadas en el equipo Lctoscan (analizador de leches).....	37
Figura 23 Análisis fisicoquímico de la muestras todas las muestras.....	37
Figura 24 Identificación de muestras para los análisis microbiológicos .....	38
Figura 25 Calentando el agua peptonada.....	38
Figura 26 Preparación de agar coliformes .....	39
Figura 27 Siembra de las muestras de leche.....	39
Figura 28 Siembra microbiológica .....	40
Figura 29 Muestras listas para su conteo.....	40

## RESUMEN

El objetivo de la investigación fue evaluar los parámetros de control de calidad de la leche fresca del distrito de Santa Rosa – Jaén. Las muestras fueron recogidas y analizadas en los meses de octubre y noviembre del 2019, la raza de interés fue el ganado Brown Swiss, la edad promedio fue de cuatro años. Las muestras fueron recogidas del distrito de Santa Rosa. Se hicieron dos repeticiones por muestra. Los datos se analizaron a través de la estadística descriptiva. Las variables fueron: pH, acidez, densidad, sólidos totales, sólidos no grasos, grasa, almidón y coliformes totales. Para evaluar los parámetros de control de calidad de la leche fresca se realizó un estudio de las características organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas, dichas propiedades fueron evaluadas según el Reglamento de leche y productos lácteos, Decreto Supremo N°007-2017-MINAGRI. Dando como resultado los siguientes valores medios. pH (6.9 %), acidez (0.13%), densidad (1.030 g/ml), sólidos totales ( 11.77 %), coliformes ( $3.08 \times 10^2$ ), aéreos mesófilos ( $1.1 \times 10^4$ ) grasa (3.65%), sólidos no grasos ( 8.12 %), almidón (negativo). Se llega a la conclusión que la leche fresca del distrito Santa Rosa cumple con las especificaciones de calidad establecidos según el Reglamento de leche y productos lácteos, Decreto Supremo N°007-2017-MINAGRI.

Palabras clave: Leche fresca, control de calidad, análisis fisicoquímico.

## ABSTRAC

The objective of the research was to evaluate the quality control parameters of fresh milk in the district of Santa Rosa - Jaén. The samples were collected and analyzed in the months of October and November of 2019, the breed of interest was Brown Swiss cattle, the average age was four years. Samples were collected from the Santa Rosa district. Two repetitions were made per sample. Data were analyzed through descriptive statistics. The variables were: pH, acidity, density, total solids, non-fatty solids, fat, starch and total coliforms. To evaluate the quality control parameters of fresh milk, a study of the organoleptic, physicochemical and microbiological characteristics was carried out, these properties were evaluated according to the Regulation of milk and milk products, Supreme Decree No. 007-2017-MINAGRI. Result the following average values. pH (6.9%), acidity (0.13%), density (1,030 g / ml), total solids (11.77%), coliforms ( $3.08 \times 10^2$ ), aerial mesophiles ( $1.1 \times 10^4$ ), fat (3.65 %), non-fatty solids (8.12%) , starch (negative). It is concluded that the fresh milk of the Santa Rosa district meets the quality specifications established according to the Regulation of milk and dairy products, Supreme Decree No. 007-2017-MINAGRI.

Keywords: Fresh milk, quality control, physicochemical analysis.

## I. INTRODUCCIÓN

Uno de los grandes problemas que existe en Cajamarca para establecer un estudio serio sobre la actual situación de la ganadería lechera, es la poca información sistematizada que pueda sustentar dicho estudio. Si bien los censos nacionales son la “referencia oficial”, la frecuencia de ellos más la no cobertura total del ámbito geográfico y los cambios tan bruscos que se producen, no dejan margen a considerarlos como datos creíbles. Por otro lado son muchos los trabajos de caracterización que se han realizado y con resultados tan diferentes. (Escorra, 2001).

En el distrito de Santa Rosa, provincia de Jaén, la ganadería es una actividad económica que genera sustento para los ganaderos que dependen de la leche para generar ingresos económicos. Según (MINCETUR, 2017) los ganaderos luchan individualmente contra la inestabilidad de precios que fijan los intermediarios, la producción sobrepasa la demanda local, provocando así un precio bajo.

Actualmente los productores lecheros cuentan con una mini planta donde se recolecta leche fresca, para procesarla y comercializarla. Sin embargo no hay mercado para vender los derivados lácteos, estos productos son consumidos por los mismos pobladores del distrito de Santa Rosa. (CODISEC, 2018)

La (FAO, 2000) menciona que la leche es el producto íntegro y fresco de la ordeña de una o varias vacas, sanas, bien alimentadas y en reposo, exenta de calostro y que cumpla con las características físicas y microbiológicas establecidas. (p.5). Sin embargo para asuntos legales es definida como la secreción láctea entera (sin adición ni sustracción), limpia y fresca, obtenida al ordeñar una o más vacas sanas alimentadas y mantenidas , exceptuando de aquella que se produce 15 días antes y cinco días después del parto (llamado calostro).

(INACAL, 2017) Indica que la leche es la secreción mamaria normal de animales lecheros, obtenida mediante uno o más ordeños, sin ningún tipo de adición o extracción, destinada al consumo en forma de leche líquida o elaborada.

La leche cruda está compuesta por agua, proteína, grasa, lactosa, vitaminas y minerales. Estos componentes determinan la calidad de la leche fresca, los cuales van a variar según la raza y el tipo de alimentación que se le ofrezca al animal. La proporción de agua en la leche cruda ronda entre el 85,3 y 88,7% (p/p), la proteína equivale entre 2,3 y 4,4 % (p/p) y la lactosa entre 3,8 y 5,3% (p/p). La grasa fluctúa entre 2,5 a 5,5% (p/p), y es considerada la variable más importante para la industrialización de la leche. Un porcentaje más alto de grasa, indica que la leche cruda es de alta calidad, además es una variable que incrementa el valor económico (WinChing & Mora, 2012).

Según (Sota, 2016) nos dice que el término calidad de leche ha cobrado una importancia considerable, tanto es así, que la mayoría de procesadoras alrededor del mundo establece una relación directa del precio de la leche con su composición química y calidad higiénica. (p.01). Es por ello que existe un interés en conocer la calidad de la leche del distrito de Santa Rosa, a la cual se evaluarán las propiedades organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas.

Se han realizado numerosas investigaciones a nivel nacional e internacional, las cuales proporcionan información útil para la presente investigación, algunas se detallarán a continuación.

En la tesis titulada “Relación de los parámetros físico-químicos e higiénicos de leche fresca con el rendimiento de productos lácteos en las provincias de Concepción y Jauja” de la Universidad Agraria la Molina, Lima-Perú. De la Sota (2016) afirma que:

La composición química e higiénica de la leche mostró los siguientes valores: Acidez (Dórnico):  $16,83 \pm 0,20$  °D, tiempo de reducción del azul de metileno (TRAM):  $81,3 \pm 0,78$  h, recuento de células somáticas (RCS):  $89,7 \pm 11,3$  mil, grasa (G):  $3,72 \pm 0,14\%$ , proteína (P):  $3,13 \pm 0,08\%$ , sólidos totales (ST):  $11,57 \pm 0,12\%$ , sólidos no grasos (SNG):  $7,85 \pm 0,07\%$ .

En lo internacional en la tesis titulada “Calidad fisicoquímica de la leche cruda que ingresa a la ciudad de Cuenca para su comercialización” de la Universidad de Cuenca. Se concluye que la leche cruda que ingresa a ser comercializada en la ciudad de Cuenca incumple la NTE INEN 9:2012. (Abril & Pillco, 2013).

En el informe que lleva por nombre: Análisis de la leche, de (Purizaga, 2015) que se realizó en la ciudad de Tumbes, se llega a la conclusión: pH: 6.67, sólidos totales: 9.615, %Sólidos grasos: 2.4%, Sólidos no grasos: 7.215%, Prueba del alcohol: Presencia de coágulos.

(Abril & Pillco, 2013)Indican que las características de la leche cruda hacen que sea, además de un alimento muy completo desde el punto de vista nutricional, un producto alterable que puede estar sujeto a fraude y un sustrato idóneo para el desarrollo de ciertos microorganismos que pueden afectar su calidad. (p.14). Por ello se debe de determinar la calidad mediante los diferentes parámetros que exige el Reglamento de leche y productos lácteos, Decreto Supremo N°007-2017-MINAGRI.

El objetivo de la investigación fue evaluar los parámetros de control de calidad de la leche fresca del distrito de Santa Rosa - Jaén”, para ello se realizó un examen de las propiedades organolépticas de la leche fresca, además de analizar los parámetros físico químicos y microbiológicos para así demostrar que la leche fresca del distrito de Santa Rosa, cumple con las características de calidad, según el Reglamento de leche y productos lácteos, Decreto Supremo N°007-2017-MINAGRI.

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo general**

- Evaluar los parámetros de control de calidad de la leche fresca del distrito de Santa Rosa – Jaén.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Realizar un examen de las propiedades organolépticas de la leche fresca, de la raza Brown Swiss, durante los meses de octubre y noviembre.
- Analizar los parámetros físico químicos y microbiológicos de la leche fresca raza Brown Swiss de cuatro años de edad.
- Determinar si la leche fresca del distrito Santa Rosa cumple con las especificaciones de calidad establecidos según el Reglamento de leche y productos lácteos, Decreto Supremo N°007-2017-MINAGRI.

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. Ubicación del área de estudio**

- Las muestras fueron recogidas en el distrito de Santa Rosa -Jaén  
Este distrito tiene las siguientes características:

Altitud: 1450 m s. n. m

Santa Rosa como Distrito tiene los siguientes límites:

Norte: Distrito de Huarango (Provincia de San Ignacio).

Este: Distrito de Aramango. (Provincia de Bagua)

Oeste: Distrito de Bellavista. (Provincia de Jaén)

Sur: Distrito de Bellavista.

- Los análisis fisicoquímicos fueron realizados en el laboratorio de Nutrición Animal y Bromatología de Alimentos de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas y en el Taller de Tecnología de Alimentos de la Carrera Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional de Jaén.
- Los análisis microbiológicos y organolépticos fueron realizados en el laboratorio de Peruinka Industrias S.A.

#### **3.2. Población**

Vacas de la Raza Brown Swiss, con edad promedio de cuatro años, en los meses de octubre y noviembre del año 2019.

#### **3.3. Muestreo**

Se realizará el muestreo no probabilístico: Muestreo por conveniencia.

#### **3.4. Muestra**

Por conveniencia se evaluaron seis muestras con dos repeticiones.

### **3.5. Fuentes de Información**

#### **3.5.1. Información primaria**

- Observación directa
- Certificados de análisis

#### **3.5.2. Información secundaria**

- Internet
- Revistas electrónicas
- Acuarios estadísticos
- Gobierno regional
- Norma Técnica Peruana de leche y productos lácteos.
- INDECOPI
- Servicio Nacional de Sanidad
- Ministerio Nacional de Agricultura

### **3.6. Materiales equipos y reactivos**

#### **3.6.1. Materia prima**

Leche fresca de la Raza Brown Swiss de vacas de cuatro años de edad, procedente del distrito de Santa Rosa

#### **3.6.2. Materiales**

- Mechero Bunsen
- Matraz de Erlenmeyer
- Pipeta volumétrica de 10 ml
- Pipetas
- Buretas
- Vasos de precipitación
- Probeta
- Gradillas
- Tubos de ensayo
- Placas Petri de vidrio
- Soporte universal
- Pinzas y nuez
- Matraces
- Algodón
- Luna de reloj

### **3.6.3. Equipos**

- Balanza analítica
- Termómetro
- Refrigeradora
- Peachímetro digital
- Potenciómetro
- Lactoscan modelo SL 60
- Estufa
- Autoclave
- Baño María
- Cocina eléctrica

### **3.6.4. Reactivos**

- Agua destilada
- Lugol
- Fenolftaleína
- Alcohol etílico al 68%
- Hidróxido de sodio al 0.1010 N

### **3.6.5. Medios de cultivo**

- Agar coliformes
- Agua peptonada
- Plate count agar

## **3.7. Metodología**

### **3.7.1. Pasos de la investigación**

#### **3.7.1.1. Primer paso: Ubicación de los ganaderos**

En este paso, se viajó al distrito de Santa Rosa para hacer un reconocimiento del lugar así como familiarizarse con el ambiente donde se investigara, además se ubicó a los ganaderos que se les hará el muestreo.

#### **3.7.1.2. Segunda paso: Compra de materiales.**

Una vez que logramos ubicar a los ganaderos, se procedió con la compra de materiales a usar en el recojo de las muestras, desde los frascos, cuaderno de apuntes, lapiceros, guantes estériles desechables, toallas desechables, caja de corcho, empaques de hielo.

