



UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

TECNOLOGÍA SUPERIOR EN PROCESAMIENTO DE LÁCTEOS

Trabajo de Titulación:

Elaboración de un protocolo de manejo de buenas prácticas pecuarias
de ordeño en la Hacienda Rancho el Lucero.

Trabajo previo a la obtención del título de Tecnóloga en
Procesamiento de Lácteos.

Autores:

Liliana María Gutama Gutama
Sintia Gabriela Merchán González

Tutor:

Dr. Freddy Prada Medina

Cuenca – Ecuador

2024

Dedicatoria

Le agradezco a Dios por permitirme cumplir mis metas y también a mis padres a mis hijos y todos mis seres queridos quiénes han sido de mi gran ayuda para seguir adelante es para mí una gran satisfacción poder dedicarles a ellos gracias a ellos por confiar siempre en mí y permitir ser parte de su orgullo.

Liliana María Gutama Gutama

Dedicatoria

La presente tesis está dedicado a mis hijos a mi esposo, ya que gracias a ellos he logrado concluir mi carrera ya que ellos siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo de igual manera a mi prima Rosa González que me incentivó a dar un paso más hacia el éxito y a mis padres por poner en mí todo su fe y confianza de ver este sueño hecho realidad.

Sintia Gabriela Merchán González

Agradecimientos

Primeramente, doy gracias a Dios a mis docentes y a todos mis seres queridos por permitir tener una buena experiencia en todo el transcurso del tiempo de estudio realizado.

Liliana María Gutama Gutama

Agradecimientos

Gracias a los maestros por haber permitido formar parte en este proceso fueron ustedes los responsables de realizar su gran aporte que el día de hoy se vería reflejado gracias a Dios por ayudar a seguir luchando y a mi familia por la motivación y apoyo para lograr mis sueños.

Sintia Gabriela Merchán González

Resumen

El presente trabajo constituye un informe técnico sobre “Elaboración de un protocolo de manejo de buenas prácticas pecuarias de ordeño en la Hacienda Rancho el Lucero”, la producción de leche se ha caracterizado por realizar el esquema de control de calidad en dos etapas: la primera a la materia prima con el fin de determinar el precio de pago a los productores de leche, y la otra que se realiza sobre el producto terminado. En la actualidad la inspección tradicional se ha complementado con el uso de sistemas de calidad de procesos como son las Buenas Prácticas de Ordeño

Uno de los principales retos que tienen los grandes, pequeños y medianos productores de leche cruda, es el cumplimiento de calidad en el producto.

Para obtener leche de buena calidad se debe empezar por implementar las buenas prácticas pecuarias de ordeño, para producir de esa manera leche en condiciones higiénicas adecuadas.

Mediante la implementación de las buenas prácticas pecuarias de ordeño hemos logrado bajar la carga microbiológica se empezó con un conteo de 516,000 UFC, terminado en 63,000 UFC.

Palabras claves: UFC (unidades formadoras de colonia), ordeño, microbiología, mastitis, CMT (California Mastitis Test), agua.

Summary

The present work constitutes a technical report on "Development of a protocol for the management of good milking practices at Hacienda Rancho the Lucero". Milk production has been characterized by a two-stage quality control scheme: the first one for the raw material in order to determine the price to be paid to milk producers, and the other one for the finished product. Currently, traditional inspection has been complemented with the use of process quality systems such as Good Milking Practices (GMP).

One of the main challenges faced by large, small and medium raw milk producers is product quality compliance.

To obtain good quality milk, it is necessary to start by implementing good milking practices to produce milk under adequate hygienic conditions.

Through the implementation of good milking practices, we have been able to lower the microbiological load, starting with a count of 516,000 CFU, ending with 63,000 CFU.

Keywords: CFU (colony forming units), milking, microbiology, mastitis, CMT (California Mastitis Test), water.

Índice de contenidos

DEDICATORIA	I
DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTOS	III
AGRADECIMIENTOS	IV
RESUMEN	V
SUMMARY	VI
ÍNDICE DE CONTENIDOS	VII
ÍNDICE DE TABLAS	IX
ÍNDICE DE GRÁFICOS	X
ÍNDICE DE ANEXOS:	XI
1. INTRODUCCIÓN	2
2. OBJETIVOS	3
2.1. OBJETIVO GENERAL	3
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
3. PROCEDIMIENTO	4
3.1. GENERALIDADES DE LA ZONA:	4
3.2. DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO QUE SE UTILIZÓ:	4
3.3. INFRAESTRUCTURA:	4
3.4. PRODUCCIÓN:	4
3.5. PRÁCTICAS DE ORDEÑO.....	4
3.6. DIAGNÓSTICO DE LAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO:	4
3.6.1. Ubicación.....	5
3.6.2. Suministro de agua	5
3.6.3. Sala de espera	5
3.6.4. Sala de ordeño	5
3.6.5. Cuarto frío	5
3.7. METODOLOGÍA DEL ORDEÑO	5
3.7.1. Personal	5
3.7.2. Arreado de la vaca	6
3.7.3. Amarrado de a las vacas	6
3.7.4. Paso para un buen ordeño.....	6
3.8. Limpieza y desinfección.....	9
4. MATERIALES Y EQUIPOS	11
4.1.1. Materiales biológicos.....	11

4.1.2. Materiales químicos.....	11
4.1.3. Materiales de campo.....	11
5. RESULTADOS	12
6. CONCLUSIONES.....	19
7. BIBLIOGRAFÍA.....	20
8. ANEXOS.....	21

Índice de tablas

TABLA #1: INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS SE EMPLEÓ LA SIGUIENTE CLASIFICACIÓN:	7
TABLA #2: PRIMER RESULTADO DEL DIAGNÓSTICO DE MASTITIS SUBCLÍNICA, MEDIANTE LA PRUEBA DE CMT, CON FECHA 24 DE MARZO DEL 2024.....	12
TABLA #3: PRODUCCIÓN LITROS/MASTITIS, 24 DE MARZO DEL 2024.	12
TABLA #4: SEGUNDO RESULTADO DE DIAGNÓSTICO DE MASTITIS SUBCLÍNICA, MEDIANTE LA PRUEBA DE CMT, CON FECHA 28 DE ABRIL DEL 2024.	14
TABLA #5: PRODUCCIÓN LITROS/MASTITIS, 28 DE ABRIL DEL 2024.....	14
TABLA #6: TERCER RESULTADO DE DIAGNÓSTICO DE MASTITIS SUBCLÍNICA, MEDIANTE LA PRUEBA DE CMT, CON FECHA 12 DE MAYO DEL 2024.	16
TABLA #7: PRODUCCIÓN LITROS/MASTITIS, 12 DE MAYO DEL 2024.....	16

