

UNIVERSIDAD DE CUENCA



CENTRO DE ESTUDIOS AMBIENTALES



MAESTRIA EN GESTIÓN AMBIENTAL PARA INDUSTRIAS DE PRODUCCIÓN Y SERVICIOS

*ESTUDIO DEL COMPORAMIENTO DE LAS VARIABLES DE PRODUCCIÓN
MAS LIMPIA EN LAS HACIENDAS LECHERAS MODELOS DE LAS
PARROQUIAS TARQUI Y VICTORIA DEL PORTETE DEL CANTÓN CUENCA
PROVINCIA DEL AZUAY*

Tesis previa obtención
del Título de Máster en
Gestión Ambiental
para Industrias de
producción y Servicios.

AUTOR: DRA. MARÍA FERNANDA UGUÑA

DIRECTOR: DR. JOSE GUILLERMO VIDAL VIDAL Mg. Sc.

CUENCA – ECUADOR

2010

Contenido

1. RESUMEN.....	1
SUMMARY	4
2. INTRODUCCIÓN.....	7
OBJETIVO 1:.....	9
OBJETIVO 2:.....	10
OBJETIVO 3:.....	10
OBJETIVO 4:.....	10
3. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA:.....	13
ENFOQUE DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA.....	13
3.1 Definiciones de Producción más Limpia (PmL)	13
3.2 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA:	14
3.3 Beneficios de la Producción más Limpia ⁵ :	16
3.4 Producción más limpia en el sector lechero:	18
3.5 VISIÓN DE LA PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN LA CIUDAD DE CUENCA:	19
3.6 Metodología de Implantación PML ⁶ :	21
3.7 Aplicaciones de PmL en el sector Lácteo	23
3.8 COMPOSICIÓN DE LA LECHE	24
3.8.1 ¿QUE ES LA LECHE?	24
3.8.2 CLASIFICACIÓN:	25
3.8.3 DISPOSICIONES GENERALES ¹⁶	25
3.9 Centros de Acopio Lecheros (CAL).....	29
3.10 Principales problemas ambientales:.....	31
3.11 Variables relacionadas con la Producción Limpia.....	32
3.12 Otras variables relacionadas con la Producción Limpia.....	37
3.13 LA LECHE UNO DE LOS PILARES DE LA ALIMENTACIÓN	38
INTRODUCCION:	40
TECNOLOGIA	40
VENTAJAS DE ORDEÑO MECANICO	40
DESVENTAJAS	41
PASOS DEL ORDEÑO MECANICO:	41
1) Preparar la máquina ordeñadora.	41
2) Preparar la solución desinfectante.....	41
3) Entrada de las vacas a los "bretes o collarines".	41

4) Lavado de la ubre y pezones.....	42
4. METODOLOGIA	44
5. CATEGORIZACIÓN DE LOS CENTROS DE ACOPIO LECHEROS:.....	44
6. DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL:.....	46
7. DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES:	47
7.1 EVALUACIÓN DE INSTALACIONES Y ESTRUCTURA DE HATO.....	47
7.2 ORDEÑO MECANICO:	48
7.3 CUADRO 5:.....	51
7.4 ANALISIS DE LOS DIFERENTES ASPECTOS AMBIENTALES	52
8. REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL: Identificación de los componentes ambientales.....	55
✓ Fauna.....	56
✓ Paisaje	56
✓ Aire	56
✓ Vegetación	56
✓ Agua	57
✓ Suelo.....	57
✓ Actividades económicas.....	57
✓ Población.....	57
✓ Infraestructura.....	57
9. Caracterización de los efluentes:	68
LIBRO VI TULAS ANEXO1	75
10. <i>EVALUACIÓN DEL RUIDO PRODUCIDO EN EL ORDEÑO MECÁNICO:</i>	77
11. SELECCION DE LAS MEDIDAS FACTIBLES DE IMPLEMENTAR.	80
12. ANALISIS ESTADISTICO	92
13. MARCO LEGAL.....	118
14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	122
15. BILIOGRAFIA	125
ANEXO 1.....	129
ANEXO 2.....	134
ANEXO 3.1.....	135
ANEXO 3.2.....	136
ANEXO 3.3.....	137
GLOSARIO.....	138

INDICE DE TABLAS

	Pág.
TABLA No 1: Límites para contaminantes	27
TABLA No 2: Clasificación de la leche cruda de acuerdo al TRAM o al contenido de microorganismos	27
TABLA No 3: Requisitos físico químicos de la leche cruda.	28
TABLA No 4: Composición promedio de Leche de Varios Mamíferos*(Porcentaje)	39
TABLA No 5: Composición de la leche de diferentes razas (Porcentaje)	39
TABLA No 6: Análisis de los impactos según las actividades	60
TABLA No 7: Identificación de los factores ambientales.	63
TABLA No8: Valoración de aspectos ambientales, de seguridad y salud ocupacional	67
TABLA No 9: Clasificación de los impactos según la importancia.	68
TABLA No10: Composición química del purín según sistema de producción y tipo de animal.	75
TABLA No 11: Resultado de los Niveles de ruido en los diferentes puntos monitoreados En la Hacienda Santa Elena.	80
TABLA No 12: Plan de Manejo Ambiental y Medidas a Considerarse: Ingreso de ganado.	82
TABLA No 13: Plan de Manejo Ambiental y Medidas a Considerarse: Ubicación de los collarines.	83
TABLA No 14: Plan de Manejo Ambiental y Medidas a Considerarse: Lavado de pezones.	84
TABLA No 15: Plan de Manejo Ambiental y Medidas a Considerarse: Sellado y Presellado.	85
TABLA No 16: Plan de Manejo Ambiental y Medidas a Considerarse: Colocación de pezoneras.	86
TABLA No 17: Plan de Manejo Ambiental y Medidas a Considerarse: Recolección de leche.	87
TABLA No 18: Plan de Manejo Ambiental y Medidas a Considerarse: Sellado de ubres.	88
TABLA No 19: Plan de Manejo Ambiental y Medidas a Considerarse: Lavado de equipos y sala de ordeño.	89
TABLA No 20: Plan de Manejo Ambiental y Medidas a Considerarse: Salida del ganado.	90
TABLA No 21: Plan de Manejo Ambiental y Medidas a Considerarse: Personal.	91
TABLA No 22: Plan de Manejo Ambiental y Medidas a Considerarse: Combustible	92



DEDICATORIA:

Esta Tesis va dedicada a mi pequeña Magister, Mi hija Doménica Valentina, quien desde mi vientre fue mi compañera incondicional en esta travesía, la luz y el motivo que me fortaleció para alcanzar esta meta, hoy al retroceder el tiempo y recordar todo lo vivido puedo decir que todo valió la pena, en esta vida el milagro de ser madre es un don tangible que Dios lo hace posible con su perfecta magnificencia, mi mayor felicidad y logro es el ser madre y con humildad digo gracias a Dios una vez más por este doble triunfo en mi vida.

Sin dejar de mencionar a mi pilar incondicional mi esposo Pepito que siempre estuvo apoyándome y siendo ese acertado consejo para seguir en la meta que me trace alcanzar.

AGRADECIMIENTO:

En primer lugar agradezco a Dios por sus bendiciones a lo largo de toda mi vida en todos los planos de mi desarrollo personal, ya que con su infinita mano de padre fortaleció mi vida dándome la luz y la fe inquebrantable de la perseverancia y la humildad en todo lo emprendido y lo que he obtenido como fruto del esfuerzo dado y de haber aprovechado al máximo todas las potencialidades que él me ha dado.

Agradezco a mis Padres por su apoyo incondicional, y siempre sano consejo de que el que persevera alcanza y que la clave del éxito está en tener fe en uno mismo y en lo que Dios tiene destinado para cada uno de nosotros.

Mi más sincero agradecimiento al Dr. José Guillermo Vidal, Director del presente trabajo de investigación por su motivación en la realización de este tema, por su pericia, ética, pertinencia y asertividad en el desarrollo del mismo, demostrando una vez más su compromiso profesional para ser un apoyo generoso al desarrollo de los profesionales en el área que su experiencia y preparación lo acreditan.

Dejo constancia además de mi eterno reconocimiento y gratitud a todas las personas que de una u otra manera, y con la mejor predisposición colaboraron para la realización de este trabajo y muy particularmente a la Dra. Nancy García por su acertado apoyo, tanto como Directora de la Maestría, como el de una mujer de ejemplo en sus distintas facetas de vida y a los Señores Ganaderos por su confianza al haberme abierto las puertas de sus haciendas, con total apoyo y confianza que ha sido respaldada y retribuida con la ética y respeto que ellos lo merecen, lo cual fue el punto de apoyo que hoy hacen posible alcanzar esta tan anhelada meta.



El hombre no se degrada necesariamente convirtiéndose en una máquina, por el hecho de que se niegue que sea un espíritu en una máquina. Aún queda por dar el arriesgado salto a la hipótesis de que quizá sea un hombre”

Gilbert Rile.

Toda la vida es aprendizaje. El aprendizaje es interpretación y formación de nuevas y mejores teorías, nuevas expectativas y nuevas habilidades. Antes que nada he de aprender a ser yo mismo, y aprender frente al aprendizaje de lo que no soy yo”

J.C.Eccies

1. RESUMEN

Actualmente hay una creciente preocupación por los temas ambientales y en el sector agrícola ganadero hay un gran repunte en la aplicación de una producción más limpia, ya que son productos de gran demanda como es el caso de la carne y la leche. En la provincia del Azuay las zonas de mayor producción lechera son las parroquias de Tarqui y Victoria del Portete, estos sectores producen una alta cantidad de efluentes como residuos de la producción láctea a la cual tomaremos como base, ya que para realizar el mismo se utiliza grandes cantidades de agua ya sea para el lavado de ubres de los animales como de los equipos y empleados que realizan están labor, así como otros elementos como yodóforos para el sellado y desinfección de ubres, antibióticos para control de mastitis, etc.

Los problemas ambientales afectan a distintos elementos y componentes del entorno. Una de las principales causas de estos problemas son también la carencia o insuficiencia de buenas prácticas ambientales a través de una producción más limpia con el principal enfoque de dar una mejor y garantizada calidad tanto al proceso productivo, al personal, la materia prima que en este caso es el ganado así como al producto final y al predio en producción.

El presente Estudio se desarrolló con la identificación del comportamiento de las variables de producción más limpia en 5 haciendas lecheras de producción en las parroquias de Tarqui y Victoria del Portete del cantón Cuenca, provincia del Azuay.

El estudio comienza con una evaluación de las condiciones iniciales del sector en donde se analizaron: la infraestructura de las salas de ordeño, las actividades que se realizan en el proceso de ordeño, aspectos de seguridad, residuos generados, personal, se continuó con la evaluación teórica de los impactos ambientales asociados al sector a través de una matriz en la cual se determinó los factores y su nivel de impacto, según el resultado obtenido se indicará un plan de manejo en el que se enfocan las medidas correctivas para

implementar o llevar a cabo una producción más limpia según las necesidades de cada predio lechero estudiado.

Como resultados se persigue reducir:

EL Impacto social:

El estudio contribuirá a plantear medidas que permitan mejorar las condiciones de seguridad y salud ocupacional, generar actitudes y conductas de buenas prácticas operacionales en el personal, involucrar en la medida de lo posible a todo el personal en la participación de las medidas a implementar.

Impacto económico

La implementación de las medidas de producción limpia servirá para evitar la generación de residuos y efluentes. Crear medidas para una mejor utilización de recursos, reducción de costos de optimización en el uso de materiales y equipos, con lo que se consigue un mayor ingreso económico para el productor.

Impacto ambiental.