#### 3.7.1.3. Tercer paso: cronograma de viajes.

En este paso se planificó todos los viajes que se iban a realizar para la toma de muestras, teniendo en cuenta la disponibilidad de los ganaderos, además de considerar la disponibilidad de los laboratorios para realizar los análisis organolépticos, fisicoquímicos y microbiológicos.

#### 3.7.1.4. Cuarto paso: Identificación y recolección de muestras

En los meses de octubre y noviembre se contó con 6 ganaderos de la raza Brown Swiss, de cuatro años de edad.

Los frascos fueron rotulados con anterioridad, luego se procedió a la recolección de muestras. En primer lugar se lava la ubre de la vaca y se seca con toallas desechables, luego se eliminan los primeros 3 chorros, como las vacas son ordeñadas de manera individual con un cucharón se homogeniza y se recoge la muestra. Estas fueron transportadas en una caja de corcho junto a los empaques de hielo para mantener la temperatura de la leche.

El muestreo se realizó por triplicado, debido a lo siguiente: una muestra se necesitó para hacer el análisis microbiológico y sensorial en el laboratorio de Peruinka en la ciudad de Jaén. Otra muestra se llevó al laboratorio de Nutrición Animal y Bromatología de Alimentos de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, en Chachapoyas y otra muestra al Taller de Tecnología de Alimentos de la Carrera Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional de Jaén.

El proceso de recolección de muestras se realizó con dos repeticiones por muestra.

#### 3.7.1.5. Quinto paso: Análisis de las características físico-químicas (Determinación de la acidez y el almidón) en el Taller de Tecnología de Alimentos de la Carrera Profesional de Ingeniería de Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional de Jaén.

### Determinación de la acidez

- ✓ En un matraz de Erlenmeyer se mide 10 ml de leche cruda y se disuelve con 40 ml de agua destilada, se añade tres gotas de fenolftaleína.
- ✓ Se procede hacer la titulación con un equipo de titulación, el agente titulante es el NaOH (hidróxido de sodio) al 0.1010 N, hasta que aparezca una coloración ligeramente rosada, la cual debe persistir al menos 30 segundos.
- ✓ Se mide la cantidad de agente titulante gastado y se aplican las siguientes formulas:

$$✓ N_L = \frac{N_{NaOH} \cdot V_{NaOH}}{V_L}$$

Donde:

$N_L$ : Normalidad de la leche

$N_{NaOH}$ : Normalidad del Hidróxido de sodio

$V_{NaOH}$ : Volumen gastado de hidróxido de sodio

$V_L$ : Volumen de leche

$$✓ m_{\acute{a}c} = PE \times V_L \times N_L$$

✓

Donde:

$m_{\acute{a}c}$  : Masa de ácido láctico

$V_L$ : Volumen de leche

$N_L$ : Normalidad de la leche

PE: Peso equivalente de ácido láctico

$$\checkmark \% \text{ Acidez} = \frac{m(\acute{a}c)}{V_L}$$

Donde:

$m_{\acute{a}c}$  : Masa de ácido láctico

$V_L$ : Volumen de leche

### **Determinación de la prueba de almidón**

- ✓ Colocar 10 ml de leche en tubo de ensayo
- ✓ Agregar cinco gotas de lugol.
- ✓ Si es coloración azul (positivo) almidón.

3.7.1.6. Sexto paso: Análisis físico químico (pH, Densidad, solidos totales, grasa) en el laboratorio de Nutrición Animal y Bromatología de Alimentos de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza, en Chachapoyas

Metodología: Analizado con tecnología LACTOSCAN, Modelo SL 60

En este paso se realizó el análisis fisicoquímico de la leche fresca mediante el uso del equipo “Lactoscan” “Modelo SL 60”; Estos fueron realizados por el ing. Alex Acuña Leyva.

Para una correcta medición se debe tener en cuenta

- La toma de muestras deben ser precisas
- almacenado correcto (bien conservadas)
- Preparación correcta y limpieza del equipo antes de efectuar las mediciones.
- el analizador debe de estar en un lugar seguro y uniforme, proporcionando ventilación y cerca de los dispositivos, también es necesario estar cerca de una toma corriente para así poder encender el equipo y poder realizar las mediciones correspondientes.
- Para su calibración correspondiente.se encendió el equipo y se preparó en un vaso de precipitación 50 ml de agua destilada para la calibración correspondiente del equipo. Ya que el agua tiene valores establecidos.
- Se presionó el botón entrar y se seleccionó el tipo de leche a analizar

- Se alisto 50 ml de muestra de leche de vaca en un vaso de precipitación, luego se movió el tubo de entrada del analizador hacia el frente para poder colocar el vaso de precipitación con la muestra de leche y luego se colocó el tubo del analizador dentro del vaso de precipitación para las mediciones correspondientes.
- una vez analizada pudimos visualizar en la pantalla del analizador los resultados de cada muestra y luego fueron imprimidos los resultados en el equipo compatible del analizador

#### 3.7.1.7. Séptimo paso: Análisis organoléptico y microbiológico

##### Análisis organoléptico

- ✓ Identificar las muestras
- ✓ Trasvasar las muestras a los vasos de precipitación hasta un cuarto del volumen de su capacidad y rotularlos.
- ✓ Realizar el reconocimiento sensorial de cada leche.

##### Análisis microbiológico

- ✓ Determinación de Coliformes Totales

Método de ensayo: CMSF Microorganismo de los alimentos. Pag.139-142, 2 da Ed. (1983) Bacterias coliformes. Prueba de identificación de organismos coliformes: IMVIC.

- ✓ Determinación de Aérobios Mesofilos

Método de ensayo: ICMSF volumen 1, 2da Edición Parte II. Pag.120-124. Reimp. 2000, Edit. Acribia: Año 198. Rev. 2000.

### 3.8. Diseño de investigación

Para investigaciones como estas se recomienda la investigación descriptiva (Rodríguez, 2017). El presente trabajo, está enmarcado dentro del tipo de investigación descriptiva. Teniendo conocimiento que se describirá la realidad, a partir de sus variables o elementos para analizar la información obtenida y llegar a conclusiones generales (Hernández, 2010).

- a) Descriptivo.- porque mide, evalúa y recolecta datos y muestras de la leche Fresca del distrito de Santa Rosa.
- b) Explicativo.- porque, determina y explica porque las características físico Químicas de una leche de calidad.
- c) Prospectivo.- porque los resultados sirven para realizar proyecciones de cómo deben ser las características físico químicas de la leche fresca y fijar su calidad.

La investigación se plantea como un diseño no experimental, en el cual la variable independiente es la leche fresca. La variable dependiente son los parámetros de control de la calidad de la leche fresca, que serán analizadas y explicadas para determinar la calidad de leche.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Resultado de las propiedades fisicoquímico de la leche fresca del distrito de Santa Rosa – Jaén.

*Tabla 1 Resultados estadísticos descriptivos de los análisis fisicoquímicos de la leche fresca del distrito de Santa Rosa*

	<sup>8</sup> N	PROMEDIO	<sup>9</sup> DS	MÁXIMO	MÍNIMO
<sup>1</sup> Gra	6	3.65	0.35	4.11	3.09
<sup>2</sup> ST	6	11.77	0.36	12.20	11.30
<sup>3</sup> SNG	6	8.12	0.23	8.41	7.88
<sup>4</sup> Den	6	1.03	0.001	1.03	1.03
<sup>5</sup> PH	6	6.90	0.06	6.97	6.83
<sup>6</sup> Aci	6	0.13	0.01	0.14	0.12
<sup>7</sup> Alm	6	NEGATIVO	-	-	-

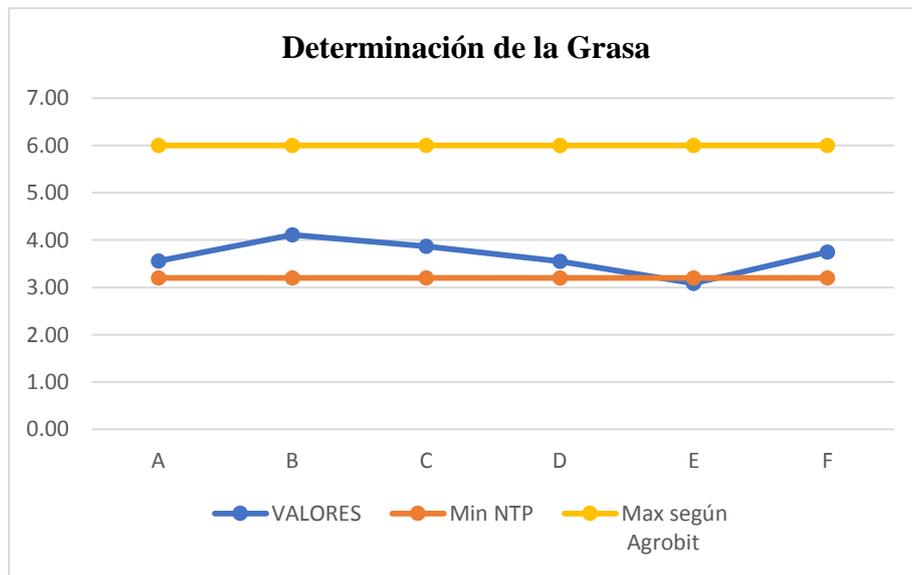
1. Grasa
2. Solidos
3. Solidos no grasos
4. Densidad
5. pH
6. Acidez
7. Almidón
8. Numero de muestras
9. Desviación estándar

**a. Determinación de la Grasa**

**Tabla 2 Contenido de grasa (%) de leche fresca del distrito de Santa Rosa de la provincia de Jaén**

Muestra	Valores	Min según NTP	Promedio de valores	Max según Agrobit
A	3.56	3.2	3.65	6.0
B	4.11	3.2	3.65	6.0
C	3.87	3.2	3.65	6.0
D	3.55	3.2	3.65	6.0
E	3.09	3.2	3.65	6.0
F	3.75	3.2	3.65	6.0

A continuación, se presenta la gráfica de los datos de la tabla 1. Donde se observa que solo un dato, muestra E está fuera de los valores según Reglamento de leche y productos lácteos, Decreto Supremo N°007-2017-MINAGRI (Ver figura 1)



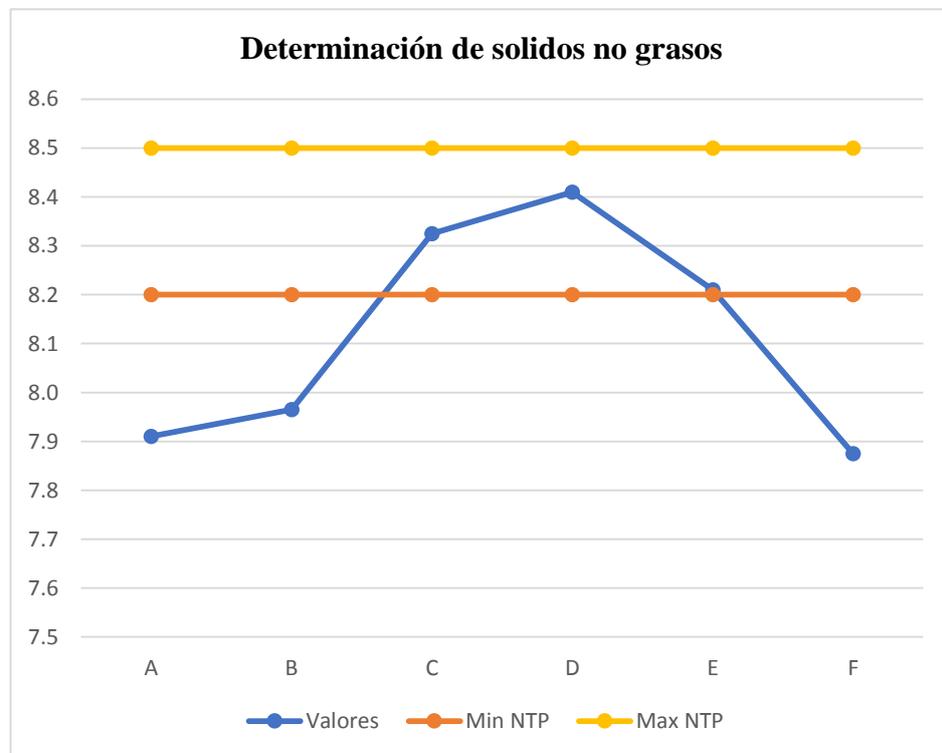
**Figura 1 Datos de la determinación de la grasa**

## b. Determinación de Sólidos no Grasos

*Tabla 3 Contenido de sólidos no grasos (%) de leche fresca del distrito de Santa Rosa de la provincia de Jaén*

Muestra	Valores	Min según NTP	Prom Valores	Max según NTP
A	7.9	8.2	8.12	8.5
B	8.0	8.2	8.12	8.5
C	8.3	8.2	8.12	8.5
D	8.4	8.2	8.12	8.5
E	8.2	8.2	8.12	8.5
F	7.9	8.2	8.12	8.5