Índice de gráficos

GRÁFICO #1: MANUAL DE RUTINA DE ORDEÑO.....	8
GRÁFICO #2: MANUAL DE RUTINA DE LAVADO.	10
GRÁFICO #3: EXPOSICIÓN GRÁFICA DEL DIAGNÓSTICO DE MASTITIS SUBCLÍNICA, MEDIANTE LA PRUEBA DE CMT, 24 DE MARZO DEL 2024.	13
GRÁFICO #4: CALIDAD MICROBIOLÓGICA CON FECHA 25 DE MARZO DEL 2024.	13
GRÁFICO #5: EXPOSICIÓN GRÁFICA DEL DIAGNÓSTICO DE MASTITIS SUBCLÍNICA, MEDIANTE LA PRUEBA DE CMT, CON FECHA 28 DE ABRIL DEL 2024.	15
GRÁFICO #6: CALIDAD MICROBIOLÓGICA, CON FECHA 29 DE ABRIL DEL 2024.....	15
GRÁFICO #7: EXPOSICIÓN GRÁFICA DEL DIAGNÓSTICO DE MASTITIS SUBCLÍNICA, MEDIANTE LA PRUEBA DE CMT, CON FECHA 12 DE MAYO DEL 2024.	17
GRÁFICO #8: CALIDAD MICROBIOLÓGICA, CON FECHA 14 DE MAYO DEL 2024.....	17
GRÁFICO #9: COMPORTAMIENTO DE LA CALIDAD MICROBIOLÓGICA DEL RANCHO EL LUCERO.....	18

Índice de anexos:

ANEXO #1: REACTIVOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE MASTITIS SUBCLÍNICA.	21
ANEXO #2: LAVADO Y SECADO DE LA UBRE.....	21
ANEXO #3: TOMA DE LA MUESTRA	21
ANEXO #4: ADICIÓN DEL REACTIVO CMT	22
ANEXO #5: INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	22
ANEXO #6: SELLADO DE PEZONES	22
ANEXO #7: REGISTRO DE LOS RESULTADOS.....	22
ANEXO #8: LAVADO DE UTENSILIOS.....	23
ANEXO #9: IMPLEMENTACIÓN DE SEÑALÉTICAS.....	23
ANEXO #10: LAVADO DE PEZONERAS Y EQUIPO DE ORDEÑO	24
ANEXO #11: LIMPIEZA DE LA SALA DE ORDEÑO.....	24
ANEXO #12: FICHA TÉCNICA DEL SELLADOR.	25
ANEXO #13: FICHA TÉCNICA DEL TEEPOL.....	27
ANEXO #14: FICHA TÉCNICA DEL LIMPIADOR ALCALINO CLORADO S-100.....	29
ANEXO #15: FICHA TÉCNICA DEL DESINCRUSTANTE ÁCIDO A-500.....	30

1. Introducción

En la ganadería, la producción lechera es una fuente principal de ingresos para una gran parte de familias en las zonas rurales del Ecuador, pero también enfrenta el desafío de controlar y prevenir la mastitis bovina, una de las patologías más comunes que afecta al ganado lechero. La mastitis es una inflamación de la glándula mamaria que puede presentarse de forma clínica, con signos visibles en la ubre y la leche o subclínica, sin signos aparentes, pero con aumento de las células somáticas en la leche (Quispe, 2022). Esta última forma es la más frecuente y la más difícil de detectar y tratar, lo que genera pérdidas significativas en la industria lechera para los productores debido a los daños que causa a la glándula mamaria como consecuencia una reducción del volumen de producción de leche, alteración en su composición de la misma y puede influenciar en su calidad organoléptica. La calidad de los subproductos depende directamente de la leche utilizada para su elaboración, lamentablemente la leche obtenida de vacas con mastitis subclínica no sirve para procesar, inevitablemente es rechazado lo que significa una pérdida económica para el ganadero (Montenegro, 2006). La mastitis subclínica puede ser causada por diversos agentes bacterianos, que ingresan por el canal del pezón en especial si el pezón se encuentra lesionado o contaminado por el medio ambiente o por el ordeño. Algunas bacterias pueden producir toxinas, enzimas que estimula la respuesta inflamatoria del animal, que puede variar según el estado inmunológico, edad, genética, condición corporal del animal (R. Mera Andrade et al., 2017). Para el diagnóstico y tratamiento de la mastitis subclínica se requiere de pruebas de laboratorio como el conteo de células somáticas, cultivo y la realización del antibiograma para determinar la sensibilidad el agente causal por el antibiótico (Montenegro, 2006). Sin embargo, estas pruebas ganadero no considera necesarias o son costosas. Por ello, es necesario la aplicación de medidas preventivas como: la higiene de la ubre, ordeño adecuado ya que disminuye la probabilidad de infección de la ubre, cuya principal puerta de entrada es por el canal del pezón. Las vacas a las que no se realiza una correcta rutina de ordeño (lavado, secado, despunte, pre-sellado, sellado) aumenta el riesgo de contraer mastitis subclínica (Murillo et al., 2017).

2. Objetivos

2.1. Objetivo general

Elaboración de un protocolo de manejo de buenas prácticas pecuarias de ordeño en la hacienda Rancho el Lucero.

2.2. Objetivos específicos

- 2.2.1.** Implementar los manuales de buenas prácticas de ordeño en la hacienda.
- 2.2.2.** Diagnosticar el grado de mastitis subclínica mediante la prueba de CMT (California Mastitis Test).
- 2.2.3.** Garantizar el lavado del equipo de ordeño utilizando las dosis y temperaturas recomendadas por la casa comercial ECUALACTA.

3. Procedimiento

La presente investigación se lo realizo en la hacienda Rancho el Lucero del señor Luis Llapa.

3.1. Generalidades de la zona:

La hacienda Rancho el Lucero se encuentra ubicada en la provincia del Azuay, en el cantón Cuenca, sector San Antonio Alto. Siendo, una zona donde se dedican a la ganadería. En la hacienda se aplica las buenas prácticas de pecuarias, como es el ordeño, manejo de los animales, pero todo esto no está estructurado mediante manuales, que facilite las labores agropecuarias. La actividad principal de la hacienda es la producción de leche cruda la cual es entrega a la empresa Lácteos San Antonio Nutrileche.

3.2. Diseño experimental y análisis estadístico que se utilizó:

Mediante la tabulación de información se realizará a través del Programa Microsoft Excel.

3.3. Infraestructura:

Sala de ordeño aproximadamente 100 m², estructura de hormigón y metal, cubierta de eternit.

3.4. Producción:

En la actualidad el Rancho El Lucero, cuenta con un sistema de ordeño mecánico sin unidad final y un sistema de almacenamiento con una capacidad de 1000 litros de leche cruda.