A través del estudio se proponen medidas para optimizar el manejo de los desechos sólidos y efluentes líquidos, disminuir la generación indirecta de contaminación del agua, suelo, disminuir el consumo de combustibles y agua. Además se reducirán los impactos que estos producen en el ambiente mejorando su calidad.

Los efluentes generados de esta actividad son recolectados y descargados hacia el purinero, donde los mismos sufren un proceso de fermentación y luego son depositados en los potreros como abono, dichos efluentes son: agua mezclada con heces, orina, restos de jabones, detergentes y/o desinfectantes, residuos de leche del lavado de equipos y/o tanque de frío. Por lo tanto no se realizó una caracterización de los efluentes ya que existe un proceso de reutilización de los mismos y no se genera contaminación in situ durante el proceso o en la planta.

Una vez establecidas las medidas de producción más limpia a implementar en cada uno de los predios lecheros que se evaluaron, se estable un plan de manejo ambiental orientado a definir las acciones que permitan prevenir y controlar los daños ocasionados por las actividades del sector; en base a los factores que deben ser mejorados o implementados, que garantizaran un mayor rendimiento y calidad tanto de los predios estudiados como de la producción lechera del sector de Tarqui y Victoria de Portete.

Finalmente se presentan conclusiones y recomendaciones que buscan consolidar la conciencia enfocada hacia un mejor rendimiento ambiental además de mejorar las condiciones de salud y seguridad ocupacional, para que la implementación de las medidas sea una práctica habitual del sector.

SUMMARY

Currently there is a growing concern for environmental issues in agriculture and livestock is a big spike in the implementation of cleaner production, as they are high-demand products such as meat and milk. In the province of Azuay the area of greatest milk production are the parishes of Portete Tarqui and Victoria, these sectors produce a high amount of effluent as a waste of milk production to which we take as a basis, since to do the same is used large amounts of water, either for washing udders of the animals and equipment and employees are performing work as well as other elements such as iodophor for sealing and disinfection of udders, antibiotics to control mastitis, etc.

Environmental problems affect different elements and components of the environment. One of the main causes of these problems are also lack or insufficiency of good environmental practices through a cleaner production approach to principal and guaranteed to provide better quality of both the production process, personnel, raw material in this case is won and the final product and the venue in production.

This study was developed with the identification of the behavior of cleaner production variables in five dairy farms in the parishes of production and Victoria del Portete and Tarqui the canton Cuenca, Azuay province.

The study begins with an initial assessment of the sector in which they were discussed: the infrastructure of the Boards of milking, the activities that take place in the milking process, safety aspects, waste, staff, continued with the assessment theoretical environmental impacts associated with the sector through a matrix which identified the factors and level of impact according to the results obtained indicate a management plan focusing on corrective measures to implement or to carry out production cleaner according to the needs of each dairy farms studied.

- ◆ Social Impact:
- ◆ Economic Impact
- ◆ Environmental impact.

As results are intended to reduce:

✚ Social Impact:

The present study will contribute to measures to improve safety and occupational health, development of attitudes and behaviors of good operational practices of staff, involving as far as possible to all staff in the participation of the measures to be implemented.

✚ Economic impact

The implementation of cleaner production measures intended to prevent the generation of waste and effluents. Create measures for better utilization of resources, cost reduction optimizing the use of materials and equipment, thereby achieving a higher income for farmers.



Environmental impact.

Through the study proposes measures to optimize the management of solid waste and liquid effluents, reducing the indirect generation of water pollution, soil, reduce the consumption of fuel and water. It also reduced the impact they produce on the environment by improving its quality.

The effluent generated from this activity are collected and discharged into the purinero, where they suffer a process of fermentation and are then deposited in the pasture as fertilizer, such effluents are water mixed with feces, urine, traces of soap and detergents / or disinfectants, milk residues of washing equipment and / or cooling tank. Therefore not carried out a characterization of the effluent and there is a process of reusing the same and no pollution is generated in situ during the process or plant.

Once established measures to implement cleaner production in each of the dairy farms that were evaluated, were stable environmental management plan seeks to define the actions to prevent and control damage caused by the activities of the sector based the factors that should be improved or implemented, guaranteeing higher performance and quality both of the studied farms and the dairy sector and Victoria Tarqui Portete.

Finally, we present conclusions and recommendations aimed at consolidating the focused awareness towards better environmental performance in addition to improving health conditions and occupational safety, so that the implementation of such measures is an industry practice.

2. INTRODUCCIÓN

Las actividades industriales asociadas con el sector del servicio alimenticio, como resulta ser el de los lácteos, trae concomitantemente una serie de potenciales impactos medioambientales que son de vital importancia considerar para el desarrollo sustentable y sostenible de un sector; jugado un rol fundamental las medidas de prevención y control ambiental como parte del diseño de una estrategia de gestión de Producción Limpia.

De esta manera, el concepto de **Producción más Limpia** introduce sistemática y permanentemente en sus actividades productivas, un conjunto de acciones preventivas ambientales que, mediante el cumplimiento de la normativa ambiental vigente para los residuos industriales líquidos y residuos industriales sólidos, entre otros, intentan reducir los riesgos para los seres humanos y el medioambiente.

En la provincia del Azuay, la zona de mayor producción lechera son las parroquias de Tarqui y Victoria del Portete, es de vital relevancia que este sector evolucione sustentablemente en el ámbito de una política de **Producción más Limpia**; estos sectores producen una alta cantidad de efluentes como residuos de la producción láctea a la cual tomaremos como base, ya que para realizar el mismo se utiliza grandes cantidades de agua ya sea para el lavado de ubres de los animales así como de los equipos y empleados que realizan están labor, así como otros elementos como yodóforos para el sellado y desinfección de ubres, antibióticos para control de mastitis, etc.

De acuerdo con esto último, se plantearon los siguientes objetivos:

2.1 Objetivo General

Evaluar el comportamiento de las variables de Producción más Limpia en las haciendas lecheras modelo de las parroquias Tarqui, y Victoria de Portete del cantón Cuenca, provincia del Azuay.

2.2 Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico para establecer y describir el comportamiento de las variables de Producción Limpia en 5 haciendas modelo.
- Establecer grupos conformados por estas unidades con características similares de variables de Producción Limpia.
- Determinar los aspectos ambientales sobre los que se puede trabajar a corto, mediano y largo plazo.
- Concienciar al personal para reducir el impacto ambiental del sector.
- Establecimiento de las normativas que sean más aplicables al sector lechero.
- Establecer las medidas más factibles que se puedan implantar posteriormente.
- Evaluar los resultados obtenidos.

2.3 METODOLOGIA: La metodología seguida para la realización del estudio consistió en las siguientes actividades:

1. Revisión bibliográfica: fuentes impresas, fuentes electrónicas.
2. Observaciones *in situ* para describir las actividades que se realizan en el sector
3. Recopilación de información por fuentes directas: cuestionarios, entrevistas personales, visitas al personal para conocer sus necesidades.
4. Análisis de la información: evaluación de las condiciones de trabajo, evaluación de la generación de residuos sólidos, efluentes, aspectos de seguridad y salud ocupacional.
5. Elaboración de un documento con los resultados preliminares.

6. Presentación de resultados y elaboración del documento final.

- **Metodología utilizada para la elaboración de la pauta de evaluación**

En la realización del presente estudio se siguieron los siguientes pasos según los objetivos propuestos:

OBJETIVO 1: Evaluar el comportamiento de las variables de Producción más Limpia en las haciendas lecheras modelo de las parroquias Tarqui, y Victoria de Portete del cantón Cuenca, provincia del Azuay.

Selección de criterios: Los criterios para realizar el estudio fueron escogidos de tal manera que se pueda tener una visión global (ambiental, social, económica, regulatoria, gestionaaría y laboral).

En su elección se siguieron los siguientes pasos:

1. Revisión bibliográfica de:

1. - Diagnostico de la situación actual

- 1.1. Visitas a las haciendas de producción lechera.
- 1.2. Ubicación y descripción del lugar
- 1.3. Descripción de las actividades.
- 1.4. Observaciones en aspectos de seguridad.
- 1.5. Evaluación de los equipos y herramientas que se utilizan en el proceso de ordeño.

2. Revisión ambiental inicial.

- 2.1. Identificación de los aspectos ambientales y evaluación de los impactos
- 2.2. Revisión de situación ambiental actual según normativas.
- 2.3. Diagnóstico de la disposición actual de los residuos sólidos normales y peligrosos.
- 2.4. Análisis del consumo de agua y energía
- 2.5. Evaluación de las emisiones atmosféricas. (Ruido).

Una vez realizada la revisión bibliográfica, se seleccionaron variables físicas y químicas, en cada etapa de los procesos del ordeño.

En esta agrupación se unieron todas las variables que tenían puntos en común en cuanto a lo social, ambiental, económico, seguridad de personal y otros.

OBJETIVO 2: Realizar un diagnóstico para establecer y describir el comportamiento de las variables de Producción Limpia en 5 haciendas.

Selección de criterios: Se tomó como brújula para identificar este aspecto una encuesta cerrada de los aspectos más relevantes que enfocan el comportamiento de dichas variables, llegando a visualizar en forma verídica lo planteado como estudio. De esta manera se logra analizar las respuestas obtenidas tanto por los propietarios de las haciendas como de sus colaboradores. (Revisar ANEXO1 Encuestas).

OBJETIVO 3: Determinar los aspectos ambientales sobre los que se puede trabajar a corto, mediano y largo plazo.

Selección de criterios: En este aspecto el análisis será netamente planteado como un informe cualitativo de las variables estudiadas, se hará una matriz de análisis de impactos, para ser a posteriori ejecutado en cada una de las haciendas analizadas según las necesidades requeridas por cada una y según el presupuesto que cada propietario maneje para implementar su servicio lechero.

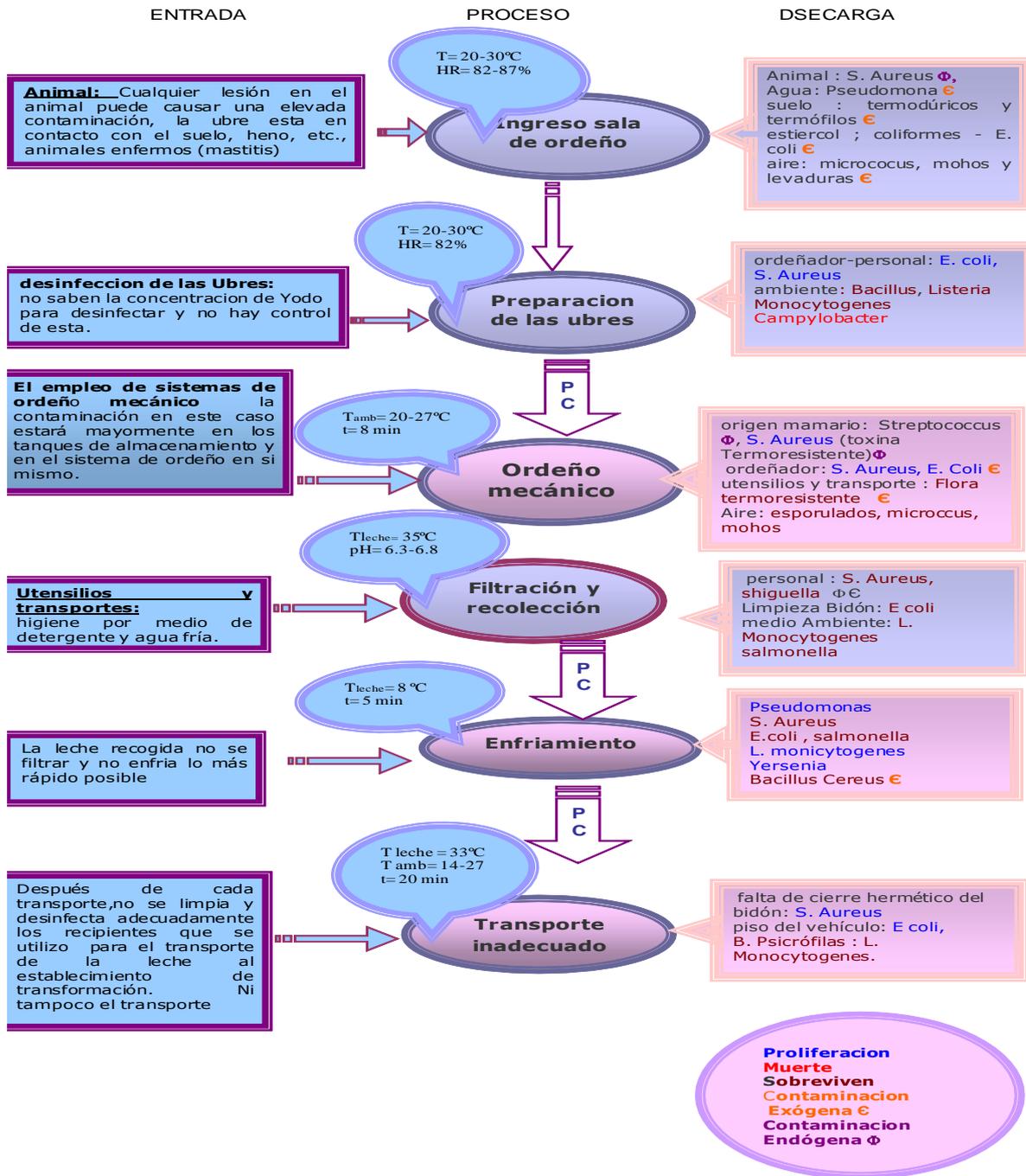
OBJETIVO 4: Establecer grupos conformados por estas unidades con características similares de variables de Producción Limpia.

