



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución - 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Vea una copia de esta licencia en <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL



**Evaluación de la calidad de leche fresca en cuatro procesadoras lácteas en
la zona del Alto Mayo, región San Martín**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Agroindustrial

AUTOR:

Tomás Revilla Mendoza

ASESOR:

Ing. Dr. Enrique Navarro Ramírez

Tarapoto – Perú

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL




Evaluación de la calidad de leche fresca en cuatro procesadoras lácteas en la zona del Alto Mayo, región San Martín

AUTOR:

Tomás Revilla Mendoza

Sustentada y aprobada el 23 de julio del 2019 por el siguiente jurado:


.....
Ing. Dr. Abner Félix Obregón Lujerio
Presidente


.....
Ing. Nelson García Garay
Secretario


.....
Ing. M. Sc. Epifanio Efraín Martínez Mena
Miembro


.....
Ing. Dr. Enrique Navarro Ramírez
Asesor



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO AGROINDUSTRIAL

En la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, en los ambientes de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial - Ciudad Universitaria, a las 18:10 horas, del día martes veintitrés de julio de dos mil diecinueve, se reunieron los miembros del jurado integrado por:

Presidente : Ing. Dr. ABNER FÉLIX OBREGÓN LUJERIO
Secretario : Ing. NELSON GARCÍA GARAY
Miembro : Ing. M.Sc. EPIFANIO EFRAÍN MARTÍNEZ MENA
Asesor : Ing. M.Sc. ENRIQUE NAVARRO RAMÍREZ

Para evaluar la tesis: "EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LECHE FRESCA EN CUATRO PROCESADORAS LÁCTEAS EN LA ZONA DEL ALTO MAYO, REGIÓN SAN MARTÍN", presentado por el Bachiller en Ingeniería Agroindustrial TOMAS REVILLA MENDOZA, los señores miembros del jurado, después de haber atendido la sustentación y evaluada las respuestas a las preguntas formuladas y terminada la réplica; luego de debatir entre sí, reservada y libremente lo declaran APROBADO por UNANIMIDAD con el calificativo de BUENO, en fe de lo cual se firmó la presente acta, siendo las 19:40 horas del mismo día, con lo que se dio por concluido el acto de sustentación.


.....
Ing. Dr. ABNER FÉLIX OBREGÓN LUJERIO
PRESIDENTE


.....
Ing. NELSON GARCÍA GARAY
SECRETARIO


.....
Ing. M.Sc. EPIFANIO EFRAÍN MARTÍNEZ MENA
MIEMBRO


.....
Ing. M.Sc. ENRIQUE NAVARRO RAMÍREZ
ASESOR

Declaratoria de autenticidad

Tomás Revilla Mendoza, con DNI N° 01144370, bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial, Facultad de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Nacional de San Martín, autor de la tesis titulada: **Evaluación de la calidad de leche fresca en cuatro procesadoras lácteas en la zona del Alto Mayo, región San Martín.**

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de mi autoría.
2. He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. Toda la información que contiene la tesis no ha sido auto plagiada.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados, por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.

Por lo antes mencionado, asumo bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de mi accionar, sometiéndome a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín.

Tarapoto, 23 de julio del 2019.



.....
Tomás Revilla Mendoza

DNI N° 01144370

Dedicatoria

A Dios por darme la vida, salud y sabiduría para poderme desarrollar como persona y contribuir a la población.

A mis padres Liria Tesaria Mendoza Guerra y Francisco Revilla Ocampo por darme sus consejos sabios y apoyarme incondicionalmente para lograr alcanzar mis metas.

A mis hijos Luis Fernando y Tomás Alejandro Revilla Sinti y a la mamá de los mismos Arnelia Sinti Romaina, quienes supieron entender mis ausencias para poder lograr mis objetivos.

A mis hermanos, hermanas y sobrinos, en especial a mi hermana mayor Erodith Revilla Mendoza, quienes me apoyaron incondicionalmente y que de una y otra manera contribuyeron para mi logro personal.

Agradecimiento

Quisiera agradecer a todos mis profesores de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad Nacional de San Martín, especialmente a mi mentor el Dr. Enrique Navarro Ramírez, por brindarme el apoyo académico y espiritual que necesitaba para llevar a cabo esta investigación.

Índice general

	Pág.
Introducción	1
CAPÍTULO I: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
1.1 Características organolépticas de la leche fresca	3
1.2 Características fisicoquímicas de la leche fresca	3
1.3 Características bromatológicas de la leche fresca	5
1.4 Características microbiológicas de la leche fresca	6
1.5 Control de calidad de la leche	8
1.5.1 Importancia del control de calidad	8
1.5.2 Fuentes de contaminación de la leche	9
1.6 Pruebas que identifican adulteración en la leche	11
1.7 Producción lechera en San Martín	12
1.8 Asociaciones de ganaderos lecheros en el Alto Mayo	14
1.8.1 Empresa Acopiadora y Transformadora (EMACSA)	14
1.8.2 Asociación de Pequeños Ganaderos de Soritor (APEGASO)	14
1.8.3 Asociación Ganadera San Marcos	15
1.8.4 Asociación de Ganaderos Santa Rosa Soritor (AGASARS)	15
CAPÍTULO II MATERIAL Y MÉTODOS	17
2.1 Tipo y nivel de investigación	17
2.2 Nivel de investigación	17
2.3 Población y muestra	17
2.4 Materiales	18
2.5 Métodos	19
2.5.1 Prueba de acidez titulable	20
2.5.2 Pruebas de densidad, materia grasa y proteína	21
2.6 Técnicas de procesamiento y análisis de datos	21
CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
3.1 Características fisicoquímicas de leche fresca y su comparación estadística con la prueba de Duncan al 5%	24

3.2	Características microbiológicas de leche fresca y su comparación estadística con la prueba de Duncan al 5%	32
3.3	Relación entre la densidad y los sólidos totales en la leche fresca	36
	CONCLUSIONES	41
	RECOMENDACIONES	42
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
	ANEXOS	45
	ANEXO A: Resultados físico-químicos y microbiológicos de las muestras de leche por procesadora láctea	46
	ANEXO B: Análisis de varianza y prueba de Duncan al 5%	50
	ANEXO C: Informes de ensayo de los análisis microbiológicos y sólidos totales	59

Índice de tablas

		Pág.
Tabla 1	Requisitos físico-químicos de la leche fresca.	5
Tabla 2	Requisitos microbiológicos de la leche cruda.	7
Tabla 3	Ubicación de las empresas lácteas y cantidad de muestras que fueron analizadas.	18
Tabla 4	Métodos de ensayos aplicados para los análisis.	20
Tabla 5	Descripción de las variables físicas y químicas de leche fresca en cuatro procesadoras lácteas en la zona del Alto Mayo.	24
Tabla 6	Descripción de las variables microbiológicas en leche fresca en cuatro procesadoras lácteas en la zona del Alto Mayo.	32
Tabla A1	Resultados físico-químicos y microbiológicos en muestras de leche fresca en la procesadora láctea EMACSA.	46
Tabla A2	Resultados físico-químicos y microbiológicos en muestras de leche fresca en la procesadora láctea APEGASO.	47
Tabla A3	Resultados físico-químicos y microbiológicos en muestras de leche fresca en la procesadora láctea San Marcos.	48
Tabla A4	Resultados físico-químicos y microbiológicos en muestras de leche fresca en la procesadora láctea AGASARS.	49

Índice de figuras

		Pág.
Figura 1	Densidad en muestras de leche fresca en cuatro procesadoras lácteas de la zona del Alto Mayo y su comparación estadística según la prueba de Duncan.	25
Figura 2	Acidez en muestras de leche fresca en cuatro procesadoras lácteas de la zona del Alto Mayo y su comparación estadística según la prueba de Duncan.	26
Figura 3	Porcentaje de materia grasa en muestras de leche fresca en cuatro procesadoras lácteas de la zona del Alto Mayo y su comparación estadística según la prueba de Duncan.	27
Figura 4	Porcentaje de proteína en muestras de leche fresca en cuatro procesadoras lácteas de la zona del Alto Mayo y su comparación estadística según la prueba de Duncan.	29
Figura 5	Porcentaje de sólidos totales en muestras de leche fresca en cuatro procesadoras lácteas de la zona del Alto Mayo y su comparación estadística según la prueba de Duncan.	31
Figura 6	Promedio de microorganismos mesófilos aerobios en muestras de leche fresca en cuatro procesadoras lácteas de la zona del Alto Mayo y su comparación estadística según la prueba de Duncan.	33
Figura 7	Promedio de numeración de coliformes en muestras de leche fresca en cuatro procesadoras lácteas de la zona del Alto Mayo y su comparación estadística según la prueba de Duncan	34
Figura 8	Promedio de prueba de reductasa en muestras de leche fresca en cuatro procesadoras lácteas de la zona del Alto Mayo y su comparación estadística según la prueba de Duncan.	35
Figura 9	Diagrama de dispersión y línea de regresión estimada para los sólidos totales y la densidad en muestras de leche fresca de EMACSA.	37
Figura 10	Diagrama de dispersión y línea de regresión estimada para los sólidos totales y la densidad en muestras de leche fresca de APEGASO.	38

Figura 11	Diagrama de dispersión y línea de regresión estimada para los sólidos totales y la densidad en muestras de leche fresca de la procesadora láctea San Marcos.	39
Figura 12	Diagrama de dispersión y línea de regresión estimada para los sólidos totales y la densidad en muestras de leche fresca de EMACSA.	39

Resumen

La finalidad de esta investigación fue evaluar la calidad física, química y microbiológica de leche fresca cruda en cuatro procesadoras lácteas en la zona del Alto Mayo, región San Martín, así como analizar las diferencias significativas entre estos parámetros. Para ello, se realizaron mediciones de la densidad, el pH, la composición lipídica, el contenido proteínico y los sólidos totales del producto, así como de sus propiedades microbiológicas (coliformes y aerobios mesófilos) e higiénicas (prueba de la reductasa). Se utilizó la estadística descriptiva y la comparación de los promedios se realizó mediante la prueba de Duncan al 5%. La densidad promedio de las muestras de leche fue de 1,0307 g/mL con un valor mínimo de 1,0295 g/mL y máximo de 1,0334 g/mL. El valor de la acidez promedio fue de 0,156%, siendo estadísticamente iguales en las cuatro procesadoras. En contenido de materia grasa se obtuvo un promedio de 3,315% con valores mínimo y máximo de 2,44% y 4,23% respectivamente. La proteína promedio fue de 3,214% y de sólidos totales de 12,46% existiendo diversidad mayoritariamente significativa de los porcentajes de estos parámetros entre la procesadora San Marcos frente a las otras tres procesadoras lácteas. En cuanto a numeración de aerobios mesófilos se obtuvo un promedio de $4,75 \times 10^5$ ufc/mL y en promedio de numeración de coliformes $3,97 \times 10^3$ ufc/mL. La prueba de reductasa para todas las empresas superó las 4 horas. Podemos afirmar que las cuatro empresas procesan leche de buena calidad fisicoquímica de regular calidad microbiológica teniendo como norma de referencia la NTP 202.001(2016): Leche y productos lácteos.

Palabras clave: Leche fresca, calidad fisicoquímica, calidad microbiológica, procesadoras lácteas.

Abstract

The aim of this research was to evaluate the physical, chemical and microbiological quality of fresh raw milk in four dairy processors of the Alto Mayo area, San Martin region, as well as to determine the significant differences between these parameters. For this purpose, measurements were made of the product's density, pH, lipid composition, protein content and total solids, as well as its microbiological (coliforms and mesophilic aerobes) and hygienic (reductase test) properties. Descriptive statistics were used and the comparison of averages was performed using Duncan's test at 5%. The average density of the milk samples was 1.0307 g/mL with a minimum value of 1.0295 g/mL and a maximum of 1.0334 g/mL. The average acidity value was 0.156%, being statistically equal in the four processors. The average fat content was 3.315%, with minimum and maximum values of 2.44% and 4.23%, respectively. The average protein was 3.214% and total solids was 12.46%, with significant differences in the percentages of these parameters between the San Marcos processor and the other three dairy processors. The average number of mesophilic aerobes was 4.75×10^5 cfu/mL and the average number of coliforms was 3.97×10^3 cfu/mL. The reductase test for all the companies exceeded 4 hours. It can be affirmed that the four companies process milk of good physicochemical quality of regular microbiological quality having as reference standard NTP 202.001(2016): Milk and dairy products.

Keywords: Fresh milk, physicochemical quality, microbiological quality, dairy processors.



Introducción

La región de San Martín cuenta con una gran población de raza mejorada Brown Swiss y Holstein que han sido cruzadas con Gyr, orientada a la mejora en producción láctea y mejor masa muscular animal, la crianza de ganado es de las actividades financieras principales para obtención láctea y carne. La leche se produce en la zona principalmente para uso doméstico; el "Programa Vaso de Leche ", queque compra leche a comités organizados a través de los municipios, ocupa un nicho de mercado. Se produce menos lácteos para elaborar subproductos, ejemplo de ello el queso, yogur y leche pasteurizada.

El motivo por el cual se produce menos lácteos para elaborar subproductos como yogur, queso y leche pasteurizada, es porque estos productos necesitan leche de alta calidad que cumpla con estándares estrictos de calcio y niveles de proteína.

Una de las zonas lecheras de doble propósito, debido a las condiciones climáticas y altitudinales, es el Alto Mayo en nuestra región, destacándose allí alrededor de 40 asociaciones ganaderas organizadas para el acopio, almacenamiento y venta de leche fresca, y en algunos casos para su procesamiento en derivados lácteos por la falta de una estructura de cadena de frío que mejore la conservación y el costo del producto.

Sin embargo, estas procesadoras de derivados lácteos como quesos y yogurt, carecen de información y soporte técnico en cuanto a la composición de la leche y características microbiológicas estandarizadas que indican las normas técnicas, mucho menos realizan análisis sobre estos parámetros, efectuando ensayos básicos como densidad y acidez al momento de la recepción, los cuales no garantizan que se está recibiendo materia prima de calidad. De esta manera las procesadoras lácteas presentan disminuciones en sus ganancias al acopiar leche cruda sin conocer sus parámetros de calidad tanto física-química como microbiológica. Esto incide en los precios que son menores al vender leche con bajo contenido de sólidos totales, influyendo además directamente en el bajo rendimiento en la producción de quesos. Esto puede deberse al mal manejo de prácticas pecuarias y ordeño para el caso de la calidad bacteriológica.

Con estas condiciones, este trabajo de investigación evaluó características físico-químicas y microbiológicas del lácteo mezclado dentro del depósito en ciertas procesadoras de leche ubicadas en la zona del Alto Mayo basándose en las especificaciones de la NTP 202.001(2016) – “Leche y productos lácteos”, lo cual permitió identificar la calidad de la leche respecto a su procedencia y productor ganadero.

Este trabajo de investigación tiene los siguientes objetivos:

▪ **Objetivo general:**

Evaluar la calidad física, química y microbiológica de leche fresca cruda en cuatro procesadoras lácteas en la zona del Alto Mayo, región San Martín.

▪ **Objetivos específicos:**

- Determinar las características físicas y químicas (densidad, grasa, acidez, proteína y sólidos totales) de leche fresca cruda en cuatro procesadoras lácteas en la zona del Alto Mayo, región San Martín.
- Determinar las características microbiológicas (aerobios mesófilos y coliformes) y calidad higiénica (prueba de reductasa) de leche fresca cruda en cuatro procesadoras lácteas en la zona del Alto Mayo, región San Martín.
- Analizar y evaluar las diferencias significativas entre la calidad física, química y microbiológica de la leche cruda en las cuatro procesadoras lácteas en la zona del Alto Mayo.

CAPÍTULO I

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1. Características organolépticas de la leche fresca

Según Larrañaga et al. (2008), indica que:

El lácteo es un sustancia líquida, opaca, con un color blanco marfil y dos veces más espeso que el agua saborizada. La leche suele tener un sabor dulce, que está determinado principalmente por el azúcar de la leche o la lactosa, posee un olor característico cuya naturaleza se asemeja al alimento principal que es ofrecida al ganado hembra consumidora, este olor se siente en el lácteo recientemente ordeñado ya que el olor y sabor desaparece con el lapso y el viento y tiene color blanco amarillento después de agregar recurso hídrico potable o al descremarse toma un color blanco azulado. El color va a depender de la cantidad de grasas, caseína, así como de caroteno (colorantes se encontrado en la hierba verde)

Tiene una textura pegajosa, líquida y levemente viscoso, debido a la cantidad de azúcar, sal, así como de caseína disuelta en él y lo opaca que es el lácteo a pesar de tener mantos demasiados finos, debido a la cantidad de caseína, grasa, así como de sal disuelta, porque no pueden pasar a través de la luz (García y Ochoa, 2007).

1.2. Características fisicoquímicas de la leche fresca

Según Larrañaga et al. (2008), indica que, las principales características fisicoquímicas de la leche son:

Densidad: En cuanto al lácteo, el volumen dado de leche a una temperatura dada, indica el peso. Una densidad estándar de lácteo es: 1,028 a 1,033 g/ml al 15°C de temperatura.

pH: Es la representación numérica de acidez que presenta la leche en estado natural con valores de 6,6 – 6,8; cualquier cambio en este valor indica una alteración del producto.

Acidez: La caseína produce acidez natural, así como distintas sustancias minerales, reacciones secundarias y la acidez, a causa del ácido láctico y otros, como resultado de la degradación microbiana. Tiene valores de 0,15% – 0,18%, expresados en ácido láctico.

Calor específico: Es de 0,93 cal./kg. °C, las variaciones dependen directamente del contenido de agua, al igual que ocurre con otros productos lácteos.

Punto de congelación: Este sería un detalle sustancial ya que detecta si se ha agregado agua a lácteo. El punto de congelación del lácteo oscila en 0,513 °C y 0,565 °C, y lo que afecta dicha característica es la lactosa y las sales coloidales. Al aumentar la acidez disminuye la pegajosidad.

Punto de ebullición: Aunque el lácteo empieza a hervir en torno a los 100,17 °C, la ebullición se produce realmente a una temperatura más baja cuando disminuye la presión del líquido. Esta característica es utilizada en producir lácteos concentrados usando la evaporación al vacío, el lácteo se evapora parcialmente a temperaturas entre 50 y 70 °C sin dañar los componentes de la leche.

El lácteo es una sustancia muy efímera, debiendo enfriarse a 4 °C rápidamente, después de recolectarlo. El calor excesivo, el ácido (pH) o el contagio de los microorganismos causan el degradar rápidamente sus propiedades.

INACAL (2016), presenta las características físico-químicas del lácteo en la Tabla 1, verificación de que la leche no ha sido manipulada ni contaminada

Tabla 1
Requisitos físico-químicos de la leche fresca

Ensayo	Requisito
Materia grasa (g/100 g)	Mín. 3,2
Sólidos no grasos (g/100 g)	Mín. 8,2
Sólidos totales	Mín. 11,4
Acidez, expresada en g de ácido láctico (g/100 g)	0,13 – 0,17
Densidad a 15 °C (g/mL)	1,0296 – 1,0340
Índice de refracción del suero, 20 °C	Mín.1,34179 (Lectura refractométrica 37,5)
Ceniza total (g/100 g)	
Alcalinidad de la ceniza total (mL de solución de NaOH 1N)	Máx. 0,7
	Máx.1,7
Índice crioscópico	
Sustancias extrañas a su naturaleza	Máx. -0,540 °C
Prueba de alcohol (74% v/v)	Ausencia
Prueba de la reductasa con azul de metileno	No coagulable
	Mín. 4 horas

Fuente: INACAL, NTP 202.001(2016).

1.3. Características bromatológicas del lácteo fresca

Larrañaga et al. (2008), indica que “en la leche, el compuesto que más abunda es el agua, encontrándose en ella, disoluciones de sal y azúcar; así mismo se encuentra una mayor parte en etapa coloidal a las proteínas, finalmente en emulsión a la materia grasa”.

Glúcidos: El glúcido en mayor concentración del lácteo son las lactosas y se lo puede encontrar en disoluciones moleculares, con 45 – 50 g/l.

Lípidos: Los glóbulos rojos se disponen de materia grasa del lácteo y constituye gotitas de grasas, especialmente por triglicérido de punto de fusión bajo y están en forma líquido a temperatura ambiente; representa el 45%.

Proteínas: Dentro de la composición de la leche este es el de mayor complejidad, presentándose en dos variedades: Proteínas 95% de todo, el nitrógeno está formado por proteínas. el 5% del nitrógeno de todos los compuestos procede de fuentes no proteicas.

Sales minerales: El lácteo posee sales, disueltas en una proporción mayor (moléculas e iones) y los demás son etapa coloidal. Mayormente se caracterizan minerales (fosfatos, cloruros, bicarbonatos, etc.), igualmente son de origen orgánico

(citratos y lactatos). Con una proporción comparativamente baja (0,7%), influenciando en las características del lácteo (Roca, 2013).

Vitaminas: El lácteo tiene vitaminas hidrosolubles (grupo B y la C), provenientes de bacterias del rumen y la biosíntesis de vitaminas liposolubles (A, E, D, K) relacionadas a la grasa y alteradas significativamente por la dieta del animal y la radiación solar

La calidad composicional se refiere a la condición de las propiedades fisicoquímicas del lácteo. Dado que las características de eficacia se basan en contener sólidos totales, proteínas, así como grasas, con ello existen componentes adicionales que determinan el comportamiento de la leche durante el procesamiento. En cuanto al procesado de la leche es relevante conocer la constitución de este para llegar al queso y derivados (Solid OPD, (2010).

1.4. Características microbiológicas de la leche fresca

Celis y Juárez (2009), indican que “el lácteo al tener sus propiedades y composiciones se considera un compuesto propicio para desarrollar microorganismos como Bacterias (Gram positivas y Gram negativas): Acromobacterias, Micrococos, Estafilococos, Lácticas, Micobacterias, Esporulados, Enterobacterias, Levaduras y Hongos”.

La calidad higiénica, es la condición que hace referencia al nivel de higiene mediante el cual se obtiene y manipula la leche. Su valoración se realiza por el recuento total de bacterias RTB (mesófilos aerobios totales) y se expresa en unidades formadoras de colonia. Anteriormente se utilizaba la prueba del azul de metileno, que, aunque era de fácil aplicación no resultaba del todo precisa para evaluar la calidad higiénica de la leche. El recuento de mesófilos aerobios es un buen indicador para leches calientes, pero para leches refrigeradas, es posible que el recuento de psicrófilos y psicrótróficos sea más adecuado. Los valores normales para el RTB de una leche bovina cruda deben ser menor a 100 000 000 UFC/ml, mientras que para la leche pasteurizada está entre 40 000 y 80000 UFC/ml. Para obtener un buen recuento de bacterias en leche las principales herramientas son la higiene, la refrigeración, la minimización del tiempo de almacenamiento, pero de ninguna manera se deben aplicar compuestos químicos los que se consideran

adulterantes.

“Otro agente microbiano a determinar para precisar la eficacia sanitaria en el lácteo es cuantificar coliformes, siendo sus valores normales pequeño a 1000 UFC/ml para leche cruda, menor a 10 UFC/ml para lácteo pasteurizada” (Celis y Juarez, 2009).

Se detalla el requerimiento microbiológico que la leche cruda debe estandarizar según el INACAL.

Tabla 2
Requisitos microbiológicos de la leche cruda

Ensayo	Requisito			
	n	m	M	c
Numeración de microorganismos mesófilos aerobios viables (ufc/mL)	5	500 000	1 000 000	1
Presencia de coliformes (ufc/mL)	5	100	1000	3

Fuente: INACAL, NTP 202.001(2016).

Solid OPD (2010) sostiene que, “un lácteo de eficacia sanitaria implica planificar y realizar diversas acciones favoreciendo al acatamiento de requerimientos minúsculos para producción láctea idónea para consumo humano, así como el apropiado proceso al elaborar subproductos de la leche”.

Estas necesidades fundamentales incluyen lugares de ordeño adecuados, equipos de ordeño, almacenamiento de los equipos de ordeño, formación e incentivos para los empleados a cargo de obtención de leche y cumplimiento con requisitos mínimos para los animales que producen leche.

¿Qué efectos trae la manipulación de la leche una vez recogida del animal? Una vez que se extrae el lácteo del animal, ya no es posible alterar las características físico-químicas, con la excepción de algunos cambios aprobados en pro al mejoramiento de su exterior y/o del cambio de diversos componentes pensando en incrementar su atractivo hacia el usuario todo ello utilizando tecnología permitida. Sin embargo, es muy importante tener en cuenta los componentes del proceso de producción de este bien de valor incalculable, desde el rebaño lechero hasta las instalaciones de transformación, ya que si

se manipulan de forma inadecuada se produciría una degradación del producto, pérdidas significantes para la industria y una reducción de las cantidades disponibles para el productor.

Al ser este lácteo una sustancia que presenta como característica el rápido perecimiento, su manejo iniciado la extracción de la ubre debe ser adecuado, por lo cual, la empresa encargada del procesamiento tiene como responsabilidad garantizar una alta calidad iniciado el acopio hasta el consumo.

1.5. Control de la calidad de la leche

Solid ODP (2010), afirma que la leche, independientemente de su etiqueta, es el resultado final completo del ordeño sin interrupciones y continuo de una vaca bien cuidada, alimentada, en reposo y sin calostro.

Para el control de calidad de la leche existen 6 normas que establecen diferentes análisis y métodos para la determinación de la calidad; además de un examen organoléptico, el cual se debe realizar en la recepción de la leche en la planta. Este examen es visual, sirve para detectar el aspecto, color, olor y presencia de materias extrañas y contaminantes, tales como pasto, guano, pelos, los que indican un ordeño descuidado y antihigiénico. Esta actividad permite determinar las diferentes características de la leche, que es recibida en una planta para su posterior tratamiento y elaboración de los derivados lácteos. El olfato juega un papel muy importante en la recepción de la leche. Si la leche huele agria es porque está muy contaminada y debe rechazarse. Nos referimos a control de la calidad, además, cuando interesa comprobar la conformidad del producto con respecto a las especificaciones de diseño del mismo. El objetivo de las acciones de control de calidad consiste en identificar las causas de la variabilidad para establecer métodos de corrección y de prevención, para lograr que los productos fabricados respondan a las especificaciones de diseño (Celis y Juárez, 2009).