3.5. Prácticas de ordeño

El propietario de la producción de la leche cruda tiene que estar al día en los costos y problemas que ocasionan los malos manejos de los procesos de ordeño, mediante estos la producción se ve afectada en volumen calidad de leche, por lo que los equipos, su calibración, tratamientos y el mismo proceso de ordeño debe estar regulado a tal forma que se garantice la limpieza e higiene del proceso, así como la comodidad y salud de las vacas productoras.

3.6. Diagnóstico de las prácticas de ordeño:

El Rancho El Lucero, posee una rutina de ordeño, abarcando el proceso de limpieza y desinfección de pezones, ordeño y limpieza de equipos, existiendo deficiencias en los manuales de ordeño, lavado del equipo y del tanque de frío.

3.6.1. Ubicación

La ubicación de la sala de ordeño es en una zona estratégica para su manejo en limpieza. El Rancho El lucero cuenta con vías de acceso en medianas condiciones, para el ingreso del tanquero, movilización de los animales.

3.6.2. Suministro de agua

La Hacienda dispone de una fuente propia de agua, la misma no es tratada por lo que la calidad microbiológica se desconoce y no se puede garantizar la calidad del producto.

3.6.3. Sala de espera

Cuenta con un área cómoda para el confort de los animales. La misma está ubicada en el lado opuesto a la sala de ordeño favoreciendo el ingreso a la sala de ordeño lentamente, sin atropellos, avanzando siempre en el mismo sentido y manteniendo el orden, evitando los giros cerrados.

3.6.4. Sala de ordeño

La sala de ordeño brinda las condiciones necesarias para las actividades de los vaqueros, y movilización de los animales sin causar estrés. Cuenta con los servicios necesario como es iluminación, agua no tratada y ventilación. El piso es de cemento para facilitar la limpieza. Se ordeña aproximadamente entre 20 a 25 animales.

3.6.5. Cuarto frío

El cuarto frío, es un área de mucha importancia para garantizar la temperatura optima de leche. Para garantizar la calidad de leche es necesario enfriar a 4 °C, de manera rápido para evitar el crecimiento bacteriano.

3.7. Metodología del ordeño

3.7.1. Personal

Se debe realizar un programa de capacitación al personal que labora en la explotación lechera, más aún cuando el personal son novatos en el manejo de sistemas de ordeño y animales. El programa de capacitación debe lo más simplificado para que el personal adquiriera los conocimientos.

3.7.2. Arreado de la vaca

El arreado de los animales tiene que ser de manera tranquila, sin gritos, golpes, sin causarles estrés, proporcionando un buen ambiente, lo cual va a ayudar al momento de la salida del ordeño.

3.7.3. Amarrado de a las vacas

Para este proceso se utiliza unas sogas de un metro largo, se amarra las patas y el rabo del animal, dando seguridad al vaquero y por ende previniendo accidentes durante el ordeño.

3.7.4. Paso para un buen ordeño

3.7.4.1. Lavado y secado de pezones

Lavar y masajear todos los pezones con bastante agua y secar cada pezón con papel limpión por animal. El uso del mismo papel limpión de una vaca a la otra incrementa el riesgo de una contaminación cruzada y transmisión de las bacterias de una vaca a la otra.

3.7.4.2. Despunte

Es la acción de ordeñar manualmente los primeros tres chorros de leche antes de la puesta de las unidades de ordeño, esto nos ayuda a verificar mastitis clínica y eliminar las bacterias que se encuentran en tapón del pezon, se lo debe de realizar en un recipiente de color negro.

3.7.4.3. Diagnóstico de mastitis subclínica

La prueba consiste en descartar los primeros chorros de leche, luego se colocara 2 ml de leche de cada pezón en cada pocillo de la paleta de CMT y se añade un volumen similar del reactivo CMT, la muestra se homogenizara con movimientos circulares lentos y precisos de manera que se mezcle la leche con el reactivo, por un tiempo aproximado de 10 segundos e inmediatamente se procederá a la interpretación de acuerdo con el grado de gelificación, anotando los resultados en la hoja de campo que se detalla al final del informe.

Tabla #1: Interpretación de los resultados se empleó la siguiente clasificación:

T	Trazas
N	Negativo
X	Cuarto perdido
Grado 1	Ligera precipitación de la mezcla que desaparece al agitar.
Grado 2	Formación de gel denso.
Grado 3	El gel se vuelve viscoso y pegajoso.

3.7.4.4. Colocado de pezoneras

Una vez limpio los pezones y realizado el despunte, se abre la válvula de vacío y se coloca las pezoneras evitando el ingreso de aire al sistema de vacío. Durante el ordeño no se debe ejercer sobrepresión en las pezoneras, lo que influye directamente en la ubre y la sanidad de esta, de igual manera se debe evitar un sobre ordeño del animal.

3.7.4.5. Ordeño

El ordeño debe realizarse en forma tranquila en un lapso de 5 a 7 minutos, esto va a depender de la producción de cada animal. Si el tiempo se extiende la estimulación se disminuye haciendo que el animal retenga la leche y puede producir una mastitis clínica oh subclínica. El ordeño deberá efectuarse una vez al día en horarios fijos

RUTINA DE ORDEÑO



- 1) **INGRESO** De los animales seleccionados y calmados a la sala de ordeño de (libre de mastitis, antibióticos o recién paridas)

- 2) **PRE-SELLADO** y lavado **SOLO** si el pezón se halla demasiado sucio con agua limpia, únicamente la zona del pezón (**NO LAVAR SI NO SE VA A SECAR**).

- 3) **SECADO** - Proceder a secar el pezón de preferencia con papel periódico (Un Papel por vaca), no usar trapos a manteles, al momento de secar realizar simultáneamente un masaje para alistarse al ordeño. Simultáneamente masajear y estimular.

- 4) **DESPUNTE**. - Exprimir 3-4 chorros de leche de cada pezón en el tazón detector y chequear Mastitis, todos estos procedimientos se realizan con guantes

- 5) **COLOCAR UNIDADES DE ORDEÑO**. - Colocar las unidades acodando de tal manera que no entre aire por las pezoneras en ese momento, y ordeñar en un tiempo no mayor a 1 o 1 ½ minutos después de terminada la estimulación, (tiempo ideal para el ordeño), colocar las unidades para evitar fugas de vacío y a su vez para no estresar al animal.

- 6) **RETIRO DE UNIDADES**. - Es muy importante, estar atento a las últimas gotas de leche en el colector para inmediatamente proceder a retirar la unidad de ordeño, este paso es primordial en el ordeño, de no hacerlo oportunamente se estará dañando la ubre de la vaca lo que repercutirá en Mastitis. Retirlo suavemente sin presionar, cortando el vacío al jalar la válvula y llevar las 4 pezoneras hacia un lado. Chequear que la válvula de corten de vacío este cortando eficazmente el vacío.