A continuación, se presenta la gráfica de los datos de la tabla 3 donde se observa que solo tres valores de las muestras A, B, F están fuera de las especificaciones de la Norma Técnica Peruana de leche y Productos lácteos. (Ver figura 2)



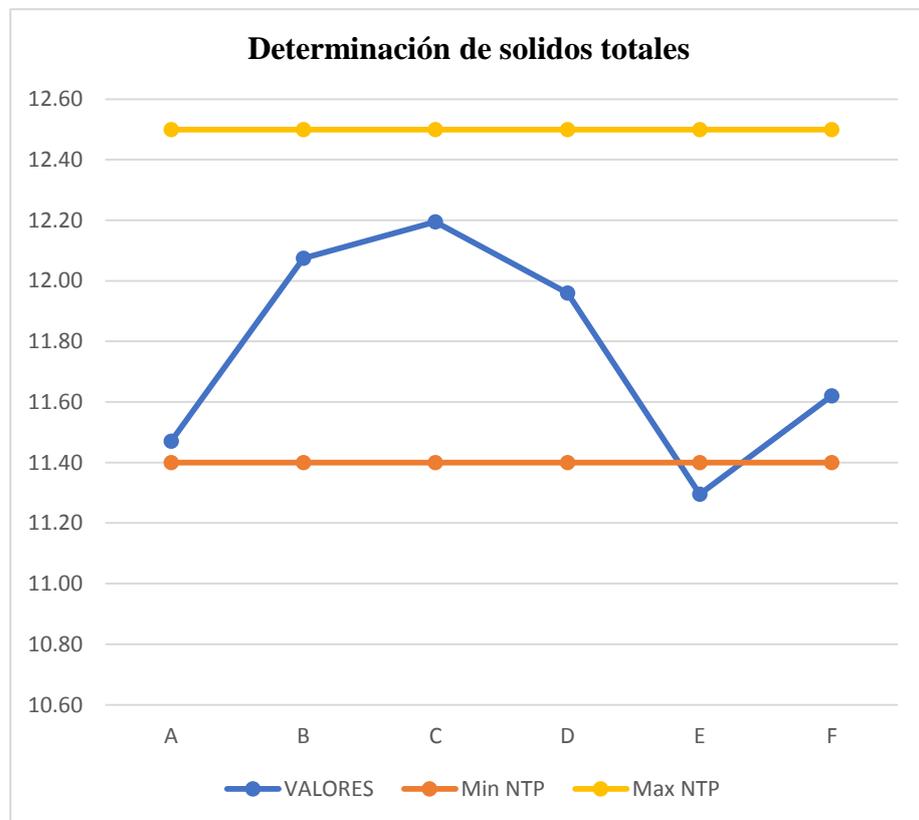
*Figura 2 Datos de la determinación de sólidos no grasos*

**c. Determinación de Sólidos Totales**

**Tabla 4 Contenido de sólidos totales (%) de leche fresca del distrito de Santa Rosa de la provincia de Jaén**

Muestra	Valores	Min según NTP	Promedio de valores	Max según NTP
A	11.47	11.4	11.77	12.5
B	12.08	11.4	11.77	12.5
C	12.20	11.4	11.77	12.5
D	11.96	11.4	11.77	12.5
E	11.30	11.4	11.77	12.5
F	11.62	11.4	11.77	12.5

A continuación, se presenta la gráfica de los datos de la tabla 4 donde se observa que un valor de la muestra E está fuera de las especificaciones de la Norma Técnica Peruana de leche y Productos lácteos. (Ver figura 3)



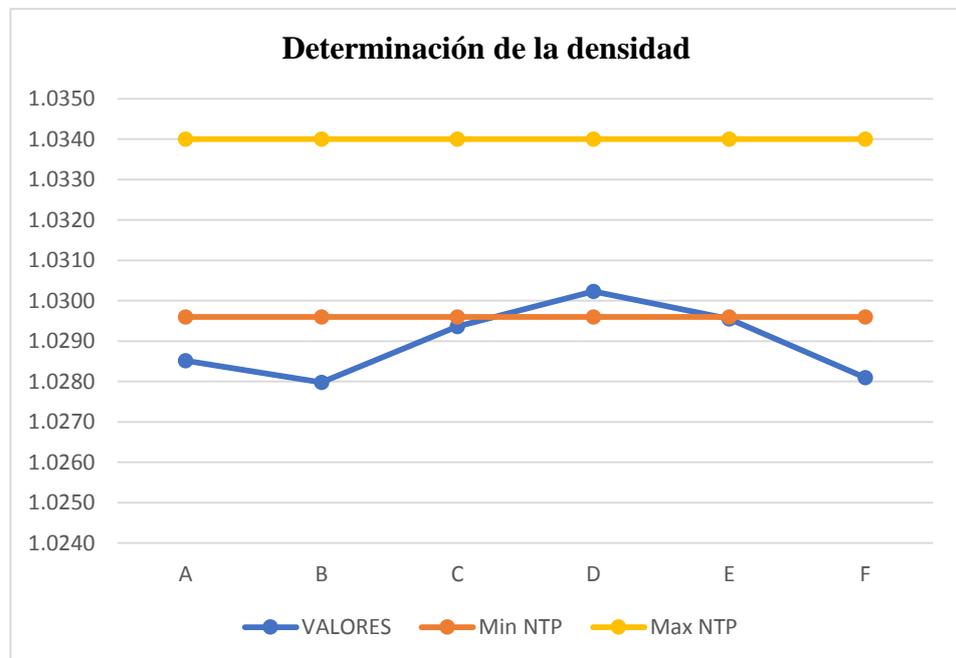
**Figura 3 Datos de la determinación de sólidos totales**

#### d. Determinación de la Densidad.

*Tabla 5 Contenido de la densidad (g/ml) de leche fresca del distrito de Santa Rosa de la provincia de Jaén*

Muestra	Valores g/ml	Min según NTP	Promedio de valores	Max según NTP
A	1.0285	1.0296	1.030	1.034
B	1.0280	1.0296	1.030	1.034
C	1.0294	1.0296	1.030	1.034
D	1.0302	1.0296	1.030	1.034
E	1.0296	1.0296	1.030	1.034
F	1.0281	1.0296	1.030	1.034

En la siguiente gráfica se presenta los datos de la tabla 5. Donde se observa cuatro valores de las muestras A, B, C, F están fuera de las especificaciones de la Norma Técnica Peruana de leche y Productos lácteos. (Ver figura 4)



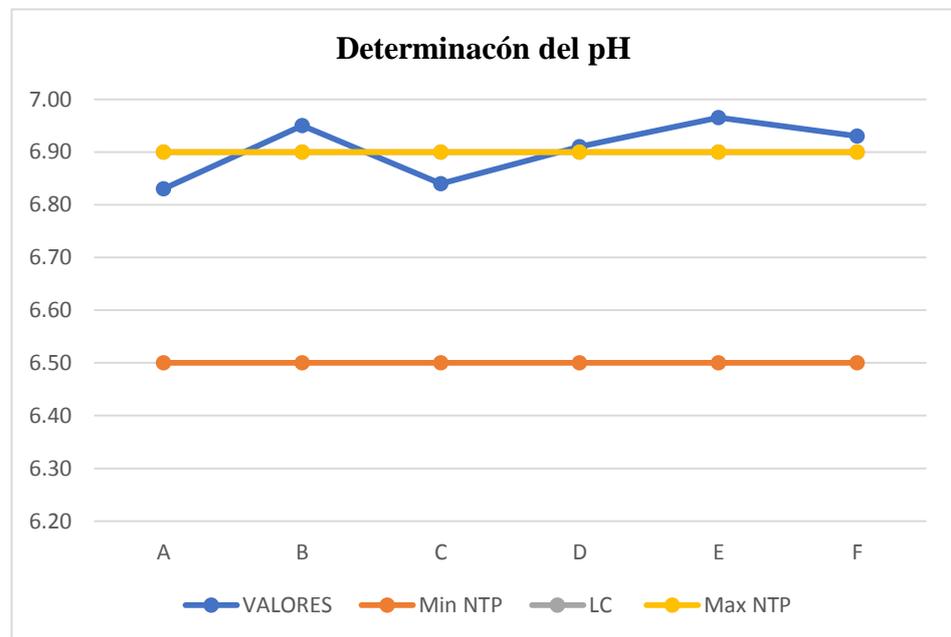
*Figura 4 Datos de la determinación de la Acidez*

### e. Determinación del pH

*Tabla 6 Contenido del pH de leche fresca del distrito de Santa Rosa de la provincia de Jaén*

Muestra	VALORES	Min NTP	Promedio de valores	Max NTP
A	6.83	6.5	6.9	6.9
B	6.95	6.5	6.9	6.9
C	6.84	6.5	6.9	6.9
D	6.91	6.5	6.9	6.9
E	6.97	6.5	6.9	6.9
F	6.93	6.5	6.9	6.9

En la siguiente gráfica se presenta los datos de la tabla 6. Donde se observa que cuatro muestras B, D, E, F están fuera de las especificaciones de la Norma Técnica Peruana de leche y Productos lácteos. (Ver figura 5)



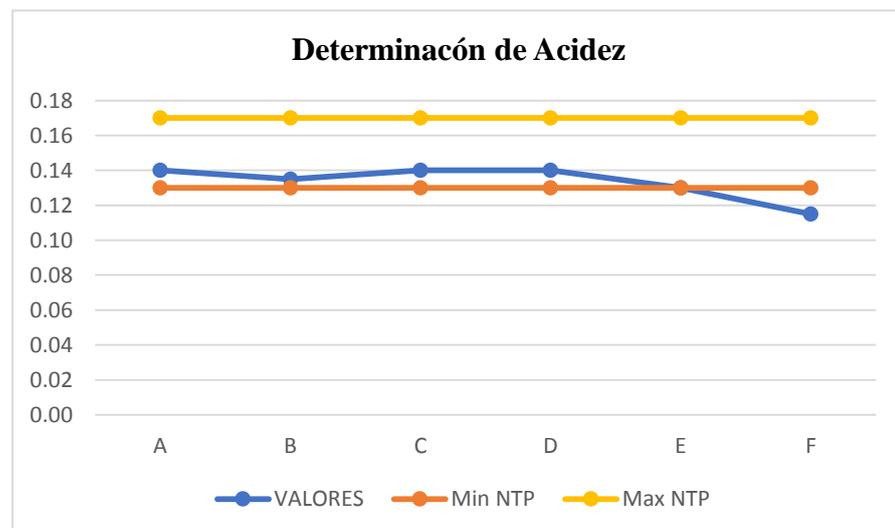
*Figura 5 Datos de la determinación del pH*

#### f. Determinación de la Acidez

*Tabla 7 Contenido de la Acidez (%) de leche fresca del distrito de Santa Rosa de la provincia de Jaén*

Muestra	Valores	Min según NTP	Promedio de valores	Max según NTP
A	0.14	0.13	0.13	0.17
B	0.14	0.13	0.13	0.17
C	0.14	0.13	0.13	0.17
D	0.14	0.13	0.13	0.17
E	0.13	0.13	0.13	0.17
F	0.12	0.13	0.13	0.17

En la siguiente gráfica se presenta los datos de la tabla 7. Donde se observa que un valor (F) está fuera de las especificaciones de la Norma Técnica Peruana de leche y Productos lácteos. (Ver figura 6)



*Figura 6 Datos de la determinación de la Acidez*

#### g. Determinación de la Prueba de Almidón

Las muestras de leche del distrito de santa (A, B, C, D, E, F) analizadas en el laboratorio de Tecnología de Alimentos de la Universidad Nacional de Jaén nos dieron como resultado negativo a la prueba de almidón.