Aplicación de la metodología: La metodología de trabajo descrita se aplicó en 5 haciendas de producción lechera de las parroquias de Tarqui y Victoria del Portete donde todavía no está en su totalidad implementada una PML. Para este efecto se elaboró un diagrama del proceso y se evidenció como se lleva a cabo el mismo enfocando sus entradas, impactos, proceso productivo y las

descargas generadas en el mismo. (Revisar ANEXO 3: proceso de ordeño ver CD)

CUADRO1:

DIAGRAMA DE FLUJO REAL DEL PROCESO DE ORDEÑO MECÁNICO

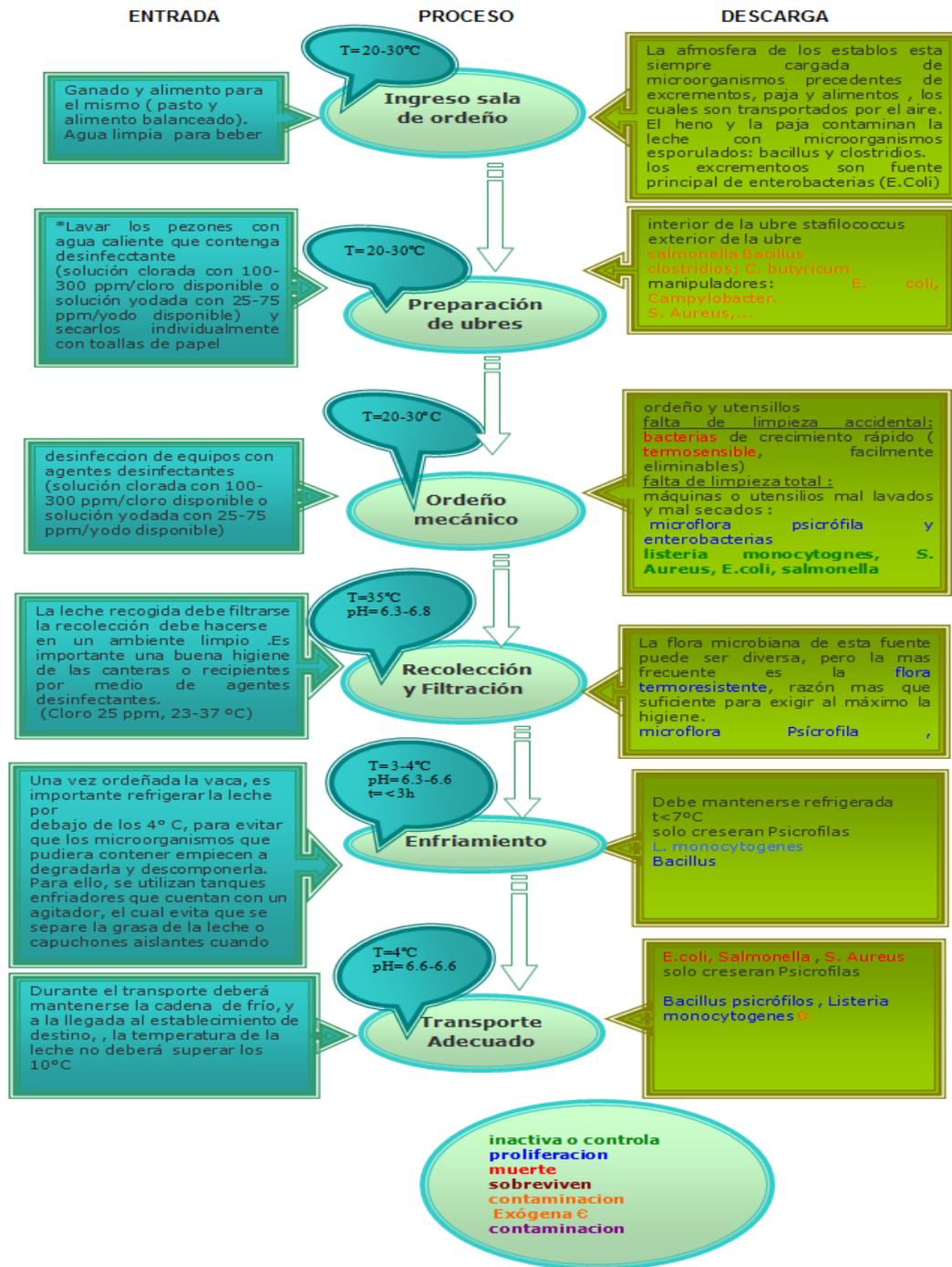


FUENTE¹²:

[http://microalimentospatogenos.wikispaces.com/file/view/diagrama+orde%C3%B1o+leche+\(mejorado\).xls](http://microalimentospatogenos.wikispaces.com/file/view/diagrama+orde%C3%B1o+leche+(mejorado).xls) (Rev. 28/Feb/2010)

CUADRO No. 2

DIAGRAMA DE FLUJO TEÓRICO DEL PROCESO DE ORDEÑO MECÁNICO



FUENTE¹²:

[http://microalimentospatogenos.wikispaces.com/file/view/diagrama+orde%C3%B1o+leche+\(mejorado\).xls](http://microalimentospatogenos.wikispaces.com/file/view/diagrama+orde%C3%B1o+leche+(mejorado).xls) (Rev. 28/Feb/2010)

OBJETIVO 5: Concienciar al personal para reducir el impacto ambiental del sector.

Selección de Criterios: En este aspecto el análisis será guiado a la posterior capacitación del personal combinando con los aspectos técnicos de mejora tanto en lo del proceso como la seguridad de los trabajadores para una producción más limpia de calidad y competitividad, lo cual se establecerá con los propietarios para la ya implementación de la PmL de así hacerlo cada uno en sus hatos lecheros.

3. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA:

ENFOQUE DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

3.1 Definiciones de Producción más Limpia (PmL)^{1 4}:

“**PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA** es la aplicación continua de una **estrategia** ambiental preventiva integral a procesos, productos y servicios, para mejorar la **eco-eficiencia** y reducir los riesgos para el ser humano y el medio ambiente. “ONUDI¹” (Organización de las naciones unidas para el desarrollo industrial)

La ONUDI desarrolló una metodología de P+L basada en la evaluación de los procesos e identificación de las oportunidades para usar mejor los materiales, minimizar la generación de los residuos y emisiones, utilizar racionalmente la energía y el agua, disminuir los costos de operación de las plantas industriales, y mejorar el control de procesos e incrementar la rentabilidad de las empresas, aplicando el concepto de las 3 R's (Reducción, Reutilización y Reciclaje) (ONUDI, 1999).

¹ONUDI. Manual de Producción más Limpia

⁴ <http://www.cepl.org.ec/paginas/portada.htm> (Rev. 20/Dic/2009)

“**PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA** es, según el **PNUMA**⁴ (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente), la aplicación continúa de una **ESTRATEGIA AMBIENTAL** preventiva integrada a los procesos, a los productos y a los servicios para aumentar la eficiencia total y reducir los riesgos a los seres humanos y al ambiente.

3.2 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA:

“**EI PROGRAMA DE PRODUCCIÓN MAS LIMPIA**” se puede aplicar a los procesos usados en cualquier industria, a los productos mismos y a los distintos servicios que proporciona la sociedad.

- ✓ **Para los procesos de producción**, la Producción Más Limpia resulta a partir de una o la combinación de: conservación de materias primas, agua y energía; eliminación de las materias primas tóxicas y peligrosas; y reducción de la cantidad y la toxicidad de todas las emisiones y desperdicios en la fuente durante el proceso de producción.
- ✓ **Para los productos**, la Producción Más Limpia apunta a la reducción de los impactos ambientales, en la salud y en la seguridad de los productos durante el total de su ciclo de vida, desde la extracción de las materias primas, a través de la fabricación y el uso, hasta disposición “última” del producto.
- ✓ **Para los servicios**, la Producción Más Limpia implica la incorporación de las preocupaciones ambientales en el diseño y entrega de los servicios.

Producción más Limpia es:

- ✓ Optimización de procesos
- ✓ Optimización del uso de la energía, agua y materias primas
- ✓ Reducción de la contaminación
- ✓ Aprovechamiento económico de los residuos
- ✓ Optimización de los atributos del producto
- ✓ Reducción de costos en tratamientos de desechos

La Producción Más Limpia describe un acercamiento preventivo a la gestión ambiental. No es ni una definición legal ni científica que se pueda diseccionar, analizar o someter a disputas teóricas. Es un amplio término que abarca lo que algunos países/instituciones llaman: ecoeficiencia, minimización de residuos, prevención de la contaminación, o productividad verde, aunque también incluye algo extra, como ganancias económicas, solución a problemas ambientales, innovación en la industria y competitividad en el mercado .

La Producción Más Limpia se refiere a la mentalidad de cómo los bienes y servicios deben ser producidos con las mínimas bajo los actuales límites tecnológicos y económicos.

La Producción Más Limpia no niega el crecimiento, insiste simplemente en que este crecimiento sea ecológicamente sostenible. No debe ser considerada solamente como una estrategia ambiental, ya que también está relacionada con las consideraciones económicas.

En este contexto, los residuos son considerados como “productos” con valor económico negativo. Cada acción que se realice con el fin de reducir el consumo de materias primas y energía, y para prevenir o reducir la generación de residuos, puede aumentar la productividad y traer ventajas financieras a la empresa.

La Producción Más Limpia es una estrategia de “gana-gana”. Protege el medioambiente, el consumidor y el trabajador mientras que mejora la eficiencia industrial, los beneficios y la competitividad.

Sin embargo para su aplicación hay factores que deberán ser atendidos como:

- La falta de conocimiento a todos los niveles de las organizaciones productivas sobre los beneficios económicos y ambientales de la introducción de prácticas de PmL.
- El insuficiente nivel de exigencia por parte de las autoridades ambientales.

3.3 Beneficios de la Producción más Limpia⁵:

Un programa de Producción más limpia incluye un proceso de evaluación técnica, económica y ambiental del proceso productivo y un análisis para la identificación de oportunidades que posibiliten una mayor eficiencia.