1.5.1 Importancia del control de calidad

Para Celis y Juárez (2009), indicaron que la calidad del lácteo es vital y sumamente importante porque:

- a. Establece formas de modificar los comportamientos para llevar a cabo con éxito los planes.
- b. Se aplica en la mayoría de procesos y sistemas.
- c. Determinar y analizar las causas profundas de las desviaciones lo antes posible, para evitar algún problema en el futuro.
- d. Ofrece datos sobre el estado de ejecución de los planes, proporcionando una base para reiniciar el proceso de planificación.
- e. Se previene errores y fallas lo que conlleva a la reducción de costos.
- f. Su utilización afecta directamente a la administración y, en consecuencia, a la consecución de la productividad de todos los recursos que provee la empresa.

Por otro lado, Solid OPD (2010), indica que una leche con alta calidad presenta como características la presencia de grasa, lactosa, citaminas y minerales en altos porcentajes, además esta deber contar con baja cantidad de microbios, la ausencia de agentes patógenos y contaminantes físico químicos.

Para que los productos lácteos sean de alta calidad, es imprescindible que la leche sea excelente. El principal requisito para ello es el rebaño. Existen dos categorías de riesgo asociadas a las variaciones de la calidad de la leche:

- En cuanto al tratamiento original o natural de la leche antes del ordeño. La situación fisiológica del animal (leche y calostro producidos por vacas en lactación muy avanzada) y en sumatoria la aplicación de químicos (medicinas, hormonas, etc.) realizan el ingreso a la leche y se encuentra en estrecha relación con enfermedades de influencia sobre el ganado y, que directa o indirectamente, afectan a los atributos de la leche.
- Posteriores a la extracción de la leche, que pueden hacer que la calidad original se deteriore o cambie. Están relacionados con el manejo de la leche a lo largo de su extracción, el medio ambiente, su conservación en el rebaño y su movilización hasta un centro de procesamiento.

1.5.2. Fuentes de contaminación de la leche

Solid OPD (2010), afirma que “los causantes de contaminación en la leche son los

microorganismos al ingresar a la ubre, en el proceso de ordeño o al final. Así mismo contaminan el lácteo a través de mamaria descendente o ascendente”.

Tras el ordeño, se pegan a la piel de la ubre los gérmenes, entrando por el esfínter del pezón a través de la vía ascendente (*Staphylococcus aureus*, *Streptococcus*, *Coliformes*). Los microorganismos causantes de varias enfermedades sistémicas o que poseen el potencial de viajar por la sangre e infectar la ubre a través de los capilares mamarios emplean la vía descendente o hematológica para propagarse (*Salmonella*, *Brucella*, *Mycobacterium tuberculosis*).

Medio externo

Culminado el proceso de extracción de la leche de las ubres existe una gran posibilidad de contaminación de esta. Los equipos pueden presentar contaminación por gérmenes, así como los recipientes, e incluso los medios de transporte de la leche y las personas que están en contacto con esta, existen casos en los que el recuento de gérmenes por estos factores son elevados, conllevando a pérdidas económicas y calidad.

Si existe continuo contacto con el oxígeno, las fluctuaciones de temperatura y humedad relativa, la radiación solar y otros factores, el aire es una de las condiciones menos favorables para la existencia de microorganismos.

El agua utilizada con fines higiénicos, incluido el lavado de las herramientas y el equipo de ordeño, debe mantenerse constantemente. Es fuente sustancial el agua para los microbios psicrófilos (*Pseudomonas*) y bacterias coliformes debido a la contaminación por heces.

La principal fuente de microorganismos termófilos y termodúricos es el suelo. Los animales, los utensilios y las personas entran en contacto con el suelo, pero la leche no; por tanto, los gérmenes telúricos (*Clostridium*) pueden entrar a través de ellos y contaminar la leche.

Cuando el ordeño se realiza a mano, el ordeñador puede tener un impacto significativo en la contaminación de la leche. En nuestro contexto, es normal ver al personal de ordeño mojarse las manos con el mismo lácteo logrando lubricar y mejorar el ordeño. Esta práctica es mucho peor que no lavarse las manos en absoluto. La contaminación de la

leche con bacterias nocivas se atribuye al ordeñador (*S. Aureus*, *Leptospiras*, *E. coli*, *M. tuberculosis*, *Streptococcus*, etc.). La procedencia de ciertos gérmenes se origina de la infección de extremidades superiores.

Estiércol

La principal fuente de microorganismos coliformes es el estiércol. Pueden acceder a la leche por medio del propio del animal o del ordeñador, así como a través de los materiales que no se hayan limpiado a fondo.

Utensilios y transporte

La cantidad de flora microbiana actual puede multiplicarse por un factor de 2 a 50 cuando la leche llega a tener contacto con el equipo de ordeño, permanece en los tanques y es transportada. Por lo tanto, la utilización de desinfectantes para mantener una higiene adecuada de los tanques tiene un gran impacto en la eficacia higiénica del lácteo. Aunque los microorganismos varían, la flora termorresistente suele ser más común exigiendo el mayor nivel de limpieza.

1.6. Pruebas que identifican la adulteración en lácteos

Sánchez, Boscán y De Jongh (2006), indican las siguientes pruebas realizables a la leche fresca cruda:

Densidad de la leche, Ayuda a estar al tanto si el lácteo es puro, quiere decir que si está adulterado con leche descremada o agua. Las mediciones son realizadas utilizando el lactodensímetro de Quevenne. Dentro de los rangos que comprende la densidad (Boscán y De Jongh 2006).

- Pura leche: 1,0296 a 1,034 g/mL (15 °C)
- Lácteo aguado > 1,0296 g/mL
- Lácteo descremado: 1,033 a 1,037 kg/mL
- Lácteo condensado: 1,160 g/mL

La cantidad mínima de leche necesaria para determinar con precisión la densidad (con un lactodensímetro) es 250 ml (Boscán y De Jongh 2006).

Determinación de acidez, El grado de acidez de la leche nos permite comprender la cantidad de destrucción causada por los microorganismos lácticos.

Indicando también las medidas de atención, limpieza, protección adoptadas. (Boscán y De Jongh 2006).

El rango aceptable para manipular y procesar productos lácteos está entre 14 y 20°, siendo Dornic el más recomendado. de 17,5 al 18,0° Dornic, suponiendo como lácteo estándar (Boscán y De Jongh 2006).

Prueba de reductasa, Según Gerber (2011), indica que la mayor cantidad de microorganismos presentes en el lácteo producen reductasas que cambian la potencialidad de óxido-reducción del mismo, por cual si se desea observar este actuar microbiano solo se añadirá al lácteo un compuesto se decolore al modificarse de la representación oxidada a reducida”.

La velocidad de modificación colorímetro se puede usar como índice de medición del grado de contaminación, ya que representa el desarrollo poblacional bacteriano en el lácteo. Para la tinción de las bacterias es de uso común el azul de metileno, sin embargo, existen otros tal como la resazurina y el cloruro de “2, 3, 5, trifenil-tetrazolium”, los cuales al aplicar a las células vivas es de rápida tinción debido a su fácil absorción.

1.7. Producción lechera en San Martín

DRASAM (2016), entidad que sostiene que “la región San Martín tiene una población de ganado vacuno de 228 826 cabezas, representa el 2% de la población nacional, cuya producción de leche durante los últimos 5 años ha ido incrementando conforme fueron ejecutando programas de incentivo en ganadería lechera”. Así indican las estadísticas de campo dadas por la cadena láctea, el Departamento de San Martín produjo en 2012 ms de 20.000 Tm de leche al año, es decir, unos 75.000 litros de leche al da. Actualmente, las estadísticas indican una producción de 29.499 Tm/año, o unos 83.422 litros por da (de ganaderos organizados). Sin duda, a pesar de que la empresa de Lácteos San Martín, del Grupo Gloria tiene un mercado estable, la eliminación de los programas sociales ha provocado un descenso en la producción de leche.

El rendimiento vacuno (genética inadecuada) es un determinante factor en cuanto a la baja

producción de leche, sumado a ello se encuentra tecnología desfasada y falta de acceso al financiamiento. La empresa del Grupo Gloria Lácteos San Martín (39%), junto con empresas agroindustriales locales más pequeñas (30%) y productores de queso artesanales o rurales (31%), son los principales mercados para este suministro de leche fresca. Estas pequeñas empresas parecen ser importantes en el mercado del queso blando. En su mayoría crean el clásico queso al limón en circunstancias insalubres utilizando maquinaria casera (muy precaria).

La brecha tecnológica se hace más evidente en caso de las microempresas que se especializan en la producción de queso, las cuales suelen ser negocios familiares. Estas empresas representan el 31% de la producción de leche cruda entera al nivel de región.

Los meses de verano se caracterizan por la escasez de precipitaciones, lo que da a los pastos poco tiempo para recuperarse. Esto provoca con frecuencia la desaparición de los pastos sembrados, una escasa producción de materia verde y la aparición de pastos naturales (Torurcos). En muchos casos, el suelo pierde su cobertura vegetal, lo que agrava su degradación (DRASAM, 2016).

El acopio es la primera actividad dentro del sistemas de procesamiento lácteo, a pesar de que “Lácteos San Martín” cuenta con 45 tanques construidos en toda la región, la observación organizaciones del rubro lácteo disponen de tanque de refrigeración. Como consecuencia, la leche se vende a segundos intermediarios, que es propiedad de la misma industria, intermediarios o los propios productores. Recoge la leche para refrigerarla y procesarla en sus instalaciones.

La producción de leche se dirige a los centros de acopio, desde donde se transporta a las instalaciones comerciales de transformación de la zona de San Martín para transformarla en productos acabados como yogur, helado, queso y mantequilla, entre otros. Otra mitad de la producción se destina al consumo directo a través de poronguero, mientras que otro porcentaje está previsto para pequeñas empresas artesanales de fabricación de queso con procesos de sumo de cítricos para el corte.

Los productos lácteos, principalmente el queso, son producidos por el transformador artesanal o la agroindustria rural. En algunos casos, opera principalmente a nivel regional,

en cuencas lecheras poco desarrolladas, y vende directamente a un cliente intermedio y/o final.

La gran Industria: son los mayores recolectores regionales de leche, tienen la mayor capacidad instalada de transformación de leche y controlan el mercado al nivel nacional. Varias empresas procesan leche en el Departamento de San Martín, entre ellas la empresa del Grupo Gloria Lácteos San Martín (39% que transforma toda su recolección), que elabora queso Edam, Bonlé y crema, así como negocios agroindustriales locales (30%) que fabrican, queso, mantequilla, yogurt y otros productos, y una pequeña porción de queserías artesanales (31%), que elaboran queso, y yogurt.

1.8. Asociaciones de ganaderos lecheros en el Alto Mayo

El presente trabajo de investigación tuvo en cuenta la recepción y procesamiento de la leche fresca cruda en las asociaciones ganaderas más significativas en la zona del Alto Mayo, en las cuales se elaboran productos como quesos y yogurt.

1.8.1. Empresa Acopiadora y Transformadora (EMACSA)

Antes conocida como “Asociación de Ganaderos de Calzada”, esta empresa tiene actualmente con 34 socios y suministra leche fresca a razón de 350 litros diarios. Esta planta, conocida como "EMACSA", representada legalmente por un gerente, un subdirector y socios. Esta materia prima se convierte en yogur afrutado y 2200 litros de nata. La organización tiene un área de fabricación y otra de comercialización, produciendo mensualmente 570 kg de queso tipo Ucayalino (a partir de 4580 litros de leche).

Ahora están trabajando en un gran proyecto con “Agro Ideas2 para establecer una planta de producción de yogur de mayor capacidad, que está siendo vigilada. Esto es necesario ya que la instalación existente sólo está registrada para dos productos (yogur afrutado y queso del tipo “ucayalino”), y no puede ampliar su capacidad para producir ni poder diversificar su línea de productos. Tampoco puede acopiar más leche ni contratar a nuevos ganaderos o socios.

1.8.2. Asociación de Pequeños Ganaderos de Soritor (APEGASO)

Con 25 socios activos, esta asociación produce 630 L/día de media de leche que se vende

en el comercio libre como en el acopio de “Lácteos del Mayo”. El rendimiento diario por cada vaca es de 5,5 L de media.

Utilizando su empresa, EPLAMSA, para fabricar yogur, queso y mantequilla, pudieron recaudar 3.000 L cada día hasta 2012. Pero, cuando el consejo de administración no pagó a los agricultores los bienes que entregaron a la empresa, ésta se declaró banca rota y la asociación se dividió. Con el fin de proponer un perfil de proyecto con “AGROIDEAS”, para innovar de la capacidad con un sistema de pastoreo, y la ejecución de un puesto de inseminación artificial para la mejora genética, algunos de los miembros se han reorganizado para poder reactivar la asociación “APEGASO”. Esto está en curso, y la maquinaria de la fábrica que desean volver a poner en marcha se ha degradado.

En la zona existe la necesidad de leche con buena calidad y el procesamiento de productos, y el municipio les brinda el apoyo técnico de un especialista agropecuario que supervisa las vacunas de acuerdo con el SENASA.

1.8.3. Asociación Ganadera San Marcos

Esta Asociación está formada por 18 ganaderos, y ahora producen una media de 180 L/día. Esta leche se vende localmente a 4 pequeños colectores de la ciudad de San Marcos, y cada uno de estos centros recibe 200 L/día, lo que hace en su totalidad 602 L de leche, de principalmente ganaderos independientes. Cada vaca produce una media de seis litros al día. Para producir queso fresco se utiliza ácido cítrico y zumo de limón como coagulante. Ahora, están trabajando con AGROIDEAS en un plan de negocio que incluye 3 novillas F1, la construcción de una hectárea de pasto de corte y la contratación de un extensionista durante un año para ayudarles en el desarrollo sus capacidades para innovar. Sólo tres socios (un enfoque semi-intensivo) gestionan el corte de hierba y el picado.

1.8.4. Asociación de Ganaderos Santa Rosa Soritor (AGASARS)

Esta organización, que cuenta con 36 miembros y una producción media diaria actual de 1600 L, está formada por ganaderos que en su día formaron parte de APEGASO. Una parte de esta producción, aproximadamente el 15%, se transforma en queso fresco y manjar blanco, que se venden en los mercados locales y regionales. La producción diaria por vaca es de 4,9 litros de media.

Con AGROIDEAS, tienen un proyecto para el manejo de negocio que ha sido autorizado. Incluye 0,5 ha de banco forrajero (hierba cortada), una picadora de gasolina, 4 novillas F1

por asociado, 25 kits veterinarios, porongos de aluminio y la fabricación de 26 ambientes de ordeño. También especifica el coste.

En relación con la sanidad animal. El experto que firmó el convenio no comunica al SENASA el número de ganaderos de la zona.

Es vital repoblar las pasturas con especies que produzcan más ya que estos suelos no han sido labrados y la producción en materia verde no satisface las demandas nutricionales de los animales.

La mayoría de estos socios no manejan sistemas silvícolas, no llevan registros reproductivos ni productivos, no utilizan calendario sanitario (vacunaciones), ni tienen contrato con el municipio para la adquisición de productos lácteos frescos para el programa del vaso de leche.

CAPÍTULO II

MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Tipo y nivel de investigación

En esta investigación de tipo descriptivo se comunicaron y analizaron los parámetros fisicoquímicos (sólidos totales, densidad, acidez, grasas y proteínas) y microbiológicos de la leche fresca procedente de cuatro industrias transformadoras de la zona del Alto Mayo, en la región de San Martín. La mejor calidad de la leche en cada centro de recogida y transformación se determinó comparando los resultados entre ss.

La investigación descriptiva se caracteriza por seleccionar un conjunto de variables y medir cada variable de forma independiente para describir lo que se está investigando (Hernández et al., 2014).

2.2 Diseño de investigación

El diseño de la investigación fue no experimental de tipo seccional. La investigación no experimental observa fenómenos en el entorno natural tal y como se dan en su contexto natural, y luego los analiza (Hernández, *et al*, 2014).

La ventaja de los diseños seccionales es que se basan en observaciones de los objetos de investigación tal como realmente existen, sin necesidad de intervención o manipulación. (Sierra, 2003).

El estudio utilizará un enfoque de métodos mixtos y analizará variables cuantitativas y cualitativas, en función de la naturaleza de la medida.

2.3. Población y muestra

La población fue representada por todos los ganaderos productores de leche agrupados en asociaciones en la zona del Alto Mayo de la región San Martín

La muestra del presente trabajo de investigación fueron los centros de acopio y procesamiento de leche de la Empresa Acopiadora y Transformadora S.A., “Asociación de Pequeños Ganaderos de Soritor”, “Asociación Ganadera San Marcos” y “Asociación de

Ganaderos Santa Rosa Soritor”, ubicados en la zona del Alto Mayo de la Región San Martín.

La cantidad de muestras analizadas, así como los lugares de las procesadoras se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 3

Ubicación de las empresas lácteas y cantidad de muestras que fueron analizadas

ASOCIACIÓN	UBICACIÓN	NÚMERO DE MUESTRAS
EMPRESA ACOPIADORA Y TRASFOMADORA S.A. (EMACSA)	Jr. Independencia S/N - Calzada	20
ASOCIACIÓN DE PEQUEÑOS GANADEROS DE SORITOR (APEGASO)	Jr. San José Cdra. 13 – Soritor	20
ASOCIACIÓN GANADERA SAN MARCOS	Jr. San José N° 296 – C.P. San Marcos - Soritor	20
ASOCIACIÓN DE GANADEROS SANTA ROSA SORITOR (AGASARS)	Jr. José Olaya N° 545 - Soritor	20
TOTAL		80

2.4. Materiales

En este trabajo se utilizaron las siguientes equipos y materiales:

- Analizador móvil de leche (Marca: “Milkotester Master Eco”)
- Envases de plástico, vidrio, boca ancha y tapas
- Cooler
- Hielo o Ice pack
- Equipo titulador
- Baño maría
- Vasos de precipitado de 100 ml
- Pipetas de 10 ml
- Tubos de ensayo con tapones
- Gradillas de soporte
- Indicador fenoltaleína
- Solución de NaOH al 0,1% N

- Solución de azul de metileno al 1% en metanol
 - Calculadora
 - Laptop
- NTP 202.001(2016) – “Leche y productos lácteos”

2.5. Métodos

Durante los meses (abril, mayo, junio, agosto y septiembre de 2018), se recogieron muestras al azar en cada instalación de recogida y transformación de las asociaciones elegidas para este proyecto de investigación. La densidad, la acidez titulable, el contenido en lípidos y el contenido en proteínas de las muestras se evaluaron in situ. Después, se colocaron en recipientes estériles con sistemas de refrigeración y se entregaron al laboratorio de la “Sociedad de Asesoramiento Técnico SAC”, para el examen de sólidos totales, también mesófilos aerobios totales, recuento de coliformes y prueba de la reductasa.

Los ensayos de densidad, acidez titulable, materia grasa, y proteínas, realizados en el mismo centro de acopio fueron efectuados en horas de la mañana entre las 7 a 9 horas; desarrollando para cada ensayo tres repeticiones.

Para los ensayos de sólidos totales, mesófilos aerobios totales, coliformes y prueba de reductasa, se enviaron por cada muestra 01 litro de leche al laboratorio antes mencionado a la ciudad de Lima. El transporte de las muestras desde la zona del Alto Mayo se realizó en botellas plásticas de primer uso con tapas herméticas utilizando un cooler plástico con bolsas de hielo para poder mantener la estabilidad de la leche hasta llegar a Tarapoto, la muestra luego se colocaba en cajas térmicas con hielo y en algunos casos con ice pack para ser enviadas vía aérea al laboratorio, contratando para ello los servicios de una empresa courier.

Todas las muestras fueron tomadas del tanque de almacenamiento en cada centro de acopio, el cual contenía la leche que los socios vertían en forma diaria cuando llegaban con el producto en sus porongos. Todos estos tanques poseen un sistema de paletas que mantiene mezclado y uniformizado a la leche.

Los diferentes análisis se realizaron mediante procedimientos aprobados y asesorados por “Norma Técnica Peruana” (NTP) e International “Organization for Standardization” (ISO), como se muestra en la siguiente tabla (tabla 4):

Tabla 4
Métodos de ensayo aplicados para los análisis

Análisis	Método de ensayo
Densidad a 15 °C (g/mL)	Ultrasonido
Acidez (g/100 g)	NTP 202.116: 2008
Materia grasa (g/100 g)	Ultrasonido
Proteína (g/ 100 g)	Ultrasonido
Sólidos totales (g/100 g)	NTP 202.118:1998
Mesófilos aerobios totales (UFC/mL)	ISO 4833 (2003)
Numeración de coliformes (UFC/mL)	ISO 4832 (2006)
Prueba de reductasa con azul de metileno	NTP 202.014:2004

2.5.1 Prueba de acidez titulable

- a. Con la ayuda de una jarra limpia se tomó aproximadamente 01 litro de leche del tanque de almacenamiento. Con ayuda de una pipeta, se tomó 10 mL de muestra de leche para luego disponerlo en un matraz Erlenmeyer.
- b. Se vertió 4 a 6 gotas de indicador fenoltaleína en la muestra que se encuentra en el Erlenmeyer.
- c. Se procedió a titular gota a gota con una solución de NaOH al 0,1 N contenido en una bureta, moviendo suavemente en forma circular el matraz hasta que la muestra cambie de color a rojo púrpura persistente por unos 20 segundos.
- d. Se procedió a anotar la cantidad de NaOH utilizado en mL. Repitiéndose el proceso “tres veces” para cada muestra.

Para calcular del porcentaje de acidez de la leche en base al ácido láctico se aplicó la siguiente fórmula:

$$\% \text{ Acidez} = \frac{(\text{Gasto de NaOH } 0,1 \text{ N}) \times 0,9}{10 \times (\text{Densidad de la leche})} \times \frac{\text{g ácido láctico}}{100 \text{ g}}$$

2.5.2. Pruebas de densidad, materia grasa y proteína

Para estas pruebas, que también se realizaron sobre el terreno, se utilizó el aparato “Milkotester Master Eco2, que está diseñado para poder analizar los porcentajes tanto de grasa, proteína, lactosa, sales, sólidos no grasos, densidad, temperatura, punto crioscópico, pH, y también porcentaje de agua añadida en muestras de leche de vaca y oveja.

A lo largo de un minuto, estos elementos se controlan simultáneamente. Para ello, hay que introducir 10 ml de muestra en un vaso de plástico, que el analizador succiona mediante una boquilla metálica y somete a una onda ultrasónica. A continuación, un ordenador traduce los datos midiendo los parámetros. El panel LED integrado en el equipo muestra los resultados.

2.5.3 Pruebas de sólidos totales, mesófilos aerobios totales, numeración de coliformes y prueba de reductasa con azul de metileno

Estas pruebas fueron realizadas por el laboratorio “Sociedad de Asesoramiento Técnico SAC”, ubicado en Jr. Almirante Guisse 2580, Lince – Lima. Los procedimientos para cada ensayo y las metodologías utilizadas fueron indicados en la Tabla 4.

2.6 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Para realizar el análisis de datos y poder determinar el comportamiento de las distintas variables evaluadas, como la densidad, la acidez, los porcentajes de proteínas, grasas y sólidos totales, se utilizaron estadísticas descriptivas, como medias (\bar{x}), desviaciones típicas (DE), valores máximos y mínimos (V. máx. y V. mín.) e intervalos de confianza (IC).

Para la comparación de medias y determinar si existe diferencias significativas entre la calidad física-química y microbiológica de las diferentes leches acopiadas y procesadas por las empresas ganaderas, se utilizó el “Análisis de varianza” (ANOVA), con la prueba de Duncan al 5%; para ello se utilizó un “Diseño completamente al azar” (DCA).

Modelo matemático:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

para $i = 1, \dots, a$ y $j = 1, \dots, b$, siendo:

- μ el efecto medio global
- α_i el efecto incremental sobre la media causado por el nivel i del factor A
- β_j el efecto incremental sobre la media causado por el nivel j del bloque B
- ε_{ij} el término de error.

Estimación de los parámetros

Se estiman por el método de los mínimos cuadrados.

Se calcula

$$\min_{\mu, \alpha_i, \beta_j} \phi = \min \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b (y_{ij} - \mu - \alpha_i - \beta_j)^2$$

Sujeto a

$$\sum_{i=1}^a \alpha_i = \sum_{j=1}^b \beta_j = 0$$

Descomposición de la suma de cuadrados

$$SCT = SC_A + SC_B + SCE$$

Siendo

$$\begin{aligned} SCT &= \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b (y_{ij} - \bar{y}_{..})^2 = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b y_{ij}^2 - N\bar{y}_{..}^2 = \\ &= \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b y_{ij}^2 - \frac{y_{..}^2}{N} \equiv \text{“Suma de cuadrados total”} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 SC_A &= b \sum_{i=1}^a (\bar{y}_{i.} - \bar{y}_{..})^2 = b \sum_{i=1}^a \bar{y}_{i.}^2 - N \bar{y}_{..}^2 = \\
 &= \frac{1}{b} \sum_{i=1}^a y_{i.}^2 - \frac{y_{..}^2}{N} \equiv \text{“Suma de cuadrados explicada debido al factor A”}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 SC_B &= a \sum_{j=1}^b (\bar{y}_{.j} - \bar{y}_{..})^2 = a \sum_{j=1}^b \bar{y}_{.j}^2 - N \bar{y}_{..}^2 = \\
 &= \frac{1}{a} \sum_{j=1}^b y_{.j}^2 - \frac{y_{..}^2}{N} \equiv \text{“Suma de cuadrados explicada debido al bloque”}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 SCE &= \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b (y_{ij} - \bar{y}_{i.} - \bar{y}_{.j} + \bar{y}_{..})^2 = SCT - SC_A - SC_B \\
 &\equiv \text{“Suma de cuadrados residual”}
 \end{aligned}$$

La tabla de análisis de la varianza queda como:

F. V.	S. C.	G. L.	M. C.	F
Factor A	SC_A	$a - 1$	$MC_A = \frac{SC_A}{a-1}$	$F_0 = \frac{MC_A}{MCE}$
Factor Bloque	SC_B	$b - 1$	$MC_B = \frac{SC_B}{b-1}$	
Residual	SCE	$(a - 1)(b - 1)$	$MCE = \frac{SCE}{(a-1)(b-1)}$	
Total	SCT	$ab - 1$		

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Características físico-químicas de leche fresca y su comparación estadística con la “Prueba de Duncan al 5%”

En siguiente tabla (tabla 5) se presentan las estadísticas descriptivas de las características físicas y químicas de las muestras recogidas de leche fresca de diversos ganaderos de la zona del Alto Mayo, en la región de San Martín, según las organizaciones a las que pertenecen.