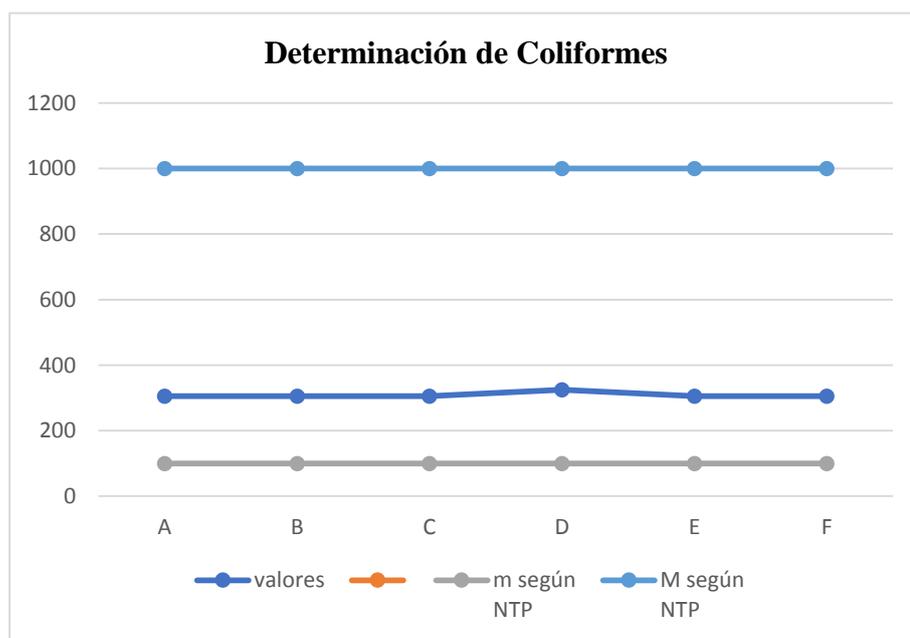
## 4.2. Resultado de análisis microbiológicos de la leche fresca del distrito de Santa Rosa – Jaén

### a) Determinación de Coliformes.

*Tabla 8 Contenido de Coliformes (UFC/ml) de leche fresca del distrito de Santa Rosa de la provincia de Jaén*

MUESTRA	m según NTP	Valores	M según NTP
A	$10^2$	$3.05 \times 10^2$	$10^3$
B	$10^2$	$3.05 \times 10^2$	$10^3$
C	$10^2$	$3.05 \times 10^2$	$10^3$
D	$10^2$	$3.25 \times 10^2$	$10^3$
E	$10^2$	$3.05 \times 10^2$	$10^3$
F	$10^2$	$3.05 \times 10^2$	$10^3$

En la siguiente gráfica se presenta los datos de la tabla 8. Donde se observa que todos los valores están dentro del rango según las especificaciones de la Norma Técnica Peruana de leche y Productos lácteos. (Ver figura 7)



*Figura 7 Datos de la determinación de Coliformes*

**b) Determinación de Aéreos mesófilos**

*Tabla 9 Contenido de Aéreos Mesófilos (UFC/ml) de leche fresca del distrito de Santa Rosa de la provincia de Jaén.*

<b>MUESTRA</b>	<b>m. según NTP</b>	<b>Valores</b>	<b>M. según NTP</b>
<b>A</b>	<b><math>5 \times 10^5</math></b>	<b><math>1 \times 10^4</math></b>	<b><math>10^6</math></b>
<b>B</b>	<b><math>5 \times 10^5</math></b>	<b><math>1.1 \times 10^4</math></b>	<b><math>10^6</math></b>
<b>C</b>	<b><math>5 \times 10^5</math></b>	<b><math>1.15 \times 10^4</math></b>	<b><math>10^6</math></b>
<b>D</b>	<b><math>5 \times 10^5</math></b>	<b><math>1.1 \times 10^4</math></b>	<b><math>10^6</math></b>
<b>E</b>	<b><math>5 \times 10^5</math></b>	<b><math>1.15 \times 10^4</math></b>	<b><math>10^6</math></b>
<b>F</b>	<b><math>5 \times 10^5</math></b>	<b><math>1.1 \times 10^4</math></b>	<b><math>10^6</math></b>

## V. DISCUSIONES

De los resultados obtenidos se puede decir que la leche fresca de vaca de la raza Brown Swiss de cuatro años de edad del distrito de Santa Rosa- Jaén cumple con las especificaciones de calidad establecidos según el Reglamento de leche y productos lácteos, Decreto Supremo N°007-2017-MINAGRI.

El valor medio correspondiente de la grasa 3.65 (tabla 2) en relación a las especificaciones de calidad establecidos según el Reglamento de leche y productos lácteos, Decreto Supremo N°007-2017-MINAGRI (anexo 2) está dentro del rango establecido, este valor es similar a (Chacón, 2017) y (Zavala, 2005), donde la grasa tiene un valor de 3.85. (Agrobit, 2015) afirma que normalmente, la grasa (o lípido) constituye desde el 3,5 hasta el 6,0% de la leche, variando entre razas de vacas y con las prácticas de alimentación.

El valor medio correspondiente a la densidad 1.030 g/ml (tabla 2), en relación al Reglamento de leche y productos lácteos, Decreto Supremo N°007-2017-MINAGRI (anexo 2) está dentro del rango establecido. Sin embargo en un estudio realizado por (Rodríguez, 2017) donde su objetivo fue determinar la calidad física y química de la leche fresca que se vende en el sector Urinsaya - Ccollana en el distrito de Langui de la provincia de Canas, en la región de Cusco durante la estación seca (ausencia de lluvia) donde como predominantemente tienen la raza Brown Swiss; el sistema de alimentación es a pastoreo, contando principalmente con alfalfa y avena como alimento afirma que la densidad tiene un valor de 1.0277 g/ml.

(Bahía, 2009) afirma que los valores de la densidad varían de acuerdo a la alimentación, la densidad de la leche es de 1.027 a 1.034 a 15°C; por encima o por debajo de ésta significa que la leche ha sido adulterada, por encima de 1.034 indican que la leche ha sido descremada; por debajo de 1.028 le han adicionado

agua. Cuatro datos de la densidad en los resultados están fuera de las especificaciones de la NTP, sin embargo considerando otros antecedentes se puede decir que los resultados obtenidos están dentro de los rangos establecidos.

Para el presente trabajo resultó un pH promedio de 6.9. (Livia, 2005) indica que el pH de la leche puede variar en el curso de la lactación donde el pH del calostro es más bajo que el de la leche, por ej. pH 6,0 es explicado por un elevado contenido en proteínas. El estado de lactancia también modifica el pH observándose valores muy altos (mayores a 7,4) en leche de vacas individuales de fin de lactancia. El Ph varía en un rango muy reducido y valores de pH inferiores a 6,5 o superiores 6,9 ponen en evidencia leche anormal.

El valor medio correspondiente de la acidez 0.13 (tabla 7) en relación Reglamento de leche y productos lácteos, Decreto Supremo N°007-2017-MINAGRI (anexo 2) está dentro del rango establecido, (Feijóo, 2012) afirma que la prueba de la acidez permite identificar si se trata de una leche fresca, acidificada o adulterada, poder tomar decisiones sobre el uso de la leche. Es importante tener en cuenta la temperatura de almacenamiento de la leche, ya que la acidez aumenta debido a la multiplicación de microorganismos que producen ácido láctico. Sin embargo el valor de la acidez de la presente investigación está en el mínimo ya que ha sido transportada para su análisis en condiciones adecuadas.

El valor medio correspondiente a los sólidos totales 11 77 % (tabla 4) en relación al Reglamento de leche y productos lácteos, Decreto Supremo N°007-2017-MINAGRI (anexo 2) está dentro del rango establecido. Valores similares encontramos en (Fennema, 1982) citado en (Zavala, 2005). Para (Viera, 2013) los sólidos totales es la suma de las proteínas, minerales, lactosa y grasa, estos van a cambiar de acuerdo a la raza y a la alimentación, mayormente la Raza Brown swiss presenta valores bajos de sólidos totales.

Los resultados obtenidos después de realizar la prueba de almidón fue: Negativo, esto quiere decir que no ha sido una leche adulterada a la cual no se le adicionada ningún sólido como por ejemplo harinas. Para (Alvarez, 2008) en la prueba de almidón realizada a muestras de leche obtuvo como resultado, negativo donde concluye que la leche no ha sido adulterada, además ha sido recogida en baldes limpios. Encontramos resultados igual en la investigación (García, 2007)

El valor promedio de los coliformes es  $3.08 \times 10^2$  y el promedio de aerobios mesófilos es de  $1.1 \times 10^4$ . Estos valores están dentro del rango establecido según NTP 202.001 2013. El tiempo que transcurrió entre el recojo de las muestras hasta su análisis, no perjudico los resultados. (Moreno, 2007) Señala que la presencia de estas bacterias refleja un pobre manejo higiénico de la rutina de ordeño (limpieza de la piel de los pezones, manos y pezoneras) y la exposición de la leche a material fecal.

Los resultados del análisis organoléptico realizados en la presente investigación cumplen con la NTP 202.001 2003. Leche y productos lácteos. Leche cruda. Requisitos, la cual tiene similitud con (Guevara, 2015) donde Se obtuvo lo siguiente: leche color blanco amarillento, aspecto uniforme, consistencia fluida. Por lo tanto indica que la leche es fresca y apta para el consumo humano. En el distrito de Santa Rosa los ganaderos se preocupan por ordeñar una leche de calidad, es por ello que se preocupan en cumplir con las Buenas Practicas de ordeño.

## **VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Se concluye que las muestras de leche fresca, del distrito de Santa Rosa. Cumplen con lo establecido según NTP 202. 001 2003. Olor y sabor (Exento de olores y sabores extraños), aspecto (característico), color (homogéneo y un grumos)

Luego de la evaluación de las características físicas – químicas de la leche fresca en el distrito de Santa Rosa, Jaén se determinó que, el promedio de grasa fue de 3.65 %; sólidos no grasos de 8.12 %; densidad de 1.030g/ml; sólidos totales el promedio de 11.77 %; para acidez el promedio de 0.13%; pH el promedio de 6.9, la prueba de almidón negativa, que cumple con el Reglamento de leche y productos lácteos, Decreto Supremo N°007-2017-MINAGRI

Los valores de coliforme(UFC/ml) fue de  $3.08 \times 10^2$  Los cuales están dentro del rango establecido por la NTP 202.001 2003 de leche y productos lácteos.

La leche fresca del distrito de Santa Rosa cumple con las especificaciones de calidad según NTP de leche y productos lácteos y Reglamento de leche y productos lácteos, Decreto Supremo N°007-2017-MINAGRI

Se recomienda a las autoridades poner más interés en los ganaderos, ya que algunos se dedican exclusivamente a la venta de leche y derivados lácteos, los cuales no tienen un mercado definido.

Los ganaderos deben de practicar las Buenas Prácticas de Ordeño, para asegurar la calidad de su leche. Sin dejar de lado la alimentación y cuidados.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abril, A., & Pillco, V. (2013). Calidad fisicoquímica de la leche cruda que ingresa a la ciudad de Cuenca para su comercialización. Tesis, Cuenca, Ecuador.
- Agrobit. (2015). Composición de la leche y Valor Nutritivo. Ganadería, 2. Recuperado el 17 de noviembre de 2019, de [http://www.agrobit.com/Info\\_tecnica/Ganaderia/prod\\_lechera/GA000002pr.htm](http://www.agrobit.com/Info_tecnica/Ganaderia/prod_lechera/GA000002pr.htm)
- Alvarez, F. (2008). Analisis de leche fresca. Informe, México.
- Bahía. (2009). Producciones de derivados lácteos. 28. Recuperado el 13 de Noviembre de 2019, de [https://www.emagister.com/uploads\\_courses/Comunidad\\_Emagister\\_55262\\_55262.pdf](https://www.emagister.com/uploads_courses/Comunidad_Emagister_55262_55262.pdf)
- Chacón, B. F. (2017). Evaluación de los analisis físico-químicos de la leche bovina. Artículo científico de tesis, Cuenca. Recuperado el 18 de noviembre de 2019, de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/13538/1/UPS-CT006912.pdf>
- CODISEC. (2018). Plan local de Seguridad Ciudadana. Boletín informativo, Municipalidad distrital de Santa Rosa, Santa Rosa.
- Escurra, E. (2001). Situación de la ganadería lechera en Cajamarca. Rev. investig. vet. Perú, 12(2).
- FAO. (2000). Manual de composición y propiedades de la leche. Artículo científico, Roma.
- Feijóo. (2012). Estudio de leche fresca que se comercializa en la ciudad de las Piñas. Tesis, Loja.Ecuador.
- Fennema, O. (1982). Introduccion a la Ciencia de los Alimentos. España: Reverte S.A.
- García, A. (2007). Estandarización de un método para determinar el contenido de sodio en leche por la técnica de absorción atómica en el laboratorio de aguas y alimentos de la secretaria de salud pública de Risaralda. Informe de tesis, Colombia.