La aplicación de procesos de producción más limpia en las industrias da como resultado la generación de una variedad de beneficios, los mismos que se los ha definido como:

- **BENEFICIOS AMBIENTALES:**

1. Disminución de la contaminación ambiental
2. Cumplimiento de la legislación ambiental local y nacional
3. Uso eficiente del agua, energía y materia prima
4. Mejoramiento de la imagen de la empresa ante la comunidad
5. La eliminación de productos tóxicos.
6. La mejora de los productos que se pueden ver en el cambio del ciclo de vida útil de los mismos.
7. Aprovechamiento de los residuos generados para la elaboración de abonos.

- **BENEFICIOS COMERCIALES:**

1. Acceso a nuevos mercados
2. Mejoramiento de la imagen de la empresa y del producto
3. Diversificación de productos a partir del aprovechamiento de los residuos
4. Aplicación de Ecodiseño en el producto.

- **BENEFICIOS TECNOLÓGICOS:**
 1. Mejoramiento de los procesos.
 2. Genera beneficios tecnológicos.
 3. Mejora en la calidad de los productos.
 4. Optimización de los recursos.
- **BENEFICIOS ECONOMICOS**
 1. Reducción de costos por traslado y disposición de desechos
 2. Ahorro mediante la utilización eficiente de la materia prima, el agua y la energía eléctrica.
 3. Optimización de los procesos
 4. Mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud ocupacional
 5. Evita el pago de multas o clausuras por incumplimiento de la legislación ambiental
 6. Minimización de gastos por uso de plantas de tratamiento o medidas de “final de tubo.

En resumen:

CUADRO 3¹

Beneficios de la producción más limpia

AL REDUCIR	SE INCREMENTA
<ul style="list-style-type: none"> • El uso de la energía en la producción. • La utilización de materias primas. • La cantidad de residuos y la contaminación • Los riesgos de accidentes laborales, lo que a su vez implica reducción de costos (ejemplo: primas de seguros más bajas). • La posibilidad de incumplimiento de normas ambientales y sus correspondientes sanciones. • Costos en la producción • La tasa de uso de recursos naturales y la tasa de generación de residuos contaminantes. • Los riesgos medio ambientales en caso de accidentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • La calidad del producto • La eficiencia, a través de una mejor comprensión de los procesos y actividades de la empresa. • La motivación del personal. • El prestigio, al mejorar la imagen de la empresa al socializar los resultados del proceso. • La competitividad en nuevos mercados nacionales e internacionales. • Ingresos y ahorros de la empresa. • La protección del medio ambiente. • La mejora continua de la eficiencia medioambiental en las instalaciones de la empresa y de los productos

(ONUDI, 1999) (CONAM, 2003) (PNUMA, 2003)

3.4 Producción más limpia en el sector lechero:

Por qué la necesidad de una Política de Producción Más Limpia?

Las fuentes de contaminación y degradación ambiental de nuestro Ecuador son diversas y han venido aumentando en forma acelerada a partir de la década de los 50, siendo las principales causas la aplicación de un modelo agro exportador y el despegue industrial, los cuales alteraron y modificaron los sistemas de producción del país, dando origen al rápido avance de la frontera agrícola, alteración de la ecología urbana, reducción y contaminación de las fuentes de agua por agroquímicos, desechos sólidos urbanos, industriales y pecuarios. Lo anterior ha originado la necesidad de establecer políticas preventivas dirigidas a la protección del medio ambiente.

La problemática de la contaminación ambiental se puede afrontar desde múltiples perspectivas (técnicas, económicas y sociales). Sin embargo, el eje fundamental lo constituye la promoción de políticas y lineamientos que originen acciones orientadas a la prevención y control de la contaminación, estableciendo mecanismos de acceso a la información a todos los sectores, respaldados por un marco normativo elaborado y aprobado por distintos sectores de la sociedad. Consientes de esto el Centro de Producción Más Limpia de Ecuador, ha promovido la formulación de políticas de Producción Más Limpia en diversos sectores, como herramienta fundamental para enfrentar la problemática ambiental y además promover la competitividad empresarial.

Actualmente el Ecuador, no dispone de instrumentos jurídicos específicos diseñados para actuar con procesos de Producción más Limpia, lo que implica dos desafíos:

- El primero, destinado a la utilización de los actuales instrumentos de gestión ambiental vigentes.

- El segundo, el diseño y desarrollo de instrumentos, que otorguen un marco y sustento jurídico sólido.
- El artículo 86 de la Constitución Política de la República, el artículo 80 de la Ley de Ciencia y Tecnología, el artículo 2 de la ley de Gestión Ambiental, el artículo 3 de la ley de Gestión Ambiental, la Declaración de Río de Janeiro de 1992, sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Las Políticas Básicas Ambientales con RO 320 de julio del 2006; son en su conjunto, el marco jurídico en el que se desarrolla la gestión y política en Producción más Limpia dirigidas a conseguir un “Ecuador más Limpio y de mayor y mejor competencia productiva” con sustentabilidad y sostenibilidad integral y continua.

3.5 VISIÓN DE LA PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA EN LA CIUDAD DE CUENCA:

En la ciudad de Cuenca varias han sido las empresas que han llevado a cabo programas de producción más limpia en los sectores maderera, cerámica, galvanoplastia, alimentos, curtiembres, entre otras; implementándose exitosamente las diferentes medidas, impulsándose siempre la visión de producir mejor con la misión de dar un producto de calidad al consumidor final y con un parámetro transversal que se enmarque en la producción más limpia y eficiente en las distintas áreas productivas que sustentan a la comunidad Cuencana. Es importante el ir superando los obstáculos que interfieran en la viabilidad de la aplicación de PmL, como la carencia de recursos, viendo en las medidas posibles las distintas formas que permitir llevar a cabo esta visión generadora de beneficios y por sobre todo el estar completamente motivados para ejecutar con confiabilidad estos programas de PmL.

A través de la municipalidad se han planteado varios objetivos que tienen como propósito promover que los principios de la Producción Más Limpia, sean incorporados en los procesos productivos que se desarrollan en el cantón Cuenca provincia del Azuay.

Además de establecer como parte de su política la Producción Más Limpia. La clave de esta herramienta es, a más de la optimización de recursos, una forma de concienciar a todo el personal que trabaja en una empresa para que entienda que es un mecanismo que sirve para mejorar los procesos. En base a estos antecedentes se han elaborado manuales de producción más limpia para los distintos sectores productivos como: ladrilleras, madereras, lavadoras y sectores alimenticios, etc. Con lo que se conseguirá un uso eficiente de los recursos y una optimización de los servicios que generarán tanto productividad efectiva como una fuente de trabajo confiable y rentable en todo sentido.

La diferencia clave entre el Control de la Contaminación y la Producción Más Limpia está basada en el tiempo. El control de la contaminación es acercamiento después del evento, “reaccione y trate”. La Producción Más Limpia es una filosofía de mirar hacia delante, “anticipe y prevenga”

PML implica

- "Repensar" los productos, los procesos y las pautas de comportamiento
- Aplicar PML a la prevención y al tratamiento
- Pensar en la afectación a cadenas de valor anteriores y posteriores
- Mantener o aumentar la competitividad
 - Viabilidad técnica
 - Viabilidad económica
- Disponibilidad

Tecnologías Limpias

Las tecnologías limpias son medios y estructuras puestos en práctica en las diferentes actividades industriales, con el objetivo de reducir las emisiones contaminantes.

3.6 Metodología de Implantación PML⁶:

La metodología de Producción más Limpia debe ser factible y realizable desde el punto de vista técnico, económico y ambiental, y necesaria para lograr un desarrollo sostenible y sustentable.

Fase 1 – Compromiso

1. Designar un equipo.
2. Hacer una lista de las operaciones prioritarias.
3. Identificar las operaciones generadoras de residuos

Fase 2 - Análisis de las etapas del proceso

4. Preparar el diagrama de flujo del proceso.
5. Realizar un balance de masa y energía.
6. Asignar costos a las corrientes residuales.
7. Revisar el proceso e identificar el origen de los desechos.

Fase 3 - Generación de oportunidades de PML

8. Generar opciones de minimización de residuos.
9. Seleccionar opciones viables.

Fase 4 - Seleccionar soluciones de PML

10. Evaluar viabilidad técnica.
11. Evaluar viabilidad financiera.
12. Evaluar los aspectos ambientales.
13. Seleccionar soluciones para la implementación

Fase 5 - Implementar soluciones de PML

14. Preparar la implementación.
15. Implementar soluciones de minimización de residuos.
16. Monitorear y evaluar resultados.

Fase 6 - Mantener el proceso de PML

17. Mantener soluciones de minimización.
18. Identificar nuevos procesos para la minimización de residuos

Las etapas para la implementación de PmL, corresponden a las etapas del ciclo **P.H.V.A** (planear, hacer, verificar, actuar), fundamentales en sistemas de gestión de calidad, ambiente y salud ocupacional. Permiten aplicar, de manera transversal, la PmL dentro de cualquier proceso de gestión, con ventajas o beneficios reales en cada sistema, relacionadas con el mejoramiento en la calidad de los servicios. A continuación se describe el contenido de las etapas:

- **Planear:**

Preparación y conformación del equipo.
Identificación de áreas y/o servicios de la institución.

- **Hacer:**

Diagnóstico ambiental de áreas y/o servicios.
Generación de oportunidades de PmL.
Selección de soluciones de PmL.
Implementación de soluciones de PmL.

⁶http://www.ugrj.org.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=430&Itemid=138 (Ingreso 3 de enero del 2010)

- **Verificar:**

Obtención de resultados.

Beneficios ambientales e institucionales.

Monitoreo y evaluación de resultados.

- **Actuar:**

Identificación de acciones de mejoramiento.

Continuidad del proceso de PmL.

3.7 Aplicaciones de PmL en el sector Lácteo:

En el área de la producción de leche, la región Austral enfrenta varios problemas asociados con la economía local (mayoritariamente agrícola), la moneda vigente (dólares norteamericanos), los cambios climáticos (veranos más largos y secos), los incrementos en los costos de producción (insumos y servicios), y la evolución del mercado (requerimientos de mejor calidad de la leche). En el área de procesamiento e industrialización, la zona sufre de una baja oferta de mano de obra calificada y baja demanda de productos industrializados con valor agregado.

En el sector lácteo, existen algunos estratos, en especial pequeñas empresas y el de los productores de leche, que desconocen y por lo tanto no han implementado políticas de P+L.

Como resultado de la aplicación de medidas de P+L el costo ambiental a los procesos productivos aumenta, sin embargo, con esto las empresas obtienen beneficios que se proyectan hacia una mejor relación empresa-comunidad, empresa-trabajadores y hacia el cumplimiento de los requisitos ambientales. Por otra parte, la gestión productiva permite encontrar mayores y mejores oportunidades de negocios.

Finalmente, es importante señalar que según la Guía de Buenas Prácticas Agrícolas, los tópicos más relevantes para las Buenas Prácticas en la lechería y que están relacionados con PL, contemplan principalmente: un adecuado

manejo de purines, un adecuado manejo de aguas residuales de lavado, la adecuada eliminación de residuos sólidos y veterinarios, y un adecuado abastecimiento de agua, entre otros.

3.8 COMPOSICIÓN DE LA LECHE⁸⁻¹⁶

3.8.1 ¿QUE ES LA LECHE?