Tabla 5

Descripción de las variables físicas y químicas de leche fresca en las cuatro procesadoras lácteas en la zona del Alto Mayo

VARIABLES	PROCESADORAS LÁCTEAS	n	X	DS	Valor mínimo	Valor máximo
Densidad (g/mL)	EMACSA	20	1,0299	0,0010	1,0290	1,0310
	APEGASO	20	1,0305	0,0007	1,0295	1,0318
	SAN MARCOS	20	1,0317	0,0009	1,0298	1,0334
	AGASARS	20	1,0305	0,0005	1,0298	1,0314
Acidez (% ácido láctico)	EMACSA	20	0,1570	0,0092	0,1400	0,1700
	APEGASO	20	0,1560	0,0075	0,1400	0,1700
	SAN MARCOS	20	0,1565	0,0081	0,1400	0,1700
	AGASARS	20	0,1560	0,0075	0,1400	0,1700
Materia grasa (g/100 g)	EMACSA	20	3,2305	0,3510	2,610	4,230
	APEGASO	20	3,1560	0,2571	2,440	3,780
	SAN MARCOS	20	3,5460	0,2567	3,120	4,120
	AGASARS	20	3,3275	0,2126	3,040	3,800
Proteína (g/100 g)	EMACSA	20	3,0695	0,3310	2,450	3,970
	APEGASO	20	3,1520	0,2710	2,450	3,880
	SAN MARCOS	20	3,3700	0,2863	3,100	4,100
	AGASARS	20	3,2663	0,3028	2,910	3,990
Sólidos totales (g/100 g)	EMACSA	20	11,920	1,4510	9,270	13,970
	APEGASO	20	12,022	1,7349	10,320	13,350
	SAN MARCOS	20	13,381	1,4293	12,980	14,230
	AGASARS	20	12,518	0,9403	10,030	13,570

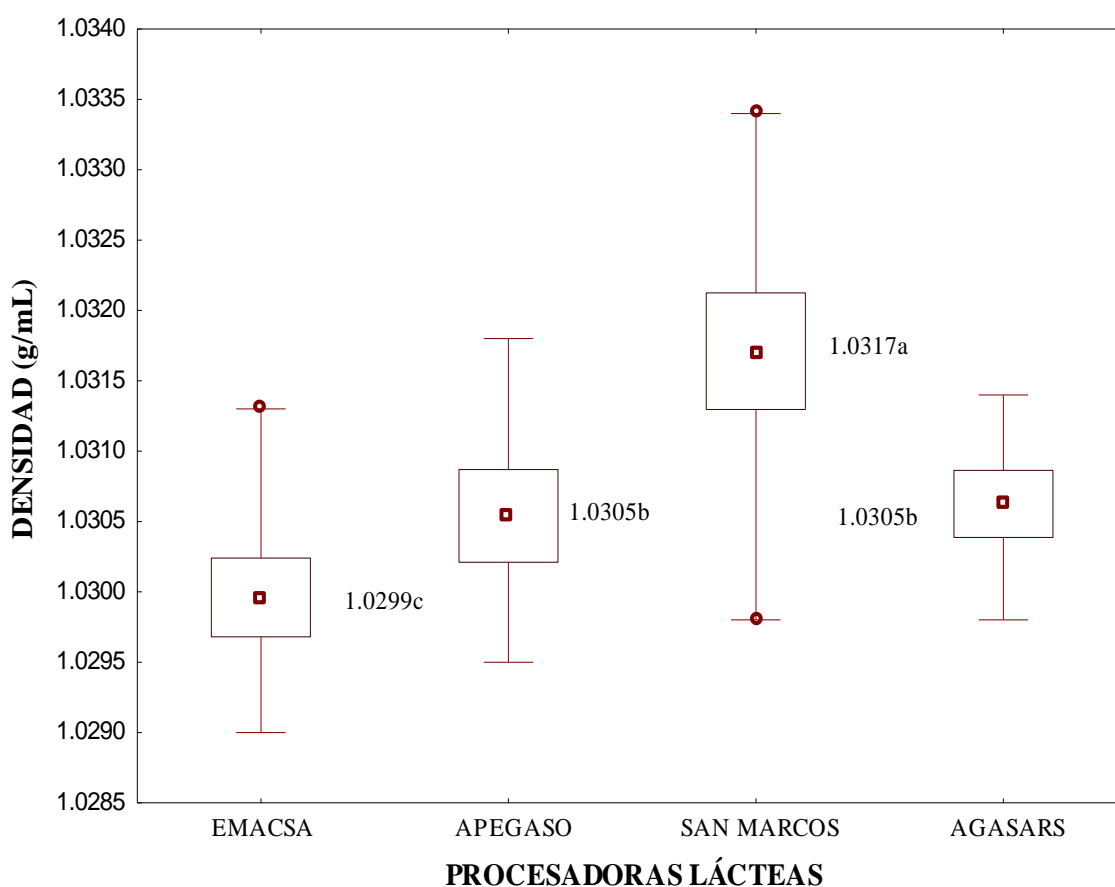
n: Número de muestras

X: media

DS: desviación estándar

Para determinar si existían diferencias significativas entre los datos presentados en la Tabla 5, se sometió a un “Análisis de varianza” (ANOVA) bajo la prueba de “Duncan al 5%.”

Las Figuras 1; 2; 3; 4 y 5 en cada centro de acopio gestionado por un transformador lácteo de la región del Alto Mayo, se muestran las distribuciones de los diferentes valores medios de densidad, acidez y niveles de grasa, proteína y sólidos totales de la leche fresca, junto con una comparación estadística. Se tomaron en consideración las normas de calidad “NTP 202.001:2016” (Leche y productos lácteos. Leche cruda. Requisitos).



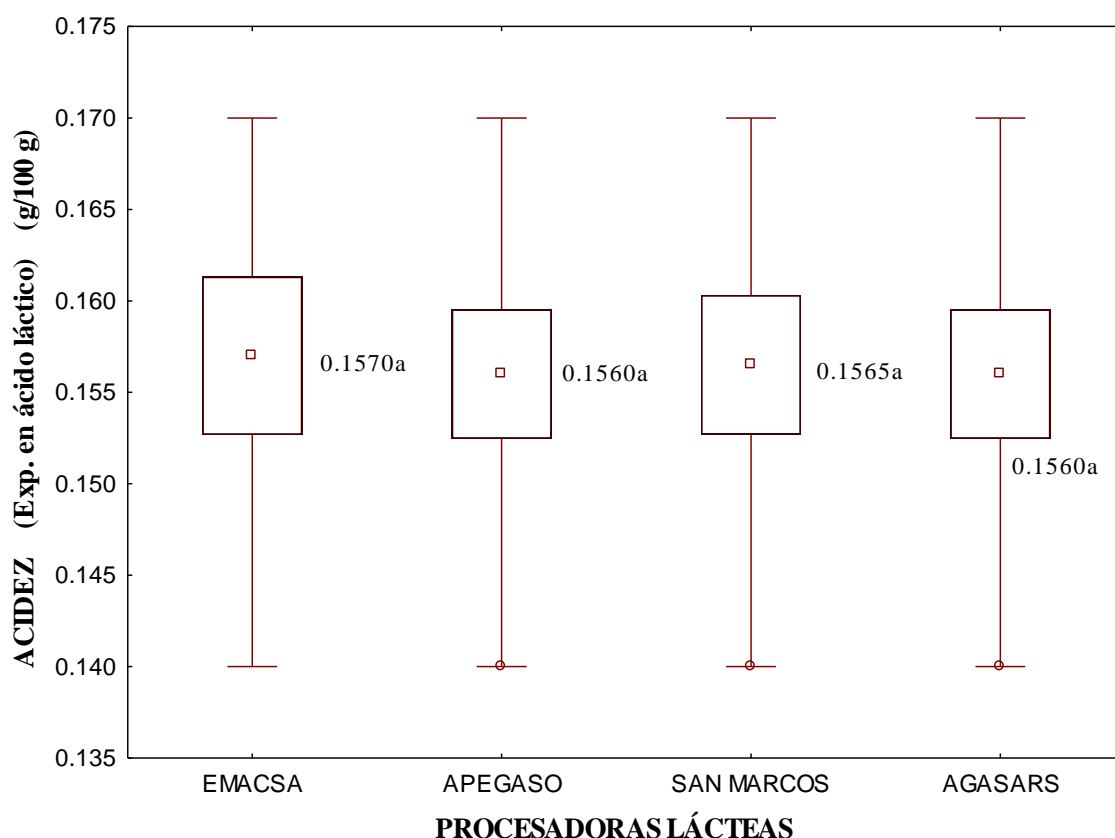
Medias con la misma letra son significativamente iguales ($P < 0,05$)

Figura 1. Densidad en muestras de leche fresca en cuatro procesadoras lácteas de la zona del Alto Mayo y su comparación estadística según la prueba de Duncan.

La figura 1 muestra la distribución de los valores de densidad promedio de leche fresca en cada centro de acopio y procesadoras lácteas, que reporta un coeficiente de determinante (R^2) de 68,97% y un coeficiente de variación de 0,05903. Asimismo, los

“Análisis de varianza” indicaron que la densidad en las muestras de leche fresca de APEGASO y AGASARS tiene valores que son significativamente iguales, en comparación con las demás procesadoras lácteas que reportan significancia diferente. Se debe indicar además que todos los valores de densidad se hallan en el parámetro indicado en la “NTP 202.001:2016”, la cual detalla que la leche fresca cruda se debe encontrar entre 1,0296 y 1,0340 g/mL de densidad y tener en consideración la calidad aceptable. Estos valores de densidad guardan similitud con los reportados por Brousett-Minaya (2015) para las cuencas lecheras de Puno las cuales varían entre 1,0270 y 1,0320 g/mL. Así como los obtenidos por Viera (2013) en el Valle del Mantaro entre 1,0280 y 1,0307 g/mL.

La obtención de valores de densidad bajos (valor mínimo), probablemente se debe a la adición de agua, y valores muy altos (valor máximo), por falta de proteína y energía.

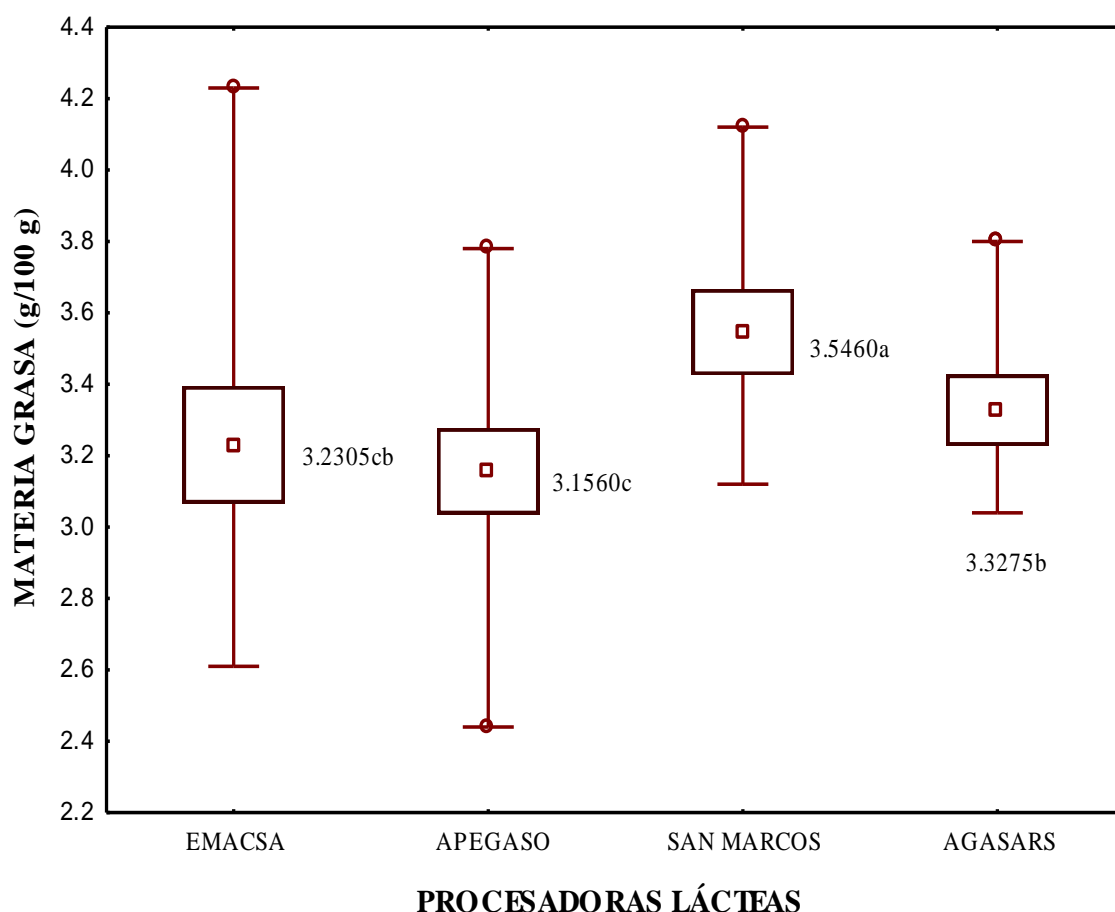


Medias con la misma letra son significativamente iguales ($P < 0,05$)

Figura 2. Acidez en muestras de leche fresca en cuatro procesadoras lácteas de la zona del Alto Mayo y su comparación estadística según la prueba de Duncan.

La figura 2 muestra los valores de acidez promedio en leche fresca en cada centro de acopio y procesadoras lácteas, reporta un coeficiente de determinación (R^2) de 29,46% y un coeficiente de variación de 5,054713. La prueba de “DUNCAN”, reporta que la acidez en las cuatro procesadoras lácteas presenta valores estadísticamente equivalentes. Los valores obtenidos están bajo el rango que establece la NTP 202.001:2016 (0,13% - 0,17%). La uniformidad en la acidez de las muestras se debe a que todas fueron analizadas en el lugar de recolección y dentro de un corto período de tiempo (no más de una hora) después de haber sido ingresadas en los tanques de refrigeración disponibles en cada centro de acopio.

Los valores promedios de acidez encontrados en la cuenca lechera de Puno fueron entre 0,150 y 0,198% según Brousett-Minaya (2015), los cuales sobrepasan los límites máximos de la norma peruana.



Medias con la misma letra son significativamente iguales ($P < 0,05$) en cuatro procesadoras lácteas de la zona del Alto Mayo y su comparación estadística según la prueba de Duncan.

La figura 3 representa la distribución de las medias del contenido de materia grasa (%) promedio en leche fresca en cada centro de acopio y procesadoras lácteas, sometidas al “Análisis de varianza”, se reportaron un coeficiente de determinación (R^2) de 53,82% y un coeficiente de variación de 7,3995. Aplicando la prueba de “Duncan”, se determinó que todos los valores promedios de porcentaje de grasa para los cuatro procesadores de leche son estadísticamente diferentes. En cuanto a la comparación de los valores de porcentajes de grasa promedio en leche fresca, existe diferencia altamente significativa entre las plantas procesadoras entre San Marcos versus las otras tres asociaciones, mientras entre las plantas procesadoras de EMACSA versus APEGASO y AGASARS versus EMACSA existen significativas diferencias de valores de porcentajes de grasa reportados.

Se debe indicar que en la leche fresca de la procesadoras EMACSA y AGASARS presenta valores de grasa son superiores al mínimo exigido en términos de calidad de la “NTP 202.001:2016” que es 3,2%, el cual muestra que, en estas asociaciones se trabaja con leche fresca de calidad buena en cuanto a grasa, a diferencia del porcentaje de grasa en leche de APEGASO, la cual se encuentra por debajo de la exigencia de la norma. Cabe resaltar sin embargo que la planta procesadora San Marcos acopia y procesa leche con muy buena calidad en cuanto a grasa, por arriba de las demás asociaciones.

Los valores grasa promedio encontrados en leche de vaca en procesadoras lácteas del Municipio de Montería en Colombia son mayores con niveles entre 3,70 y 4,50% según lo reportado por Calderón, Rodríguez y Vélez (2015); sin embargo, si los comparamos con valores de grasa en leche bovina encontrados en la cuenca lechera de Puno según Brousett-Minaya (2015) son similares: 3,09 y 3,60%.

Se afirma que la grasa es el elemento de la leche que presenta la mayor variabilidad, y al mismo tiempo, es el que experimenta mayores alteraciones debido a factores genéticos, fisiológicos y nutricionales. Y se recomienda proporcionar el concentrado proteico varias veces al día para aumentar el porcentaje de grasa de la leche, pero es importante que los rumiantes tengan acceso a la hierba antes de recibir este suplemento. ya que esto permite un mejor aprovechamiento de los nutrientes. De esta manera, se puede lograr un mayor rendimiento de la leche en términos de su contenido graso.

En la figura 4 se presenta el contenido de proteína promedio (%) en muestras de leche fresca en cada procesadora láctea de la zona del Alto Mayo, los cuales reportan un coeficiente de determinación (R^2) de 37,142% y un coeficiente de variación de 9,08244.

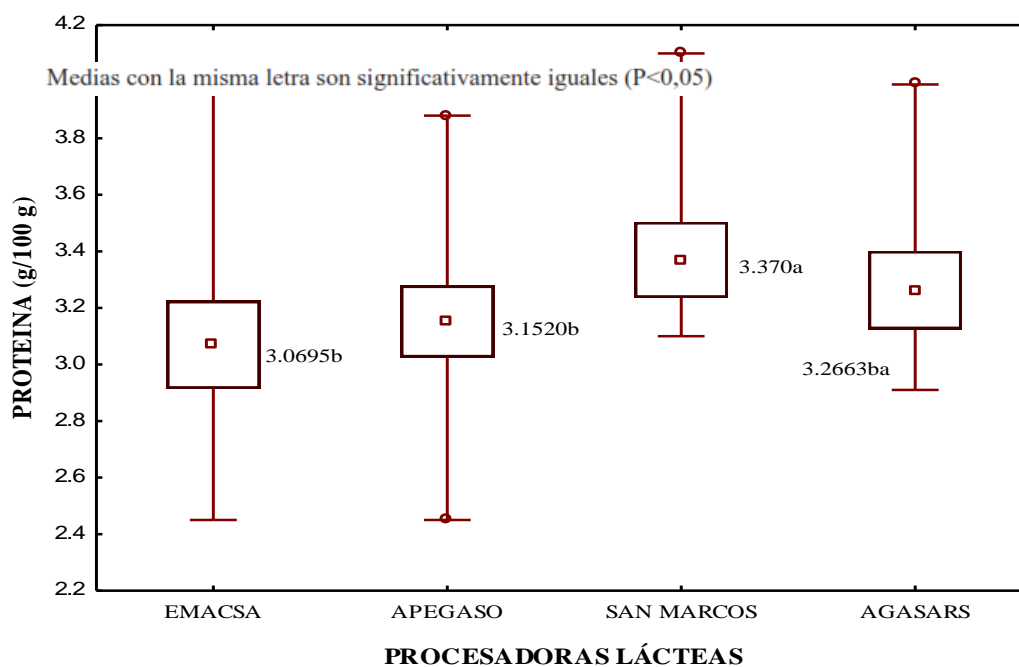
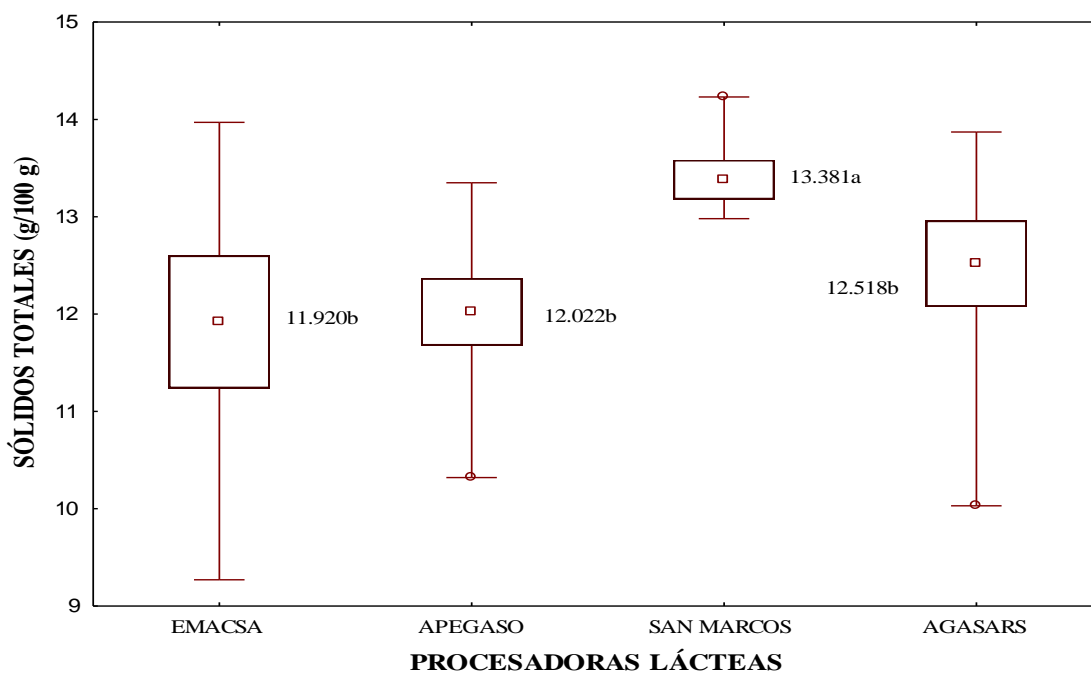


Figura 4. Porcentaje de proteína en muestras de leche fresca en cuatro procesadoras lácteas de la zona del Alto Mayo y su comparación estadística según la prueba de “Duncan”.

Puede observarse que las procesadoras EMACSA y APEGASO según la prueba de Duncan son iguales significativamente en cuanto al porcentaje promedio de proteínas de sus muestras de leche fresca, el mismo resultado de igualdad estadística se reportan entre la procesadoras de San Marcos y AGASARS al aplicar el “Análisis de varianza” con la prueba de “Duncan”. Sin embargo, cabe mencionar que sólo las muestras de San Marcos y AGASARS se encuentran por encima del requisito mínimo en cuanto a porcentaje de proteína en leche fresca exigidos por la NTP 202.001:2016 que es de 3,2%, lo que significa que las otras dos procesadoras lácteas no están cumpliendo con el mínimo exigido en esta norma para poder ser considerada de calidad en relación al valor proteico. En este componente la leche procesada en el “Municipio de Montería en Colombia”, tiene mejor contenido con valores entre 3,47 y 4,12% de proteína de acuerdo al trabajo hecho por Calderón, Rodríguez y Vélez (2015). Sin embargo, en las cuencas lecheras de Puno se obtienen valores bajos de proteína tales como 2,81 y 3,20% como lo sostiene Brousett-Minaya (2015).

Además, se afirma que, Existe una relación inversa entre lo que es la producción de leche y el porcentaje de sus componentes. Cuando se produce una mayor cantidad de leche, los constituyentes disminuyen debido a que están más diluidos en el volumen total de la leche. Esto significa que a medida que aumenta la producción de leche, disminuye el porcentaje de componentes como grasa, proteína y sólidos totales. A medida que aumentan los niveles de nutrientes, aumenta la producción de ácidos grasos volátiles (GFA) y aumenta la utilización de aminoácidos, elevando la cantidad de aminoácidos necesarios para la síntesis de leche en las glándulas mamarias.

El % de sólidos en las muestras de leche fresca y su distribución como media en las procesadoras lácteas del Alto Mayo se muestra en la fig. 5; Los resultados del “Análisis de la varianza, revelaron un Coeficiente de determinación (R^2) de 48,30% y un Coeficiente de variación de 7,53862. Mediante la prueba de Duncan se determinó que existía una variación significativamente importante en los % de SS.TT. entre la procesadora San Marcos frente a las otras tres procesadoras lácteas; siendo éstas (EMACSA, APEGASO y AGASARS) estadísticamente iguales en cuanto al porcentaje promedio de sólidos en leche fresca que procesan. Puede analizarse también, que todas las procesadoras lácteas procesan leche fresca que superan el valor mínimo en cuanto a sólidos totales en cuanto a lo que exige la calidad de la NTP 202.001:2016 que es 11,4%; Esto demuestra que la calidad de la leche en estos lugares es excelente según este criterio. Sin embargo, vale destacar que la procesadora láctea San Marcos supera en casi dos puntos al mínimo solicitado por la norma. La leche con mayor contenido en sólidos totales ofrece un mayor rendimiento cuando se transforma en productos lácteos como queso, yogur, mantequilla y manjar blanco, que tienen mayor calidad y coste.