- Guevara, M. (2015). Evaluación físico-química e hgiénica de la producción de leche fresca en el distrito de Socota, Cutervo, Cajamarca, 2015. Artículo de tesis, Cutervo. Cajamarca.
- Hernandez, F. y. (2010). Metodología de la investigación. Mexico: Editorial Mc Graw Hill.
- INACAL. (2017). Leche y sus definiciones. Lima.Perú.
- Livia, N. (2005). Manual de Referencias técnicas para el logro de leche de calidad. Manual de Referencias técnicas para el logro de leche de calidad. Recuperado el 10 de octubre de 2019, de <http://www.aprocal.com.ar/wp-content/uploads/pH-y-acidez-en-leche2.pdf>
- MINCETUR. (2017). Informe anual. Informe anual, MINCETUR, Cajamarca. Recuperado el 15 de Julio de 2019, de <https://www.mincetur.gop.pe>
- Moreno, C. (2007). Análisis microbiológico y su relación con la calidad higienica y sanitaria de la leche producida en la región del Alto Chicamocha (Deparatamento de Boyaca). Revista de Medicina Veterinaria N° 14: 61-83, 62-83. Recuperado el 14 de noviembre de 2019, de <file:///C:/Users/USER/Downloads/Dialnet-AnalisisMicrobiologicoYSuRelacionConLaCalidadHigie-4943762.pdf>
- Purizaga, M. (2015). Análisis de la leche. Informe, Tumbes. Perú.
- Rodriguez, P. (2017). Determinación de la calidad físico - química de la leche fresca en el sector Urisanya - Qollana en época de secas. Artículo científico. Tesis., Universidad Nacional de San Antonio de Abad del Cuzco, Canas. Cuzco.
- Sota, C. d. (2016). Relación de los parámetros físico-químicos e higiénicos de leche fresca con el rendimiento de productos lácteos en las provincias de Concepción y Jauja. Tesis, Jauja. Lima.
- Viera, A. (2013). Parametros de calidaddb de leche en vacunos en los distritos de Apata, Matahuasi y Concepción en el Valle del Mantaro. Artículo de tesis, Lima.
- WinChing, R., & Mora, E. (2012). Composición de la leche entera cruda de bovinos antes y después del filtrado. Costa Rica.
- Zavala, M. (2005). Aspectops nutricionales y tecnológicos de la leche. Lima.

## **AGRADECIMIENTO**

En este proyecto de investigación agradecemos a Dios por darnos la vida y acompañarnos en cada paso, agradecemos a todas las personas que han apoyado y han hecho que este trabajo se realice con éxito, en especial a aquellas personas que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos. A la población de distrito de Santa Rosa - Jaén por la contribución y disponibilidad para el recojo de las muestras, al gerente de la empresa PerúInka por permitirnos realizar los análisis microbiológico y a la Universidad Nacional Toribio Rodríguez De Mendoza por el apoyo en especial al Ing. Alex acuña.

Agradecer también a nuestra alma mater Universidad Nacional de Jaén, laboratorio de tecnología de los Alimentos por darnos las facilidades para ejecutar nuestro proyecto de tesis.

A nuestra familia por acompañarnos siempre.

## **DEDICATORIA**

Éste proyecto de tesis se lo dedico con mucha gratitud y amor a mis padres Amaro Chasquero y Natalia Ocaña, quienes han sido los pilares fundamentales en mi preparación como profesional ya que ellos siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo y consejos para ser una persona de bien gracias a ellos he concluido con éxito una etapa de mi vida, a mis hermanos y hermanas por darme siempre palabras de aliento.

Rosa Yumbelv

Este presente trabajo investigativo lo dedico principalmente a Dios, por darme fuerzas para continuar en este proceso de obtener uno de mis anhelos más deseados. A mis padres, Yolanda Gasco y Maximiliano Banda y Hermanos por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ellos he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy.

José Henry

## ANEXOS



*Figura 8 Estilización de frascos*



*Figura 9 Identificación de los frascos*



*Figura 10 Acomodo de los frascos esterilizados*



*Figura 11 Traslado de los frascos esterilizados*



*Figura 12 Reconocimiento de muestras*



*Figura 13 Identificación de las muestras*



*Figura 14 Limpieza de las tetas de la vaca*



*Figura 15 Secado de las tetas de la vaca*



*Figura 16 Ordeño de la leche*



*Figura 17 Acomodo de muestras en la caja de corcho y hielo para el respectivo traslado*



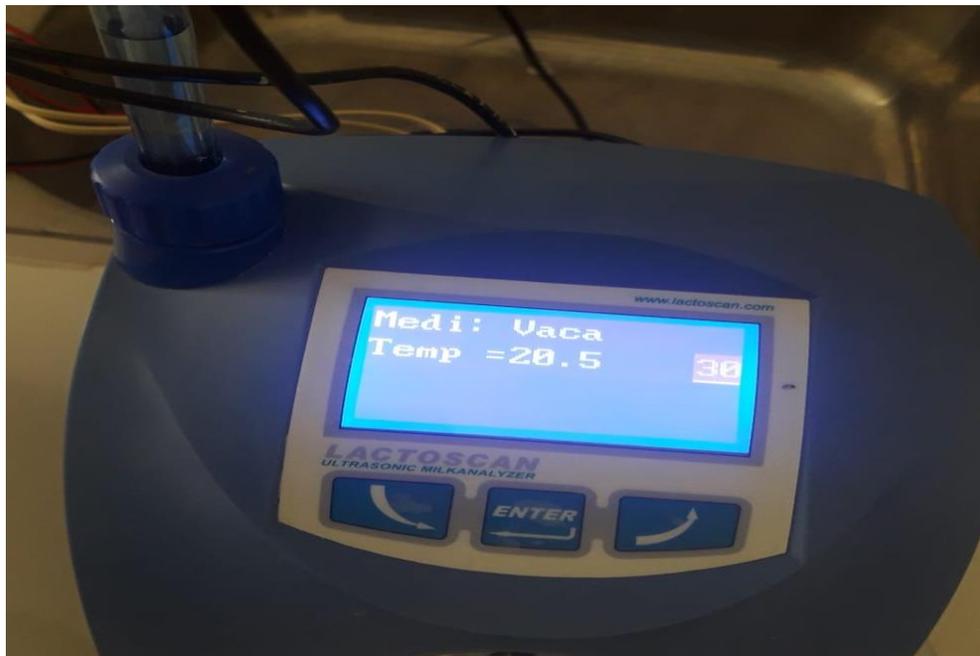
*Figura 18 Realizando los análisis para determinar la prueba de almidón*



*Figura 19 Determinación de los análisis de la Acidez*



*Figura 20 Encendido y calibración del equipo Lactoscan SL 60*



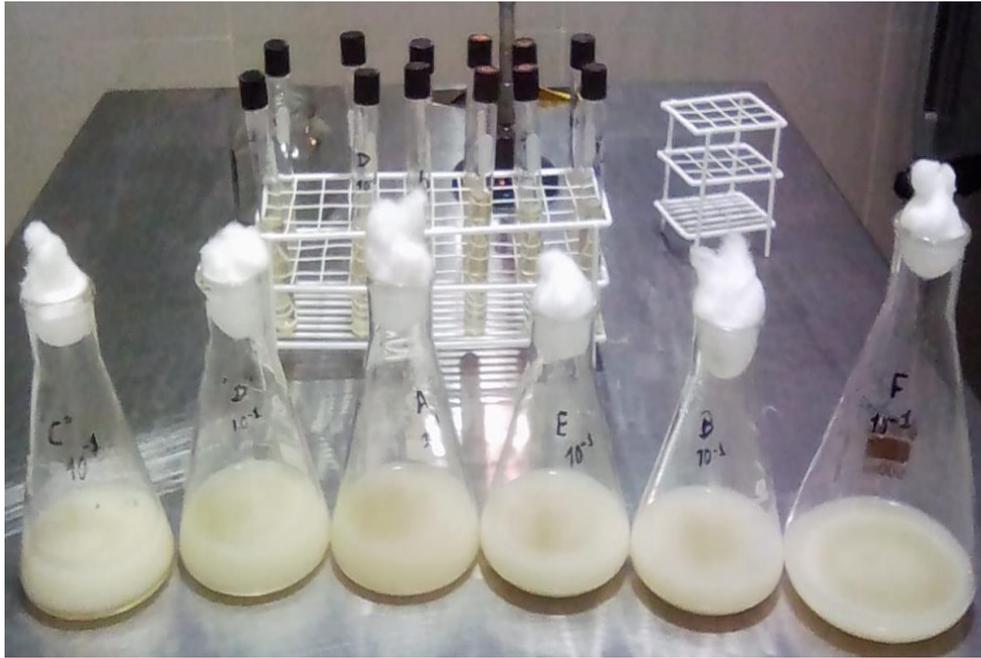
*Figura 21 Selección de las opciones de leche a analizar*



**Figura 22** Muestras de leche de vaca del distrito de Santa Rosa para ser analizadas en el equipo Lctoscan (analizador de leches)



**Figura 23** Análisis fisicoquímico de la muestras todas las muestras



*Figura 24 Identificación de muestras para los análisis microbiológicos*



*Figura 25 Calentando el agua peptonada*



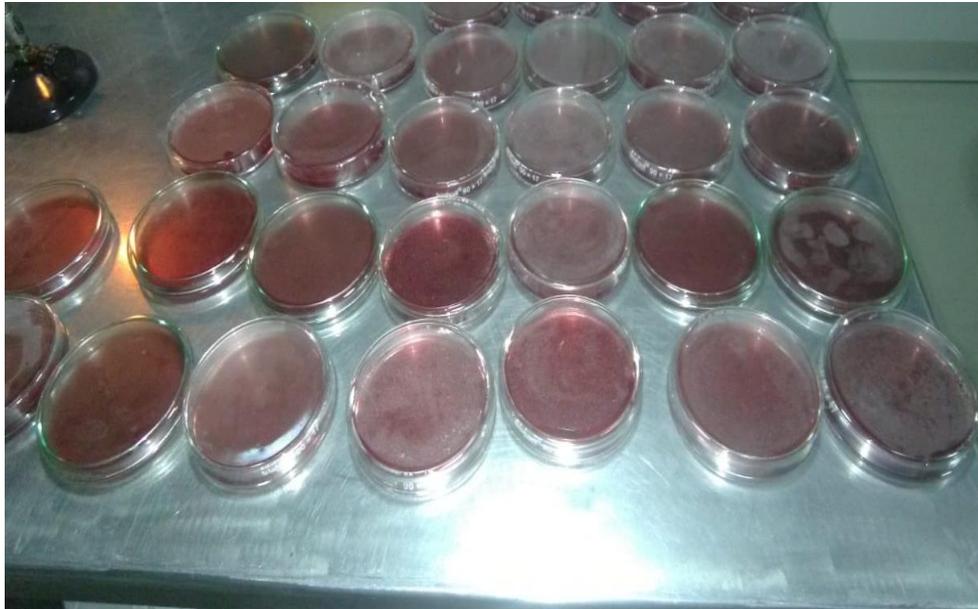
*Figura 26 Preparación de agar coliformes*



*Figura 27 Siembra de las muestras de leche*



*Figura 28 Siembra microbiológica*



*Figura 29 Muestras listas para su conteo*

## ANEXOS 1

a) Análisis descriptivo de las muestras.

*Tabla 10 Promedio de los análisis de la Grasa*

REPETICIONES	N	Prom (%)	± D.S	MIN.	MAX.
1	6	3.77	0.44	3.22	4.31
2	6	3.53	0.45	2.78	3.91

b) Análisis Para Los Solidos No Grasos Promedio De Las Dos Repeticiones.

*Tabla 11 Promedio de los análisis de los sólidos no grasos*

MUESTRAS	N	Prom (%)	± D.S	MIN.	MAX.
1	6	7.98	0.22	7.64	8.29
2	6	8.26	0.33	7.86	8.59

c) Análisis Para Solidos Totales Promedio De Las Dos Repeticiones

*Tabla 12 Promedio de los análisis de los sólidos totales*

REPETICIONES	N	Prom (%)	± D.S	MIN.	MAX.
1	6	11.75	0.611	10.86	12.38
2	6	11.79	0.307	11.26	12.11

d) Análisis Para La Densidad Promedio De Las Dos Repeticiones

*Tabla 13 Promedio de análisis de la densidad*

REPETICIONES	N	Prom (g/ml)	± D.S	MIN.	MAX.
1	6	1.0279	0.59	1.0272	1.0289
2	6	1.0300	1.37	1.0282	1.0315

e) Análisis Para El Ph Promedio De Las Dos Repeticiones

*Tabla 14 Promedio de análisis del pH*

REPETICIONES	N	Prom	± D.S	MIN.	MAX.
1	6	6.90	0.08	6.79	7.01
2	6	6.91	0.05	6.83	6.96

f) Análisis Para Acidez Promedio De Las Dos Repeticiones

*Tabla 15 Promedio de análisis de la Acidez*

REPETICIONES	N	Prom	± D.S	MIN.	MAX.
1	6	0.13	0.01	0.12	0.14
2	6	0.135	0.01	0.11	0.15

g) **Análisis Para Temperatura Promedio De Las Dos Repeticiones**

*Tabla 16 Promedio de la temperatura*

REPETICIONES	N	Prom	± D.S	MIN.	MAX.
1	6	15.25	0.44	14.5	15.7
2	6	17	0.60	16.6	18.2

h) **Análisis Para Aéreos Mesofilos Promedio De Las Dos Repeticiones**

*Tabla 17 Promedio de Aéreos Mesofilos*

REPETICIONES	N	Prom	± D.S	MIN.	MAX
1	6	$1.1 \times 10^4$	$6.32 \times 10^2$	$1 \times 10^4$	$1.2 \times 10^4$
2	6	$1.1 \times 10^4$	$6.32 \times 10^2$	$1 \times 10^4$	$1.2 \times 10^4$

i) **Análisis Para Coliformes Totales Promedio De Las Dos Repeticiones**

*Tabla 18 Promedio d coliformes totales*

MUESTRAS	N	Prom	± D.S	MIN.	MAX
1	6	$3.07 \times 10^2$	1.2×10	$3 \times 10^2$	$3.3 \times 10^2$
2	6	$3.1 \times 10^2$	6.32	$3 \times 10^2$	$3.2 \times 10^2$

j) Promedio de los análisis fisicoquímicos

*Tabla 19 Promedio de los análisis fisicoquímicos*

MUESTRA	GRASA	SNG	ST	D	pH	ACIDEZ
A	3.56	7.91	11.47	1.0285	6.83	0.14
B	4.11	7.97	12.08	1.0280	6.95	0.14
C	3.87	8.33	12.20	1.0294	6.84	0.14
D	3.55	8.41	11.96	1.0302	6.91	0.14
E	3.09	8.21	11.30	1.0296	6.97	0.13
F	3.75	7.88	11.62	1.0281	6.93	0.12
PROMEDIO	3.65	8.12	11.77	1.03	6.90	0.13
MÁXIMO	4.11	8.41	12.20	1.03	6.97	0.14
MÍNIMO	3.09	7.88	11.30	1.03	6.83	0.12
DESVIACIÓN	0.35	0.23	0.36	0.001	0.06	0.01