Podemos definir la leche considerando distintos puntos de vista:

- *Biológico:* Es una sustancia segregada por la hembra de los mamíferos con la finalidad de nutrir al crío.
- *Legal:* Producto de la ordeña de un hato sano y que no representa un peligro para el consumo humano.
- *Fisicoquímico:* Desde este punto de vista, la leche es una mezcla homogénea de un gran número de sustancias (lactosa, glicéridos, proteínas, sales, vitaminas, enzimas, etc.) que están unas en emulsión (la grasa y sustancias asociadas), algunas en suspensión (las caseínas ligadas a sales minerales) y otras en disolución verdadera (lactosa, vitaminas hidrosolubles, proteínas del suero, sales, etc.).

Para efectos de este proyecto se considerará la definición de la leche desde estos tres puntos de vista.

⁸ http://www.cnpml.org/html/que_es_pml.asp (Ingreso 22 enero 2010)

¹⁶ NTE INEN 9: 2008 LECHE CRUDA REQUISITOS. Cuarta Revisión

1.1 **Leche cruda**¹⁶. Es el producto de la secreción normal de las glándulas mamarias, obtenida a partir del ordeño íntegro e higiénico de vacas sanas, sin adición ni sustracción alguna, exento de calostro y libre de materias extrañas a su naturaleza, destinado al consumo en su forma natural o a elaboración ulterior. (Ver Nota 1)

1.2 **Nota 1:** La denominación de leche cruda se aplica para la leche que no ha sufrido tratamiento térmico, salvo el de los enfriamientos para su conservación, ni ha tenido modificación alguna en su composición.

3.8.2 CLASIFICACIÓN:

Según el recuento estándar en placa ufc/cm³ de microorganismos aerobios mesófilos, determinado de acuerdo a la **NTE INEN 1529-5**, la leche cruda se clasifica en las siguientes cuatro categorías:

- A. Categoría A (buena)
- B. Categoría B (regular)
- C. Categoría C (mala)
- D. Categoría D (muy buena)

3.8.3 DISPOSICIONES GENERALES¹⁶:

1. La leche cruda se considera no apta para consumo humano cuando:
 - 1.1 No cumple con los requisitos establecidos en el numeral 5.2.
 - 1.2 Es obtenida de animales cansados, deficientemente alimentados, desnutridos, enfermos o manipulados por personas afectadas de enfermedades infectocontagiosas.

¹⁶ NTE INEN 9: 2008 LECHE CRUDA REQUISITOS. Cuarta Revisión

- 1.3 Contiene sustancias extrañas ajenas a la naturaleza del producto como: conservantes (formaldehído, peróxido de hidrógeno, hipocloritos, cloraminas, dicromato de potasio, lactoperoxidasa adicionada), adulterantes (harinas, almidones, sacarosa, cloruros, suero de leche, grasa vegetal), neutralizantes, colorantes y antibióticos, en cantidades que superen los límites indicados en la tabla 1.
 - 1.4 Contiene calostro, sangre, o ha sido obtenida en el período comprendido entre los 12 días anteriores y los 7 días posteriores al parto.
 - 1.5 Contiene gérmenes patógenos o un contaje microbiano superior al máximo permitido por la presente norma, toxinas microbianas o residuos de pesticidas, medicamentos veterinarios y metales pesados en cantidades superiores al máximo permitido.
2. La leche cruda después del ordeño debe ser enfriada, almacenada y transportada hasta los centros de acopio y/o plantas procesadoras en recipientes apropiados autorizados por la autoridad sanitaria competente.
 - 2.1 En los centros de acopio la leche cruda debe ser filtrada y enfriada, a una temperatura inferior a 10°C con agitación constante.
 - 2.2 Los límites máximos de pesticidas serán los que determine el Codex Alimentarius.
 - 2.3 Los límites máximos de residuos de medicamentos veterinarios serán los que determine el Codex Alimentario.

3. **REQUISITOS ESPECÍFICOS:**

- 3.3.1 *Requisitos organolépticos (ver nota 2).*
- 3.3.2 *Color.* Debe ser blanco opalescente o ligeramente amarillento.
- 3.3.3 *Olor.* Debe ser suave, lácteo característico, libre de olores extraños.
- 3.3.4 *Aspecto.* Debe ser homogéneo, libre de materias extrañas.
- 3.3.5 *Requisitos físicos y químicos*
- 3.3.6 La leche cruda, debe cumplir con los requisitos físico-químicos que se indican en la tabla 3.
- 3.3.7 **Contaminantes:** El límite máximo para contaminantes es el que se indica en la tabla 1.

TABLA 1. Límites para contaminantes

Contaminante	Límite Máximo (LM)	Método de ensayo
Plomo mg/Kg	0,02	AOAC- 972.25
Aflatoxina M1, mg/Kg	05	AOAC-980.21

3.3.8 Requisitos microbiológicos y TRM para clasificación. Se establecen en la tabla 3 y su validez está condicionada a la comprobación de la presencia de conservantes o neutralizantes.

TABLA 2¹⁶. Clasificación de la leche cruda de acuerdo al TRAM o al contenido de microorganismos

Categoría	Tiempo de Reducción del azul de metileno (TRAM) NTE INEN 18	Contenido de microorganismos aerobios mesófilos. REP UFC/cm ³ NTE INEN 1529-5
A (Buena) B (regular) C (mala) ¹⁾ D (muy mala) ¹⁾	Más de 5 horas De 2 a 5 horas De 30 minutos s 2 horas. Menos de 30 minutos	Hasta 5 x 10 ⁵ Desde 5 x 10 ⁵ hasta 1,5 x 10 ⁶ Desde 1,5 x 10 ⁶ , hasta 5 x 10 ⁶ Más de 5 x 10 ⁶

“Puede deberse a la presencia de conservantes por lo que se recomienda su identificación, según la NTE INEN 1500.

1) La leche de categoría C y D no se acepta para ser procesada.

NOTA 2. Se podrán presentar variaciones en estas características, en función de la raza, estación climática o alimentación, pero estas no deben afectar significativamente las características sensoriales indicadas.

TABLA 3¹⁶. Requisitos físico químicos de la leche cruda.

REQUISITOS	UNIDAD	MIN.	MAX.	MÉTODO DE ENSAYO
Densidad relativa: a 15 °C a 20 °C	- -	1,029 1,026	1,033 1,032	NTE INEN 11
Materia grasa	%(m/m)	3,2	-	NTE INEN 12
Acidez titulable como ácido láctico	%(m/m)	0,13	0,16	NTE INEN 13
Sólidos totales	%(m/m)	11,4	-	NTE INEN 14
Sólidos no grasos	%(m/m)	8,2	-	*
Cenizas	%(m/m)	0,65	-	NTE INEN 14
Punto de congelación (punto crioscópico) **	°C °H	-0,536 -0,555	-0,512 -0,530	NTE INEN 15
Proteínas	%(m/m)	2,9	-	NTE INEN 16
Ensayo de reductasa (azul de metileno)***	h	2	-	NTE INEN 18
Reacción de estabilidad proteica (prueba de alcohol)	No se coagulará por la adición de un volumen igual de alcohol neutro de 65 % en peso o 75 % en volumen			NTE INEN 1 500
Presencia de conservantes ¹⁾	-	Negativo		NTE INEN 1500
Presencia de neutralizantes ²⁾	-	Negativo		NTE INEN 1500
Presencia de adulterantes ³⁾	-	Negativo		NTE INEN 1500
Grasas vegetales	-	Negativo		NTE INEN 1500
Suero de Leche	-	Negativo		NTE INEN 2401
Prueba de Brucelosis	-	Negativo		Prueba de anillo PAL (Ring Test) AOAC – 978.26
Contaje de células somáticas	-		750 000	
Antibióticos:				
β-Lactámicos	µg/l	-	5	AOAC –988.08
Tetraciclínicos	µg/l	-	100	16 Ed. Vol. 2
Sulfas	µg/l	-	100	
* Diferencia entre el contenido de sólidos totales y el contenido de grasa.				
** °C= °H · f, donde f= 0,9658				
*** Aplicable a la leche cruda antes de ser sometida a enfriamiento				
1) Conservantes: formaldehído, peróxido de hidrógeno, cloro, hipocloritos, cloraminas, lactoperoxidosa adicionada y dióxido de cloro.				
2) Neutralizantes: orina bovina, carbonatos, hidróxido de sodio, jabones.				
3) Adulterantes: Harina y almidones, soluciones azucaradas o soluciones salinas, colorantes, leche en polvo, suero, grasas extrañas.				

⁷ http://www.infocarne.com/bovino/composicion_leche.asp

¹⁶ NTE INEN 9: 2008 LECHE CRUDA REQUISITOS. Cuarta Revisión

3.9 Centros de Acopio Lecheros (CAL)⁷

Un Centro de Acopio de Leche (CAL) es una empresa formada por pequeños productores lecheros, pensada principalmente en una participación activa en la oferta de leche en cuanto a sus volúmenes y calidad. El Centro de Acopio Lechero tiene la finalidad además de realizar actividades destinadas a desarrollar la producción lechera y a mejorar la productividad de sus predios.

En lo que respecta a las características de los operarios de los CAL, el Reglamento Sanitario de los Alimentos (RSA), indica que un manipulador de alimentos, corresponde a toda persona que trabaja a cualquier título, aunque sea ocasionalmente, en lugares donde se produzcan, manipulen, elaboren, almacenen distribuyan o expendan alimentos, además deberá mantener un estado de salud que no represente riesgo de contaminación de los alimentos que manipule.

Según la FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO) y la ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS), (2004), una de las partes que atañe fuertemente a la inocuidad de los alimentos y por lo tanto a la salud pública de los consumidores, son los manipuladores debido a que pueden contaminar el alimento.

De acuerdo con esta definición entonces, los operarios que trabajan en el CAL realizan una labor o parte de ésta relacionada con la de un “manipulador de alimentos” ya que trabajan con leche, diariamente. Dentro de los requisitos que deben cumplir, la INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS (ICMSF) (1991), indica que no deberán manipular alimentos las personas que padecen diarrea, vómitos, faringitis, enfriamientos, fiebre o lesiones cutáneas infectadas. El operario del CAL puede transferir bacterias patógenas a la leche, debido a que actúa como agente transmisor al sufrir una dolencia o contaminarse con otro foco.

⁷ http://www.infocarne.com/bovino/composicion_leche.asp

En lo que respecta a prácticas antihigiénicas, el RSA establece que en las zonas en que se manipulen alimentos deberá prohibirse: comer, fumar, masticar chicle o escupir. Otros aspectos de interés higiénico son lavarse las manos con agua caliente y jabón o bien con un desinfectante adecuado; no toser ni estornudar sobre los productos y cubrir las heridas o cortes con vendajes impermeables adecuados, son algunos de los puntos destacados para impedir la contaminación de los alimentos.

Con respecto a los implementos para el lavado de manos, el RSA establece que en los recintos de alimentos, deberán existir lavamanos con agua caliente y fría, provistos de jabón y medios higiénicos para secarse.

En lo que respecta a la vestimenta el mismo reglamento, señala que mientras los manipuladores estén cumpliendo sus funciones deberán llevar ropa protectora (ECUADOR, MINISTERIO DE SALUD, 2005), la cual debe incluir gorro, botas y pechera de goma en buenas condiciones de limpieza.

Asimismo, la Guía de Buenas Prácticas Agrícolas de la Unión Europea, señala que el personal lechero debe tener las manos limpias, evitar prácticas como fumar en la sala de proceso, usar prendas limpias y adecuadas. Con respecto a las heridas, éstas deben estar curadas y tapadas, y cuando sufra enfermedades 8 contagiosas no debe trabajar en la unidad de lechería (EURO RETAILER PRODUCE WORKING GROUP (EUREPGAP), 2004).

Por su parte, según la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA), para un funcionamiento eficiente de la industria se debe tomar ciertas medidas, de esta manera es primordial que se eduque e involucre a los empleados en los esfuerzos y tareas del establecimiento (UNITED STATES, ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2005b). Al respecto, se puede señalar que la realización de cursos de formación sanitaria para los manipuladores, sería uno de los mecanismos disponibles para prevenir las toxiinfecciones por consumo de alimentos contaminados.