Medias con la misma letra son significativamente iguales ($P < 0,05$)

Figura 5. Porcentaje de sólidos totales en muestras de leche fresca en cuatro procesadoras lácteas de la zona del Alto Mayo y su comparación estadística según la prueba de Duncan.

Los valores medios de sólidos totales encontrados en la zona del Alto Mayo son semejantes a los encontrados por Viera (2013) en el Valle del Mantaro de 11,63 y 12,22%, además de los valores encontrados por Brousett-Minaya (2015) en las zonas lecheras de Puno 11,61 y 12,82% y los resultados en las plantas procesadoras del Municipio de Montería en Colombia de 11,90 y 12,70% reportado por Calderón, Rodríguez y Vélez.

En la actualidad *se está dando gran importancia al porcentaje de los sólidos totales, se han determinado valores del 12,37% de sólidos totales en Brasil* (Newton, Welington, Humberto, Uriel y Cotarelli, 2011), “12,70% en Colombia (Calderón, Rodríguez y Vélez, 2015), *pero inferiores a los reportados en Canadá y Nueva Zelanda del 12,97% y 13,95% respectivamente* (Machado, Pereira y Sarres, 2000); porque la producción de leche en estas naciones se ha descompuesto para proporcionar sólidos totales más elevados para obtener rendimientos más significativos en las operaciones de la industria.

Se ha comprobado que una disminución de 0,5 unidades porcentuales de los sólidos totales puede significar la pérdida de 5 toneladas por cada millón de litros de leche procesada (Fonseca y Santos, 2012).

3.2. Características microbiológicas de leche fresca y su comparación estadística con la prueba de “Duncan al 5%”.

Las muestras de leche fresca procedentes de cuatro industrias lácteas de la región del Alto Mayo, en la zona de San Martín, descritas mediante estadísticas descriptivas de la calidad bacteriológica, se presenta en la Tabla 6:

Tabla 6

Descripción de variables microbiológicas en leche fresca en cuatro procesadoras lácteas en la zona del Alto Mayo

Variabes	Procesadora láctea	n	X	DS	Valor mínimo	Valor máximo
Aerobios mesófilos (UFC/mL)	EMACSA	20	721 650	976 825	32 000	4 000 000
	APEGASO	20	690 225	725 893	5 500	2 800 000
	SAN MARCOS	20	298 860	276 840	1 300	900 000
	AGASARS	20	191 460	202 187	2 300	710 000
Numeración de coliformes (UFC/mL)	EMACSA	20	2 067	2 746	190	11 000
	APEGASO	20	6 976	16 961	25	63 000
	SAN MARCOS	20	2 476	5 194	0	23 000
	AGASARS	20	4 364	11 886	0	51 000
Prueba de reductasa (horas)	EMACSA	20	4,315	0,7690	2,90	5,20
	APEGASO	20	4,310	0,7026	3,10	5,90
	SAN MARCOS	20	4,545	0,5615	3,40	5,20
	AGASARS	20	4,590	0,7122	3,50	5,80

n: número de muestras; X: media; DS: desviación estándar

Las Figuras 6; 7 y 8 muestran las distribuciones de los valores medios de aerobios mesófilos, numeración de coliformes y prueba de reductasa en muestras de leche fresca en cada centro de acopio por procesadora láctea en la zona del Alto Mayo respectivamente, excepto su comparación con la prueba de Duncan al 5%. Se tuvieron en cuenta las normas de calidad especificadas en la “NTP 202.001:2016” (Leche y productos lácteos. Requisitos).

La concentración típica de bacterias mesófilas aerobias en las cuatro procesadoras lácteas en la zona del Alto Mayo se representa en la figura 6. Puestas ANVA, se obtuvo un coeficiente de determinación (R^2) del 36,27% y un coeficiente de variación de 131,0615. Luego de someter la prueba de Duncan, se afirma la existencia de diferencia significativa del promedio de los microorganismos mesófilos aerobios entre las procesadoras lácteas EMACSA y APEGASO, mientras que San Marcos versus AGASARS no existe diferencia significativa; además, cabe mencionar que las dos primeras versus las dos restantes en esta prueba de “Duncan” nos indica que existe una

“diferencia altamente significativa” en sus promedios de numeración de microorganismos mesófilos aerobios en la leche fresca que procesan

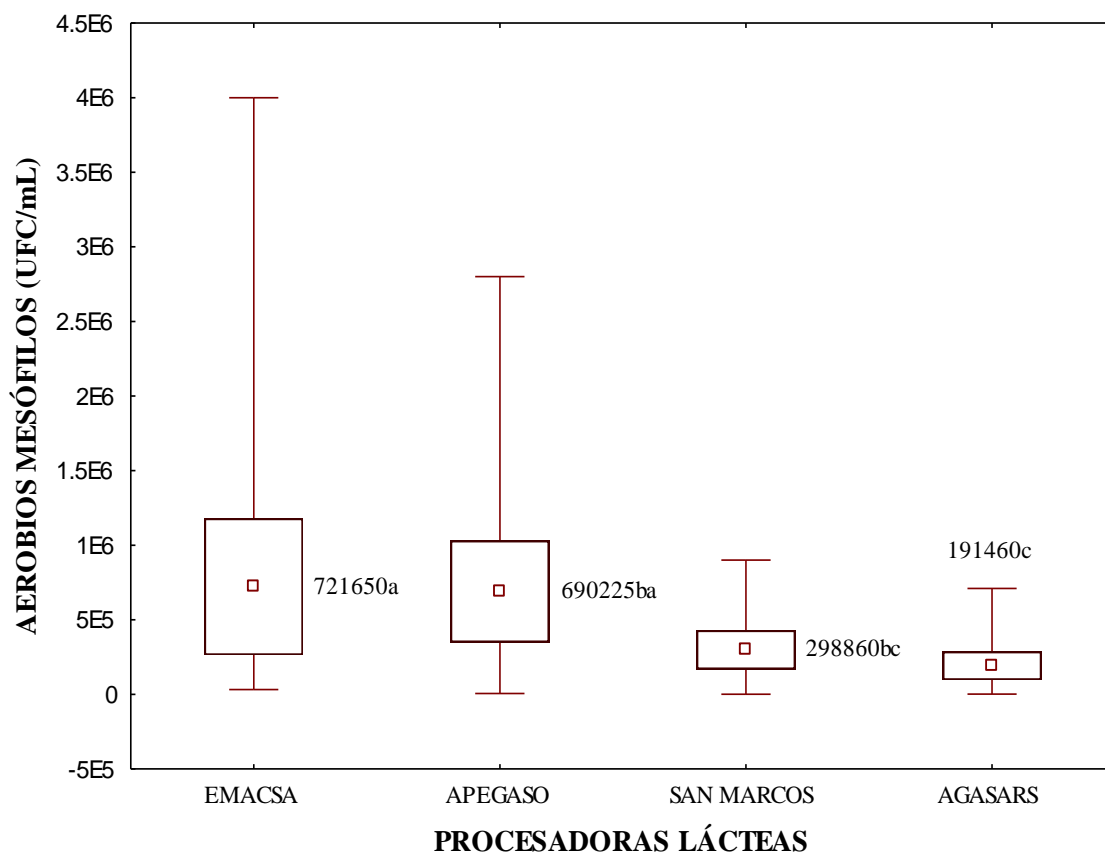
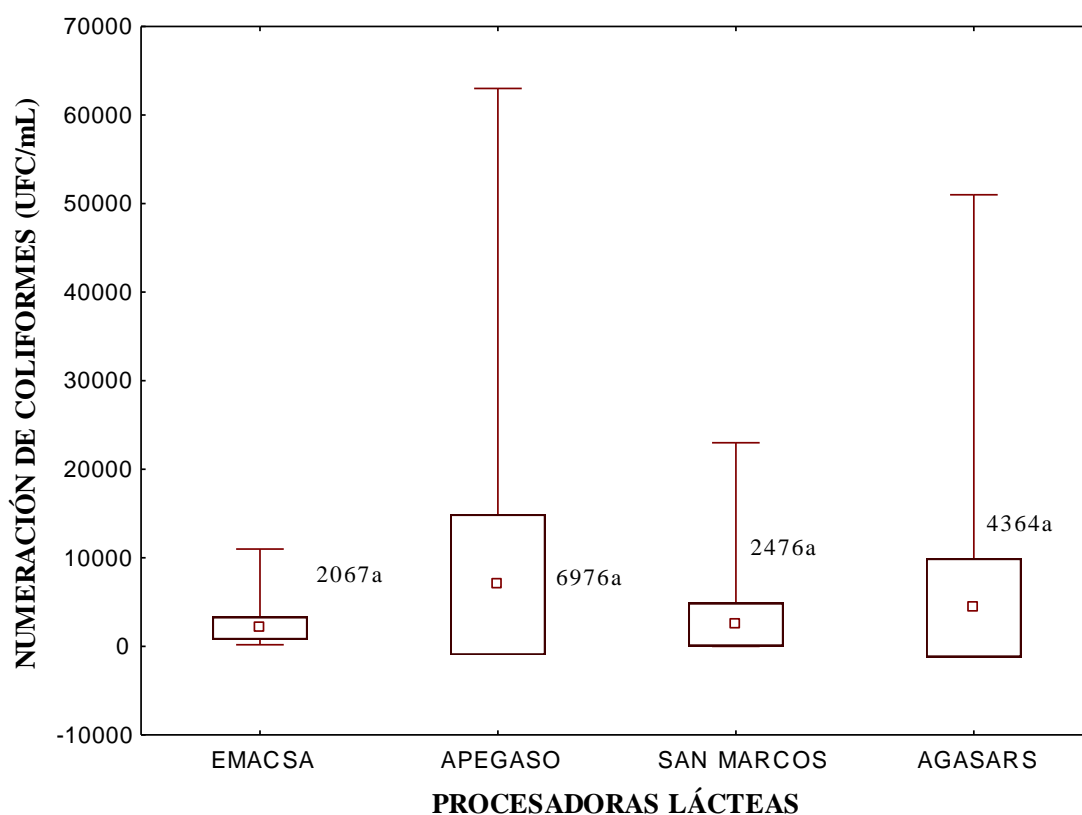


Figura 6. Promedio de microorganismos mesófilos aerobios en muestras de leche fresca en cuatro procesadoras lácteas de la zona del Alto Mayo y su comparación estadística según la prueba de Duncan.

La leche Alto Mayo se encuentra dentro de los límites permitidos, sin embargo, se observa que ninguno de los procesadores lácteos informa de resultados medios superiores al criterio máximo de calidad microbiológica impuesto por la “NTP 202.001:2016”, que es de 1×10^6 ufc/mL. En consecuencia, se podría considerar de “alta calidad bacteriológica”.

Brousett-Minaya (2015) encontró resultados de “aerobios mesófilos” en leche fresca de los cuerpos de agua de Mañazo, Azángaro, Cabanillas, Acora e Ilave, también cumplieron con los criterios establecidos ($7,0 \times 10^5$; $6,0 \times 10^5$; $3,3 \times 10^5$; $7,3 \times 10^5$; $6,0 \times 10^5$ y $3,3 \times 10^5$ ufc/mL respectivamente), mientras que las cuencas de Vilque y Ayaviri mostraron $2,15 \times 10^7$ y $1,43 \times 10^7$ ufc/mL respectivamente.

En la figura 7 se muestra el intervalo típico de recuentos de coliformes en las muestras de leche fresca procedentes de industrias lácteas de la región del Alto Mayo.



Medias con la misma letra son significativamente iguales ($P < 0,05$)

Figura 7. Promedio de numeración de coliformes en muestras de leche fresca en cuatro procesadoras lácteas de la zona del Alto Mayo y su comparación estadística según la prueba de Duncan.

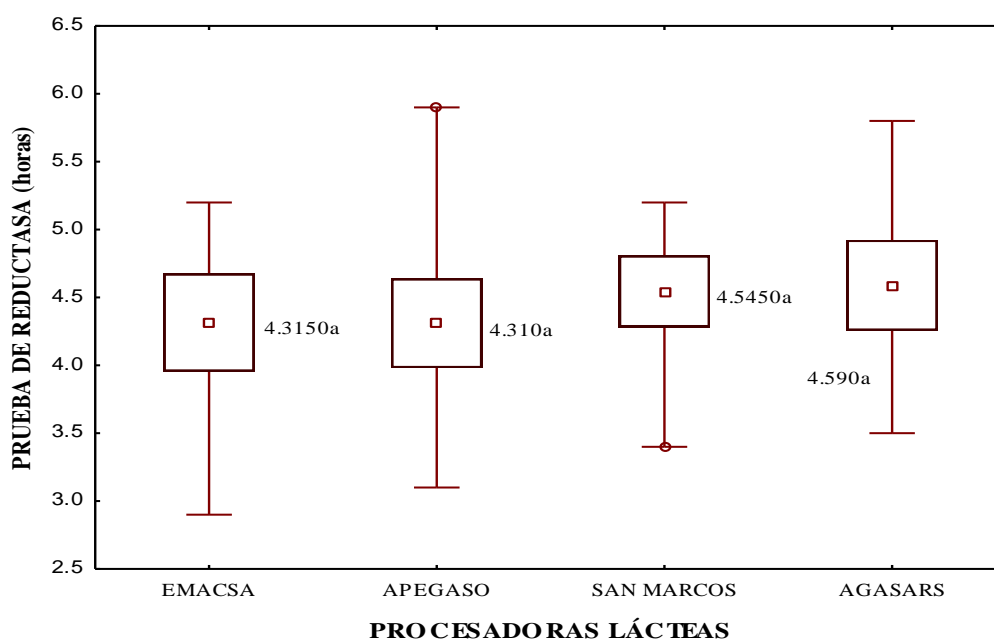
Sometidas al análisis de varianza reportan un coeficiente de determinación (R^2) de 41,25% y un coeficiente de variación de 243,9901. Al aplicar la prueba de “Duncan”, ésta indica que “no existe diferencia significativa” en los valores obtenidos entre las cuatro procesadoras lácteas. Se debe indicar que todos los valores promedios de este indicador microbiológico se encuentran por encima del requisito máximo de calidad admitida en la NTP 202.001:2016, la cual indica 1000 ufc/mL en numeración de coliformes.

Brousett-Minaya (2015) reportó que la cuenca lechera en Puno, que cuenta con baja cantidad microbiana es de “Cabanillas” con 1333 ($\pm 0,57$) ufc/ml, seguida de “Progreso” (Yanamayo) con 2000 ($\pm 1,69$) ufc/ml, en cambio las dos más altas con este contenido fueron las de Vilque y Ayaviri, con 149 660 ($\pm 25,81$) ufc/ml y 43 000 ($\pm 3,6055$) ufc/ml, respectivamente.

El grado de contaminación fecal y la limpieza de las manos de las personas que realizan actividades relacionadas con el cuidado y limpieza de la piel de los pezones y las gomas se evaluó a partir de la presencia de la bacteria *E. coli* en la orina de la leche cruda.

La ley estadounidense considera 750 CFU/mL como estándar y establece que la leche de calidad debe estar menor de 50 CFU/mL.

Los promedios en valores de prueba de reductasa aplicado a leche fresca en las cuatro procesadoras lácteas de la zona del Alto Mayo se representa en la figura 8, al aplicar el “Análisis de Varianza”, se obtiene un Coeficiente de determinación (R^2) de 39,27% y un coeficiente de variación de 14,2457. Con la “Prueba de Duncan” se reporta que no existe una diferencia significativa entre los valores de horas de la prueba de reductasa en leche fresca de las cuatro procesadoras lácteas en la zona del Alto Mayo.



Medias con la misma letra son significativamente iguales ($P < 0,05$)

Figura 8. Promedio de prueba de reductasa en muestras de leche fresca en cuatro procesadoras lácteas de la zona del Alto Mayo y su comparación estadística según la prueba de Duncan.

Puede observarse que todos los valores promedios de la prueba de reductasa se encuentran sobre del límite mínimo permitido por la NTP 202.001:2016 que recomienda 4 horas como mínimo para esta prueba que mide higiene en la calidad de la leche fresca; por lo que en forma general podría decirse que las cuatro procesadoras lácteas trabajan con leche de calidad buena.

Viera (2013), indica que valores obtenidos entre 2.2 y 5.7 horas para el ensayo de enzima reductora de azul de metileno en leche de vaca de la provincia de Apata, Concepción y Matahuasi en el “Valle del Mantaro”, indicando la presencia de leche con ambas propiedades compatibles.

Esta prueba (reductasa bacteriana), también conocida como medición del tiempo de decoloración del azul de metileno en la leche, se basa en la observación de que se produce una decoloración bacteriana por metabolismo cuando se introduce una determinada cantidad de “azul de metileno” en la leche y se incuba la combinación a 37 °C.

La tasa de cambio de color se da proporcionalmente al número de microorganismos presentes. De este modo, se puede determinar indirectamente la higiene en la calidad de la leche.

El consenso generalizado es que cuantos más microorganismos haya en la leche, más rápido se decolorará. Sin embargo, la capacidad de los microorganismos para degradar el azul de metileno varía.

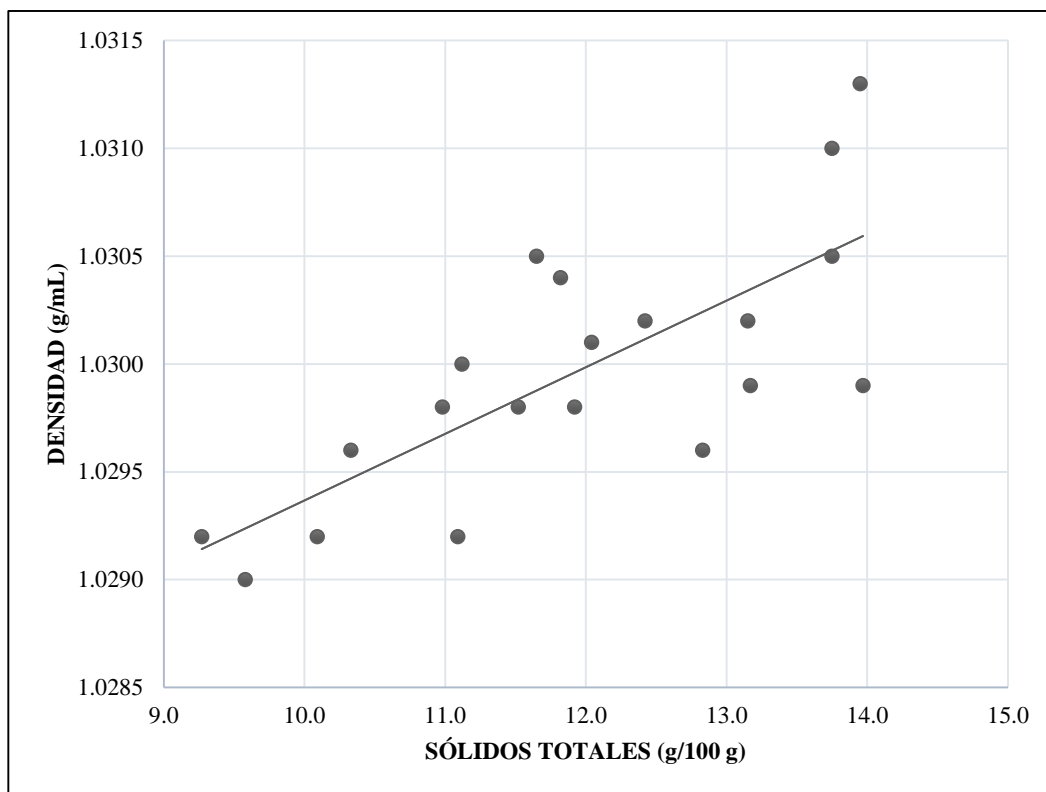
Así el *Lactococcus lactis*, el más activo en su actividad reductora que *Streptococcus agalactiae*, *Bacillus subtilis* y los termodúricos entre ellos tenemos los siguientes géneros: *Arthrobacter*, *Alcaligenes*, *Micrococcus*, *Microbacterium*, *Pseudomonas*, *Streptococcus*, *Lactobacillus*, *Corynebacterium* y *Actinomycetos* (Universidad Zulia, 2003).

Se aconseja una preincubación de 18 horas a 13 °C antes de la prueba porque se ha determinado que, si la leche se almacena durante varias horas a 4 °C, el tiempo de incubación aumenta significativamente debido a la latencia fisiológica de las bacterias a esta temperatura. En consecuencia, esta prueba no es muy apropiada para evaluar la calidad higiénica de las leches refrigeradas. Además, debido a que en leches refrigeradas se

relaciona con el recuento de 19 bacterias mesófilas, pero no con las psicrótrofas, psicrófilas y termodúricas (Cubillos y col., 2005).

3.3. Relación entre la densidad y los sólidos totales en la leche fresca

Se sabe que la densidad de la leche aumenta proporcionalmente con el porcentaje de sólidos totales, ya que estos incrementan la masa por unidad de volumen. Debido a



esto, existe una relación directamente proporcional entre estos componentes; por lo tanto, al graficar estos parámetros se puede correlacionar en una recta de regresión lineal mediante la fórmula:

$$y = A + Bx$$

donde:

y = Densidad

x = Sólidos totales

A; B = Valores constantes calculados con método de mínimos cuadrados

En las figuras 9; 10; 11 y 12 se representa los diagramas de dispersión de los sólidos totales versus las densidades de las muestras de leche fresca por cada procesadora láctea del estudio.

Figura 9. Diagrama de dispersión y línea de regresión estimada para los sólidos totales y la densidad en muestras de leche fresca de EMACSA.

La ecuación obtenida mediante esta relación para la procesadora láctea EMACSA de la densidad (Y) en función de los sólidos totales (X) fue:

$$Y = 1,026277 + 3,089736 \times 10^{-4} X$$

El coeficiente de determinación (r^2) fue de 0,75; lo que indica que el 75% de los puntos se ajustan a la línea recta.

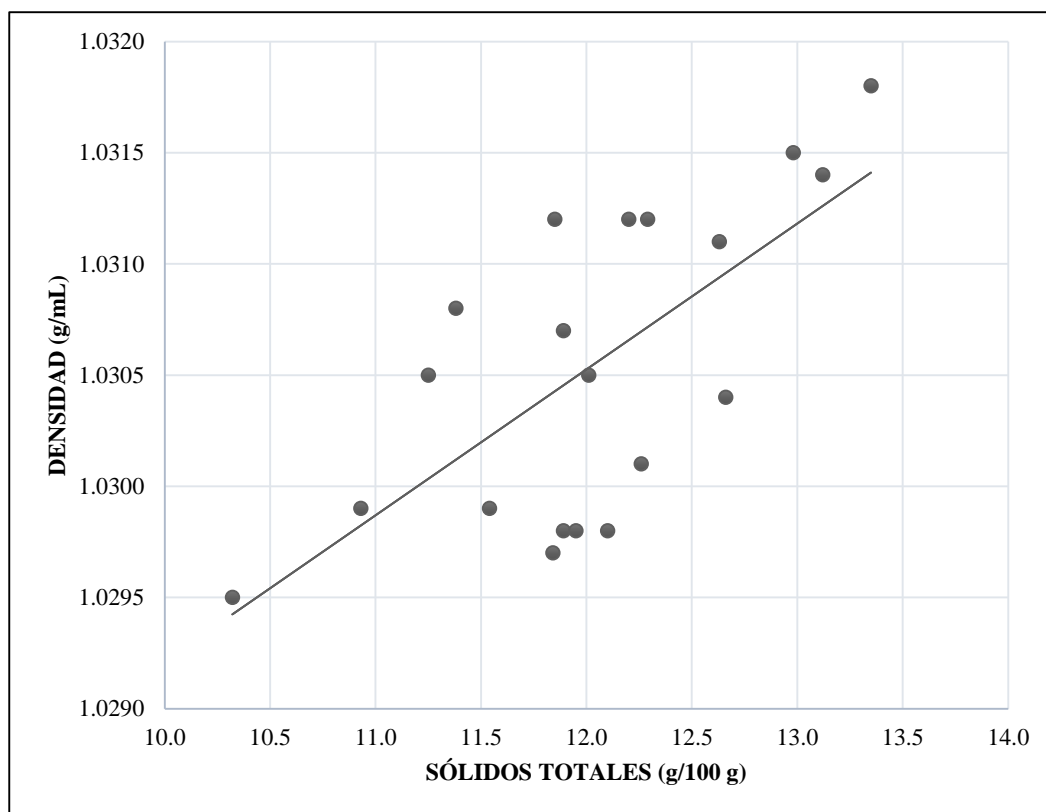


Figura 10. Diagrama de dispersión y línea de regresión estimada para los sólidos totales y la densidad en muestras de leche fresca de APEGASO.

La ecuación obtenida mediante la relación de la figura 10 para la procesadora láctea APEGASO de la densidad (Y) en función de los sólidos totales (X) fue:

$$Y = 1,022655 + 6,559207 \times 10^{-4} X$$

El coeficiente de determinación (r^2) fue de 0,68; lo que indica que el 68% de los puntos se ajustan a la línea recta.