**Anexo 2.**

*Tabla 20 Composición media representativa de la leche de vaca de las razas más comunes en el Perú*

Raza	agua	grasa	Proteínas	Lactosa	cenizas	solidos totales
Jersey	85.47	5.05	3.78	5	0.7	14.53
Brown Swiss	86.87	3.85	3.48	5.08	0.72	13.13
Holstein	87.72	3.41	3.32	4.87	0.68	12.28

**Fuente:** (Fennema, 1982) citado en (Zavala, 2005)



# Decreto Supremo Nº 007-2017-MINAGRI



## DECRETO SUPREMO QUE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LA LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

### CONSIDERANDO:

Que, la Constitución Política del Perú establece como un derecho fundamental de la persona, el derecho a la vida, a su integridad física, así como el derecho a la protección de su salud y el deber de contribuir a su protección y defensa;



Que, el artículo 2 de la Ley N° 28846, Ley para el Fortalecimiento de las Cadenas Productivas y Conglomerados, define como Cadena Productiva al sistema que agrupa a los actores económicos interrelacionados por el mercado y que participan articuladamente en actividades que generan valor, alrededor de un bien o servicio, en las fases de provisión de insumos, producción, conservación, transformación, industrialización, comercialización y el consumo final en los mercados internos y externos;



Que, de conformidad con el Decreto Legislativo N° 997, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Agricultura, modificado por la Ley N° 30048 a Ministerio de Agricultura y Riego, este Ministerio es el organismo del Poder Ejecutivo que diseña, establece, ejecuta y supervisa las políticas nacionales y sectoriales en materia agraria; ejerce la rectoría en relación con ella y vigila su obligatorio cumplimiento por los tres niveles de gobierno, considerado dentro de sus competencias compartidas, entre otras, la función de promover la producción agraria nacional, la oferta agraria exportable y el acceso de los productos nacionales a nuevos mercados; asimismo, tiene como ámbito de competencia, entre otros, en materia de cultivos y crianzas;



Que, asimismo, de conformidad a lo establecido en el artículo 63 del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Agricultura y Riego, aprobado por Decreto Supremo N° 008-2014-MINAGRI, modificado por el artículo 1 del Decreto Supremo N° 001-2017-MINAGRI, la Dirección General de Ganadería es el órgano de línea encargado de promover el desarrollo productivo y comercial sostenible de los productos de la actividad ganadera y con valor agregado, su acceso a los mercados nacionales e internacionales, en coordinación con los sectores y entidades,





según corresponda; en concordancia con la Política Nacional Agraria y la normatividad vigente;

Que, la Política Nacional Agraria, aprobada por Decreto Supremo N° 002-2016-MINAGRI, tiene como objetivo general lograr el incremento sostenido de los ingresos y medios de vida de los productores y productoras agrarios, priorizando la agricultura familiar, sobre la base de mayores capacidades y activos más productivos, y con un uso sostenible de los recursos agrarios en el marco de procesos de creciente inclusión social y económica de la población rural, contribuyendo a la seguridad alimentaria y nutricional;



Que, en el Perú, la cadena láctea constituye una de las actividades agropecuarias más importantes desde el punto de vista económico, social y sanitario. La producción nacional de leche en el año 2016 fue de 1'959 229 toneladas, en la cual intervinieron aproximadamente 452,218 familias, con 893, 769 vacas en ordeño, con una productividad de alrededor de 2,192 litros por vaca-año; de este total, el 54% fue destinado a la industria formal y 46 % a la industria informal. Esta producción, con un valor de 470, 410,882.90 millones de dólares americanos a precio de mercado internacional actual y de 729, 436,027.69 millones de dólares americanos a precios de mercado nacional, abastece al 71% de nuestros actuales requerimientos internos, lo que junto con 560,721 toneladas de leche importada (equivalente en leche líquida) han contribuido a mantener un consumo nacional de 87.0 litros per cápita al año;



Que, mediante Resolución Suprema N° 135-2011-PCM se crea la Comisión Multisectorial de naturaleza temporal, adscrita al entonces Ministerio de Agricultura, encargada de elaborar una propuesta de Reglamento de la Leche y Productos Lácteos, acorde con la normatividad nacional e internacional, al ser considerados como alimentos de mayor riesgo a la salud, higiene, inocuidad y protección al consumidor, por lo que deben cumplir con los requisitos que el Estado establezca, para garantizar la seguridad alimentaria, la inocuidad y la nutrición de los consumidores en general; y, en particular, de los niños, las madres gestantes, los enfermos y las personas adultas mayores, en concordancia con el *Codex Alimentarius* suscrito por el Perú;



Que, mediante Resolución Ministerial N° 0142-2013-AG se dispone la publicación en el Diario Oficial El Peruano del Proyecto de Reglamento de la Leche y Productos Lácteos, y en la página web del entonces del Ministerio de Agricultura, por





# Decreto Supremo



## DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA TRANSITORIA

### ÚNICA.- Vigencia

El Reglamento de la Leche y Productos Lácteos, entrará en vigencia a partir de los seis (6) meses de su publicación en el Diario Oficial El Peruano.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los veintiséis días del mes de junio del año dos mil diecisiete.



PEDRO PABLO KUCZYNSKI GODARD  
Presidente de la República

JOSÉ MANUEL HERNÁNDEZ CALDERÓN  
Ministro de Agricultura y Riego

FERNANDO ZAVALA LOMBARDI  
Presidente del Consejo de Ministros y  
Ministro de Economía y Finanzas

EDUARDO FERREYROS KÜPPERS  
Ministro de Comercio Exterior y Turismo

PATRICIA J. GARCÍA FUNEO  
Ministra de Salud

## REGLAMENTO DE LA LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS

### CAPÍTULO I

Disposiciones Generales

### CAPÍTULO II

Autoridades Competentes

### TÍTULO I

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE IDENTIDAD Y SANITARIAS DE LA LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS

### CAPÍTULO I

Leche cruda

### CAPÍTULO II

Leche Pasteurizada

### CAPÍTULO III

Leche UHT (Ultra Alta Temperatura - UAT)

### CAPÍTULO IV

Leche Evaporada

### CAPÍTULO V

Leche en Polvo

### CAPÍTULO VI

Queso Fresco

### CAPÍTULO VII

Yogurt

### TÍTULO II

PRINCIPIOS GENERALES DE HIGIENE DE LA LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS

### CAPÍTULO I

Requisitos para la Producción de Leche

### CAPÍTULO II

Procedencia, Enfriamiento y Destino de la Leche

### CAPÍTULO III

Elaboración Industrial de la Leche y Productos Lácteos

### CAPÍTULO IV

Transporte y Almacenamiento del Producto Terminado

### TÍTULO III

ENVASES Y ETIQUETADO

### CAPÍTULO I

Envases

### CAPÍTULO II

Etiquetado

### TÍTULO IV

PUBLICIDAD

### TÍTULO V

VIGILANCIA Y CONTROL

### TÍTULO VI

EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD



## REGLAMENTO DE LA LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS

### CAPÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES

#### Artículo 1.- Objeto

El presente Reglamento tiene como objeto establecer requisitos que deben cumplir la leche y productos lácteos de origen bovino, destinados al consumo humano, para garantizar la vida y la salud de las personas, generando productos inocuos y prevenir prácticas que puedan inducir a error.

#### Artículo 2.- Definiciones

2.1 Para la implementación del presente Reglamento, se aplicarán las siguientes disposiciones:

CODEX STAN 206-1999 Norma general para el uso de términos lecheros.  
CODEX STAN 207-1999 Norma para las leches en polvo y la nata (crema) en polvo.  
CODEX STAN 281-1971 Norma para las leches evaporadas.  
CODEX STAN 283-1978 Norma general para el queso.  
NTP 202.100 LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Leche UHT.  
CODEX STAN 243-2003 Norma para leche fermentada.  
NTP 202.195 LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Queso fresco. Requisitos.  
NTP 202.092 LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Leche fermentada. Yogur. Requisitos.

2.2 Particularmente, para efectos del presente Reglamento, se aplicarán las siguientes definiciones:

1. LECHE: Es la secreción mamaria normal de animales lecheros, obtenida mediante uno o más ordeños, sin ningún tipo de adición o extracción, destinada al consumo en forma de leche líquida o a elaboración ulterior.
2. PRODUCTO LÁCTEO: Es un producto obtenido mediante cualquier elaboración de la leche, que puede contener aditivos alimentarios y otros ingredientes funcionalmente necesarios para la elaboración.

#### Artículo 3.- Denominación

El uso de los términos "leche" y "productos lácteos", se ajustará a lo dispuesto en la Norma General del Codex para el Uso de Términos Lecheros, Codex Stan 206-1999.

#### Artículo 4.- Ámbito de aplicación

El presente Reglamento se aplica a la leche y productos lácteos nacionales e importados, destinados para consumo humano, contenidos en el Título I y, es de aplicación a su obtención, procesamiento, envase, transporte, comercialización y expendio. Para mayor certeza, los productos referidos en el Título I se identifican en el Anexo Subpartidas Arancelarias.

### CAPÍTULO II AUTORIDADES COMPETENTES

#### Artículo 5.- Autoridades competentes

Para velar por el cumplimiento de las disposiciones contenidas en el presente Reglamento, son autoridades competentes, según corresponda:



1. Ministerio de Agricultura y Riego, Servicio Nacional de Sanidad Agraria - SENASA.
2. Ministerio de Salud, Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria - DIGESA y el Instituto Nacional de Salud, a través del Centro Nacional de Alimentación y Nutrición - CENAN.
3. Presidencia del Consejo de Ministros, Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - INDECOPI.
4. Gobiernos Regionales.
5. Gobiernos Locales.

## TÍTULO I ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y SANITARIAS DE LA LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS

### Artículo 6.- Especificaciones Técnicas

6.1 La leche y productos lácteos que son objeto de tratamiento y regulación del presente Reglamento, deben cumplir con las especificaciones técnicas establecidas para cada producto.

6.2 Para la determinación de las características fisicoquímicas de la leche y productos lácteos especificados en el presente Reglamento, se aplicarán los métodos de ensayos establecidos en las Normas Técnicas Peruanas y, en lo no previsto, se realizará por métodos de ensayo normalizados, validados y reconocidos internacionalmente.

Las Normas Técnicas Peruanas son:

- NTP 202.007 LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Leche cruda. Ensayo de determinación de la densidad relativa. Método de arbitraje.
- NTP 202.008 LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Leche cruda. Ensayo de determinación de la densidad relativa. Método usual.
- NTP 202.028 LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Leche cruda. Ensayo de materia grasa. Técnica de Gerber.
- NTP 202.126 LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Leche cruda. Grasa en la leche. Método Roese-Gottlieb.
- NTP 202.116 LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Leche cruda. Determinación de acidez de la leche. Método volumétrico.
- NTP 202.118 LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Leche cruda. Determinación de sólidos totales.
- NTP 202.119 LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Leche cruda. Determinación de nitrógeno (total) en leche. Método Kjeldahl.

### Artículo 7.- Especificaciones de calidad sanitaria e inocuidad

La leche y productos lácteos deben cumplir con los criterios establecidos para residuos de plaguicidas, residuos de medicamentos de uso veterinario, contaminantes microbiológicos, metales pesados u otros contaminantes, establecidos en la normativa sanitaria nacional vigente o, en su defecto, con lo referido en las normas del *Codex Alimentarius*; y, en lo no previsto por estas, con lo señalado en las regulaciones federales de los Estados Unidos de América o, en su defecto, con lo establecido por la normativa de la Unión Europea.