3.10 Principales problemas ambientales:

Los problemas medioambientales, perjudican directamente la situación del sector lechero, ya que afectan directamente su eficiencia. Debido a ello, pudiera tener efectos en una disminución en la cantidad de éstos en forma progresiva.

Como en la mayoría de las industrias de alimentos, los principales problemas ambientales originados por las industrias del sector lácteo, y de los cuales los CAL no están ajenos, están asociados a la generación de residuos líquidos y sólidos, pudiendo estos generar focos de insalubridad, por lo tanto el impacto ambiental está concentrado básicamente en esta problemática. En cuanto a los problemas ambientales relacionados con emisiones a la atmósfera, éstos son poco significativos.

A su vez, como la leche es un producto perecible compuesto de grasa, proteínas, hidratos de carbono, sales, y vitaminas, además de ser un alimento ideal para los seres humanos, constituye un caldo de cultivo y alimento extraordinario para los microorganismos. Por lo tanto, necesita ser protegido de la contaminación, y mucho de los esfuerzos de la industria lechera está dirigido con este fin (UNITED STATES, DEPARTMENT OF ENVIRONMENT AND NATURAL RESOURCES, 1998).

Por esto, las empresas de alimentos, como lo es el CAL, deben centrar su atención a problemas no sólo desde el punto de vista de la gestión ambiental, sino también de la calidad sanitaria, destacándose entre los factores más importantes en este proceso tanto la intervención humana como la infraestructura del establecimiento.

3.11 Variables relacionadas con la Producción Limpia:

- **Abastecimiento de agua:** El agua en el CAL, se utiliza principalmente para el lavado e higienización de los tarros lecheros y del estanque de almacenamiento de la leche.

En un estudio realizado en Colombia se estimó que en un CAL se consumen

1,28 litros de agua / litro de leche procesada. El agua utilizada para el lavado consume la mayor cantidad, con alrededor del 90% del agua total (1,19 litros de agua/ litro de leche procesada)*.

- **Fuentes de agua:**

Aguas de pozos. Tanto la legislación Ecuatoriana como la de la Unión Europea definen las aguas subterráneas como las que están ocultas en el seno de la tierra (bajo la superficie) y no han sido alumbradas UNIÓN EUROPEA, DIRECTIVA 80/68/CEE,1979).

Según lo expuesto por TEBBUTT (2001), las aguas de pozos son aguas subterráneas que generalmente son de buena calidad ya que están libres de sólidos y desde el punto de vista bacteriológico son muy aceptables pues debido a la purificación natural se eliminan las bacterias y otros patógenos. Sin embargo, UNDA (2002), señala que la calidad del agua de pozo depende de la calidad del terreno y de su profundidad. Mientras más profundo sea el pozo mayor será su caudal y su contenido de sales, como por ejemplo las sales de calcio, magnesio, hierro y manganeso.

Desde el punto de vista bacteriológico, son inocuas para la salud, si no han tenido contacto con materia contaminada.

Aguas superficiales. Las aguas superficiales son aquellas que se encuentran naturalmente a la vista del hombre y pueden ser corrientes o detenidas. Son aguas corrientes las que escurren por cauces naturales o artificiales. Son aguas detenidas las que están acumuladas en depósitos naturales o artificiales, tales como lagos, lagunas, ríos, estanques o embalses

De acuerdo a lo señalado por UNDA (2002), no son una fuente muy confiable debido a que están expuestas a las contaminaciones derivadas del hombre o sus actividades. Si las áreas adyacentes no están suficientemente protegidas pudieran arrastrar en su camino partículas que las contaminen, la captación de fuentes de aguas superficiales se realiza a través de bombas de aspiración y torres que permiten extraerla a diferentes niveles.

- **Calidad del agua para el lavado.** El agua que se utiliza para el lavado de las superficies de equipos y utensilios que tienen contacto directo con la leche, debe ser potable, debido a que, todas las aguas en contacto con el alimento, que se utilizan en estas industrias, deben cumplir con los requisitos sanitarios que se exigen al agua potable.

Así, el RSA (Registro Sanitario de alimentos) indica que para lavado, deberá disponerse de abundante agua potable a una presión y temperatura conveniente, así como de instalaciones apropiadas para su almacenamiento, distribución y con protección contra la contaminación, se debe tener en todo lugar de trabajo, una buena disponibilidad de agua potable evitándose la contaminación de ésta y cumpliendo con la normativa vigente

La normativa internacional también hace referencia a las aguas de abastecimiento, estableciendo requisitos similares (ANEXO 1). Es indispensable que la fuente de abastecimiento de agua del acopio lechero esté alejada de todo foco de contaminación, ya que según lo señalado por UNDA (2002), las condiciones bacteriológicas del agua son fundamentales desde el punto de vista sanitario.

Las medidas de PL, indican que se debe resguardar la eficiencia de los recursos, en el caso por ejemplo de los CAL, se debe hablar de ahorro de energía como el ahorro del uso apropiado del agua de abastecimiento. EPA señala que en las instalaciones industriales se debe tener conciencia del uso eficiente del agua, ya que es una manera efectiva de reducir los costos operacionales, además que significa también un ahorro en la descarga del agua residual**

Las medidas aconsejables de tomar para la optimización en el uso de agua en la lechería, como lo es el uso de sistemas de lavado con agua a presión y corte de flujo, puede reducir el consumo de agua y los caudales de descarga en cerca de un 30% ***

- **Residuos industriales líquidos (RILES).** En la elaboración de productos lácteos, fundamentalmente, se generan residuos industriales líquidos (RILES) que básicamente son aguas de lavado, producto de la higienización de la sala y de los equipos que se utilizan en el proceso. Los residuos líquidos industriales generados por la industria de lácteos, como podrían ser los CAL, provienen del agua de lavado de equipos, utensilios e instalaciones, de las soluciones ácidas y alcalinas utilizadas en esta limpieza y además de los residuos de leche. La disposición de las aguas residuales es uno de los desafíos más significativos que enfrenta la industria. Las regulaciones a futuro exigirán modernas tecnologías más rentables y mejoradas para el tratamiento de estos desechos.

**UNITED STATES, ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2005a

***CHILE, DIRECCIÓN REGIONAL METROPOLITANA DE CORFO, 2001

Existe variada normativa nacional para el cuidado de las masas de agua debido a la posible o potencial contaminación de ellas con efluentes de residuos líquidos. Por ejemplo, el Código Sanitario establece la prohibición de descargar residuos industriales en cualquier fuente o masa de agua que sirva para proporcionar agua potable, sin una previa depuración; el Decreto Ley N° 3557 de 1980 establece normas sobre protección de aguas, en donde las agroindustrias deben evitar la contaminación de las aguas adoptando medidas preventivas; la Ley N° 19.821/02, señala que los establecimientos industriales no pueden vaciar sus aguas en ningún medio acuífero, sin antes depurarlas o neutralizarlas, por medio de un sistema adecuado y permanente****

- **Caracterización del agua de lavado:**

Estos residuos se caracterizan por una alta carga orgánica y de sólidos suspendidos y una carga media de aceites y grasas, y en menor grado de azúcares y proteínas. El azúcar constituyente de la leche denominada lactosa, es uno de los principales aportes de DBO en los procesos productivos.

- **Manejo de las aguas de lavado.**

En las zonas rurales lecheras el depósito final de aguas servidas es deficiente, constituyendo un serio problema de índole sanitario, que en algunos casos impacta muy fuertemente el entorno, existiendo además la posibilidad de contaminar la leche.

****CHILE, MINISTERIO DE AGRICULTURA, 1980; CHILE, MIN

En relación al manejo de los residuos líquidos, se señala que éstos no deben ser descargados a masas de agua, sin un manejo previo o tratamiento. La descarga de los RILES, sin previo tratamiento a un curso de agua superficial se traducirá inevitablemente en un gran impacto ambiental, dependiendo obviamente de la carga contaminante y del caudal del cuerpo receptor *****

Por su parte, el RSA establece que todos los establecimientos deben disponer de un sistema eficaz para la evacuación de aguas residuales, deben estar en buen estado de funcionamiento y construirse para soportar cargas máximas y evitar la contaminación del agua potable*****

Para el control de los residuos líquidos, se debe garantizar la disposición final adecuada de éstos mediante sistemas de tratamiento como tanques sépticos. Se recomienda como medida de aplicación de PL disminuir el consumo de agua destinada a limpieza, que es la mayor parte del agua utilizada, contándose considerables volúmenes de agua. Como consecuencia del uso desmedido del agua se genera una gran cantidad de residuos líquidos caracterizados por una alta carga orgánica, sólidos suspendidos, nitrógeno y aceites y grasas*****

Según AYMERICH (2000), los diferentes tipos de tratamientos tienen por objetivo en general, reducir la carga de contaminantes del vertido (o agua residual) y convertirlo en inocuo para el medio ambiente y la salud humana. Como lo señalan VIDAL et al. (2000), La prevención y la reducción de la contaminación, debido a las aguas residuales de lechería, se pueden llevar a cabo por mecanismos de reciclaje directo y reutilización de los componentes de las aguas de desecho, como por ejemplo el uso del suero de queso en alimentos para animales, o mediante el uso de diferentes sistemas de tratamiento para estas aguas: físico-químico y tratamiento biológico aeróbico y/o anaeróbico.

***** CHILE, COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIOAMBIENTE, 1998.

*****CHILE, MINISTERIO DE SALUD, 2005.

***** CHILE, SECRETARÍA EJECUTIVA DE PRODUCCIÓN LIMPIA, 2000

De acuerdo a la magnitud del efluente, a la magnitud de la concentración de los contaminantes, al tiempo de permanencia del residuo y la ubicación del ente generador en la industria lechera, no es necesario recurrir a una estación depuradora muy compleja para realizar los tratamientos. Se emplearán, métodos técnicos más simples, suficientemente económicos y rentables.

3.12 Otras variables relacionadas con la Producción Limpia

- **Infraestructura del recinto.** Con respecto a la infraestructura de un recinto donde se procesan alimentos, el RSA indica que las vías de acceso y zonas de circulación que se encuentren dentro del recinto del establecimiento o en sus inmediaciones, deberán tener una superficie dura, pavimentada o tratada de manera tal que controlen la presencia de polvo ambiental
- **Manejo de productos detergentes e higienizantes.** Según la INTERNATIONAL DAIRY FEDERATION (IDF/FIL) (1997), las industrias de alimentos como son de la leche y productos de lechería, requieren limitar los riesgos de contaminación por microorganismos patógenos que posteriormente puedan llegar a la leche; para esto la limpieza y la desinfección completa de las instalaciones y los equipos forman parte esencial de las operaciones efectuadas en una industria láctea.

Los detergentes se utilizan como productos de limpieza y están constituidos por una compleja mezcla de diferentes sustancias químicas, así se pueden encontrar detergentes con compuestos alcalinos, detergentes con compuestos ácidos, detergentes neutros, detergentes abrasivos, etc. Por otro lado, existe una amplia gama de agentes desinfectantes, que actúan de distintas maneras, estos están constituidos por agentes oxidativos, peróxidos, ácidos orgánicos y derivados, etc.

Además de efectos tóxicos que pueden generar los detergentes y desinfectantes, en algunos casos pueden dar olores y sabores extraños a la leche, así como interferir algunos procesos de fermentación. Los efectos

tóxicos de los detergentes y desinfectantes varían en función de su naturaleza química siendo los más peligrosos los derivados del cloro y del yodo.