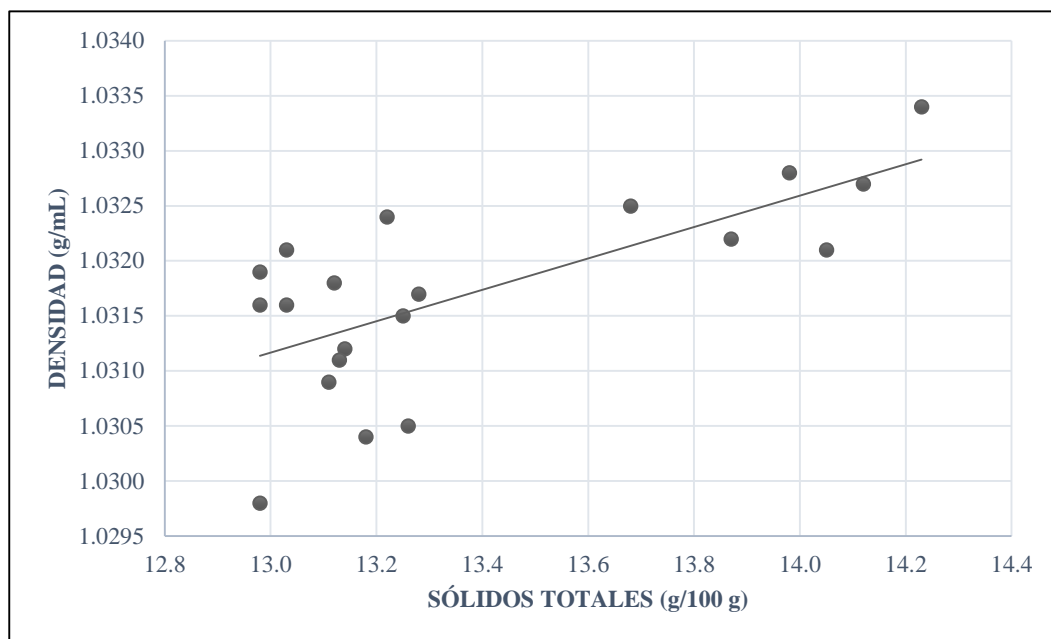


Figura 11. Diagrama de dispersión y línea de regresión estimada para los sólidos totales y la densidad en muestras de leche fresca de la procesadora láctea San Marcos.

De acuerdo a los datos de la figura 11, la ecuación obtenida de la densidad (Y) en función de los sólidos totales (X) para la procesadora láctea San Marcos fue:

$$Y = 1,0126381 + 1,425299 \times 10^{-3} X$$

El coeficiente de determinación (r^2) fue de 0,69; lo que indica que el 69% de los puntos se ajustan a la línea recta.

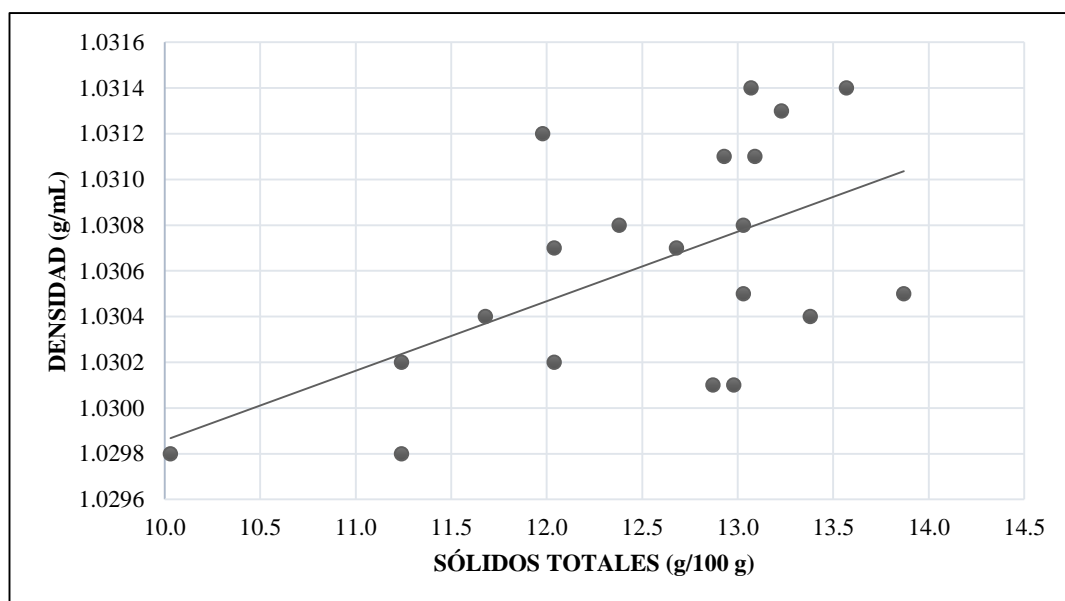


Figura 12. Diagrama de dispersión y línea de regresión estimada para los sólidos totales y la densidad en muestras de leche fresca de AGASARS.

La ecuación de la densidad (Y) en función de los sólidos totales (X) obtenida mediante la relación de la figura 12 para la procesadora láctea AGASARS fue:

$$Y = 1,026816 + 3,0425299 \times 10^{-4} X$$

El coeficiente de determinación (r^2) fue de 0,56; lo que indica que el 56% de los puntos se ajustan a la línea recta.

De las figuras 9; 10; 11 y 12 se puede indicar que los datos de la procesadora EMACSA se ajustan con mayor porcentaje (75%) a la ecuación de regresión de la línea recta, seguida de los valores las procesadoras lácteas San Marcos (69%) y APEGASO (68%), siendo AGASARS la empresa que reporta una menor adecuación de sus valores de densidad y sólidos totales a la tendencia de la línea recta con 56% de coeficiente de determinación, sin embargo, todas se adecuan de manera óptima a las ecuaciones obtenidas.

CONCLUSIONES

- Se evaluaron las calidades físicas, químicas y microbiológicas de leche fresca cruda en cuatro procesadoras lácteas en la zona del Alto Mayo, región San Martín.
- Fueron determinadas y comparadas las características físicas y químicas (densidad, acidez, grasa, proteína y sólidos totales) de leche fresca cruda en cuatro procesadoras lácteas en la zona del Alto Mayo, región San Martín.
- Se determinaron y evaluaron las características microbiológicas (aerobios mesófilos y coliformes) y calidad higiénica (prueba de reductasa) de leche fresca cruda en cuatro procesadoras lácteas en la zona del Alto Mayo, región San Martín.

RECOMENDACIONES

- Enseñar a los productores lecheros a mezclar aditivos en la comida de los vacunos a fin de poder aumentar el contenido de proteínas y grasas de la leche, sobre todo en periodos de altas temperaturas y escasas precipitaciones. Esto afectará directamente a en la cantidad de sólidos totales y mejorará la eficiencia durante el procesado de los productos lácteos.
- También tiene mucha importancia mejorar las condiciones, tanto físicas como higiénicas de la zona donde se ordeñan las vacas, este trabajo se debe desarrollar en entornos mucho más adecuados para evitar que las heces contaminen la leche durante el ordeño.
- Utilizar técnicas de ordeño adecuadas, como el lavado de manos, la limpieza de la ubre y la limpieza de todos los recipientes, suelos y utensilios relacionados con el ordeño.
- Asumir la responsabilidad de estas capacitaciones en representación de las Asociaciones de Ganaderos de la zona del Alto Mayo en la zona de San Martín, además, aportar en la formación continua de los productores lecheros en buenos métodos agrícolas, cuidado de los animales y la limpieza y sobre todo la desinfección de los establos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brousett-Minaya, M. (2015). *Calidad fisicoquímica, microbiológica y toxicológica de leche cruda en las cuencas ganaderas de la región Puno – Perú*. Rev. Scientia Agropecuaria 6 (3): 165 – 176 (2015).
- Calderón, A., Rodríguez, V. y Vélez, S. (2015). *Evaluación de la calidad de leches en cuatro procesadoras de quesos en el Municipio de Montería, Colombia*. Universidad de Córdoba. Instituto de Investigaciones Biológicas del Trópico. Córdoba, Colombia.
- Campabadall, C. (2012). *Factores que afectan el contenido de sólidos de la leche*. Memorias. II Seminario internacional sobre calidad de la leche. Colanta. Medellín, Colombia.
- Celis, M. y Juárez, D. (2009). *Microbiología de la Leche*. Buenos Aires. Argentina, Universidad Tecnológica Nacional: Edutecne.
- Cotrino, V. Gaviria, C. (2010). *La calidad de la leche cruda y el tratado de libre comercio*. Recuperado el 10 de marzo del 2019, de: <http://lmvltada.com/programas/ar05.html#top>.
- Cubillos A, Piñeros G y Téllez G. (2005). *La calidad como factor de competitividad en la cadena láctea*. Grupo de Investigación en Gestión de Empresas Pecuarias (GIGEP). Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá-Colombia. Disponible en: <http://www.veterinaria.unal.edu.co/inv/gigep/Libro%20Calidad%20Leche>.
- DRASAM, Dirección Regional de Agricultura San Martín. (2016). *Diagnóstico de la cadena de valor de ganadería vacuno*. Dirección de Productividad Agraria- San Martín.
- Fonseca, L., Santos, M. (2012). *Propriedades e composicao do leite*. In 2 curso online de atualizacao sobre controle de mastite. Recuperado el 25 de febrero del 2019, de: <http://www.Milkpoint.com.br/curso.mastite.asp>.
- García, E., Fuentes, A. y Fernández, I. (2015). *Determinación de la calidad higiénica de la leche mediante la medición indirecta del tiempo de reducción del azul de metileno o prueba de la reductasa microbiana*. Universitat Politècnica de València. España.
- García, O. y Ochoa, I. (2007), *Derivados Lácteos: Manejo de la Leche. Módulo 2*. Servicio Nacional de Aprendizaje. Centro Agropecuario de la Sabana.
- Gerber, N. (2011). *Tratado práctico de los análisis de la leche y del control de los productos lácteos*. Santander: Gráficas ROA.
- González, H., Fischer, V., Rocha, R., Fainé, G., Stumpj, W., Adeuda, S. (2004). *Avaliation da qualidadae do elite na bacia leiteira de Pelotas, RS. Efeito dos meses do ano*. Ver. Bras. Zootec.; 33:1531-1543.

- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. (6ta. Edición). México D.F.: Mc Graw Hill – Interamericana Editores S.A.
- INACAL. (2016). *Norma Técnica Peruana; NTP 202.001:2016; Leche y Productos Lácteos. Leche Cruda, Requisitos*. (6ta. Edición). Lima, Perú.
- Larrañaga, I., Carballo, J., Rodríguez, M. y Fernández, J. (2008). *Control e higiene de los alimentos*. Madrid: Editorial Mc Graw Hill.
- Machado, P., Pereira, A., Sarres, G. (2000) *Compositio do elite de tanques de rebaqnhos Brasilleiros distribuidos segunda sua contagem de celulas somaticas*. Rev Bras Zootec. 29:1883–1886.
- Newton, P., Welington, H., Humberto, G., Uriel, V., Cotarelli, A. (2011). *Solidos totais do elite em amostras de tanque nos estado do Parana, Santa Cataribna e Sao Paulo*. Rev Bras Zootec 33: Suplemento 13.
- Roca, F. A. (2013). *Composición de la leche de vaca, oveja y cabra para la elaboración de quesos*. Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo. [En Línea] (http://www.infocarne.com/documentos/composicion_leche_vaca_oveja_cabra_elaboracion_quesos.html.)
- Sánchez, M.; Boscán, L.; De Jongh, F. (2006). *Características físico-químicos y sanitarias de la leche del Estado Mérida, Venezuela*. I. Zonas Altas. Programa de Ganadería de Altura, Mérida, Venezuela.
- Solid, OPD. (2010). *Tecnología productiva de lácteos. Calidad de la leche*. (1ra. Edición). Huamanga, Perú: Organización Privada de Desarrollo.
- Sutton, D. (2000). *Altering milk composition by feeding*. J Dairy Science. 72:801-2814.
- Universidad del Zulia. (2003). *Introducción al control de calidad de la leche cruda. Cátedra de ciencia y tecnología de la leche*. Facultad de Ciencias Veterinarias. Venezuela. Disponible en: ww.revistavirtualpro.com/files/ti20_200512.pdf.
- Viera, M. (2013). *Parámetros de calidad de leche de vacunos en los distritos de Apata, Matahuasi y Concepción en el valle del Mantaro*. Tesis de pregrado. Universidad Nacional Agraria La Molina; Perú.
- Zambrano, J. (2013). *Valoración de la calidad higiénica de la leche cruda en la Asociación de Productores de leche de Sotará – ASPROLESO mediante las pruebas indirectas de resazurina y azul de metileno*. Universidad Nacional del Cauca; Colombia

ANEXOS

ANEXO A: Resultados físico-químicos y microbiológico de las muestras de leche por procesadora Láctea

Tabla A1

Resultados físico-químicos y microbiológicos en muestras de leche fresca en la procesadora láctea EMACSA

RESULTADOS FÍSICO-QUÍMICOS				RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS			
DENSIDAD (g/mL)	ACIDEZ (Exp. en ácido láctico) (g/100 g)	MATERIA GRASA (g/100 g)	PROTEÍNA (g/100 g)	SÓLIDOS TOTALES (g/100 g)	AEROBIOS MESÓFILOS (UFC/mL)	NUMERACIÓN DE COLIFORMES (UFC/mL)	PRUEBA DE REDUCTASA (horas)
1,0299	0,16	3,40	3,26	13,97	5,2 X 10 ⁴	8,5 X 10 ²	4,5
1,0302	0,17	3,42	2,75	12,42	4,0 x 10 ⁶	5,1 x 10 ⁴	2,9
1,0298	0,16	3,41	2,85	10,98	3,2 x 10 ⁵	4,9 X 10 ²	5,2
1,0296	0,14	3,06	2,85	10,33	6,9 X 10 ⁴	1,9 X 10 ²	4,9
1,0305	0,15	3,58	3,34	13,75	1,8 x 10 ⁶	2,8 X 10 ³	3,4
1,0302	0,17	3,23	3,45	13,15	1,5 x 10 ⁵	3,9 x 10 ²	5,1
1,0292	0,15	2,66	2,75	9,27	1,5 x 10 ⁶	7,1 x 10 ³	3,2
1,0298	0,16	3,15	2,98	11,92	2,8 x 10 ⁵	7,1 x 10 ²	5,1
1,0292	0,14	2,98	3,21	11,09	1,5 x 10 ⁵	3,5 x 10 ²	4,2
1,0304	0,17	3,10	2,85	11,82	2,8 x 10 ⁵	7,1 x 10 ²	4,3
1,0299	0,16	3,12	3,25	13,17	3,2 X 10 ⁴	8,5 X 10 ²	4,8
1,0300	0,15	3,42	2,75	11,12	1,0 x 10 ⁶	2,1 x 10 ⁴	4,7
1,0290	0,16	2,61	2,45	9,58	1,2 x 10 ⁵	1,9 X 10 ²	4,5
1,0296	0,15	3,06	3,97	12,83	4,9 X 10 ⁴	8,7 X 10 ²	5,1
1,0310	0,17	3,58	3,34	13,75	1,8 x 10 ⁵	1,8 X 10 ³	3,8
1,0313	0,16	4,23	3,22	13,95	3,5 x 10 ⁵	9,2 x 10 ²	5,2
1,0301	0,15	3,22	3,10	12,04	6,5 x 10 ⁵	3,1 x 10 ³	3,1
1,0298	0,16	3,10	2,95	11,52	3,8 x 10 ⁵	8,1 x 10 ²	4,3
1,0292	0,15	2,96	3,12	10,09	2,1 x 10 ⁶	1,1 x 10 ⁴	3,5
1,0305	0,16	3,32	2,95	11,65	3,5 x 10 ⁵	8,8 x 10 ²	5,1

Fuente: Informes de ensayo de Sociedad de Asesoramiento Técnico SAC y elaboración propia.

Tabla A2*Resultados físico-químicos y microbiológicos en muestras de leche fresca en la procesadora láctea APEGASO*

RESULTADOS FÍSICO-QUÍMICOS					RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS		
DENSIDAD (g/mL)	ACIDEZ (Exp. en ácido láctico) (g/100 g)	MATERIA GRASA (g/100 g)	PROTEÍNA (g/100 g)	SÓLIDOS TOTALES (g/100 g)	AEROBIOS MESÓFILOS (UFC/mL)	NUMERACIÓN DE COLIFORMES (UFC/mL)	PRUEBA DE REDUCTASA (horas)
1,0311	0,16	3,12	3,24	12,63	2,4 x 10 ⁵	8,3 x 10 ²	4,5
1,0298	0,15	3,22	3,12	12,10	7,2 x 10 ⁶	1,1 x 10 ⁴	3,1
1,0299	0,15	2,98	3,12	11,54	7,5 x 10 ⁵	4,2 x 10 ²	4,6
1,0315	0,16	3,42	3,32	12,98	2,8 x 10 ⁶	1,8 x 10 ³	3,2
1,0305	0,17	3,12	2,98	12,01	8,5 x 10 ⁴	2,5 x 10 ²	5,1
1,0308	0,16	3,11	3,20	11,38	2,5 x 10 ⁵	4,5 x 10 ²	4,8
1,0297	0,14	2,99	3,24	11,84	3,2 x 10 ⁵	2,5 x 10 ²	4,3
1,0312	0,16	3,24	3,10	11,85	4,6 x 10 ⁵	4,8 x 10 ³	3,8
1,0298	0,15	2,98	3,12	11,89	4,2 x 10 ⁵	4,5 x 10 ²	4,5
1,0312	0,16	3,24	3,18	12,20	8,6 x 10 ⁵	8,8 x 10 ²	4,4
1,0295	0,15	2,89	2,45	10,32	2,4 x 10 ⁶	6,3 x 10 ⁴	3,1
1,0314	0,15	3,42	3,24	13,12	5,2 x 10 ⁵	8,1 x 10 ²	4,8
1,0301	0,16	3,12	3,02	12,26	5,7 x 10 ⁵	9,2 x 10 ²	4,5
1,0298	0,15	3,16	3,06	11,95	3,6 x 10 ⁵	1,8 x 10 ³	3,9
1,0304	0,17	3,28	3,13	12,66	2,9 x 10 ⁴	3,8 x 10 ²	5,2
1,0318	0,16	3,78	3,88	13,35	5,5 x 10 ³	2,5 x 10	5,9
1,0299	0,15	2,44	2,91	10,93	6,2 x 10 ⁵	5,7 x 10 ³	4,0
1,0305	0,16	3,13	3,19	11,25	6,6 x 10 ⁵	5,8 x 10 ²	4,2
1,0307	0,16	3,23	2,98	11,89	1,2 x 10 ⁶	1,5 x 10 ³	4,1
1,0312	0,15	3,25	3,56	12,29	7,6 x 10 ⁵	4,8 x 10 ⁴	4,2

Fuente: Informes de ensayo de Sociedad de Asesoramiento Técnico SAC y elaboración propia.

Tabla A3*Resultados físico-químicos y microbiológicos en muestras de leche fresca en la procesadora láctea San Marcos*

RESULTADOS FÍSICO-QUÍMICOS					RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS		
DENSIDAD (g/mL)	ACIDEZ (Exp. en ácido láctico) (g/100 g)	MATERIA GRASA (g/100 g)	PROTEÍNA (g/100 g)	SÓLIDOS TOTALES (g/100 g)	AEROBIOS MESÓFILOS (UFC/mL)	NUMERACIÓN DE COLIFORMES (UFC/mL)	PRUEBA DE REDUCTASA (horas)
1,0312	0,16	3,40	3,18	13,14	4,8 x 10 ⁵	2,3 x 10 ⁴	3,8
1,0322	0,15	3,75	3,64	13,87	3,2 x 10 ⁵	2,4 x 10 ²	4,1
1,0318	0,17	3,29	3,31	13,12	4,8 x 10 ⁴	1,6 x 10 ²	4,8
1,0324	0,16	3,68	3,14	13,22	5,7 x 10 ⁴	2,1 x 10 ³	3,8
1,0298	0,15	3,21	3,20	12,98	6,1 x 10 ⁵	8,5 x 10 ²	4,1
1,0325	0,16	3,58	3,29	13,68	2,3 x 10 ⁵	8,6 x 10 ²	4,5
1,0321	0,16	3,54	3,20	13,03	7,0 x 10 ⁵	1,8 x 10 ³	3,8
1,0316	0,17	3,45	3,10	12,98	1,3 x 10 ³	1,0 x 10 ²	5,2
1,0315	0,15	3,33	3,24	13,25	2,0 x 10 ⁵	7,8 x 10 ²	5,1
1,0334	0,15	4,12	3,58	14,23	8,3 x 10 ³	4,5 x 10 ³	4,2
1,0309	0,16	3,52	3,18	13,11	3,7 x 10 ⁵	1,7 x 10 ³	4,5
1,0327	0,16	3,75	3,89	14,12	1,8 x 10 ⁵	2,4 x 10 ³	4,8
1,0304	0,16	3,50	3,18	13,18	2,8 x 10 ⁴	6,6 x 10 ²	5,1
1,0317	0,14	3,68	3,75	13,28	3,7 x 10 ⁴	8,1 x 10 ³	3,4
1,0328	0,16	3,98	3,54	13,98	7,1 x 10 ⁵	2,5 x 10 ²	4,8
1,0305	0,15	3,24	3,41	13,26	5,2 x 10 ⁴	5,6 x 10 ²	4,5
1,0316	0,17	3,56	3,22	13,03	9,0 x 10 ⁵	5,8 x 10 ²	5,1
1,0321	0,15	3,12	4,10	14,05	2,3 x 10 ³	<1,0 Est	5,2
1,0319	0,15	3,42	3,15	12,98	2,4 x 10 ⁵	8,8 x 10 ²	5,0
1,0311	0,15	3,80	3,10	13,13	2,3 x 10 ³	<1,0 Est	5,1

Fuente: Informes de ensayo de Sociedad de Asesoramiento Técnico SAC y elaboración propia.

Tabla A4

Resultados físico-químicos y microbiológicos en muestras de leche fresca en la procesadora láctea AGASARS

RESULTADOS FÍSICO-QUÍMICOS					RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS		
DENSIDAD (g/mL)	ACIDEZ (Exp. en ácido láctico) (g/100 g)	MATERIA GRASA (g/100 g)	PROTEINA (g/100 g)	SÓLIDOS TOTALES (g/100 g)	AEROBIOS MESÓFILOS (UFC/mL)	NUMERACIÓN DE COLIFORMES (UFC/mL)	PRUEBA DE REDUCTASA (horas)
1,0298	0,16	3,10	3,18	11,24	2,8 x 10 ⁵	2,7 x 10 ³	3,8
1,0301	0,15	3,25	2,98	12,87	3,8 x 10 ⁵	2,1 x 10 ⁴	3,5
1,0304	0,16	3,29	3,18	13,38	1,8 x 10 ⁴	3,6 x 10 ²	4,2
1,0307	0,17	3,12	3,75	12,68	3,2 x 10 ⁴	1,5 x 10 ³	3,9
1,0312	0,15	3,42	2,91	11,98	7,1 x 10 ⁵	2,1 x 10 ³	4,0
1,0314	0,16	3,35	3,29	13,07	2,8 x 10 ⁵	8,6 x 10 ²	5,1
1,0305	0,16	3,22	3,99	13,03	2,0 x 10 ⁵	9,8 x 10 ²	5,2
1,0311	0,15	3,30	3,20	12,93	5,3 x 10 ³	<1,0 Est	5,6
1,0308	0,14	3,32	3,19	13,03	4,1 x 10 ⁵	7,8 x 10 ²	5,2
1,0313	0,15	3,80	3,20	13,23	9,3 x 10 ³	2,8 x 10 ²	5,1
1,0302	0,16	3,15	3,08	11,24	5,7 x 10 ⁵	5,1 x 10 ⁴	3,5
1,0305	0,16	3,25	3,64	13,87	1,8 x 10 ⁵	2,2 x 10 ²	4,6
1,0301	0,17	3,29	3,11	12,98	5,8 x 10 ⁴	1,6 x 10 ²	4,8
1,0304	0,16	3,68	2,98	11,68	3,7 x 10 ⁴	1,8 x 10 ³	3,9
1,0308	0,15	3,42	3,12	12,38	2,1 x 10 ⁵	1,5 x 10 ³	4,0
1,0314	0,15	3,35	3,79	13,57	2,2 x 10 ⁵	2,4 x 10 ²	4,2
1,0298	0,16	3,04	2,99	10,03	2,0 x 10 ⁵	9,8 x 10 ²	5,1
1,0307	0,15	3,18	3,23	12,04	2,3 x 10 ³	1,5 x 10 ²	5,2
1.0302	0.16	3,22	3,21	12,04	2,0 x 10 ⁵	5,8 x 10 ²	5,1
1.0311	0.15	3,80	3,24	13,09	7,3 x 10 ³	9.9 x 10	5,8

Fuente: Informes de ensayo de Sociedad de Asesoramiento Técnico SAC y elaboración propia.