- 7) **SELLADO**. - Aplicar sellador de ubres como elemento preventivo de infecciones luego del ordeño. Frecuentemente limpiar el vaso portador de sellador (Yodoformo) ya que se acumulan bacterias.

- **IMPORTANTE:** vacas recién paridas o con tiempos de retiro por uso de tratamientos deben ser ordeñadas al final y no mezclar esa leche con la de los animales sanos.

Gráfico #1: Manual de rutina de ordeño.

3.7.4.6. Retiro de las pezoneras

Al finalizar el ordeño se debe retirar las pezoneras cortando completamente al vacío, cerrando la válvula del colector y dejando que las pezoneras caigan por la gravedad, evitando la entrada de aire, evitar que las pezoneras entren en contacto con el suelo/heces.

3.7.4.7. Sellado de pezones

Se debe realizar inmediatamente después de haber retirado la pezonera, utilizando una solución yodada que permita ayudar a sellar el esfínter del pezón así evitamos el ingreso de bacterias, virus, hongos.

Las características que debe del sellador:

- Tener capacidad de adhesión a la piel de los pezones. Destruir los microorganismos de la piel de los pezones.
- Prevenir y eliminar las colonizaciones microbianas en el canal del pezón.
- Promover la cicatrización o saneamiento de lesiones del pezón
- No ser irritante para la piel.

3.8. Limpieza y desinfección

Las actividades de limpieza y desinfección de los equipos y utensilios utilizados se realizan una vez terminada el ordeño, con la utilización de detergentes recomendados por la casa comercial.

Los detergentes utilizados deben ser los adecuados para procurar una limpieza óptima, evitando la acumulación de suciedad, por lo cual se utilizo

- Una vez terminada la operación de limpieza y desinfección no debe existir residuos de detergente que pueda afectar la calidad de la leche.
- Se deben realizar inspecciones periódicas de la limpieza e higiene de los equipos.
- Utilizar 6 a 8 litros de agua por cantarilla. La misma cantidad servirá para el lavado de máquinas a cantarilla (hacer pasar una vez y desechar el agua, utilizar agua nueva para la siguiente bajada). dosis recomienda tanto el ácido como el alcalino.

- La dosis recomienda tanto el ácido como el alcalino, 5 ml por cada litro de agua.
- La temperatura del agua debe estar a 45 a 65 °C y al cabo de 5 a 8 minutos de lavado.
- El lavado con detergente Alcalino Clorado se realiza todos los días después de cada ordeño con la precaución de haber diluido bien el detergente, este tiene el propósito de remover restos de grasas y bacterias, en una dosis
- El lavado con detergente Ácido se debe realizar una vez por semana, después del lavado alcalino. Realizar un enjuague entre ambos lavados, por unos 5 minutos con el propósito de remover las piedras de leche (minerales y proteínas).
- La limpieza del tanque utilizamos el teepol, en una dosis de 2,5 ml por cada 5 litros de agua.

Rutina de Lavado

(Ordeño al tarro)

Lavado Diario y posterior al ordeño (con el equipo funcionando):

- 1. LIMPIAR:** Antes de iniciar el proceso del lavado es primordial, que las unidades de ordeño estén limpias, libres de lodo o estiércol para iniciar el lavado.
- 2. DESLECHE:** Primera agua que circula por la unidad, retirando los restos de leche, se realiza sumergiendo y sacando la unidad en el agua varias veces permitiendo entradas intermitentes de aire.
- 3. HIGIENIZADO:** Segunda agua mezclada con detergente que circula por la unidad de ordeño de preferencia caliente 40-65°, igual que en el segundo paso se sumerge y se saca permitiendo generar turbulencia.
- 4. ENJUAGUE:** Tercera agua que circula por la unidad de igual manera debe sumergir y sacar varias veces para generar turbulencia para eliminar residuos de detergente, este paso se realiza con abundante agua.
- 5. APAGAR:** el equipo, vaciar y limpiar las cántaras, así como el resto de componentes del equipo con cepillos y detergente, luego enjuagar con agua limpia.

NOTA: Frecuentemente desarmar el equipo y cepillar las piezas para evitar la formación de calcificaciones de leche. (Ideal una vez cada semana)

 **Ecuilacta**

Gráfico #2: Manual de rutina de lavado.

4. Materiales y equipos

4.1.1. Materiales biológicos

- Bovinos
- Agua

4.1.2. Materiales químicos

- Reactivo CMT
- Detergente alcalino
- Detergente ácido

4.1.3. Materiales de campo

- Bandeja para mastitis
- Papel toalla
- Balde de plástico
- Tanque de frío
- Papel bond
- Esferos
- Botas
- Tablero

5. Resultados

Los primeros resultados obtenidos en esta investigación fueron los siguientes:

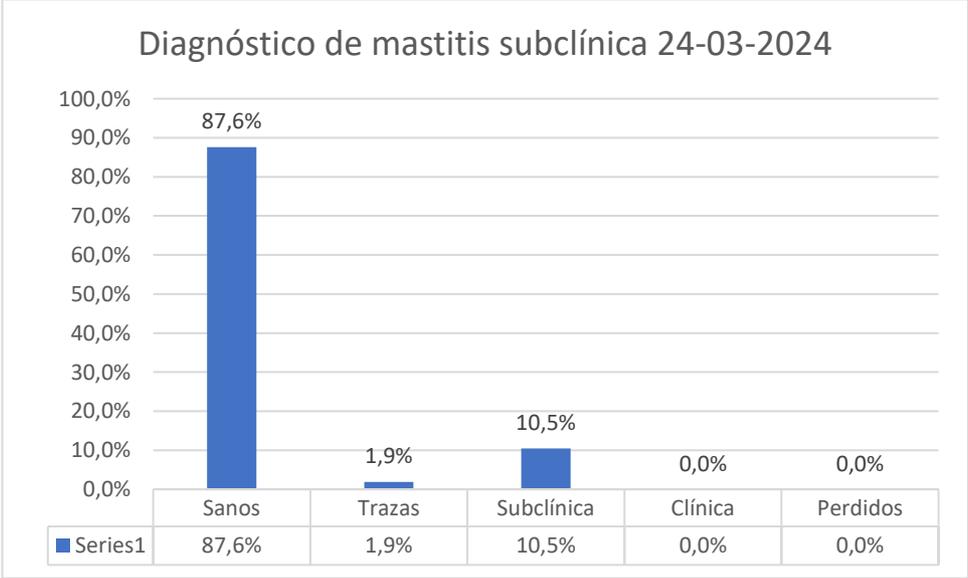
Tabla #2: Primer resultado del diagnóstico de mastitis subclínica, mediante la prueba de CMT, con fecha 24 de marzo del 2024.