## CAPÍTULO I LECHE CRUDA

### Artículo 8.- Especificaciones técnicas

#### Fisicoquímicas

Característica	Unidad	Especificaciones	
		Mínimo	Máximo
Densidad a 15 °C *	g/ml	1,0296	1,0340
Materia grasa láctea *	g/100g	3,2	-
Acidez titulable, como ácido láctico *	g/100g	0,13	0,17
Ceniza*	g/100g		0,7
Extracto seco <sup>4</sup> *	g/100g	11,4	-
Extracto seco magro <sup>3,5</sup> *	g/100g	8,2	-
Caseína en la proteína láctea *	g/100g	Proporción natural entre la caseína y la proteína*	

Notas:

<sup>1</sup> Se denomina también sólidos totales.

<sup>2</sup> Se denomina también sólidos no grasos.

<sup>3</sup> Diferencia entre el contenido de sólidos totales y materia grasa láctea.

\* NTP202.001: LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Leche cruda. Requisitos

\*\*Proporción natural entendida como la relación de caseína y la proteína del suero en la leche.

### Artículo 9.- Especificaciones sanitarias

La leche cruda destinada a la comercialización debe provenir de animales libres de enfermedades (sanidad animal) y cumplir con las especificaciones de calidad sanitaria e inocuidad que establece el Ministerio de Salud, según lo siguiente:

#### 9.1 Microbiológicos

Agente Microbiano	Unidad	Categoría	Clase	N	c	Limite por ml	
						m	M
Aerobios mesófilos	UFC/ml	3	3	5	1	$5 \times 10^5$	$10^6$
Coliformes	UFC/ml	4	3	5	3	$10^2$	$10^3$

Notas:

Categoría: Grado de riesgo que representa los microorganismos en relación a las condiciones previsibles de manipulación y consumo del alimento.

Clase: Es la clasificación que se da a los planes de muestreo por atributos, que pueden ser de dos o tres.

#### 9.2 Contaminantes

Los límites máximos permitidos de contaminantes en la leche cruda serán determinados según lo establecido en el artículo 7 del presente Reglamento.

## CAPÍTULO II LECHE PASTEURIZADA

### Artículo 10.- Especificaciones técnicas

#### Fisicoquímicas



## ANEXO 4

---

NORMA TÉCNICA	NTP 202.001
PERUANA	2003

---

Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales - INDECOPI  
Calle de La Prosa 138, San Borja (Lima 41) Apartado 145

Lima, Perú

---

### LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS. Leche Cruda. Requisitos

MILK AND MILK PRODUCTS. Raw milk. Requirements

2003-04-10

4ª Edición

R.0038-2003/INDECOPI-CRT.Publicada el 2003-04-30

Precio basado en 09 páginas

I.C.S.: 67.100.01

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptores: Leche, leche cruda, requisitos

## LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS. Leche Cruda. Requisitos

### 1. OBJETO

Esta Norma Técnica Peruana establece los requisitos de la leche cruda.

### 2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Las siguientes normas contienen disposiciones que al ser citadas en este texto, constituyen requisitos de esta Norma Técnica Peruana. Las ediciones indicadas estaban en vigencia en el momento de esta publicación. Como toda Norma está sujeta a revisión, se recomienda a aquellos que realicen acuerdos en base a ellas, que analicen la conveniencia de usar las ediciones recientes de las normas citadas seguidamente. El Organismo Peruano de Normalización posee, en todo momento, la información de las Normas Técnicas Peruanas en vigencia.

#### 2.1 Normas Técnicas Peruanas

2.1.1	NTP-ISO 707:1998	LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS. Leche Cruda. Métodos de Muestreo de leche y Productos Lácteos
2.1.2	NTP 202.115:1998	LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS. Leche Cruda. Preparación de la Muestra. Procedimiento
2.1.3	NTP 202.028:1998	LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS. Leche Cruda. Ensayo de materia grasa. Técnica de Gerber

**TABLA 1 – Requisitos Físico-químicos**

Ensayo	Requisito	Método de ensayo
Materia grasa (g/100g)	Mínimo 3,2	NTP 202.028:1998 FIL-IDF 1D:1996
Sólidos no grasos (g/100g)	Mínimo 8,2	*
Sólidos totales (g/100g)	Mínimo 11,4	NTP 202.118:1998
Acidez, expresada en g. de ácido láctico (g/100g)	0,14 -0,18	NTP 202.116:2000
Densidad a 15 °C (g/mL)	1,0296 - 1,0340	NTP 202.007:1998 NTP 202.008:1998
Índice de refracción del suero, 20 °C	Mínimo 1,34179 (Lectura refractométrica 37,5)	NTP 202.016:1998
Ceniza total (g/100g)	Máximo 0,7	NTP 202.172:1998
Alcalinidad de la ceniza total (mL de Solución de NaOH 1 N)	Máximo 1,7	NTP 202.172:1998
Índice crioscópico	Máximo -0,540°C	NTP 202.184:1998
Sustancias extrañas a su naturaleza	Ausencia	**
Prueba de alcohol (74 % v/v)	No coagulable	NTP 202.030:1998
Prueba de la reductasa con azul de metileno	Mínimo 4 horas	NTP 202.014:1998

(\*) Por diferencia entre los sólidos totales y la materia grasa.

(\*\*) Métodos mencionados en los apartados 2.1.12 al 2.1.20

**4.4 Requisitos microbiológicos:** La leche cruda debe cumplir con los siguientes requisitos:

**TABLA 2 – Requisitos microbiológicos**

<b>Ensayo</b>	<b>Requisito</b>	<b>Método de ensayo</b>
Numeración de microorganismos Mesófilos aerobios y facultativos viables ufc/ mL	Máximo 1 000 000	FIL IDF 100B: 1991
Numeración de coliformes ufc/mL	Máximo 1 000	FIL IDF 73B: 1998

**4.5 Requisitos de calidad higiénica**

<b>Ensayo</b>	<b>Requisito</b>	<b>Método de ensayo</b>
Conteo de células somáticas / mL	Máximo 500 000	NTP 202.173:1998

## Anexo 5. Resultados de los análisis microbiológicos y fisicoquímicos



### LABORATORIO DE NUTRICION ANIMAL Y BROMATOLOGIA DE ALIMENTOS UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS.

#### DATOS DEL CLIENTE

Solicitante HENRY BANDA GASCO  
Domicilio legal JAEN  
Contacto ALEX ACUÑA LEIVA  
Dirección de entrega LABORATORIO DE NUTRICION-UNTRM

#### DATOS DEL PRODUCTO

Producto LECHE  
Ensayo realizado en UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA-AMAZONAS  
Fecha de recepción 2019.10.22  
Fecha de Análisis y entrega 2019./10/22 al 2019/11/07  
Código LNABA-2019045  
Procedencia CHACHAPOYAS  
Custodia dirimencia Muestra no sujeta a dirimencia por su perecibilidad y/o muestra única

#### DATOS DE LA MUESTRA – LNABA-2019045

IDENTIFICACIÓN	CODIGO ASIGNADO	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN/PRESENTACIÓN	PRECINTO	FV	FP
MUESTRA N° 01 PUENTECILLOS A	LNAP01	250 ml	Recipiente de vidrio cerrado e identificado	-	-	-
MUESTRA N° 02 PUENTECILLOS B	LNAP02	250 ml	Recipiente de vidrio cerrado e identificado	-	-	-
MUESTRA N° 03 SHUMBANA C	LNAS03	250 ml	Recipiente de vidrio cerrado e identificado	-	-	-
MUESTRA N° 04 SHUMBANA D	LNAS04	250 ml	Recipiente de vidrio cerrado e identificado	-	-	-
MUESTRA N° 05 SANTA ROSA E	LNAS05	250 ml	Recipiente de vidrio cerrado e identificado	-	-	-
MUESTRA N° 06 SANTA ROSA F	LNAS06	250 ml	Recipiente de vidrio cerrado e identificado	-	-	-
MUESTRA N° 01 PUENTECILLOS A	LNAP011	250 ml	Recipiente de vidrio cerrado e identificado	-	-	-
MUESTRA N° 02 PUENTECILLOS B	LNAP022	250 ml	Recipiente de vidrio cerrado e identificado	-	-	-
MUESTRA N° 03 SHUMBANA C	LNAS033	250 ml	Recipiente de vidrio cerrado e identificado	-	-	-
MUESTRA N° 04 SHUMBANA D	LNAS044	250 ml	Recipiente de vidrio cerrado e identificado	-	-	-
MUESTRA N° 05 SANTA ROSA E	LNAS055	250 ml	Recipiente de vidrio cerrado e identificado	-	-	-
MUESTRA N° 06 SANTA ROSA F	LNAS066	250 ml	Recipiente de vidrio cerrado e identificado	-	-	-

UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA  
LABORATORIO DE NUTRICION ANIMAL Y BROMATOLOGIA DE ALIMENTOS  
ING. CARLOS ENRIQUE OCHOA PERAZA  
RESPONSABLE

**DATOS DEL SERVICIO**

ANÁLISIS 01												
N°	IDENTIFICACIÓN	G <sup>1</sup> %	SNG <sup>2</sup> %	D <sup>3</sup> Kg/ m <sup>1</sup>	L <sup>4</sup> %	PT <sup>5</sup> %	AA <sup>6</sup> %	T <sup>7</sup> °C	PC <sup>8</sup> °C	PH <sup>9</sup>	C <sup>10</sup> Ms/cm	S <sup>11</sup> %
1	LNAP01	3.22	7.64	27.26	4.88	2.91	0	14.5	-0.55	6.79	4.81	0.62
2	LNAP02	4.31	8.07	27.71	5.36	3.22	0	15.5	-0.61	6.94	4.44	0.65
3	LNAS03	4.22	8.06	27.77	5.34	3.41	0	15.7	-0.61	6.85	4.15	0.35
4	LNAS04	3.86	8.29	28.99	5.4	3.54	0	15.0	-0.61	6.88	4.36	0.67
5	LNAS05	3.39	7.94	28.05	5.12	3.26	0	15.3	-0.58	7.01	4.29	0.64
6	LNAS06	3.64	7.86	27.53	5.12	3.07	0	15.5	-0.57	6.95	4.86	0.64

<sup>1</sup>Grasa, <sup>2</sup>Solidos no grasos, <sup>3</sup>Densidad, <sup>4</sup>Lactosa, <sup>5</sup>Proteína, <sup>6</sup>Agua adicionada, <sup>7</sup>Temperatura, <sup>8</sup>Punto de Congelación, <sup>9</sup>PH, <sup>10</sup>Conductividad, <sup>11</sup>Salas.

ANÁLISIS 02												
N°	IDENTIFICACIÓN	G <sup>1</sup> %	SNG <sup>2</sup> %	D <sup>3</sup> Kg/ m <sup>1</sup>	L <sup>4</sup> %	PT <sup>5</sup> %	AA <sup>6</sup> %	T <sup>7</sup> °C	PC <sup>8</sup> °C	PH <sup>9</sup>	C <sup>10</sup> Ms/cm	S <sup>11</sup> %
1	LNAP011	3.9	8.18	29.77	5.11	3.24	0	16.6	-0.58	6.87	5.09	0.67
2	LNAP022	3.91	7.86	28.24	4.98	2.97	0	16.7	-0.56	6.96	4.8	0.64
3	LNAS033	3.52	8.59	30.96	5.42	3.23	0	16.7	-0.61	6.83	4.52	0.7
4	LNAS044	3.24	8.53	31.48	5.24	3.11	0	16.8	-0.59	6.94	4.61	0.7
5	LNAS055	2.78	8.48	31.05	5.27	3.13	0	17	-0.59	6.92	4.61	0.69
6	LNAS066	3.85	7.89	28.56	4.96	2.81	0	18.2	-0.55	6.91	5.21	0.64

<sup>1</sup>Grasa, <sup>2</sup>Solidos no grasos, <sup>3</sup>Densidad, <sup>4</sup>Lactosa, <sup>5</sup>Proteína, <sup>6</sup>Agua adicionada, <sup>7</sup>Temperatura, <sup>8</sup>Punto de Congelación, <sup>9</sup>PH, <sup>10</sup>Conductividad, <sup>11</sup>Salas

**Metodologías Utilizadas:**

- Analizado con tecnología LACTOSCAN, Modelo SL 60

  
 UNIVERSIDAD NACIONAL  
 TORIBAJ HERRERA DE BECERRA DE AMAZONAS  
 LABORATORIO DE ANÁLISIS Y VALIDACIÓN AMBIENTAL  
 ING. CARLOS ENRIQUE QUILCATE PAUCACAMAN  
 RESPONSABLE

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente, excepto con la aprobación por escrito de LNABA. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca LNABA. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra ingresada al laboratorio. De tener alguna queja o apelación presentarla mediante el correo alex.acuna@untrm.edu.pe, con la información sustentatoria