ANEXO B: Análisis de varianza y prueba de Duncan al 5%

Análisis de covarianza

Obs	bloq	trto	densidad	acidez	grasa	proteína	sólidos	aerobios	coliformes	reductasa
1	1	EMACSA	1.0299	0.16	3.40	3.26	13.97	52000	850	4.5
2	2	EMACSA	1.0302	0.17	3.42	2.75	12.42	400000	5100	2.9
3	3	EMACSA	1.0298	0.16	3.41	2.85	10.98	320000	490	5.2
4	4	EMACSA	1.0296	0.14	3.06	2.85	10.33	690000	190	4.9
5	5	EMACSA	1.0305	0.15	3.58	3.34	13.75	1800000	2800	3.4
6	6	EMACSA	1.0302	0.17	3.23	3.45	13.15	150000	390	5.1
7	7	EMACSA	1.0292	0.15	2.66	2.75	9.27	1500000	7100	3.2
8	8	EMACSA	1.0298	0.16	3.15	2.98	11.92	280000	710	5.1
9	9	EMACSA	1.0292	0.14	2.98	3.21	11.09	150000	350	4.2
10	10	EMACSA	1.0304	0.17	3.10	2.85	11.82	280000	840	4.3
11	11	EMACSA	1.0299	0.16	3.12	3.25	13.17	32000	850	4.8
12	12	EMACSA	1.0300	0.15	3.42	2.75	11.12	1000000	2100	4.1
13	13	EMACSA	1.0290	0.16	2.61	2.45	9.58	120000	190	4.5
14	14	EMACSA	1.0296	0.15	3.06	3.97	12.83	49000	870	5.1
15	15	EMACSA	1.0310	0.17	3.58	3.34	13.75	180000	1800	3.8
16	16	EMACSA	1.0313	0.16	4.23	3.22	13.95	350000	920	5.2
17	17	EMACSA	1.0301	0.15	3.22	3.10	12.04	650000	3100	3.1
18	18	EMACSA	1.0298	0.16	3.10	2.95	11.52	380000	810	4.3
19	19	EMACSA	1.0292	0.15	2.96	3.12	10.09	2100000	11000	3.5
20	20	EMACSA	1.0305	0.16	3.32	2.95	11.65	350000	880	5.1
21	1	APEGASO	1.0311	0.16	3.12	3.24	12.63	240000	830	4.5
22	2	APEGASO	1.0298	0.15	3.22	3.12	12.10	720000	11000	3.1
23	3	APEGASO	1.0299	0.15	2.98	3.12	11.54	750000	420	4.6
24	4	APEGASO	1.0315	0.16	3.42	3.32	12.98	2800000	1800	3.2
25	5	APEGASO	1.0305	0.17	3.12	2.98	12.01	85000	250	5.1
26	6	APEGASO	1.0308	0.16	3.11	3.20	11.38	25000	450	4.8
27	7	APEGASO	1.0297	0.14	2.99	3.24	11.84	320000	250	4.3
28	8	APEGASO	1.0312	0.16	3.24	3.10	11.85	460000	480	3.8
29	9	APEGASO	1.0298	0.15	2.98	3.12	11.89	420000	450	4.5
30	10	APEGASO	1.0312	0.16	3.24	3.18	12.20	860000	880	4.4
31	11	APEGASO	1.0295	0.15	2.89	2.45	10.32	2400000	63000	3.1
32	12	APEGASO	1.0314	0.15	3.42	3.24	13.12	520000	810	4.8
33	13	APEGASO	1.0301	0.16	3.12	3.02	12.26	570000	920	4.5
34	14	APEGASO	1.0298	0.15	3.16	3.06	11.95	360000	1800	3.9
35	15	APEGASO	1.0304	0.17	3.28	3.13	12.66	29000	380	5.2
36	16	APEGASO	1.0318	0.16	3.78	3.88	13.35	5500	25	5.9
37	17	APEGASO	1.0299	0.15	2.44	2.91	10.93	620000	5700	4.0
38	18	APEGASO	1.0305	0.16	3.13	3.19	11.25	660000	580	4.2
39	19	APEGASO	1.0307	0.16	3.23	2.98	11.89	1200000	1500	4.1
40	20	APEGASO	1.0312	0.15	3.25	3.56	12.29	760000	48000	4.2
41	1	SANMARCO	1.0312	0.16	3.40	3.18	13.14	480000	23000	3.8
42	2	SANMARCO	1.0322	0.15	3.75	3.64	13.87	320000	240	4.1
43	3	SANMARCO	1.0318	0.17	3.29	3.31	13.12	48000	160	4.8
44	4	SANMARCO	1.0324	0.16	3.68	3.14	13.22	57000	2100	3.8
45	5	SANMARCO	1.0298	0.15	3.21	3.20	12.98	610000	850	4.1
46	6	SANMARCO	1.0325	0.16	3.58	3.29	13.68	230000	860	4.5
47	7	SANMARCO	1.0321	0.16	3.54	3.20	13.03	700000	1800	3.8
48	8	SANMARCO	1.0316	0.17	3.45	3.10	12.98	1300	100	5.2
49	9	SANMARCO	1.0315	0.15	3.33	3.24	13.25	200000	780	5.1
50	10	SANMARCO	1.0334	0.15	4.12	3.58	14.23	8300	4500	4.2
51	11	SANMARCO	1.0309	0.16	3.52	3.18	13.11	370000	1700	4.5
52	12	SANMARCO	1.0327	0.16	3.75	3.89	14.12	180000	2400	4.8
53	13	SANMARCO	1.0304	0.16	3.50	3.18	13.18	28000	660	5.1
54	14	SANMARCO	1.0317	0.14	3.68	3.75	13.28	370000	8100	3.4
55	15	SANMARCO	1.0328	0.16	3.98	3.54	13.98	710000	250	4.8
56	16	SANMARCO	1.0305	0.15	3.24	3.41	13.26	520000	560	4.5
57	17	SANMARCO	1.0316	0.17	3.56	3.22	13.03	900000	580	5.1
58	18	SANMARCO	1.0321	0.15	3.12	4.10	14.05	2300	0	5.2
59	19	SANMARCO	1.0319	0.15	3.42	3.15	12.98	240000	880	5.0
60	20	SANMARCO	1.0311	0.15	3.80	3.10	13.13	2300	0	5.1
61	1	AGASARS	1.0298	0.16	3.10	3.18	11.24	280000	2700	3.8
62	2	AGASARS	1.0301	0.15	3.25	2.98	12.87	380000	21000	3.5
63	3	AGASARS	1.0304	0.16	3.29	3.18	13.38	18000	360	4.2
64	4	AGASARS	1.0307	0.17	3.12	3.75	12.68	32000	1500	3.9
65	5	AGASARS	1.0312	0.15	3.42	2.91	11.98	710000	2100	4.0
66	6	AGASARS	1.0314	0.16	3.35	3.29	13.07	280000	860	5.1
67	7	AGASARS	1.0305	0.16	3.22	3.99	13.03	200000	980	5.2
68	8	AGASARS	1.0311	0.15	3.30	3.20	12.93	5300	0	5.6
69	9	AGASARS	1.0308	0.14	3.32	3.19	13.03	410000	780	5.2
70	10	AGASARS	1.0313	0.15	3.80	3.20	13.23	9300	280	5.1
71	11	AGASARS	1.0302	0.16	3.15	3.08	11.24	570000	51000	3.5
72	12	AGASARS	1.0305	0.16	3.25	3.64	13.87	180000	220	4.6
73	13	AGASARS	1.0301	0.17	3.29	3.11	12.98	58000	160	4.8
74	14	AGASARS	1.0304	0.16	3.68	2.98	11.68	37000	1800	3.9
75	15	AGASARS	1.0308	0.15	3.42	3.12	12.38	210000	1500	4.0

76	16	AGASARS	1.0314	0.15	3.35	3.79	13.57	220000	240	4.2
77	17	AGASARS	1.0298	0.16	3.04	2.99	10.03	200000	980	5.1
78	18	AGASARS	1.0307	0.15	3.18	3.23	12.04	2300	150	5.2
79	19	AGASARS	1.0302	0.16	3.22	3.21	12.04	20000	580	5.1
80	20	AGASARS	1.0311	0.15	3.80	3.24	13.09	7300	99	5.8

Sistema SAS

Procedimiento GLM

Información de nivel de clase

Clase	Niveles	Valores
bloq	20	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
trto	4	AGASARS APEGASO EMACSA SANMARCO

Número de observaciones leídas 80
Número de observaciones usadas 80

Sistema SAS

Procedimiento GLM

Variable dependiente: **densidad**

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	22	0.00004690	0.00000213	5.76	<.0001
Error	57	0.00002110	0.00000037		
Total corregido	79	0.00006800			

R-cuadrado 0.689722
Coef Var 0.059030
Raíz MSE 0.000608
densidad Media 1.030709

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
bloq	19	0.00001493	0.00000079	2.12	0.0151
trto	3	0.00003197	0.00001066	28.79	<.0001

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
--------	----	-------------	----------------------	---------	--------

Sistema SAS

Procedimiento GLM

Variable dependiente: **acidez**

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	22	0.00148750	0.00006761	1.08	0.3917
Error	57	0.00356125	0.00006248		
Total corregido	79	0.00504875			

R-cuadrado	Coef Var	Raíz MSE	acidez Media
0.294627	5.054713	0.007904	0.156375

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
bloq	19	0.00147375	0.00007757	1.24	0.2592
trto	3	0.00001375	0.00000458	0.07	0.9740

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
bloq	19	0.00147375	0.00007757	1.24	0.2592
trto	3	0.00001375	0.00000458	0.07	0.9740

Sistema SAS

Procedimiento GLM

Variable dependiente: **grasa**

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	22	3.99757000	0.18170773	3.02	0.0004
Error	57	3.42963000	0.06016895		
Total corregido	79	7.42720000			

R-cuadrado	Coef Var	Raíz MSE	grasa Media
0.538234	7.399505	0.245294	3.315000

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
bloq	19	2.27880000	0.11993684	1.99	0.0236
trto	3	1.71877000	0.57292333	9.52	<.0001

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
bloq	19	2.27880000	0.11993684	1.99	0.0236
trto	3	1.71877000	0.57292333	9.52	<.0001

Sistema SAS

Procedimiento GLM

Variable dependiente: **proteina**

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	22	2.86853750	0.13038807	1.53	0.1007
Error	57	4.85591125	0.08519143		
Total corregido	79	7.72444875			

R-cuadrado	Coef Var	Raíz MSE	proteina Media
0.371358	9.082444	0.291876	3.213625

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
bloq	19	1.83932375	0.09680651	1.14	0.3428
trto	3	1.02921375	0.34307125	4.03	0.0115

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
bloq	19	1.83932375	0.09680651	1.14	0.3428
trto	3	1.02921375	0.34307125	4.03	0.0115

Sistema SAS

Procedimiento GLM

Variable dependiente: **sólidos totales**

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	22	46.98972000	2.13589636	2.42	0.0039
Error	57	50.29347500	0.88234167		
Total corregido	79	97.28319500			

R-cuadrado	Coef Var	Raíz MSE	solidos Media
0.483020	7.538616	0.939330	12.46025

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
bloq	19	20.28874500	1.06782868	1.21	0.2823
trto	3	26.70097500	8.90032500	10.09	<.0001

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
bloq	19	20.28874500	1.06782868	1.21	0.2823
trto	3	26.70097500	8.90032500	10.09	<.0001

Sistema SAS

Procedimiento GLM

Variable dependiente: **aerobios mesófilos**

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	22	1.260359E13	572890437670	1.47	0.1213
Error	57	2.2141904E13	388454453529		
Total corregido	79	3.4745493E13			

R-cuadrado	Coef Var	Raíz MSE	aerobios Media
0.362740	131.0615	623261.1	475548.8

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
bloq	19	8.2320486E12	433265717493	1.12	0.3615
trto	3	4.371541E12	1.4571803E12	3.75	0.0158

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
bloq	19	8.2320486E12	433265717493	1.12	0.3615
trto	3	4.371541E12	1.4571803E12	3.75	0.0158

Sistema SAS

Procedimiento GLM

Variable dependiente: **coliformes**

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	22	3757000692	170772759	1.82	0.0365
Error	57	5350602406	93870218		
Total corregido	79	9107603098			

R-cuadrado	Coef Var	Raíz MSE	coliformes Media
0.412513	243.9901	9688.664	3970.925

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
bloq	19	3456069263	181898382	1.94	0.0285
trto	3	300931429	100310476	1.07	0.3697

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
bloq	19	3456069263	181898382	1.94	0.0285
trto	3	300931429	100310476	1.07	0.3697

Sistema SAS

Procedimiento GLM

Variable dependiente: **reductasa**

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	22	14.74800000	0.67036364	1.68	0.0610
Error	57	22.80400000	0.40007018		
Total corregido	79	37.55200000			

R-cuadrado	Coef Var	Raíz MSE	reductasa Media
0.392735	14.24574	0.632511	4.440000

Fuente	DF	Tipo I SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
bloq	19	13.42700000	0.70668421	1.77	0.0509
trto	3	1.32100000	0.44033333	1.10	0.3564

Fuente	DF	Tipo III SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
bloq	19	13.42700000	0.70668421	1.77	0.0509
trto	3	1.32100000	0.44033333	1.10	0.3564

Sistema SAS

Procedimiento GLM

Prueba del rango múltiple de **Duncan para grasa**

NOTA: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 57
 Error de cuadrado medio 0.060169

Número de medias	2	3	4
Rango crítico	.1553	.1634	.1687

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Duncan Agrupamiento	Media	N	trto
A	3.54600	20	SANMARCO
B	3.32750	20	AGASARS
B			
C B	3.23050	20	EMACSA
C			
C	3.15600	20	APEGASO

Sistema SAS

Procedimiento GLM

Prueba del rango múltiple de **Duncan para proteína**

NOTA: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha 0.05
 Error Degrees of Freedom 57
 Error de cuadrado medio 0.085191

Número de medias	2	3	4
Rango crítico	.1848	.1944	.2007

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Duncan Agrupamiento	Media	N	trto.
A	3.37000	20	SANMARCO
A			
B A	3.26300	20	AGASARS
B			
B	3.15200	20	APEGASO
B			
B	3.06950	20	EMACSA

Sistema SAS

Procedimiento GLM

Prueba del rango múltiple de **Duncan para sólidos totales**

NOTA: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	57
Error de cuadrado medio	0.882342

Número de medias	2	3	4
Rango crítico	.5948	.6257	.6461

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Duncan Agrupamiento	Media	N	trto
A	13.3810	20	SANMARCO
B	12.5180	20	AGASARS
B	12.0220	20	APEGASO
B	11.9200	20	EMACSA

Sistema SAS

Procedimiento GLM

Prueba del rango múltiple de **Duncan para aerobios mesófilos**

NOTA: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	57
Error de cuadrado medio	3.885E11

Número de medias	2	3	4
Rango crítico	394671	415162	428669

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Duncan Agrupamiento	Media	N	trto
A	721650	20	EMACSA
A	690225	20	APEGASO
B	298860	20	SANMARCO
B	191460	20	AGASARS

Sistema SAS

Procedimiento GLM

Prueba del rango múltiple de **Duncan para coliformes**

NOTA: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	57
Error de cuadrado medio	93870218

Número de medias	2	3	4
Rango crítico	6135	6454	6664

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Duncan Agrupamiento	Media	N	trto
A	6976	20	APEGASO
A			
A	4364	20	AGASARS
A			
A	2476	20	SANMARCO
A			
A	2067	20	EMACSA

Sistema SAS

Procedimiento GLM

Prueba del rango múltiple de **Duncan para reductasa**

NOTA: This test controls the Type I comparisonwise error rate, not the experimentwise error rate.

Alpha	0.05
Error Degrees of Freedom	57
Error de cuadrado medio	0.40007

Número de medias	2	3	4
Rango crítico	.4005	.4213	.4350

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Duncan Agrupamiento	Media	N	trto
A	4.5900	20	AGASARS
A			
A	4.5450	20	SANMARCO
A			
A	4.3150	20	EMACSA
A			
A	4.3100	20	APEGASO

ANEXO C: Informes de ensayo de los análisis microbiológicos y sólidos totales



Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

JR. ALMIRANTE GUISE 2580 - 2586 / LIMA 14 - PERÚ TELEFONO: 206-9280
E-mail: satperu@satperu.com / Página web: www.satperu.com

INFORME DE ENSAYO N° DT-01897-01-2018

PRODUCTO : Leche fresca de vaca
SOLICITADO POR : Revilla Mendoza Tomas
DIRECCIÓN : Jr. Ricardo Palma Nro. 187, San Martín – Banda de Shilcayo – San Martín
FECHAS DE RECEPCIÓN : 2018-04-06; 2018-04-13; 2018-04-20 y 2018-04-27
FECHAS DE ANÁLISIS : 2018-04-06; 2018-04-13; 2018-04-20 y 2018-04-27
FECHA DE INFORME : 2018-04-11; 2018-04-18; 2018-04-25 y 2018-05-02
SOLICITUD N° : SDT-04521-2018

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA : Productor: Empresa Acopiadora y Transformadora – EMACSA
Fechas de muestreo: 2018-04-05; 2018-04-12; 2018-04-19 y 2018-04-26
Dirección: Jr. Independencia S/N – Calzada; Moyobamba – San Martín
Declarado por el cliente

ESTADO / CONDICIÓN : Líquido / Refrigerado
PRESENTACIÓN : Botella de plástico transparente cerrado con tapa, sin litografiar, sin etiqueta.
CANTIDAD DE MUESTRA : 1 Litro por cada fecha de muestreo
CANTIDAD DE MUESTRA DIRIMENTE : Ninguna (A solicitud del cliente)

Servicio	Resultados			
Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos (ufc/ml)	5,2x10 ⁴	4,0x10 ⁶	3,2x10 ⁵	6,9x10 ⁴
Coliformes Numeración (ufc/ml)	8,5x10 ²	5,1x10 ⁴	4,9x10 ²	1,9x10 ²
Prueba de reductasa (horas)	4,5	2,9	5,2	4,9
Sólidos totales (g/100 g)	13,97	12,42	10,98	10,33

MÉTODOS

Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos : ISO 4833 (2003) Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of microorganisms. Colony count technique at 30 degrees C
Coliformes Numeración : ISO 4832 (2006) 3ra. Ed. Pág. 1-5. Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of coliforms. Colony count technique.
Prueba de reductasa : NTP 202.014:2004 (Revisado el 2013) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Ensayo de reductasa.
Sólidos totales : NTP 202.118:1998 (Revisado el 2014) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Determinación de sólidos totales.

-Informe de ensayo emitido en base a resultados obtenidos en nuestro laboratorio. Validez únicamente para la muestra proporcionada. No debe ser utilizado como Certificado de Conformidad. Queda absolutamente prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin la autorización escrita de SAT SAC.

[Firma]
GUIM. CLOTILDE HUAPAYA HERREROS
JEFE DIVISIÓN TÉCNICA
C.G.F. N° 296





Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

JR. ALMIRANTE GUISSÉ 2580 - 2586 / LIMA 14 - PERÚ TELEFONO: 206-9280
E-mail: satperu@satperu.com / Página web: www.satperu.com

INFORME DE ENSAYO N° DT-01923-01-2018

PRODUCTO : Leche fresca de vaca
SOLICITADO POR : Revilla Mendoza Tomas
DIRECCIÓN : Jr. Ricardo Palma Nro. 187, San Martín – Banda de Shilcayo – San Martín
FECHAS DE RECEPCIÓN : 2018-05-04; 2018-05-11; 2018-05-18 y 2018-05-25
FECHAS DE ANÁLISIS : 2018-05-04; 2018-05-11; 2018-05-18 y 2018-05-25
FECHA DE INFORME : 2018-05-09; 2018-05-16; 2018-05-23 y 2018-05-30
SOLICITUD N° : SDT-04871-2018

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA : Productor: Empresa Acopiadora y Transformadora – EMACSA
Fechas de muestreo: 2018-05-03; 2018-05-10; 2018-05-17 y 2018-05-24
Dirección: Jr. Independencia S/N – Calzada; Moyobamba – San Martín
Declarado por el cliente

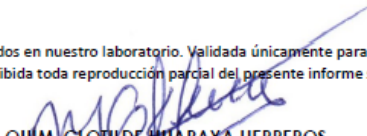
ESTADO / CONDICIÓN : Líquido / Refrigerado
PRESENTACIÓN : Botella de plástico transparente cerrado con tapa, sin litografiar, sin etiqueta.
CANTIDAD DE MUESTRA : 1 Litro por cada fecha de muestreo
CANTIDAD DE MUESTRA DIRIMENTE : Ninguna (A solicitud del cliente)

Servicio	Resultados			
Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos (ufc/ml)	1,8x10 ⁶	1,5x10 ⁵	1,5x10 ⁶	2,8x10 ⁵
Coliformes Numeración (ufc/ml)	2,8x10 ³	3,9x10 ²	7,1x10 ³	7,1x10 ²
Prueba de reductasa (horas)	3,4	5,1	3,2	5,1
Sólidos totales (g/100 g)	13,75	13,15	9,27	11,92

MÉTODOS

Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos : ISO 4833 (2003) Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of microorganisms. Colony count technique at 30 degrees C
Coliformes Numeración : ISO 4832 (2006) 3ra. Ed. Pág. 1-5. Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of coliforms. Colony count technique.
Prueba de reductasa : NTP 202.014:2004 (Revisada el 2013) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Ensayo de reductasa.
Sólidos totales : NTP 202.118:1998 (Revisada el 2014) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Determinación de sólidos totales.

-Informe de ensayo emitido en base a resultados obtenidos en nuestro laboratorio. Validada únicamente para la muestra proporcionada. No debe ser utilizado como Certificado de Conformidad. Queda absolutamente prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin la autorización escrita de SAT SAC.


QUÍM. CLOTILDE HUAPAYA HERREROS
JEFE DIVISIÓN TÉCNICA
C.Q.P.N° 296





Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

JR. ALMIRANTE GUISSÉ 2580 - 2586 / LIMA 14 - PERÚ TELEFONO: 206-9280
E-mail: satperu@satperu.com / Página web: www.satperu.com

INFORME DE ENSAYO N° DT-02124-01-2018

PRODUCTO : Leche fresca de vaca
SOLICITADO POR : Revilla Mendoza Tomas
DIRECCIÓN : Jr. Ricardo Palma Nro. 187, San Martín – Banda de Shilcayo – San Martín
FECHAS DE RECEPCIÓN : 2018-06-08; 2018-06-15; 2018-06-22 y 2018-06-28
FECHAS DE ANÁLISIS : 2018-06-08; 2018-06-15; 2018-06-22 y 2018-06-28
FECHA DE INFORME : 2018-06-13; 2018-06-20; 2018-06-27 y 2018-07-05
SOLICITUD N° : SDT-05011-2018

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA : Productor: Empresa Acopiadora y Transformadora – EMACSA
Fechas de muestreo: 2018-06-07; 2018-06-14; 2018-06-21 y 2018-06-27
Dirección: Jr. Independencia S/N – Calzada; Moyobamba – San Martín
Declarado por el cliente

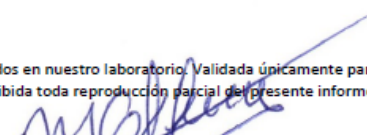
ESTADO / CONDICIÓN : Líquido / Refrigerado
PRESENTACIÓN : Botella de plástico transparente cerrado con tapa, sin litografiar, sin etiqueta.
CANTIDAD DE MUESTRA : 1 Litro por cada fecha de muestreo
CANTIDAD DE MUESTRA DIRIMENTE : Ninguna (A solicitud del cliente)

Servicio	Resultados			
Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos (ufc/ml)	1,5x10 ⁵	2,8x10 ⁵	3,2x10 ⁴	1,0x10 ⁶
Coliformes Numeración (ufc/ml)	3,5x10 ²	7,1x10 ²	8,5x10 ²	2,1x10 ⁴
Prueba de reductasa (horas)	4,2	4,3	4,8	4,7
Sólidos totales (g/100 g)	11,09	11,82	13,17	11,12

MÉTODOS

Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos : ISO 4833 (2003) Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of microorganisms. Colony count technique at 30 degrees C
Coliformes Numeración : ISO 4832 (2006) 3ra. Ed. Pág. 1-5. Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of coliforms. Colony count technique.
Prueba de reductasa : NTP 202.014:2004 (Revisada el 2013) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Ensayo de reductasa.
Sólidos totales : NTP 202.118:1998 (Revisada el 2014) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Determinación de sólidos totales.

-Informe de ensayo emitido en base a resultados obtenidos en nuestro laboratorio. Validada únicamente para la muestra proporcionada. No debe ser utilizado como Certificado de Conformidad. Queda absolutamente prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin la autorización escrita de SAT SAC.


QUIM. CLOTILDE HUAPAYA HERREROS
JEFE DIVISIÓN TÉCNICA
C.Q.P.N° 296





Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

JR. ALMIRANTE GUISE 2580 - 2586 / LIMA 14 - PERÚ TELEFONO: 206-9280
E-mail: satperu@satperu.com / Página web: www.satperu.com

INFORME DE ENSAYO N° DT-03255-01-2018

PRODUCTO : Leche fresca de vaca
SOLICITADO POR : Revilla Mendoza Tomas
DIRECCIÓN : Jr. Ricardo Palma Nro. 187, San Martín – Banda de Shilcayo – San Martín
FECHAS DE RECEPCIÓN : 2018-08-03; 2018-08-10; 2018-08-17 y 2018-08-24
FECHAS DE ANÁLISIS : 2018-08-03; 2018-08-10; 2018-08-17 y 2018-08-24
FECHA DE INFORME : 2018-08-08; 2018-08-15; 2018-08-22 y 2018-08-29
SOLICITUD N° : SDT-05378-2018

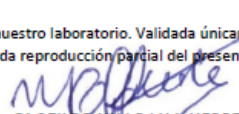
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA : Productor: Empresa Acopiadora y Transformadora – EMACSA
Fechas de muestreo: 2018-08-02; 2018-08-09; 2018-08-16 y 2018-08-23
Dirección: Jr. Independencia S/N – Calzada; Moyobamba – San Martín
Declarado por el cliente
ESTADO / CONDICIÓN : Líquido / Refrigerado
PRESENTACIÓN : Botella de plástico transparente cerrado con tapa, sin litografiar, sin etiqueta.
CANTIDAD DE MUESTRA : 1 Litro por cada fecha de muestreo
CANTIDAD DE MUESTRA DIRIMENTE : Ninguna (A solicitud del cliente)

Servicio	Resultados			
Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos (ufc/ml)	1,2x10 ⁵	4,9x10 ⁴	1,8x10 ⁵	3,5x10 ⁵
Coliformes Numeración (ufc/ml)	1,9x10 ²	8,7x10 ²	1,8x10 ³	9,2x10 ²
Prueba de reductasa (horas)	4,5	5,1	3,8	5,2
Sólidos totales (g/100 g)	9,58	12,83	13,75	13,95

MÉTODOS

Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos : ISO 4833 (2003) Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of microorganisms. Colony count technique at 30 degrees C
Coliformes Numeración : ISO 4832 (2006) 3ra. Ed. Pág. 1-5. Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of coliforms. Colony count technique.
Prueba de reductasa : NTP 202.014:2004 (Revisada el 2013) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Ensayo de reductasa.
Sólidos totales : NTP 202.118:1998 (Revisada el 2014) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Determinación de sólidos totales.

-Informe de ensayo emitido en base a resultados obtenidos en nuestro laboratorio. Valida únicamente para la muestra proporcionada. No debe ser utilizado como Certificado de Conformidad. Queda absolutamente prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin la autorización escrita de SAT SAC.