RESULTADOS	No. CUARTOS	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE	RANGO DE CCS/ml	INTERPRETACIÓN
N	92	NEGATIVO	87,62%	0 - 200,000	SANO
T	2	TRAZAS	1,90%	200,001 - 400,000	POS INFECCIÓN
1	5	DEBIL POSITIVO	4,76%	400,001 - 1,200,000	SUBCLÍNICA
2	6	DISTINTO POSITIVO	5,71%	1,200,001 - 5,000,000	SUBCLÍNICA
3	0	FUERTE POSITIVO	0,00%	más de 5,000,000	CLÍNICA
C	0	MASTITIS CLÍNICA	0,00%		CLÍNICA
CP	0	PERDIDOS	0,00%		NO FUNCIONAL
TOTAL	105				
# DE VACAS	23				

Tabla #3: Producción litros/mastitis, 24 de marzo del 2024.

Calificación	Pezones		Producción litros/mastitis	Producción litros/sin mastitis	Pérdidas	
	#	%			%	litros
N	92	87,619%	324,19	324,190	0%	0,000
T	2	1,905%	7,05	7,47	6%	0,423
1	5	4,762%	17,62	19,38	10%	1,762
2	6	5,714%	21,14	24,53	16%	3,383
3	0	0,000%	0,00	0,00	25%	0,000
C	0	0,000%	0,00	0,00	80%	0,000
CP	0	0,000%	0,00	0,000	100%	0,000
TOTAL	105	100,000%	370,00	375,568		5,568
# DE VACAS	23					1%
	Producción total		370			
	Producción por cuarto		3,52			

Gráfico #3: Exposición gráfica del diagnóstico de mastitis subclínica, mediante la prueba de CMT, 24 de marzo del 2024.



La presencia de mastitis subclínica en el Rancho El Lucero es de 10,5% de 22 animales, Mientras tanto, para los casos de mastitis clínica es 0%.

Gráfico #4: Calidad microbiológica con fecha 25 de marzo del 2024.

 MATRIZ DE RESULTADOS LECHE CRUDA					
RESPONSABLE DEL INFORME: Estrella Ortiz S					
FECHA	PROVEEDOR	FECHA MUESTREO	FUENTE	RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS	OBSERVACIONES
				ARB MESÓFILOS UFC/ml	
25-03-2024	LUIS LLAPA	25-03-2024	PLANTA SOLDADOS	5,16+05	METODO BASOMATIC

Resultados de microbiología, método BASOMATIC, **516,000 UFC**.

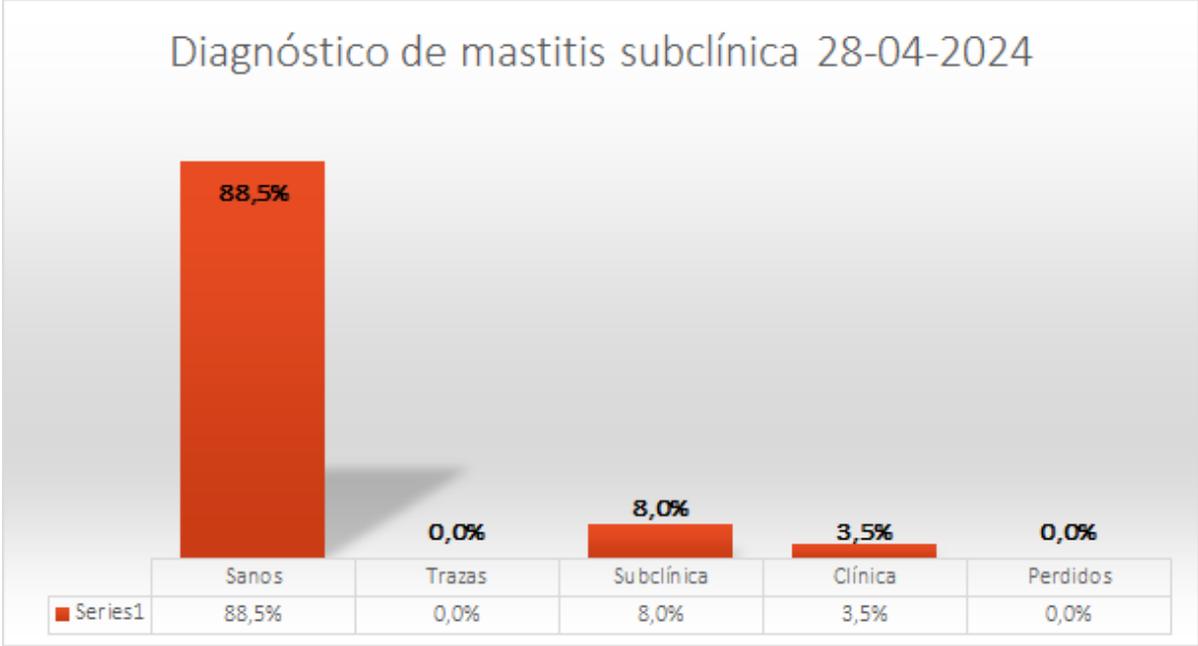
Tabla #4: Segundo resultado de diagnóstico de mastitis subclínica, mediante la prueba de CMT, con fecha 28 de abril del 2024.

RESULTADOS	No. CUARTOS	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE	RANGO DE CCS/ml	INTERPRETACIÓN
N	100	NEGATIVO	88,50%	0 - 200,000	SANO
T	0	TRAZAS	0,00%	200,001 - 400,000	POS INFECCIÓN
1	7	DEBIL POSITIVO	6,19%	400,001 - 1,200,000	SUBCLÍNICA
2	2	DISTINTO POSITIVO	1,77%	1,200,001 - 5,000,000	SUBCLÍNICA
3	4	FUERTE POSITIVO	3,54%	más de 5,000,000	CLÍNICA
C	0	MASTITIS CLÍNICA	0,00%		CLÍNICA
CP	0	PERDIDOS	0,00%		NO FUNCIONAL
TOTAL	113				
# DE VACAS	25				

Tabla #5: Producción litros/mastitis, 28 de abril del 2024.

Calificación	Pezones		Producción litros/mastitis	Producción litros/sin mastitis	Pérdidas	
	#	%			%	litros
N	100	88,496%	353,98	353,982	0%	0,000
T	0	0,000%	0,00	0,00	6%	0,000
1	7	6,195%	24,78	27,26	10%	2,478
2	2	1,770%	7,08	8,21	16%	1,133
3	4	3,540%	14,16	16,42	25%	2,265
C	0	0,000%	0,00	0,00	80%	0,000
CP	0	0,000%	0,00	0,000	100%	0,000
TOTAL	113	100,000%	400,00	405,876		5,876
# DE VACAS	25					1%
	Producción total		400			
	Producción por cuarto		3,54			

Gráfico #5: Exposición gráfica del diagnóstico de mastitis subclínica, mediante la prueba de CMT, con fecha 28 de abril del 2024.