UNTRM-LNABA-  
 DIRECCION: Ciudad Universitaria-El franco-Higos Urco.  
[www.igbi.edu.pe/www.untrm.edu.pe](http://www.igbi.edu.pe/www.untrm.edu.pe)



**EMPRESA AGROINDUSTRIAL DEDICADA A  
LA PRODUCCIÓN, ACOPIO, FRACCIONAMIENTO  
Y COMERCIALIZACIÓN DE ALIMENTOS PRIMARIOS  
E INDUSTRIALIZADOS.**

**CERTIFICADO DE CALIDAD**

**HP N° 00975-CQ04112019**

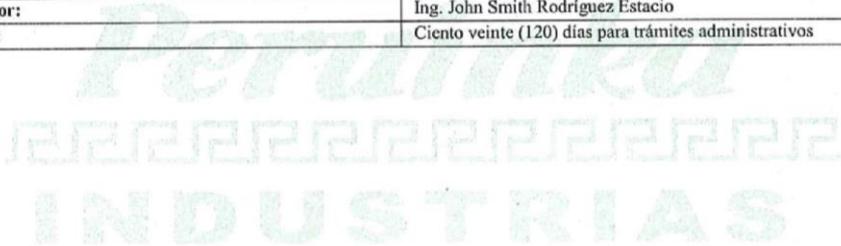
**1. DATOS DEL PRODUCTO**

Nombre del producto	LECHE CRUDA ENTERA
Presentación :	250 ml
Características del envase /empaque	Envase de vidrio
Representantes:	Jose Henry Banda Gasco Rosa Yumbely Chasquero Ocaña



**2. DESCRIPCION DEL TRABAJO DE INSPECCION**

Verificación	Microbiológico, organoléptico
Informe de ensayo:	N° de informe: N° 00975-CQ04112019
Documento Normativo de Referencia:	NTP 202.001 2003. LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS. Leche. Cruda. Requisitos
Lugar de inspección:	LABORATORIO DE PERUINKA INDUSTRIAS S.A
Dirección	Calle Junín N° 348 – Morro Solar – Jaén – Cajamarca
Fecha de inspección/muestreo:	22 / Octubre/ 2019
Muestreado por :	Personal de Control de Calidad
Nombre de inspector:	Ing. John Smith Rodríguez Estacio
Periodo de validez:	Ciento veinte (120) días para trámites administrativos



**OFICINA: JR. JUNÍN 348. SECTOR MORRO SOLAR - JAÉN - CAJAMARCA**

**WWW.PERUINKA.COM.PE**

### 3. RESULTADOS DE ENSAYOS

#### 3.1. VERIFICACION DE RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS

ANÁLISIS N° 1													
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADOS DEL INFORME DE ENSAYO						REQUISITOS NORMATIVOS DE CERTIFICACION				CONCLUSION	
		*MLC -A	*MLC -B	*MLC -C	*MLC -D	*MLC -E	*MLC-F	n	c	m	M		
Aerobios mesofilos	UFC/ml	1x10 <sup>4</sup>	1.1x10 <sup>4</sup>	1.1x10 <sup>4</sup>	1.1x10 <sup>4</sup>	1.2x10 <sup>4</sup>	1.1x10 <sup>4</sup>	5	1	5x10 <sup>5</sup>	10 <sup>6</sup>	CONFORME	
Coliformes	UFC/ml	3x10 <sup>2</sup>	3.1x10 <sup>2</sup>	3.3x10 <sup>2</sup>	3x10 <sup>2</sup>	3x10 <sup>2</sup>	3x10 <sup>2</sup>	5	3	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	CONFORME	
ANÁLISIS N° 2													
DETERMINACIONES	UNIDADES	RESULTADOS DEL INFORME DE ENSAYO						REQUISITOS NORMATIVOS DE CERTIFICACION				CONCLUSION	
		*MLC -A	*MLC -B	*MLC -C	*MLC -D	*MLC -E	*MLC-F	n	c	m	M		
Aerobios mesofilos	UFC/ml	1x10 <sup>4</sup>	1.1x10 <sup>4</sup>	1.2x10 <sup>4</sup>	1.1x10 <sup>4</sup>	1.1x10 <sup>4</sup>	1.1x10 <sup>4</sup>	5	1	5x10 <sup>5</sup>	10 <sup>6</sup>	CONFORME	
Coliformes	UFC/ml	3.1x10 <sup>2</sup>	3x10 <sup>2</sup>	3.2x10 <sup>2</sup>	3.1x10 <sup>2</sup>	3.1x10 <sup>2</sup>	3.1x10 <sup>2</sup>	5	3	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	CONFORME	

n: Número de unidades de muestra seleccionadas al azar de un lote.

c: Número máximo permitido de unidades rechazables (plan de muestreo de 2 clases), o número máximo de unidades de muestra que puede contener un número máximo de microorganismo entre "m" y "M" (plan de muestreo de 3 clases).

m: límite microbiológico que en los planes de dos clases separa la calidad aceptable del rechazable; y en los planes de 3 clases separa, la calidad aceptable de la provisionalmente aceptable. En general un valor igual o menor a "m" representa un producto aceptable y los valores superiores a "m", indican: lotes aceptables, provisionalmente aceptables o inaceptables.

M: valor límite microbiológico que separa la calidad de aceptación provisional de lo rechazable. Los valores de recuentos microbianos superiores a "M" son inaceptables para cualquier "n" y "c", el alimento representa un riesgo para la salud

\*MLC- A: Muestra de Leche Cruda de PuenteCillos

\*MLC- B: Muestra de Leche Cruda de PuenteCillos

\*MLC- C: Muestra de Leche Cruda de Shumbana

\*MLC- D: Muestra de Leche Cruda de Shumbana

\*MLC- E: Muestra de Leche Cruda de Santa Rosa

\*MLC- F: Muestra de Leche Cruda de Santa Rosa

#### MÉTODO DE ENSAYO

- COLIFORMES.- CMSF Microorganismos de los alimentos. Pág. 139 – 142, 2 da Ed. (1983) Bacterias coliformes. Pruebas de identificación de organismos coliformes: IMVIC.
- AEROBIO MESOFILO.- ICMSF. Volumen I, 2da. Edición. Parte II. Pág. 120-124. Reimp. 2000. Edit. Acibia. Año 1983. Rev. 2000.

**3.2. VERIFICACIÓN DE RESULTADOS ORGANOLÉPTICOS**

ANÁLISIS N° 1				
MUESTRA	DETERMINACIONES	RESULTADOS DEL INFORME DE ENSAYO	REQUISITOS NORMATIVOS DE CERTIFICACION	EVALUACION
A = PUENTECILLOS	Olor y sabor	Exento de olores y sabores extraños	Característico , exento de olores y sabores extraños	CONFORME
	Color	Característico	Característico	CONFORME
	Aspecto	Homogéneo, sin grumos	Homogéneo, sin grumos	CONFORME
B = PUENTECILLOS	Olor y sabor	Exento de olores y sabores extraños	Característico , exento de olores y sabores extraños	CONFORME
	Color	Característico	Característico	CONFORME
	Aspecto	Homogéneo, sin grumos	Homogéneo, sin grumos	CONFORME
C = SHUMBANA	Olor y sabor	Exento de olores y sabores extraños	Característico , exento de olores y sabores extraños	CONFORME
	Color	Característico	Característico	CONFORME
	Aspecto	Homogéneo, sin grumos	Homogéneo, sin grumos	CONFORME
D = SHUMBANA	Olor y sabor	Exento de olores y sabores extraños	Característico , exento de olores y sabores extraños	CONFORME
	Color	Característico	Característico	CONFORME
	Aspecto	Homogéneo, sin grumos	Homogéneo, sin grumos	CONFORME
E = SANTA ROSA	Olor y sabor	Exento de olores y sabores extraños	Característico , exento de olores y sabores extraños	CONFORME
	Color	Característico	Característico	CONFORME
	Aspecto	Homogéneo, sin grumos	Homogéneo, sin grumos	CONFORME
F = SANTA ROSA	Olor y sabor	Exento de olores y sabores extraños	Característico , exento de olores y sabores extraños	CONFORME
	Color	Característico	Característico	CONFORME
	Aspecto	Homogéneo, sin grumos	Homogéneo, sin grumos	CONFORME



ANÁLISIS N° 2				
MUESTRA	DETERMINACIONES	RESULTADOS DEL INFORME DE ENSAYO	REQUISITOS NORMATIVOS DE CERTIFICACION	EVALUACION
A = PUENTECILLOS	Olor y sabor	Exento de olores y sabores extraños	Característico , exento de olores y sabores extraños	CONFORME
	Color	Característico	Característico	CONFORME
	Aspecto	Homogéneo, sin grumos	Homogéneo, sin grumos	CONFORME
B = PUENTECILLOS	Olor y sabor	Exento de olores y sabores extraños	Característico , exento de olores y sabores extraños	CONFORME
	Color	Característico	Característico	CONFORME
	Aspecto	Homogéneo, sin grumos	Homogéneo, sin grumos	CONFORME
C = SHUMBANA	Olor y sabor	Exento de olores y sabores extraños	Característico , exento de olores y sabores extraños	CONFORME
	Color	Característico	Característico	CONFORME
	Aspecto	Homogéneo, sin grumos	Homogéneo, sin grumos	CONFORME
D = SHUMBANA	Olor y sabor	Exento de olores y sabores extraños	Característico , exento de olores y sabores extraños	CONFORME
	Color	Característico	Característico	CONFORME
	Aspecto	Homogéneo, sin grumos	Homogéneo, sin grumos	CONFORME
E = SANTA ROSA	Olor y sabor	Exento de olores y sabores extraños	Característico , exento de olores y sabores extraños	CONFORME
	Color	Característico	Característico	CONFORME
	Aspecto	Homogéneo, sin grumos	Homogéneo, sin grumos	CONFORME
F = SANTA ROSA	Olor y sabor	Exento de olores y sabores extraños	Característico , exento de olores y sabores extraños	CONFORME
	Color	Característico	Característico	CONFORME
	Aspecto	Homogéneo, sin grumos	Homogéneo, sin grumos	CONFORME

**MÉTODO DE ENSAYO**

NTP 202.001 2003. LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS. Leche. Cruda. Requisitos.

**OFICINA: JR. JUNÍN 348. SECTOR MORRO SOLAR - JAÉN - CAJAMARCA**

**WWW.PERUINKA.COM.PE**

Anexo 6. Presupuesto

MATERIALES	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	RECURSOS DISPONIBLES	TESISTA	
<b>SERVICIOS</b>						
Viáticos	meses	5	220	440	-	440
Transporte	meses	5	640	1280	-	1280
<b>Total</b>						<b>1720</b>
<b>MAQUINARIA EQUIPOS</b>						
Lactoscan modelo SL60	1			UNTRM	300.00	
Refrigeradora	1			UNTRM	0.00	
Termómetro	1			UNTRM	0.00	
Peachímetro digital	1			UNJ	0.00	
Estufa	1			PERUINKA	0.00	
Autoclave	1			PERUINKA	0.00	
Cocina eléctrica	1			PERUINKA	0.00	
Baño maría	1			PERUINKA	0.00	
Mechero bunsen	1			PERUINKA	0.00	
Pipetas	6			UNJ	0.00	
Buretas	6			UNJ	0.00	
Vasos de precipitación	6			UNJ	0.00	
Probeta	6			UNJ	0.00	
Gradillas	2			PERUINKA	0.00	
Lunas de reloj				PERUINKA	0.00	
Placas Petri	36			PERUINKA	0.00	
Tubos de ensayo	6			UNJ	0.00	
<b>Total</b>					<b>300.00</b>	
<b>REACTIVOS</b>						
Agua destilada	1			UNJ	0.00	
Lugol	1			UNJ	0.00	
Fenolftaleína	1			UNJ	0.00	
Alcohol etílico al 68%	1	5	5		5.00	
Hidróxido de sodio al 0.1010 N	1			UNJ	0.00	
<b>Total</b>					<b>5.00</b>	

<b>CULTIVOS</b>					
Agar coliformes				230	230.00
Agua peptonada				50	50.00
Plate Count Agar				220	220.00
<b>Total</b>					<b>500.00</b>
<b>MATERIALES</b>					
Leche cruda de vaca	Litros	9	2.5	22.5	22.5
Papel toalla		1	4	4	4
Frascos de vidrio		18	2.5	45	45
corchos		2	15	30	30
pakc de gel refrigerante		5	2	10	10
<b>Total</b>					<b>111.5</b>
<b>ENSERES</b>					
Guardapolvo		2	25	50	50
Cofias		30	0.5	15	15
Mascarillas		30	0.5	15	15
Guantes		30	0.5	15	15
<b>Total</b>					<b>95</b>
Copias, impresiones		400	0.5	200	200
Escaneos		30	0.5	15	15
<b>Total</b>					<b>215</b>
<b>GASTO TOTAL</b>					<b>2946.50</b>