QUIM. CLOTILDE HUAPAYA HERREROS
JEFE DIVISIÓN TÉCNICA
C.Q.P.N° 296





Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

JR. ALMIRANTE GUISE 2580 - 2586 / LIMA 14 - PERÚ TELEFONO: 206-9280
E-mail: satperu@satperu.com / Página web: www.satperu.com

INFORME DE ENSAYO N° DT-04546-01-2018

PRODUCTO : Leche fresca de vaca
SOLICITADO POR : Revilla Mendoza Tomas
DIRECCIÓN : Jr. Ricardo Palma Nro. 187, San Martín – Banda de Shilcayo – San Martín
FECHAS DE RECEPCIÓN : 2018-09-06; 2018-09-13; 2018-09-20 y 2018-09-27
FECHAS DE ANÁLISIS : 2018-09-06; 2018-09-13; 2018-09-20 y 2018-09-27
FECHA DE INFORME : 2018-09-11; 2018-09-18; 2018-09-25 y 2018-10-02
SOLICITUD N° : SDT-06287-2018

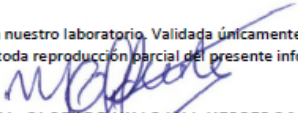
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA : Productor: Empresa Acopiadora y Transformadora – EMACSA
Fechas de muestreo: 2018-09-05; 2018-09-12; 2018-09-19 y 2018-09-26
Dirección: Jr. Independencia S/N – Calzada; Moyobamba – San Martín
Declarado por el cliente
ESTADO / CONDICIÓN : Líquido / Refrigerado
PRESENTACIÓN : Botella de plástico transparente cerrado con tapa, sin litografiar, sin etiqueta.
CANTIDAD DE MUESTRA : 1 Litro por cada fecha de muestreo
CANTIDAD DE MUESTRA DIRIMENTE : Ninguna (A solicitud del cliente)

Servicio	Resultados			
Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos (ufc/ml)	6,5x10 ⁵	3,8x10 ⁵	2,1x10 ⁶	3,5x10 ⁵
Coliformes Numeración (ufc/ml)	3,1x10 ³	8,1x10 ²	1,1x10 ⁴	8,8x10 ²
Prueba de reductasa (horas)	3,1	4,3	3,5	5,1
Sólidos totales (g/100 g)	12,04	11,52	10,09	11,65

MÉTODOS

Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos : ISO 4833 (2003) Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of microorganisms. Colony count technique at 30 degrees C
Coliformes Numeración : ISO 4832 (2006) 3ra. Ed. Pág. 1-5. Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of coliforms. Colony count technique.
Prueba de reductasa : NTP 202.014:2004 (Revisada el 2013) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Ensayo de reductasa.
Sólidos totales : NTP 202.118:1998 (Revisada el 2014) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Determinación de sólidos totales.

-Informe de ensayo emitido en base a resultados obtenidos en nuestro laboratorio. Valida únicamente para la muestra proporcionada. No debe ser utilizado como Certificado de Conformidad. Queda absolutamente prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin la autorización escrita de SAT SAC.


QUIM. CLOTILDE HUAPAYA HERREROS
JEFE DIVISIÓN TÉCNICA
C.Q.P. N° 296





Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

JR. ALMIRANTE GUISE 2580 - 2586 / LIMA 14 - PERÚ TELEFONO : 206-9280
E-mail: satperu@satperu.com / Página web: www.satperu.com

INFORME DE ENSAYO N° DT-01897-02-2018

PRODUCTO : Leche fresca de vaca
SOLICITADO POR : Revilla Mendoza Tomas
DIRECCIÓN : Jr. Ricardo Palma Nro. 187, San Martín – Banda de Shilcayo – San Martín
FECHAS DE RECEPCIÓN : 2018-04-06; 2018-04-13; 2018-04-20 y 2018-04-27
FECHAS DE ANÁLISIS : 2018-04-06; 2018-04-13; 2018-04-20 y 2018-04-27
FECHA DE INFORME : 2018-04-11; 2018-04-18; 2018-04-25 y 2018-05-02
SOLICITUD N° : SDT-04521-2018

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA : Productor: Asociación de Pequeños Ganaderos de Soritor – APEGASO
Fechas de muestreo: 2018-04-05; 2018-04-12; 2018-04-19 y 2018-04-26
Dirección: Jr. San José cdra. 13 – Soritor; Moyobamba – San Martín
Declarado por el cliente

ESTADO / CONDICIÓN : Líquido / Refrigerado
PRESENTACIÓN : Botella de plástico transparente cerrado con tapa, sin litografiar, sin etiqueta.
CANTIDAD DE MUESTRA : 1 Litro por cada fecha de muestreo
CANTIDAD DE MUESTRA DIRIMENTE : Ninguna (A solicitud del cliente)

Servicio	Resultados			
Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos (ufc/ml)	2,4x10 ⁵	7,2x10 ⁶	7,5x10 ⁵	2,8x10 ⁶
Coliformes Numeración (ufc/ml)	8,3x10 ²	1,1x10 ⁴	4,2x10 ²	1,8x10 ³
Prueba de reductasa (horas)	4,5	3,1	4,6	3,2
Sólidos totales (g/100 g)	12,63	12,10	11,54	12,98

MÉTODOS

Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos : ISO 4833 (2003) Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of microorganisms. Colony count technique at 30 degrees C
Coliformes Numeración : ISO 4832 (2006) 3ra. Ed. Pág. 1-5. Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of coliforms. Colony count technique.
Prueba de reductasa : NTP 202.014:2004 (Revisada el 2013) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Ensayo de reductasa.
Sólidos totales : NTP 202.118:1998 (Revisada el 2014) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Determinación de sólidos totales.

-Informe de ensayo emitido en base a resultados obtenidos en nuestro laboratorio. Valida únicamente para la muestra proporcionada. No debe ser utilizado como Certificado de Conformidad. Queda absolutamente prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin la autorización escrita de SAT SAC.

M. Clotilde Huapaya
QUIM. CLOTILDE HUAPAYA HERREROS
JEFE DIVISIÓN TÉCNICA
C.Q.P.N° 296





Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

JR. ALMIRANTE GUISSÉ 2580 - 2586 / LIMA 14 - PERÚ TELEFONO: 206-9280
E-mail: satperu@satperu.com / Página web: www.satperu.com

INFORME DE ENSAYO N° DT-01923-02-2018

PRODUCTO : Leche fresca de vaca
SOLICITADO POR : Revilla Mendoza Tomas
DIRECCIÓN : Jr. Ricardo Palma Nro. 187, San Martín – Banda de Shilcayo – San Martín
FECHAS DE RECEPCIÓN : 2018-05-04; 2018-05-11; 2018-05-18 y 2018-05-25
FECHAS DE ANÁLISIS : 2018-05-04; 2018-05-11; 2018-05-18 y 2018-05-25
FECHA DE INFORME : 2018-05-09; 2018-05-16; 2018-05-23 y 2018-05-30
SOLICITUD N° : SDT-04871-2018

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA : Productor: Asociación de Pequeños Ganaderos de Soritor – APEGASO
Fechas de muestreo: 2018-05-03; 2018-05-10; 2018-05-17 y 2018-05-24
Dirección: Jr. San José cdra. 13 – Soritor; Moyobamba – San Martín
Declarado por el cliente

ESTADO / CONDICIÓN : Líquido / Refrigerado
PRESENTACIÓN : Botella de plástico transparente cerrado con tapa, sin litografiar, sin etiqueta.
CANTIDAD DE MUESTRA : 1 Litro por cada fecha de muestreo
CANTIDAD DE MUESTRA DIRIMENTE : Ninguna (A solicitud del cliente)

Servicio	Resultados			
Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos (ufc/ml)	8,5x10 ⁴	2,5x10 ⁵	3,2x10 ⁵	4,6x10 ⁵
Coliformes Numeración (ufc/ml)	2,5x10 ²	4,5x10 ²	2,5x10 ²	4,8x10 ³
Prueba de reductasa (horas)	5,1	4,8	4,3	3,8
Sólidos totales (g/100 g)	12,01	11,38	11,84	11,85

MÉTODOS

Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos : ISO 4833 (2003) Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of microorganisms. Colony count technique at 30 degrees C
Coliformes Numeración : ISO 4832 (2006) 3ra. Ed. Pág. 1-5. Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of coliforms. Colony count technique.
Prueba de reductasa : NTP 202.014:2004 (Revisada el 2013) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Ensayo de reductasa.
Sólidos totales : NTP 202.118:1998 (Revisada el 2014) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Determinación de sólidos totales.

-Informe de ensayo emitido en base a resultados obtenidos en nuestro laboratorio. Validada únicamente para la muestra proporcionada. No debe ser utilizado como Certificado de Conformidad. Queda absolutamente prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin la autorización escrita de SAT SAC.

QUIM. CLÓTILDE HUAPAYA HERREROS
JEFE DIVISIÓN TÉCNICA
C.Q.P. N° 296





Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

JR. ALMIRANTE GUISSÉ 2580 - 2586 / LIMA 14 - PERÚ TELEFONO: 206-9280
E-mail: satperu@satperu.com / Página web: www.satperu.com

INFORME DE ENSAYO N° DT-02124-02-2018

PRODUCTO : Leche fresca de vaca
SOLICITADO POR : Revilla Mendoza Tomas
DIRECCIÓN : Jr. Ricardo Palma Nro. 187, San Martín – Banda de Shilcayo – San Martín
FECHAS DE RECEPCIÓN : 2018-06-08; 2018-06-15; 2018-06-22 y 2018-06-28
FECHAS DE ANÁLISIS : 2018-06-08; 2018-06-15; 2018-06-22 y 2018-06-28
FECHA DE INFORME : 2018-06-13; 2018-06-20; 2018-06-27 y 2018-07-05
SOLICITUD N° : SDT-05011-2018

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA : Productor: Asociación de Pequeños Ganaderos de Soritor – APEGASO
Fechas de muestreo: 2018-06-07; 2018-06-14; 2018-06-21 y 2018-06-27
Dirección: Jr. San José cdra. 13 – Soritor; Moyobamba – San Martín
Declarado por el cliente

ESTADO / CONDICIÓN : Líquido / Refrigerado
PRESENTACIÓN : Botella de plástico transparente cerrado con tapa, sin litografiar, sin etiqueta.
CANTIDAD DE MUESTRA : 1 Litro por cada fecha de muestreo
CANTIDAD DE MUESTRA DIRIMENTE : Ninguna (A solicitud del cliente)

Servicio	Resultados			
Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos (ufc/ml)	4,2x10 ⁵	8,6x10 ⁵	2,4x10 ⁶	5,2x10 ⁵
Coliformes Numeración (ufc/ml)	4,5x10 ²	8,8x10 ²	6,3x10 ⁴	8,1x10 ²
Prueba de reductasa (horas)	4,5	4,4	3,1	4,8
Sólidos totales (g/100 g)	11,89	12,20	10,32	13,12

MÉTODOS

Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos : ISO 4833 (2003) Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of microorganisms. Colony count technique at 30 degrees C
Coliformes Numeración : ISO 4832 (2006) 3ra. Ed. Pág. 1-5. Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of coliforms. Colony count technique.
Prueba de reductasa : NTP 202.014:2004 (Revisada el 2013) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Ensayo de reductasa.
Sólidos totales : NTP 202.118:1998 (Revisada el 2014) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Determinación de sólidos totales.

-Informe de ensayo emitido en base a resultados obtenidos en nuestro laboratorio. Valida únicamente para la muestra proporcionada. No debe ser utilizado como Certificado de Conformidad. Queda absolutamente prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin la autorización escrita de SAT SAC.

QUIM. CLOTILDE HUAPAYA HERREROS
JEFE DIVISIÓN TÉCNICA
C.Q.P. N° 296





Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

JR. ALMIRANTE GUISSÉ 2580 - 2586 / LIMA 14 - PERÚ TELEFONO: 206-9280
E-mail: satperu@satperu.com / Página web: www.satperu.com

INFORME DE ENSAYO N° DT-03255-02-2018

PRODUCTO : Leche fresca de vaca
SOLICITADO POR : Revilla Mendoza Tomas
DIRECCIÓN : Jr. Ricardo Palma Nro. 187, San Martín – Banda de Shilcayo – San Martín
FECHAS DE RECEPCIÓN : 2018-08-03; 2018-08-10; 2018-08-17 y 2018-08-24
FECHAS DE ANÁLISIS : 2018-08-03; 2018-08-10; 2018-08-17 y 2018-08-24
FECHA DE INFORME : 2018-08-08; 2018-08-15; 2018-08-22 y 2018-08-29
SOLICITUD N° : SDT-05378-2018

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA : Productor: Asociación de Pequeños Ganaderos de Soritor – APEGASO
Fechas de muestreo: 2018-08-02; 2018-08-09; 2018-08-16 y 2018-08-23
Dirección: Jr. San José cdra. 13 – Soritor; Moyobamba – San Martín
Declarado por el cliente

ESTADO / CONDICIÓN : Líquido / Refrigerado
PRESENTACIÓN : Botella de plástico transparente cerrado con tapa, sin litografiar, sin etiqueta.
CANTIDAD DE MUESTRA : 1 Litro por cada fecha de muestreo
CANTIDAD DE MUESTRA DIRIMIENTE : Ninguna (A solicitud del cliente)

Servicio	Resultados			
Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos (ufc/ml)	5,7x10 ⁵	3,6x10 ⁵	2,9x10 ⁴	5,5x10 ³
Coliformes Numeración (ufc/ml)	9,2x10 ²	1,8x10 ³	3,8x10 ²	2,5x10
Prueba de reductasa (horas)	4,5	3,9	5,2	5,9
Sólidos totales (g/100 g)	12,26	11,95	12,66	13,35

MÉTODOS

Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos : ISO 4833 (2003) Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of microorganisms. Colony count technique at 30 degrees C
Coliformes Numeración : ISO 4832 (2006) 3ra. Ed. Pág. 1-5. Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of coliforms. Colony count technique.
Prueba de reductasa : NTP 202.014:2004 (Revisada el 2013) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Ensayo de reductasa.
Sólidos totales : NTP 202.118:1998 (Revisada el 2014) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Determinación de sólidos totales.

-Informe de ensayo emitido en base a resultados obtenidos en nuestro laboratorio. Valida únicamente para la muestra proporcionada. No debe ser utilizado como Certificado de Conformidad. Queda absolutamente prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin la autorización escrita de SAT SAC.

QUIM. CLOTILDE HUAPAYA HERREROS
JEFE DIVISIÓN TÉCNICA
C.Q.P.N° 296





Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

JR. ALMIRANTE GUISSÉ 2580 - 2586 / LIMA 14 - PERÚ TELEFONO: 206-9280
E-mail: satperu@satperu.com / Página web: www.satperu.com

INFORME DE ENSAYO N° DT-04546-02-2018

PRODUCTO : Leche fresca de vaca
SOLICITADO POR : Revilla Mendoza Tomas
DIRECCIÓN : Jr. Ricardo Palma Nro. 187, San Martín – Banda de Shilcayo – San Martín
FECHAS DE RECEPCIÓN : 2018-09-06; 2018-09-13; 2018-09-20 y 2018-09-27
FECHAS DE ANÁLISIS : 2018-09-06; 2018-09-13; 2018-09-20 y 2018-09-27
FECHA DE INFORME : 2018-09-11; 2018-09-18; 2018-09-25 y 2018-10-02
SOLICITUD N° : SDT-06287-2018

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA : Productor: Asociación de Pequeños Ganaderos de Soritor – APEGASO
Fechas de muestreo: 2018-09-05; 2018-09-12; 2018-09-19 y 2018-09-26
Dirección: Jr. San José cdra. 13 – Soritor; Moyobamba – San Martín
Declarado por el cliente

ESTADO / CONDICIÓN : Líquido / Refrigerado
PRESENTACIÓN : Botella de plástico transparente cerrado con tapa, sin litografiar, sin etiqueta.
CANTIDAD DE MUESTRA : 1 Litro por cada fecha de muestreo
CANTIDAD DE MUESTRA DIRIMENTE : Ninguna (A solicitud del cliente)

Servicio	Resultados			
Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos (ufc/ml)	6,2x10 ⁵	6,6x10 ⁵	1,2x10 ⁶	7,6x10 ⁵
Coliformes Numeración (ufc/ml)	5,7x10 ³	5,8x10 ²	1,5x10 ³	4,8x10 ⁴
Prueba de reductasa (horas)	4,0	4,2	4,1	4,2
Sólidos totales (g/100 g)	10,93	11,25	11,89	12,29

MÉTODOS

Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos : ISO 4833 (2003) Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of microorganisms. Colony count technique at 30 degrees C
Coliformes Numeración : ISO 4832 (2006) 3ra. Ed. Pág. 1-5. Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of coliforms. Colony count technique.
Prueba de reductasa : NTP 202.014:2004 (Revisada el 2013) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Ensayo de reductasa.
Sólidos totales : NTP 202.118:1998 (Revisada el 2014) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Determinación de sólidos totales.

-Informe de ensayo emitido en base a resultados obtenidos en nuestro laboratorio. Valida únicamente para la muestra proporcionada. No debe ser utilizado como Certificado de Conformidad. Queda absolutamente prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin la autorización escrita de SAT SAC.

QUIM. CLOTILDE HUAPAYA HERREROS
JEFE DIVISIÓN TÉCNICA
C.Q.P. N° 296





Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

JR. ALMIRANTE GUISSÉ 2580 - 2586 / LIMA 14 - PERÚ TELEFONO: 206-9280
E-mail: satperu@satperu.com / Página web: www.satperu.com

INFORME DE ENSAYO N° DT-01897-03-2018

PRODUCTO : Leche fresca de vaca
SOLICITADO POR : Revilla Mendoza Tomas
DIRECCIÓN : Jr. Ricardo Palma Nro. 187, San Martín – Banda de Shilcayo – San Martín
FECHAS DE RECEPCIÓN : 2018-04-06; 2018-04-13; 2018-04-20 y 2018-04-27
FECHAS DE ANÁLISIS : 2018-04-06; 2018-04-13; 2018-04-20 y 2018-04-27
FECHA DE INFORME : 2018-04-11; 2018-04-18; 2018-04-25 y 2018-05-02
SOLICITUD N° : SDT-04521-2018

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA : Productor: Asociación Ganadera San Marcos
Fechas de muestreo: 2018-04-05; 2018-04-12; 2018-04-19 y 2018-04-26
Dirección: Jr. San José N° 296 C.P. San Marcos; Soritor; Moyobamba – San Martín
Declarado por el cliente
ESTADO / CONDICIÓN : Líquido / Refrigerado
PRESENTACIÓN : Botella de plástico transparente cerrado con tapa, sin litografiar, sin etiqueta.
CANTIDAD DE MUESTRA : 1 Litro por cada fecha de muestreo
CANTIDAD DE MUESTRA DIRIMIENTE : Ninguna (A solicitud del cliente)

Servicio	Resultados			
Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos (ufc/ml)	4,8x10 ⁵	3,2x10 ⁵	4,8x10 ⁴	5,7x10 ⁴
Coliformes Numeración (ufc/ml)	2,3x10 ⁴	2,4x10 ²	1,6x10 ²	2,1x10 ³
Prueba de reductasa (horas)	3,8	4,1	4,8	3,8
Sólidos totales (g/100 g)	13,14	13,87	13,12	13,22

MÉTODOS

Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos : ISO 4833 (2003) Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of microorganisms. Colony count technique at 30 degrees C
Coliformes Numeración : ISO 4832 (2006) 3ra. Ed. Pág. 1-5. Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of coliforms. Colony count technique.
Prueba de reductasa : NTP 202.014:2004 (Revisada el 2013) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Ensayo de reductasa.
Sólidos totales : NTP 202.118:1998 (Revisada el 2014) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Determinación de sólidos totales.

-Informe de ensayo emitido en base a resultados obtenidos en nuestro laboratorio. Validada únicamente para la muestra proporcionada. No debe ser utilizado como Certificado de Conformidad. Queda absolutamente prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin la autorización escrita de SAT SAC.

M. Huapaya
QUIM. CLOTILDE HUAPAYA HERREROS
JEFE DIVISIÓN TÉCNICA
C.Q.P.N° 296





Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

JR. ALMIRANTE GUISE 2500 - 2506 / LIMA 14 - PERÚ TELEFONO: 206-9280
E-mail: satperu@satperu.com / Página web: www.satperu.com

INFORME DE ENSAYO N° DT-01923-03-2018

PRODUCTO : Leche fresca de vaca
SOLICITADO POR : Revilla Mendoza Tomas
DIRECCIÓN : Jr. Ricardo Palma Nro. 187, San Martín – Banda de Shilcayo – San Martín
FECHAS DE RECEPCIÓN : 2018-05-04; 2018-05-11; 2018-05-18 y 2018-05-25
FECHAS DE ANÁLISIS : 2018-05-04; 2018-05-11; 2018-05-18 y 2018-05-25
FECHA DE INFORME : 2018-05-09; 2018-05-16; 2018-05-23 y 2018-05-30
SOLICITUD N° : SDT-04871-2018

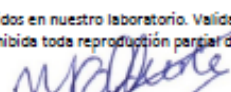
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA : Productor: Asociación Ganadera San Marcos
Fechas de muestreo: 2018-05-03; 2018-05-10; 2018-05-17 y 2018-05-24
Dirección: Jr. San José N° 296 C.P. San Marcos; Soritor; Moyobamba – San Martín
Declarado por el cliente
ESTADO / CONDICIÓN : Líquido / Refrigerado
PRESENTACIÓN : Botella de plástico transparente cerrado con tapa, sin litografiar, sin etiqueta.
CANTIDAD DE MUESTRA : 1 Litro por cada fecha de muestreo
CANTIDAD DE MUESTRA DIRIMIENTE : Ninguna (A solicitud del cliente)

Servicio	Resultados			
Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos (ufc/ml)	6,1x10 ⁵	2,3x10 ⁵	7,0x10 ⁵	1,3x10 ⁵
Coliformes Numeración (ufc/ml)	8,5x10 ²	8,6x10 ²	1,8x10 ³	1,0x10 ²
Prueba de reductasa (horas)	5,1	4,8	4,3	3,8
Sólidos totales (g/100 g)	12,98	13,68	13,03	12,98

MÉTODOS

Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos : ISO 4833 (2003) Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of microorganisms. Colony count technique at 30 degrees C
Coliformes Numeración : ISO 4832 (2006) 3ra. Ed. Pág. 1-5. Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of coliforms. Colony count technique.
Prueba de reductasa : NTP 202.014:2004 (Revisada el 2013) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Ensayo de reductasa.
Sólidos totales : NTP 202.118:1998 (Revisada el 2014) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Determinación de sólidos totales.

-Informe de ensayo emitido en base a resultados obtenidos en nuestro laboratorio. Validado únicamente para la muestra proporcionada. No debe ser utilizado como Certificado de Conformidad. Queda absolutamente prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin la autorización escrita de SAT SAC.


QUIM. CLOTILDE HUAFAYA HERREROS
JEFE DIVISIÓN TÉCNICA
C.Q.P. N° 296





Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

JR. ALMIRANTE GUISSÉ 2580 - 2586 / LIMA 14 - PERÚ TELEFONO: 206-9280
E-mail: satperu@satperu.com / Página web: www.satperu.com

INFORME DE ENSAYO N° DT-02124-03-2018

PRODUCTO : Leche fresca de vaca
SOLICITADO POR : Revilla Mendoza Tomas
DIRECCIÓN : Jr. Ricardo Palma Nro. 187, San Martín – Banda de Shilcayo – San Martín
FECHAS DE RECEPCIÓN : 2018-06-08; 2018-06-15; 2018-06-22 y 2018-06-28
FECHAS DE ANÁLISIS : 2018-06-08; 2018-06-15; 2018-06-22 y 2018-06-28
FECHA DE INFORME : 2018-06-13; 2018-06-20; 2018-06-27 y 2018-07-05
SOLICITUD N° : SDT-05011-2018

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA : Productor: Asociación Ganadera San Marcos
Fechas de muestreo: 2018-06-07; 2018-06-14; 2018-06-21 y 2018-06-27
Dirección: Jr. San José N° 296 C.P. San Marcos; Soritor; Moyo bamba – San Martín
Declarado por el cliente

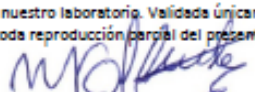
ESTADO / CONDICIÓN : Líquido / Refrigerado
PRESENTACIÓN : Botella de plástico transparente cerrado con tapa, sin litografiar, sin etiqueta.
CANTIDAD DE MUESTRA : 1 Litro por cada fecha de muestreo
CANTIDAD DE MUESTRA DIRIMIENTE : Ninguna (A solicitud del cliente)

Servicio	Resultados			
Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos (ufc/ml)	2,0x10 ⁵	8,3x10 ⁵	3,7x10 ⁵	1,8x10 ⁵
Coliformes Numeración (ufc/ml)	7,8x10 ²	4,5x10 ³	1,7x10 ³	2,4x10 ³
Prueba de reductasa (horas)	5,1	4,2	4,5	4,8
Sólidos totales (g/100 g)	13,25	14,23	13,11	14,12

MÉTODOS

Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos : ISO 4833 (2003) Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of microorganisms. Colony count technique at 30 degrees C
Coliformes Numeración : ISO 4832 (2006) 3ra. Ed. Pág. 1-5. Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of coliforms. Colony count technique.
Prueba de reductasa : NTP 202.014:2004 (Revisada el 2013) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Ensayo de reductasa.
Sólidos totales : NTP 202.118:1998 (Revisada el 2014) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Determinación de sólidos totales.

-Informe de ensayo emitido en base a resultados obtenidos en nuestro laboratorio. Valida únicamente para la muestra proporcionada. No debe ser utilizado como Certificado de Conformidad. Queda absolutamente prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin la autorización escrita de SAT SAC.