La presencia de mastitis subclínica en el Rancho El Lucero es de 8% de 24 animales, Mientras tanto, para los casos de mastitis clínica es 3,5%.

Gráfico #6: Calidad microbiológica, con fecha 29 de abril del 2024.

 MATRIZ DE RESULTADOS LECHE CRUDA					
RL-08-03-01 / 00 01-21					
RESPONSABLE DEL INFORME: Estrella Ortiz S					
FECHA	PROVEEDOR	FECHA MUESTREO	FUENTE	RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS	OBSERVACIONES
				ARB MESÓFILOS UFC/ml	
29-04-2024	LUIS LLAPA	29-04-2024	PLANTA SOLDADOS	2,41+05	METODO BASOMATIC

Resultados de microbiología, método BASOMATIC, 241,000 UFC.

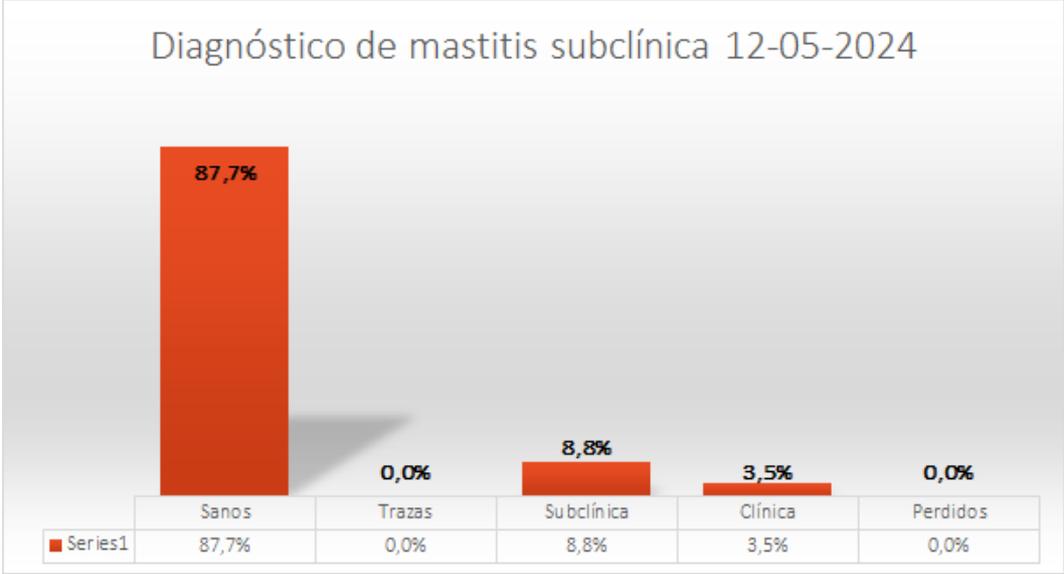
Tabla #6: Tercer resultado de diagnóstico de mastitis subclínica, mediante la prueba de CMT, con fecha 12 de mayo del 2024.

RESULTADOS	No. CUARTOS	CALIFICACIÓN	PORCENTAJE	RANGO DE CCS/ml	INTERPRETACIÓN
N	100	NEGATIVO	87,72%	0 - 200,000	SANO
T	0	TRAZAS	0,00%	200,001 - 400,000	POS INFECCIÓN
1	8	DEBIL POSITIVO	7,02%	400,001 - 1,200,000	SUBCLÍNICA
2	2	DISTINTO POSITIVO	1,75%	1,200,001 - 5,000,000	SUBCLÍNICA
3	4	FUERTE POSITIVO	3,51%	más de 5,000,000	CLÍNICA
C	0	MASTITIS CLÍNICA	0,00%		CLÍNICA
CP	0	PERDIDOS	0,00%		NO FUNCIONAL
TOTAL	114				
# DE VACAS	25				

Tabla #7: Producción litros/mastitis, 12 de mayo del 2024.

Calificación	Pezones		Producción litros/mastitis	Producción litros/sin mastitis	Pérdidas	
	#	%			%	litros
N	100	87,719%	359,65	359,649	0%	0,000
T	0	0,000%	0,00	0,00	6%	0,000
1	8	7,018%	28,77	31,65	10%	2,877
2	2	1,754%	7,19	8,34	16%	1,151
3	4	3,509%	14,39	16,69	25%	2,302
C	0	0,000%	0,00	0,00	80%	0,000
CP	0	0,000%	0,00	0,000	100%	0,000
TOTAL	114	100,000%	410,00	416,330		6,330
# DE VACAS	25					2%
	Producción total		410			
	Producción por cuarto		3,60			

Gráfico #7: Exposición gráfica del diagnóstico de mastitis subclínica, mediante la prueba de CMT, con fecha 12 de mayo del 2024.



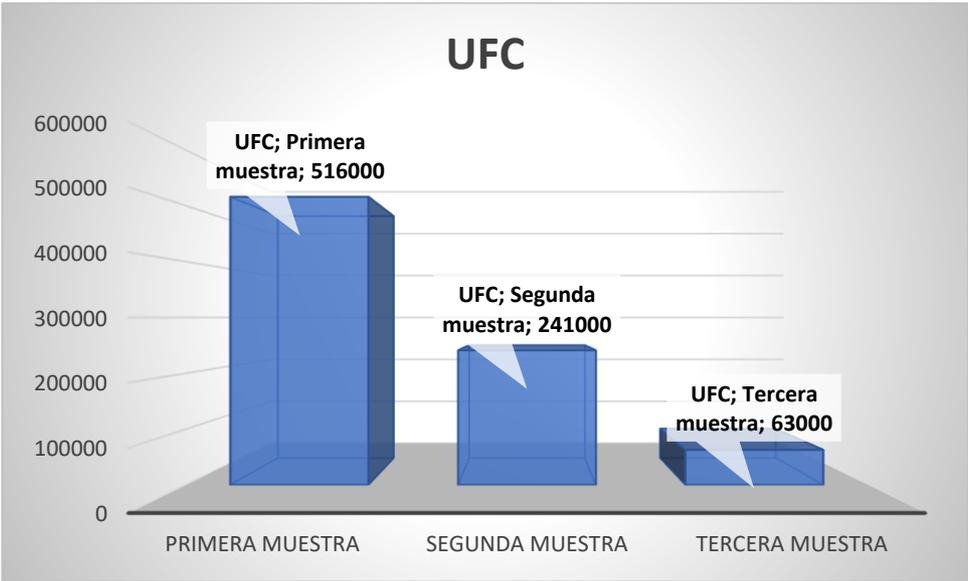
La presencia de mastitis subclínica en el Rancho El Lucero es de 8,8% de 25 animales, Mientras tanto, para los casos de mastitis clínica es 3,5%.