QUIM. CLOTILDE HUAPAYA HERREROS
JEFE DIVISIÓN TÉCNICA
C.G.R. N° 296





Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

JR. ALMIRANTE GUISSÉ 2580 - 2586 / LIMA 14 - PERÚ TELEFONO: 206-9280
E-mail: satperu@satperu.com / Página web: www.satperu.com

INFORME DE ENSAYO N° DT-03255-03-2018

PRODUCTO : Leche fresca de vaca
SOLICITADO POR : Revilla Mendoza Tomas
DIRECCIÓN : Jr. Ricardo Palma Nro. 187, San Martín – Banda de Shilcayo – San Martín
FECHAS DE RECEPCIÓN : 2018-08-03; 2018-08-10; 2018-08-17 y 2018-08-24
FECHAS DE ANÁLISIS : 2018-08-03; 2018-08-10; 2018-08-17 y 2018-08-24
FECHA DE INFORME : 2018-08-08; 2018-08-15; 2018-08-22 y 2018-08-29
SOLICITUD N° : SDT-05378-2018

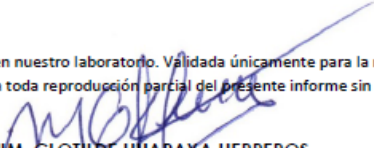
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA : Productor: Asociación Ganadera San Marcos
Fechas de muestreo: 2018-08-02; 2018-08-09; 2018-08-16 y 2018-08-23
Dirección: Jr. San José N° 296 C.P. San Marcos; Soritor; Moyobamba – San Martín
Declarado por el cliente
ESTADO / CONDICIÓN : Líquido / Refrigerado
PRESENTACIÓN : Botella de plástico transparente cerrado con tapa, sin litografiar, sin etiqueta.
CANTIDAD DE MUESTRA : 1 Litro por cada fecha de muestreo
CANTIDAD DE MUESTRA DIRIMIENTE : Ninguna (A solicitud del cliente)

Servicio	Resultados			
Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos (ufc/ml)	2,8x10 ⁴	3,7x10 ⁴	7,1x10 ⁵	5,2x10 ⁴
Coliformes Numeración (ufc/ml)	6,6x10 ²	8,1x10 ³	2,5x10 ²	5,6x10 ²
Prueba de reductasa (horas)	5,1	3,4	4,8	4,5
Sólidos totales (g/100 g)	13,18	13,28	13,98	13,26

MÉTODOS

Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos : ISO 4833 (2003) Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of microorganisms. Colony count technique at 30 degrees C
Coliformes Numeración : ISO 4832 (2006) 3ra. Ed. Pág. 1-5. Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of coliforms. Colony count technique.
Prueba de reductasa : NTP 202.014:2004 (Revisada el 2013) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Ensayo de reductasa.
Sólidos totales : NTP 202.118:1998 (Revisada el 2014) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Determinación de sólidos totales.

-Informe de ensayo emitido en base a resultados obtenidos en nuestro laboratorio. Valida únicamente para la muestra proporcionada. No debe ser utilizado como Certificado de Conformidad. Queda absolutamente prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin la autorización escrita de SAT SAC.


QUIM. CLOTILDE HUAPAYA HERREROS
JEFE DIVISIÓN TÉCNICA
C.Q.P.N° 296





Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

JR. ALMIRANTE GUISE 2580 - 2586 / LIMA 14 - PERÚ TELEFONO: 206-9280
E-mail: satperu@satperu.com / Página web: www.satperu.com

INFORME DE ENSAYO N° DT-04546-03-2018

PRODUCTO : Leche fresca de vaca
SOLICITADO POR : Revilla Mendoza Tomas
DIRECCIÓN : Jr. Ricardo Palma Nro. 187, San Martín – Banda de Shilcayo – San Martín
FECHAS DE RECEPCIÓN : 2018-09-06; 2018-09-13; 2018-09-20 y 2018-09-27
FECHAS DE ANÁLISIS : 2018-09-06; 2018-09-13; 2018-09-20 y 2018-09-27
FECHA DE INFORME : 2018-09-11; 2018-09-18; 2018-09-25 y 2018-10-02
SOLICITUD N° : SDT-06287-2018

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA : Productor: Asociación Ganadera San Marcos
Fechas de muestreo: 2018-09-05; 2018-09-12; 2018-09-19 y 2018-09-26
Dirección: Jr. San José N° 296 C.P. San Marcos; Soritor; Moyobamba – San Martín
Declarado por el cliente
ESTADO / CONDICIÓN : Líquido / Refrigerado
PRESENTACIÓN : Botella de plástico transparente cerrado con tapa, sin litografiar, sin etiqueta.
CANTIDAD DE MUESTRA : 1 Litro por cada fecha de muestreo
CANTIDAD DE MUESTRA DIRIMENTE : Ninguna (A solicitud del cliente)

Servicio	Resultados			
Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos (ufc/ml)	9,0x10 ⁵	2,3x10 ³	2,4x10 ⁵	2,3x10 ³
Coliformes Numeración (ufc/ml)	5,8x10 ²	<1,0 Est	8,8x10 ²	<1,0 Est
Prueba de reductasa (horas)	5,1	5,2	5,0	5,1
Sólidos totales (g/100 g)	13,03	14,05	12,98	13,13

MÉTODOS

Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos : ISO 4833 (2003) Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of microorganisms. Colony count technique at 30 degrees C
Coliformes Numeración : ISO 4832 (2006) 3ra. Ed. Pág. 1-5. Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of coliforms. Colony count technique.
Prueba de reductasa : NTP 202.014:2004 (Revisada el 2013) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Ensayo de reductasa.
Sólidos totales : NTP 202.118:1998 (Revisada el 2014) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Determinación de sólidos totales.

-Informe de ensayo emitido en base a resultados obtenidos en nuestro laboratorio. Validada únicamente para la muestra proporcionada. No debe ser utilizado como Certificado de Conformidad. Queda absolutamente prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin la autorización escrita de SAT SAC.

mpallete
QUIM. CLOTILDE HUAPAYA HERREROS
JEFE DIVISIÓN TÉCNICA
C.Q.P. N° 296





Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

JR. ALMIRANTE GUISE 2580 - 2586 / LIMA 14 - PERÚ TELEFONO: 206-9280
E-mail: satperu@satperu.com / Página web: www.satperu.com

INFORME DE ENSAYO N° DT-01897-04-2018

PRODUCTO : Leche fresca de vaca
SOLICITADO POR : Revilla Mendoza Tomas
DIRECCIÓN : Jr. Ricardo Palma Nro. 187, San Martín – Banda de Shilcayo – San Martín
FECHAS DE RECEPCIÓN : 2018-04-06; 2018-04-13; 2018-04-20 y 2018-04-27
FECHAS DE ANÁLISIS : 2018-04-06; 2018-04-13; 2018-04-20 y 2018-04-27
FECHA DE INFORME : 2018-04-11; 2018-04-18; 2018-04-25 y 2018-05-02
SOLICITUD N° : SDT-04521-2018

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA : Productor: Asociación Ganadera Santa Rosa Soritor - AGASARS
Fechas de muestreo: 2018-04-05; 2018-04-12; 2018-04-19 y 2018-04-26
Dirección: Jr. José Olaya N° 545, Soritor; Moyobamba – San Martín
Declarado por el cliente

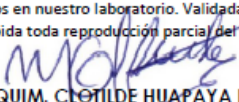
ESTADO / CONDICIÓN : Líquido / Refrigerado
PRESENTACIÓN : Botella de plástico transparente cerrado con tapa, sin litografiar, sin etiqueta.
CANTIDAD DE MUESTRA : 1 Litro por cada fecha de muestreo
CANTIDAD DE MUESTRA DIRIMENTE : Ninguna (A solicitud del cliente)

Servicio	Resultados			
Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos (ufc/ml)	2,8x10 ⁵	3,8x10 ⁵	1,8x10 ⁴	3,2x10 ⁴
Coliformes Numeración (ufc/ml)	2,7x10 ³	2,1x10 ⁴	3,6x10 ²	1,5x10 ³
Prueba de reductasa (horas)	3,8	3,5	4,2	3,9
Sólidos totales (g/100 g)	11,24	12,87	13,38	12,68

MÉTODOS

Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos : ISO 4833 (2003) Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of microorganisms. Colony count technique at 30 degrees C
Coliformes Numeración : ISO 4832 (2006) 3ra. Ed. Pág. 1-5. Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of coliforms. Colony count technique.
Prueba de reductasa : NTP 202.014:2004 (Revisada el 2013) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Ensayo de reductasa.
Sólidos totales : NTP 202.118:1998 (Revisada el 2014) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Determinación de sólidos totales.

-Informe de ensayo emitido en base a resultados obtenidos en nuestro laboratorio. Validada únicamente para la muestra proporcionada. No debe ser utilizado como Certificado de Conformidad. Queda absolutamente prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin la autorización escrita de SAT SAC.


QUIM. CLOTILDE HUAPAYA HERREROS
JEFE DIVISIÓN TÉCNICA
C.Q.P.N° 296





Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

JR. ALMIRANTE GUISSSE 2580 - 2586 / LIMA 14 - PERÚ TELEFONO: 206-9280
E-mail: satperu@satperu.com / Página web: www.satperu.com

INFORME DE ENSAYO N° DT-01923-04-2018

PRODUCTO : Leche fresca de vaca
SOLICITADO POR : Revilla Mendoza Tomas
DIRECCIÓN : Jr. Ricardo Palma Nro. 187, San Martín – Banda de Shilcayo – San Martín
FECHAS DE RECEPCIÓN : 2018-05-04; 2018-05-11; 2018-05-18 y 2018-05-25
FECHAS DE ANÁLISIS : 2018-05-04; 2018-05-11; 2018-05-18 y 2018-05-25
FECHA DE INFORME : 2018-05-09; 2018-05-16; 2018-05-23 y 2018-05-30
SOLICITUD N° : SDT-04871-2018

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA : Productor: Asociación Ganadera Santa Rosa Soritor - AGASARS
Fechas de muestreo: 2018-05-03; 2018-05-10; 2018-05-17 y 2018-05-24
Dirección: Jr. José Olaya N° 545, Soritor; Moyobamba – San Martín
Declarado por el cliente

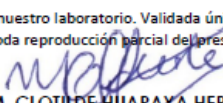
ESTADO / CONDICIÓN : Líquido / Refrigerado
PRESENTACIÓN : Botella de plástico transparente cerrado con tapa, sin litografiar, sin etiqueta.
CANTIDAD DE MUESTRA : 1 Litro por cada fecha de muestreo
CANTIDAD DE MUESTRA DIRIMIENTE : Ninguna (A solicitud del cliente)

Servicio	Resultados			
Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos (ufc/ml)	7,1x10 ⁵	2,8x10 ⁵	2,0x10 ⁵	5,3x10 ³
Coliformes Numeración (ufc/ml)	2,1x10 ³	8,6x10 ²	9,8x10 ²	<1,0 Est
Prueba de reductasa (horas)	4,0	5,1	5,2	5,6
Sólidos totales (g/100 g)	11,98	13,07	13,03	12,93

MÉTODOS

Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos : ISO 4833 (2003) Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of microorganisms. Colony count technique at 30 degrees C
Coliformes Numeración : ISO 4832 (2006) 3ra. Ed. Pág. 1-5. Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of coliforms. Colony count technique.
Prueba de reductasa : NTP 202.014:2004 (Revisada el 2013) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Ensayo de reductasa.
Sólidos totales : NTP 202.118:1998 (Revisada el 2014) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Determinación de sólidos totales.

-Informe de ensayo emitido en base a resultados obtenidos en nuestro laboratorio. Validada únicamente para la muestra proporcionada. No debe ser utilizado como Certificado de Conformidad. Queda absolutamente prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin la autorización escrita de SAT SAC.


QUIM. CLOTILDE HUAPAYA HERREROS
JEFE DIVISIÓN TÉCNICA
C.G.P. N° 296





Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

JR. ALMIRANTE GUISE 2580 - 2586 / LIMA 14 - PERÚ TELEFONO: 206-9280
E-mail: satperu@satperu.com / Página web: www.satperu.com

INFORME DE ENSAYO N° DT-02124-04-2018

PRODUCTO : Leche fresca de vaca
SOLICITADO POR : Revilla Mendoza Tomas
DIRECCIÓN : Jr. Ricardo Palma Nro. 187, San Martín – Banda de Shilcayo – San Martín
FECHAS DE RECEPCIÓN : 2018-06-08; 2018-06-15; 2018-06-22 y 2018-06-28
FECHAS DE ANÁLISIS : 2018-06-08; 2018-06-15; 2018-06-22 y 2018-06-28
FECHA DE INFORME : 2018-06-13; 2018-06-20; 2018-06-27 y 2018-07-05
SOLICITUD N° : SDT-05011-2018

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA : Productor: Asociación Ganadera Santa Rosa Soritor - AGASARS
Fechas de muestreo: 2018-06-07; 2018-06-14; 2018-06-21 y 2018-06-27
Dirección: Jr. José Olaya N° 545, Soritor; Moyobamba – San Martín
Declarado por el cliente

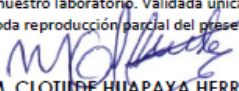
ESTADO / CONDICIÓN : Líquido / Refrigerado
PRESENTACIÓN : Botella de plástico transparente cerrado con tapa, sin litografiar, sin etiqueta.
CANTIDAD DE MUESTRA : 1 Litro por cada fecha de muestreo
CANTIDAD DE MUESTRA DIRIMENTE : Ninguna (A solicitud del cliente)

Servicio	Resultados			
Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos (ufc/ml)	4,1x10 ⁵	9,3x10 ³	5,7x10 ⁵	1,8x10 ⁵
Coliformes Numeración (ufc/ml)	7,8x10 ²	2,8x10 ²	5,1x10 ⁴	2,2x10 ²
Prueba de reductasa (horas)	5,2	5,1	3,5	4,6
Sólidos totales (g/100 g)	13,03	13,23	11,24	13,87

MÉTODOS

Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos : ISO 4833 (2003) Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of microorganisms. Colony count technique at 30 degrees C
Coliformes Numeración : ISO 4832 (2006) 3ra. Ed. Pág. 1-5. Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of coliforms. Colony count technique.
Prueba de reductasa : NTP 202.014:2004 (Revisada el 2013) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Ensayo de reductasa.
Sólidos totales : NTP 202.118:1998 (Revisada el 2014) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Determinación de sólidos totales.

-Informe de ensayo emitido en base a resultados obtenidos en nuestro laboratorio. Validada únicamente para la muestra proporcionada. No debe ser utilizado como Certificado de Conformidad. Queda absolutamente prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin la autorización escrita de SAT SAC.


QUIM. CLOTILDE HUAPAYA HERREROS
JEFE DIVISIÓN TÉCNICA
C.Q.P. N° 296





Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

JR. ALMIRANTE GUISSÉ 2580 - 2586 / LIMA 14 - PERÚ TELEFONO: 206-9280
E-mail: satperu@satperu.com / Página web: www.satperu.com

INFORME DE ENSAYO N° DT-03255-04-2018

PRODUCTO : Leche fresca de vaca
SOLICITADO POR : Revilla Mendoza Tomas
DIRECCIÓN : Jr. Ricardo Palma Nro. 187, San Martín – Banda de Shilcayo – San Martín
FECHAS DE RECEPCIÓN : 2018-08-03; 2018-08-10; 2018-08-17 y 2018-08-24
FECHAS DE ANÁLISIS : 2018-08-03; 2018-08-10; 2018-08-17 y 2018-08-24
FECHA DE INFORME : 2018-08-08; 2018-08-15; 2018-08-22 y 2018-08-29
SOLICITUD N° : SDT-05378-2018

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA : Productor: Asociación Ganadera Santa Rosa Soritor - AGASARS
Fechas de muestreo: 2018-08-02; 2018-08-09; 2018-08-16 y 2018-08-23
Dirección: Jr. José Olaya N° 545, Soritor; Moyobamba – San Martín
Declarado por el cliente

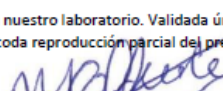
ESTADO / CONDICIÓN : Líquido / Refrigerado
PRESENTACIÓN : Botella de plástico transparente cerrado con tapa, sin litografiar, sin etiqueta.
CANTIDAD DE MUESTRA : 1 Litro por cada fecha de muestreo
CANTIDAD DE MUESTRA DIRIMIENTE : Ninguna (A solicitud del cliente)

Servicio	Resultados			
Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos (ufc/ml)	5,8x10 ⁴	3,7x10 ⁴	2,1x10 ⁵	2,2x10 ⁵
Coliformes Numeración (ufc/ml)	1,6x10 ²	1,8x10 ³	1,5x10 ³	2,4x10 ²
Prueba de reductasa (horas)	4,8	3,9	4,0	4,2
Sólidos totales (g/100 g)	12,98	11,68	12,38	13,57

MÉTODOS

Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos : ISO 4833 (2003) Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of microorganisms. Colony count technique at 30 degrees C
Coliformes Numeración : ISO 4832 (2006) 3ra. Ed. Pág. 1-5. Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of coliforms. Colony count technique.
Prueba de reductasa : NTP 202.014:2004 (Revisada el 2013) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Ensayo de reductasa.
Sólidos totales : NTP 202.118:1998 (Revisada el 2014) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Determinación de sólidos totales.

-Informe de ensayo emitido en base a resultados obtenidos en nuestro laboratorio. Valida únicamente para la muestra proporcionada. No debe ser utilizado como Certificado de Conformidad. Queda absolutamente prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin la autorización escrita de SAT SAC.


QUIM. CLOTILDE HUAPAYA HERREROS
JEFE DIVISIÓN TÉCNICA
C.Q.P. N° 296





Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

JR. ALMIRANTE GUISSÉ 2580 - 2586 / LIMA 14 - PERÚ TELEFONO: 206-9280
E-mail: satperu@satperu.com / Página web: www.satperu.com

INFORME DE ENSAYO N° DT-04546-03-2018

PRODUCTO : Leche fresca de vaca
SOLICITADO POR : Revilla Mendoza Tomas
DIRECCIÓN : Jr. Ricardo Palma Nro. 187, San Martín – Banda de Shilcayo – San Martín
FECHAS DE RECEPCIÓN : 2018-09-06; 2018-09-13; 2018-09-20 y 2018-09-27
FECHAS DE ANÁLISIS : 2018-09-06; 2018-09-13; 2018-09-20 y 2018-09-27
FECHA DE INFORME : 2018-09-11; 2018-09-18; 2018-09-25 y 2018-10-02
SOLICITUD N° : SDT-06287-2018

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA : Productor: Asociación Ganadera San Marcos
Fechas de muestreo: 2018-09-05; 2018-09-12; 2018-09-19 y 2018-09-26
Dirección: Jr. San José N° 296 C.P. San Marcos; Soritor; Moyobamba – San Martín
Declarado por el cliente
ESTADO / CONDICIÓN : Líquido / Refrigerado
PRESENTACIÓN : Botella de plástico transparente cerrado con tapa, sin litografiar, sin etiqueta.
CANTIDAD DE MUESTRA : 1 Litro por cada fecha de muestreo
CANTIDAD DE MUESTRA DIRIMENTE : Ninguna (A solicitud del cliente)

Servicio	Resultados			
Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos (ufc/ml)	9,0x10 ⁵	2,3x10 ³	2,4x10 ⁵	2,3x10 ³
Coliformes Numeración (ufc/ml)	5,8x10 ²	<1,0 Est	8,8x10 ²	<1,0 Est
Prueba de reductasa (horas)	5,1	5,2	5,0	5,1
Sólidos totales (g/100 g)	13,03	14,05	12,98	13,13

MÉTODOS

Aerobios Mesófilos ó Enumeración de: ISO 4833 (2003) Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of microorganisms. Colony count technique at 30 degrees C
Coliformes Numeración : ISO 4832 (2006) 3ra. Ed. Pág. 1-5. Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of coliforms. Colony count technique.
Prueba de reductasa : NTP 202.014:2004 (Revisada el 2013) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Ensayo de reductasa.
Sólidos totales : NTP 202.118:1998 (Revisada el 2014) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Determinación de sólidos totales.

-Informe de ensayo emitido en base a resultados obtenidos en nuestro laboratorio. Validada únicamente para la muestra proporcionada. No debe ser utilizado como Certificado de Conformidad. Queda absolutamente prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin la autorización escrita de SAT SAC.

mp/llante
QUIM. CLOTILDE HUAPAYA HERREROS
JEFE DIVISIÓN TÉCNICA
C.Q.P. N° 296





Sociedad de Asesoramiento Técnico S.A.C.

JR. ALMIRANTE GUISSÉ 2580 - 2586 / LIMA 14 - PERÚ TELEFONO: 206-9280
E-mail: satperu@satperu.com / Página web: www.satperu.com

INFORME DE ENSAYO N° DT-04546-04-2018

PRODUCTO : Leche fresca de vaca
SOLICITADO POR : Revilla Mendoza Tomas
DIRECCIÓN : Jr. Ricardo Palma Nro. 187, San Martín – Banda de Shilcayo – San Martín
FECHAS DE RECEPCIÓN : 2018-09-06; 2018-09-13; 2018-09-20 y 2018-09-27
FECHAS DE ANÁLISIS : 2018-09-06; 2018-09-13; 2018-09-20 y 2018-09-27
FECHA DE INFORME : 2018-09-11; 2018-09-18; 2018-09-25 y 2018-10-02
SOLICITUD N° : SDT-06287-2018

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA : Productor: Asociación Ganadera Santa Rosa Soritor - AGASARS
Fechas de muestreo: 2018-09-05; 2018-09-12; 2018-09-19 y 2018-09-26
Dirección: Jr. José Olaya N° 545, Soritor; Moyobamba – San Martín
Declarado por el cliente

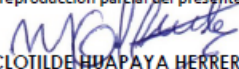
ESTADO / CONDICIÓN : Líquido / Refrigerado
PRESENTACIÓN : Botella de plástico transparente cerrado con tapa, sin litografiar, sin etiqueta.
CANTIDAD DE MUESTRA : 1 Litro por cada fecha de muestreo
CANTIDAD DE MUESTRA DIRIMENTE : Ninguna (A solicitud del cliente)

Servicio	Resultados			
Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos (ufc/ml)	2,0x10 ⁵	2,3x10 ³	2,0x10 ⁵	7,3x10 ³
Coliformes Numeración (ufc/ml)	9,8x10 ²	1,5x10 ²	5,8x10 ²	9,9x10
Prueba de reductasa (horas)	5,1	5,2	5,1	5,8
Sólidos totales (g/100 g)	10,03	12,04	12,04	13,09

MÉTODOS

Aerobios Mesófilos ó Enumeración de microorganismos : ISO 4833 (2003) Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of microorganisms. Colony count technique at 30 degrees C
Coliformes Numeración : ISO 4832 (2006) 3ra. Ed. Pág. 1-5. Microbiology of food and animal feeding stuffs. Horizontal method for the enumeration of coliforms. Colony count technique.
Prueba de reductasa : NTP 202.014:2004 (Revisada el 2013) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Ensayo de reductasa.
Sólidos totales : NTP 202.118:1998 (Revisada el 2014) Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Determinación de sólidos totales.

-Informe de ensayo emitido en base a resultados obtenidos en nuestro laboratorio. Validada únicamente para la muestra proporcionada. No debe ser utilizado como Certificado de Conformidad. Queda absolutamente prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin la autorización escrita de SAT SAC.


QUIM. CLOTILDE HUAPAYA HERREROS
JEFE DIVISIÓN TÉCNICA
C.G.P. N° 296



Evaluación de la calidad de leche fresca en cuatro procesadoras lácteas en la zona del Alto Mayo, región San Martín

por Tomás Revilla Mendoza

Fecha de entrega: 21-mar-2023 08:11a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2042634067

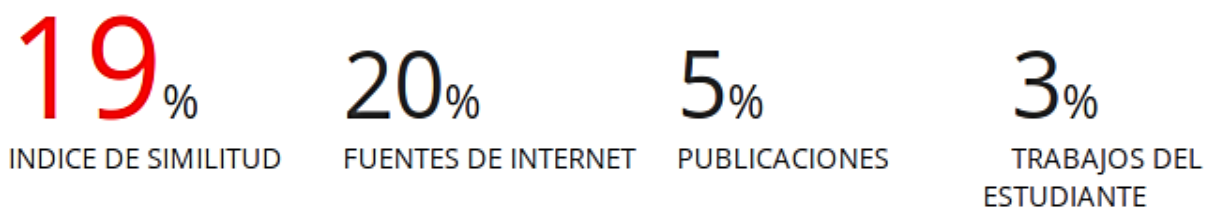
Nombre del archivo: Informe_final_parafraseado.docx (6.15M)

Total de palabras: 13620

Total de caracteres: 70852

Evaluación de la calidad de leche fresca en cuatro procesadoras lácteas en la zona del Alto Mayo, región San Martín

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	6%
2	www.regionsanmartin.gob.pe Fuente de Internet	1%
3	revistamvz.unicordoba.edu.co Fuente de Internet	1%
4	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.unsm.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	core.ac.uk Fuente de Internet	1%
7	www.infocafes.com Fuente de Internet	1%
8	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	1%



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**

CERTIFICADO DE PORCENTAJE DE SIMILITUD.

Yo, **Manuel Fernando Coronado Jorge** en mi condición Director de la Unidad de Investigación he realizado la verificación de similitud del informe final de tesis titulado: “Evaluación de la Calidad de leche fresca en cuatro procesadoras lácteas en la zona del Alto Mayo, Región de San Martín” presentado por el bachiller Tomás Revilla Mendoza para optar el título profesional de Ingeniero Agroindustrial.

Que, habiendo cumplido con lo establecido en el reglamento de similitud y originalidad y considerando la revisión, evaluación y análisis realizado utilizando el reporte del software de similitud textual cuyo porcentaje es **19%** (Diecinueve por ciento)

Certifico que la similitud del documento está en nivel **ACEPTABLE**.

Se emite el presente certificado con fines de continuar con el trámite respectivo.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**

MF Coronado Jorge

Ing. Dr. Manuel Fernando Coronado Jorge
Director de la Unidad de Investigación