Gráfico #8: Calidad microbiológica, con fecha 14 de mayo del 2024.

					
MATRIZ DE RESULTADOS LECHE CRUDA					
RL-08-03-01 / 00 01-21					
RESPONSABLE DEL INFORME: Estrella Ortiz S					
FECHA	PROVEEDOR	FECHA MUESTREO	FUENTE	RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS	OBSERVACIONES
				ARB MESÓFILOS UFC/ml	
14-05-2024	LUIS LLAPA	14-05-2024	PLANTA SOLDADOS	6,30E+04	

Resultados de microbiología, método BASOMATIC, **63,000 UFC**.

Gráfico #9: Comportamiento de la calidad microbiológica del Rancho El Lucero.



Comportamiento de la calidad microbiológica mediante la implementación de las buenas prácticas pecuarias en el Rancho El Lucero.

6. Conclusiones

- La calidad de la leche cruda debe ser la prioridad de cada propietario, no sólo del punto de vista económico, sino también para asegurar que la planta procesadora y el consumidor final reciben un producto inocuo.
- La carga microbiológica de la leche está directamente relacionada a la limpieza del equipo de ordeño y de los utensilios utilizados, almacenamiento y transporte.
- Cumplir los manuales establecidos para el ordeño y lavado del equipo, nos garantiza la calidad de la leche.
- Las pérdidas económicas por mastitis en el ganado bovino son para el propietario, entre las que se pueden mencionar la eliminación de leche con mastitis, el tratamiento de la enfermedad, la eliminación de leche con antibiótico, tiempo con baja producción hasta que el animal se recupere totalmente, entre otras.
- Al momento de aplicar el sellado correcto cumplimos dos funciones: acción desinfectante matando las bacterias que pudieran quedar en la piel del pezón o en el esfínter y acción humectante para la piel que la deja elástica sin formación de grietas.
- La prueba CMT es una prueba que tiene una alta sensibilidad, pero presenta algunas desventajas en especificidad, dando falsos positivos durante la primera semana después del parto, y en vacas que tienen más de 7 meses de producción y varios partos.
- La relación tiempo-temperatura es importante para la conservación de la leche recién ordeñada, es así, que la cadena fría es fundamental para prevenir la multiplicación de los microorganismos patógenos en la leche.

7. Bibliografía

- Mera Andrade, R., Muñoz Espinoza, M., Artieda Rojas, J., Ortiz Tirado, P., González Salas, R., & Vega, Falcón. (2017). Mastitis bovina y su repercusión en la calidad de la leche. *REDVET*.
- Montenegro, P. (2006). *INCIDENCIA DE LA MASTITIS SUBCLINICA, EN EL SECTOR DESCANSO DE SUCRE, PARROQUIA VICTORIA DEL PORTETE*.
- Murillo, Y. A., Ayala, L. E., Pesántez, M. T., Serpa, V. G., Rodas, E. R., Nieto, P. E., Calle, G. R., Bustamante, J. G., Andrade, O. S., & Ortega, V. V. (2017). *La rutina de ordeño en la prevalencia de la mastitis subclínica en lecherías del sur del Ecuador*. http://www.inec.gob.ec/espac_publicaciones/espac2011/
- Quispe, K. (2022). *Principales agentes bacterianos en la Mastitis Bovina*.

8. Anexos



Anexo #1: Reactivos para el diagnóstico de mastitis subclínica.



Anexo #2: Lavado y secado de la ubre.



Anexo #3: Toma de la muestra



Anexo #4: Adición del reactivo CMT



Anexo #5: Interpretación de los resultados



Anexo #6: Sellado de pezones



Anexo #7: Registro de los resultados



Anexo #8: Lavado de utensilios



Anexo #9: Implementación de señaléticas



Anexo #10: Lavado de pezoneras y equipo de ordeño



Anexo #11: Limpieza de la sala de ordeño

Anexo #12: Ficha técnica del sellador.



FICHA TÉCNICA U20

Formulario: DCN-F-GC15
Procedimiento: DTN-POE-GC08
N° Revisión: 01
Fecha de rev.: 10/12/2013
Página 2 de 2

Características

Sellador de pezones a base de Iodopovidona. Antiséptico.

Descripción

El producto es un antiséptico yodado aplicado al sellador de los pezones, aconsejable en el pre y postordeño.

Como preventivo de mastitis.

Ha sido diseñado para producir un intenso efecto germicida en la zona del pezón entre los ordeños. A esto se adjunta una profunda acción suavizante y protectora de la piel.

La tasa de infecciones en la ubre está relacionada con el número de organismos causantes de mastitis (patógenos) en la punta del pezón. La desinfección de pezones con agente bactericida luego del ordeño mata mucho de estos patógenos, disminuyendo el ingreso al interior de la ubre. La desinfección es particularmente efectiva sobre patógenos contagiosos, *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus agalactiae*, causantes de la mayoría de las mastitis en los rodeos y se diseminan principalmente de vaca en vaca durante el ordeño.

Más del 50% de las infecciones intramamarias pueden ser prevenidas por la desinfección de los pezones inmediatamente luego del ordeño, con un producto efectivo.

Componentes y propiedades

Yodopovidona: 5% peso/volumen (con 0,5% de yodo activo) Polímero yodado, permite la liberación progresiva y sostenida en el tiempo del elemento el cual ejerce una importante acción germicida durante el tiempo en el que se realiza el proceso fisiológico post-ordeño de cierre del conducto galactoforo cuya duración en promedio es de una hora y media. La yodopovidona es uno de los antisépticos de uso más corriente y efectivo. La droga ha sobrevivido en su eficiencia, economía y baja toxicidad en los tejidos. Es un excelente bactericida (*E. Coli*, *Enterococo*, *Proteus spp*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Pseudomonas*, *Citrobacter*, etc.) y fungicida.

Glicerina: Dentro de sus variadas capacidades podemos resaltar su adherencia, su poder germicida y su capacidad protectora sobre el epitelio del pezón.

Emolientes: Mantienen la homogeneidad de la suspensión para asegurar la estabilidad del complejo yodado y contribuir a la adherencia del producto.

Espesante: Es un éter de la celulosa. Dentro de sus propiedades resaltamos su capacidad espesante y sus poderes de suspensión y emulsión.

Instrucciones de uso

El producto se comercializa listo para usar. No se disuelve con agua.

Para su correcta utilización sumergir completamente los pezones durante 2 ó 3 segundos inmediatamente después del ordeño.

Se debe aplicar en pezones limpios y secos.

Se aconseja lavar las ubres y pezones antes de comenzar el ordeño a fin de evitar cualquier contaminación de la leche.

Vías y formas de administración



Laboratorio Weizur Argentina S.A.
Calle 474 (ex Pellegrini) N°87
B18960LA - City Bell
Pcia. de Buenos Aires - Argentina
Tel/Fax: +54 221 4800010

FICHA TÉCNICA U20

Formulario: DCN-F-GC15
Procedimiento: DTN-POE-GC08
N° Revisión: 01
Fecha de rev.: 10/12/2013
Página 2 de 2

De acción tópica, uso externo en la piel de la ubre, se aplica en forma de sellador sumergiendo y cubriendo la ubre en el producto durante 2 ó 3 segundos.

Efectos adversos

En los fenómenos de intolerancia a los productos iodados intervienen, por una parte, factores del sujeto expuesto, hipersensibilidad de la piel, alergia al yodo, etc. y por la otra, las propiedades irritantes o sensibilizantes, grados de concentración y tiempo de aplicación de los diversos componentes.

Aunque la tolerancia por parte de la piel y las mucosas es elevada, ante casos de irritación o alergia suprimir la aplicación del producto.

Intoxicación

Por la forma de presentación y la vía de aplicación no presenta problemas de intoxicación en las dosis aplicadas.

Precauciones

Para una correcta eficacia en la utilización del producto no deberían transcurrir más de 2 minutos entre el final del ordeño y el sellado del pezón.

Evitar contacto con piel y mucosas en la manipulación del producto.

Mantener fuera del alcance de los niños.

Almacenar los desinfectantes de pezones en áreas frescas y limpias.

Mantener los recipientes cerrados para prevenir la contaminación.

No utilizar luego del vencimiento.

Utilizar el producto a la concentración recomendada. NO DILUIR.

No retorne el desinfectante usado al envase original.

No utilice esponjas en las copas de aplicación.

Conservación

Causas que varían la calidad: calor, luz, humedad, presencia de sustancias oxidantes externas y microorganismos.

El producto no debe ser expuesto a la luz solar directamente.

Conservación correcta: conservar el producto en lugar fresco y seco.

No exponerlo a temperaturas mayores a 25 °C y no menores a 5°C

Mantener el envase cerrado durante los lapsos en que no sea utilizado.

Vencimiento (período de validez)

Utilizar el producto dentro de los 2 años de su fecha de elaboración

PRESENTACIONES

Envases por 20, 200 y 1000 Litros.

Anexo #13: Ficha técnica del teepol.



FICHA TECNICA TEEPOL

DETERGENTE ANIÓNICO HUMECTANTE PARA DESENGRASE GENERAL

PROPIEDADES:

- ❖ Desengrasante para grasas vegetales, animales y minerales.
- ❖ Humecta las superficies para facilitar desinfecciones posteriores con productos especializados como GERMICUAT, DEGERTEX o BLANKYTEX.
- ❖ Estable aún en aguas duras.

RANGO DE APLICACIÓN:

Debido a su alto poder limpiador desengrasante TEEPOL puede ser usado tanto en industrias como en instituciones para la limpieza de pisos, paredes, baños, mesas, anaqueles, tanques, recipientes, vajilla, equipos, maquinarias y cualquier tipo de tela resistente al agua.

TEEPOL está recomendado para uso manual, puede ser aplicado sobre la superficie, diluido en agua o concentrado, dependiendo de la cantidad de grasa que se quiera retirar.

COMPOSICIÓN:

TEEPOL es el resultado de la mezcla de tensoactivo aniónico (alquil aril sulfato de sodio lineal) con agentes estabilizadores, reguladores del pH y ablandadores de agua.

PRESENTACIÓN:

545ml, 2L, galones, canecas x 20Kg., tanques x 200Kg.

DATOS FÍSICOS Y QUÍMICOS:

pH (concentrado):	8.5 – 9.5
pH (solución):	7.0 – 7.5
%materia activa aniónica:	> 20%
Viscosidad:	líquido, viscoso
Apariencia:	transparente de color amarillo pardo
Solubilidad:	soluble en agua

DOSIFICACIONES:

Para retiro de suciedad:

Normal: 1 onz. (26 g - 25ml) por galón de agua

Excesiva: 2 onz. (52 g - 50ml) por galón de agua

Para retiro de grasa:

4 al 6% TEEPOL en relación al peso de agua

ADVERTENCIAS Y CUIDADOS:

- ❖ Mantener fuera del alcance de los niños.
- ❖ En caso de contacto con los ojos, enjuagar con abundante agua durante 15 minutos y solicitar atención médica.
- ❖ No debe usarse en máquinas lavadoras, ya que la abundante espuma producida por TEEPOL puede deteriorar el equipo

ALMACENAMIENTO: CONDICIONES NORMALES

/ La información contenida en nuestros boletines, folletos y manuales está basada en nuestra experiencia y conocimientos actuales y es una referencia válida, sin responsabilidad alguna por nuestra parte, para las posibles aplicaciones de los productos elaborados por PROQUIM S.A. /

Anexo #14: Ficha técnica del limpiador alcalino clorado S-100

S100

Limpiador alcalino

Clorado

Líquido, desengrasante y de elevado poder germicida.

Ideal para la higiene de ordeñadoras, tanques de frío y otros equipamientos de la industria alimenticia de lavado en CIP.

Desengrasa, elimina residuos proteicos y desinfecta en un solo paso.



VENTAJAS:

- *De grado alimenticio, biodegradables.
- *Más eficiente en aguas duras

MODO DE USO:

- Para lavado diario después de cada ordeño
- Indicado especialmente para equipos de ordeño por tubería

DOSIFICACIÓN:

- 5ml por cada litro de agua (normales)
- 6ml por cada litro de agua (duras)

Activar Windows
Vea la configuración para activar Wi
Ecualacta

Anexo #15: Ficha técnica del desincrustante ácido A-500



A500
Desincrustante
Ácido

Desincrustante ácido
Remueve todos los residuos minerales de la leche y del agua.

Utilizar en la higiene de ordeñadoras, tanques de frío y diferentes equipamientos de la industria.

Actúa como germicida al dejar la superficie con bajo pH y ayuda en la protección de materiales de goma.

WEIZUR

VENTAJAS:

- *De grado alimenticio, biodegradables.
- *Evita la formación de piedra de leche.

MODO DE USO:

- Para lavado semanal
- Indicado especialmente para equipos de ordeño por tubería
- Para lavado de tanques de frío y equipos de la industria alimentaria

DOSIFICACIÓN:

- 5ml por cada litro de agua

Higiene & desinfección

Activar Windows
Vea cómo activar Windows

Ecuilacta