En cuanto al almacenamiento y manejo de detergentes e higienizantes, debe realizarse con procedimientos y en lugares apropiados que sean sólo destinados para tales efectos, además, los productos deben estar identificados adecuadamente con el fin de resguardar la seguridad de los trabajadores (ECUADOR, MINISTERIO DE SALUD, 1999). Estos productos de limpieza y desinfección se deben almacenar en un lugar alejado de los alimentos, para impedir contacto con ellos, y se deben mantener en su envase original.

Un mayor cuidado en el almacenamiento y en el uso de éstos productos químicos tóxicos, junto con un entrenamiento eficaz de los operarios, son elementos indispensables para minimizar la ocurrencia de accidentes.

3.13 LA LECHE UNO DE LOS PILARES DE LA ALIMENTACIÓN¹⁰:

Desde un punto de vista legal la leche de vaca puede definirse de la siguiente manera: "Leche, sin otra denominación, es el producto fresco del ordeño completo de una o varias vacas sanas, bien alimentadas y en reposo, exento de calostro y que cumpla con las características físicas, microbiológicas e higiénicas establecidas". Estas características pueden ser la densidad, el índice crioscópico, el índice de refracción, la acidez titulable, la materia grasa, los sólidos no grasos, el número de leucocitos, los microorganismos patógenos, la presencia de sustancias inhibidoras, etc.

TABLA 4¹⁰

COMPOSICIÓN PROMEDIO DE LECHE DE VARIOS MAMÍFEROS*						
(PORCENTAJE)						
T.***	GRASA	PROTEINA	LACTOSA	CENIZAS	S.N.G.**	S.
Humana	3,75	1,63	6,98	0,21	8,82	1
2,57						
Vaca	3,70	3,50	4,90	0,70	9,10	1
2,80						
Cabra	4,25	3,52	4,27	0,86	8,75	1
3,00						
Oveja	7,90	5,23	4,81	0,90	11,39	1
9,29						
Búfalo	7,38	3,60	5,48	0,78	9,86	1
7,26						
Yegua	1,59	2,69	6,14	0,51	9,37	1
0,96						
Burra	2,53	2,01	6,07	0,41	8,44	1
0,97						
Reno	2,46	10,30	2,50	1,44	14,24	3
6,70						

* Weeb and Johnson, 2a. ed.

** Sólidos no grasos

*** Sólidos totales

TABLA 5¹⁰

COMPOSICIÓN DE LA LECHE DE DIFERENTES RAZAS

(PORCENTAJE)

RAZA	GRASA	PROTEINA	LACTOSA	CENIZA	SNG*	ST**
Ayrshire	4,00	3,53	4,67	0,68	8,90	12,90
Brownswiss	4,01	3,61	5,04	0,73	9,40	12,41
Guernsey	4,95	3,91	4,93	0,74	9,66	14,61
Holstein F.	3,40	3,32	4,87	0,68	8,86	12,26
Jersey	5,37	3,92	4,93	0,71	9,54	14,91

* Sólidos No Grasos

** Sólidos Totales

¹⁰ <http://www.bcu.gub.uy/autoriza/ggsegg/segcco03184.htm> (Rev 27/Feb/2010)

3.14. ORDEÑO MECANICO PARA LA OBTENCION DE LECHE EN LOS CAL⁷:

INTRODUCCION:

En una explotación ganadera, el propósito de la ordeña es producir la mayor cantidad posible de leche, la forma más adecuada para extraer la leche de la ubre, que es conocida como ordeña mecánica, se efectúa mediante una máquina de vacío conectada a una pezonera, ésta máquina puede funcionar con motor eléctrico o de gasolina, por lo que es posible su uso aún en condiciones de falta de electricidad, este sistema efectuado correctamente, garantiza una máxima producción y la salud de la ubre.

TECNOLOGIA

Por el número de animales que se ordeñan en las explotaciones de doble propósito en el trópico húmedo (20 vacas en promedio), se recomienda una ordeñadora portátil de dos plazas, con medidores de leche para saber la producción individual de los animales, lo que nos permitirá seleccionar los reemplazos y desechar a las vacas improductivas.

VENTAJAS DE ORDEÑO MECANICO

- Aumento en la producción de leche. Reducción de mano de obra.
- Reducción en la contaminación de la leche.
- Un mayor número de animales ordeñados en menor tiempo. Estandarización del proceso de ordeña.
- Sencillez en su servicio y mantenimiento.

⁷ http://www.infocarne.com/bovino/composicion_leche.asp

DESVENTAJAS

- Alta inversión inicial en la compra de la máquina y construcción de la sala de ordeña.
- Desconocimiento del equipo y su funcionamiento.
- Falta de personal técnico para efectuar los servicios de mantenimiento.
- Adquirir el hábito de seguir cotidianamente el proceso de higiene que se requiere.

PASOS DEL ORDEÑO MECANICO:

1) Preparar la máquina ordeñadora.

Existen ordeñadoras fijas y móviles que pueden ser de dos o más plazas; las portátiles, por lo general son de dos plazas y pueden funcionar con motor de gasolina o eléctrico. En el caso de que se utilice el motor de gasolina, se debe de arrancar 5 minutos antes de iniciar el ordeño, para que desarrolle toda su capacidad.

Hay que regular el aceite, las pulsaciones y comprobar el vacío de ordeño (el nivel óptimo lo especifica cada marca).

2) Preparar la solución desinfectante.

Se utilizan dos cubetas con 10 litros de agua, a cada una se le agregan 15 ml de yodo al 3% y se disuelve perfectamente. En una de las cubetas se introducen jergas que se emplearán para la limpieza de las tetas y la ubre, la otra cubeta se usa para desinfectar las pezoneras después de ordeñar a cada una de las vacas.

3) Entrada de las vacas a los "bretes o collarines".

Al entrar las vacas a los bretes, se atan las extremidades posteriores (manean) para evitar accidentes, en el presente estudio no se atan a las vacas porque están ya acostumbradas al proceso de ordeño.

4) Lavado de la ubre y pezones.

Se efectúa con agua limpia, enseguida se seca con una de las jergas que se encuentran en la solución de yodo.

5) Despunte.

Consiste en depositar los primeros chorros de la leche de cada cuarto en un recipiente de fondo oscuro, con el propósito de detectar la presencia de coágulos que son señal de la existencia de mastitis clínica; la leche de los animales positivos no se debe destinar para consumo humano por lo que hay que "desaguar" a la vaca y aplicarle tratamientos específicos.

6) Estímulo de la ubre.

Se da masaje a la glándula mamaria permitiéndole al becerro mamar (durante unos segundos) los cuatro cuartos; cuando los pezones se ponen firmes y turgentes se retira al becerro y se amarra cerca de la vaca para que esté tranquila y no suspenda la salida de la leche.

7) Limpieza de la ubre.

Para evitar contaminación de la leche, después del apoyo del becerro, se limpian y se secan los pezones con toallas desechables de papel que se utilizan en forma individual.

8) Colocación de las pezoneras.

Inmediatamente después del estímulo, se abre la válvula de vacío y se colocan las pezoneras de una en una, sin tardarse más de un minuto. Es necesario checar previamente que las pezoneras estén integra, para evitar lesiones, también es muy importante cuidar que se mantengan hacia abajo para impedir la entrada de aire a la línea de vacío. El tiempo de ordeño para cada vaca varía de 2 a 7 minutos. Se recomienda ordeñar primero a las vacas jóvenes y sanas, después a las más viejas y al último a las tratadas con medicamentos o enfermas (la leche de estas últimas no debe destinarse al consumo humano).

9) Remoción de las pezoneras.

Las pezoneras deben retirarse cuando se observe que el flujo de leche disminuye, para lo cual, el operador debe de estar atento al ordeño, asegurándose de que las mamilas estén bien colocadas y que no hay deslizamiento de las mismas; también, hay que evitar el chillido de las copas, porque esto puede contribuir a la presencia de infecciones; de esta forma se previene el sobre ordeño que puede causar mastitis. Para retirar las pezoneras, primero se cierra la válvula de vacío.

10) Desinfección de las pezoneras.

Las pezoneras se sumergen en la solución de yodo y se dejan escurrir antes de ordeñar a la siguiente vaca. El desinfectante será reemplazado cada 15 vacas o cuando se vuelva turbio.

11) Sellado de tetas.

Sólo se realiza en vacas que han destetado o que no tienen becerro; se efectúa inmediatamente después de ordeñarse y consiste en sumergir la teta en una solución bactericida.

12) Salida de la vaca después del ordeño.

La vaca sale de la ordeña con su becerro y se pasa al corral de desalojo, en donde permanecen juntos por espacio de una hora; posteriormente, se separan y se llevan a distintos potreros en donde permanecen hasta el día siguiente.

13) Lavado del equipo.

Terminado el ordeño se lava todo el equipo, durante tres minutos se pasa agua limpia por las líneas, después se recicla agua con detergente durante 10 minutos y finalmente se enjuaga con agua limpia durante 10 a 15 minutos.

14) Lavado general de las instalaciones.

Diariamente después de terminar la ordeña hay que lavar muy bien la sala, además de desinfectar periódicamente las instalaciones, encalando las paredes y lavando el piso con yodo para evitar la presencia de enfermedades contagiosas.

4. METODOLOGIA

La metodología seguida para la realización del estudio consistió en las siguientes actividades:

- ✚ Revisión bibliográfica: fuentes impresas, fuentes electrónicas.
- ✚ Observaciones *in situ* para describir las actividades que se realizan en un Centro de Acopio Lechero.
- ✚ Recopilación de información por fuentes directas: cuestionarios, entrevistas personales, visitas al personal para conocer sus necesidades.
- ✚ Análisis de la información: evaluación de las condiciones de trabajo, evaluación de la generación de residuos sólidos, efluentes, aspectos de seguridad y salud ocupacional.
- ✚ Medición *in situ* de los niveles de ruido.
- ✚ Elaboración de un documento con los resultados preliminares.
- ✚ Presentación de resultados y elaboración del documento final

5. CATEGORIZACIÓN DE LOS CENTROS DE ACOPIO LECHEROS:

La explotación lechera es una actividad continua de aprovisionamiento del principal insumo nutricional para la alimentación humana, que se identifica con el código CIIU01212, ¹¹

- Los 5 haciendas modelo que pertenecen a las parroquias de Tarqui y Victoria del Portete, están dentro de la categoría de Microempresa, según la

ley orgánica de la Microempresa **Art. 2 dice:** Para todos los efectos, se entiende por micro, pequeña y mediana empresa, toda unidad de explotación económica, realizada por persona natural o jurídica, en actividades empresariales, agropecuarias, industriales, mineras, turísticas, comerciales o de servicios, rural o urbana, que responda a los siguientes parámetros:

I. Mediana empresa:

- a) Planta de personal entre treinta y uno (31) y cien (100) trabajadores; y,
- b) Activos totales por valor entre cuatro mil uno (4.001) a treinta mil (30.000) salarios básicos unificados mensuales.

II. Pequeña empresa:

- a) Planta de personal entre once (11) y treinta (30) trabajadores; y,
- b) Activos totales por valor entre doscientos uno (201) y menos de cuatro mil (4.000) salarios básicos unificados mensuales.

III. Microempresa:

- a) Planta de personal no superior a los diez (10) trabajadores; y,
- b) Activos totales por valor inferior a doscientos (200) salarios básicos unificados mensuales.

(Naciones Unidas, Serie M, N° 4, Rev. 3, 1990)¹¹.

Artículo 4.-Podrán constituirse Microempresas, con el concurso de una sola persona o hasta un máximo de diez socios, y los socios responderán hasta por el monto declarado en su constitución, la misma que se protocolizará ante un notario.

Por las consideraciones mencionadas en esta ley se tienen 2 centros de acopio Lechero en la Parroquia Victoria del Portete.

6. DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL:

La información para realizar este diagnostico se obtuvo mediante entrevistas y charlas con los propietarios, el personal, para poder conocer e identificar las necesidades y condiciones de trabajo y visitas insitu.

En el Anexo 1 se tienen las entrevistas realizadas. El formulario fue elaborado con el propósito de recopilar información sobre la situación actual de la producción lechera al hacer control de la rutina del ordeño en las haciendas fijadas como modelo, se indagó sobre manejo de animales, uso de balanceados y/o otros, uso de jabones de limpieza en los equipos de ordeño y/o recipientes de recolección, destino de residuos consumo de agua y energía en él proceso, sobre condiciones de salud (tanto de animales como de personal que labora en el mismo) y seguridad, almacenamiento de combustibles, uso de materiales, insumos de limpieza, etc.

6.1 Ubicación y descripción del lugar: Ver anexo 4.1-4.2-4.3

CUADRO 4: Ubicación Geográfica y característica atmosférica de las parroquias Tarqui y Victoria del Portete.

CARACTERISTICAS	TARQUI	VICTORIA DEL PORTETE
Latitud sur	3°58 05"	3°04´00"
Latitud oeste	19°00 45"	70°04´00"
Altitud m.s.n.m	2610	2630
Clima: Temperatura media anual	13°C	13°C
Clima: Humedad Relativa	74%	74%

- **Zona ecológica: Bosque húmedo montano Bajo.**
- **Tipo de suelo: En General suelo franco arcilloso.**

FUENTE: INAMI (INSTITUTO NACIONAL de Meteorología e Hidrología) 12/15/01(11)

7. DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES:

En las distintas haciendas modelo estudiadas 4 de ellas obtiene la leche cruda utilizando el ordeño mecánico, y una de ellas lo hace por ordeño manual todavía tradicional.

7.1 EVALUACIÓN DE INSTALACIONES Y ESTRUCTURA DE HATO

Las instalaciones ganaderas adquieren particular importancia desde el punto de vista de su diseño y concepción. La complejidad y el tipo de instalaciones varían según su grado de intensidad y el medio ambiente donde se ubica. En consecuencia, se requiere de una acertada planeación para satisfacer tanto los requerimientos de los animales, como las del personal que los maneja y controla. Las construcciones tienen la finalidad de proveer al ganado protección y comodidad, a la vez que deberán servir para domesticar y movilizar al ganado con el menor trabajo posible. Así mismo, en una explotación lechera existen varios tipos de ganado en diferentes edades que requieren de diversos tipos de cuidados, manejo, alimentación, además de que su comportamiento es diferente.

7.2 ORDEÑO MECANICO:

Durante el momento del ordeño se conjugan distintos factores, mecánicos, fisiológicos y microbiológicos que definen la eficiencia en el ordeño y la calidad del producto obtenido. Desde el momento que entra la primera vaca a la sala de ordeño, debe existir una precisa armonía entre el operario, la máquina de ordeñar y los procesos fisiológicos del ordeño. Cualquier anomalía o alteración en la rutina puede modificar el comportamiento animal, los procesos de bajada de la leche y la calidad higiénica de la misma.

- ◆ El ordeño mecánico constituye uno de los avances tecnológicos que han contribuido para alcanzar los parámetros actuales de producción en las explotaciones lecheras. El correcto funcionamiento del sistema dependerá de que no existan fluctuaciones de vacío en la unidad de ordeño y en el aspecto mecánico. Alrededor de estos factores se ha desarrollado una buena parte de las investigaciones y cambios que en manera de diseños se han generado en las ordeñadoras en los últimos 15 años.
- ◆ Existen en el mundo varias normas o estándares que indican los requisitos que debe llenar un sistema de ordeño mecánico para su correcta instalación y funcionamiento. El diseño del sistema de ordeño mecánico está adaptado a la fisiología de la vaca y a los parámetros de producción que se obtienen actualmente, dado el potencial genético y las prácticas adecuadas de manejo, sanidad y alimentación que se encuentran establecidas en las principales explotaciones. Por otro lado, el funcionamiento y la realización correcta de las actividades de ordeño, están directamente relacionadas con la salud de la glándula mamaria, de tal forma que, su el conocimiento, garantizará el obtener leche de excelente calidad higiénica para su comercialización, y comprende los siguientes pasos o actividades para llevarse a cabo:

1. **Arreo de las Vacas:** El arreo es el primer paso, las vacas reciben estímulos desde que salen del potrero, que producen la liberación de la Oxitocina hormona responsable de la producción de leche; en todos los casos de las haciendas modelo, se observo que en este

paso las vacas llegan tranquilas sin maltrato, lo cual hace que la bajada de leche sea adecuada. Ver foto 3 Anexo 3. Hda. San Rafael.

2. **Ingreso del ganado a la sala de ordeño:** Las vacas ingresan por grupos a la sala de ordeño, se abren las puertas laterales de la sala y en cada fila de la misma ingresan 5 vacas en forma secuencial las vacas y cada una se coloca en su respectiva jaula, existen dos filas, luego que ingresan cierran las puertas de entrada y las de las jaulas. En cada jaula se encuentra en una especie de comedero de concreto donde se coloca el balanceado para las vacas durante el ordeño. (Ver ANEXO 3. Hda. Los Álamos CD).

3. **Preparación de la Glándula Mamaria:**

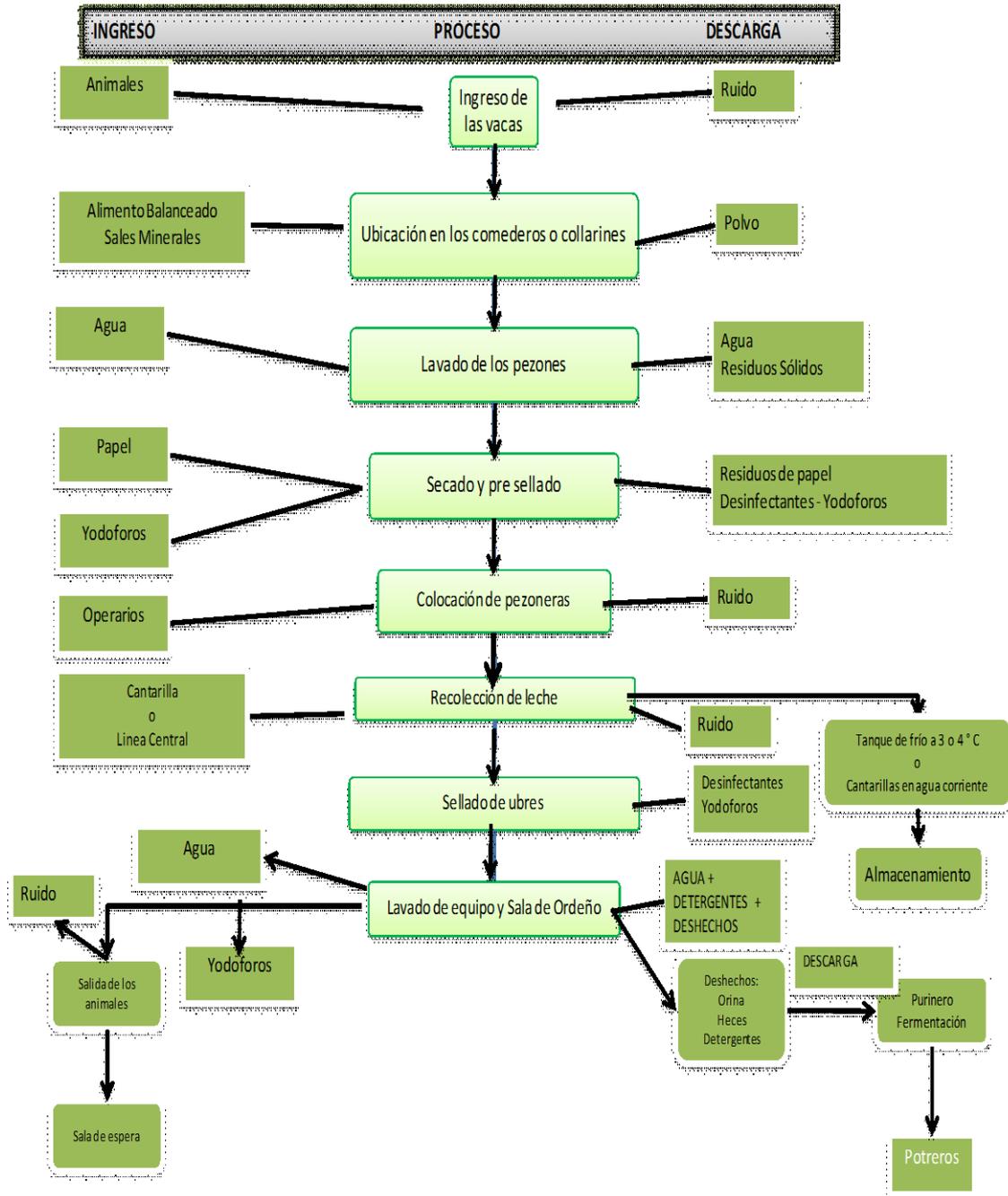
- ◆ **Lavado de las ubres:** Se lava las ubres con una manguera de válvula con la cual el agua sale a presión, para eliminar cualquier suciedad en la misma y para que así no se contamine la leche en el momento del ordeño.
- ◆ **Secado de los pezones:** Se seca cada una de los pezones con papel periódico para remover las bacterias que están en la piel del pezón y sobre todo para que no quede agua en las mismas para que así no resbale la pezonera, no ingrese aire y no se produzca una fluctuación en el vacío y no ingrese contaminantes en la leche ordeñada.
- ◆ **Despunte:** Consiste en sacar los primeros 2-3 chorros de leche antes de iniciar el ordeño, para detectar cualquier alteración de la leche antes del ordeño y de ser así ordeñar por separado la o las glándulas afectadas.
- ◆ **Desinfección de los pezones:** Se desinfecta los pezones con yodo que impiden que los microorganismos ingresen por el esfínter del pezón ya que este queda abierto por la acción del vacío en el momento del ordeño.
- ◆ **Colocación de la unidad de ordeño:** Se coloca enseguida (al minuto) de estar listo el pezón, que permite una adecuada acción

de la oxitocina sobre el tejido mioepitelial del parénquima glandular secretor, la colocación es en forma rápida y segura para no provocar una pérdida de presión en la línea de vacío. El ordeñador está pendiente de que la presión de la unidad de ordeño sea la correcta para que se termine en forma correcta el ordeño de la vaca y no se afecten las otras unidades.

- ◆ **Disposición de la leche ordeñada:** Una vez recolectada la leche en algunas haciendas va la leche a recolectores individuales como las alcantarillas y para conservación de la temperatura la leche va a un con agua corriente como tinas en unos casos y la sequia en otros; y en otras va por una línea central directo al tanque de frío.
- ◆ **Retiro de las unidades de ordeño:** Se desprende con sumo cuidado cortando la presión negativa que existe en la unidad para que en el momento de jalar esta se desprenda fácilmente y no jale la glándula y pezones ocasionando traumatismos.
- ◆ **Sellado de los pezones:** Se sumergen los pezones en una solución de yodo como sellándolos para el próximo ordeño con el objeto de protegerlos de la acción de microorganismos contaminantes y ocasionar molestias en los mismos.
- ◆ **Salida de las vacas:** Se abren las puertas para que salgan las vacas de la sala y se concluye el ordeño de las mismas.
- ◆ **Disposición de las vacas luego del ordeño:** En algunos casos salen directamente a ser alimentadas en el potrero y en otros casos reciben alimento-agua en la misma sala de espera
- ◆ **Limpieza de la sala de ordeño:** Finalmente luego de que salen las vacas, los ordeñadores lavan toda la sala de ordeño con abundante agua y detergentes y las descargas (estiércol, orina, agua, residuos de jabón, residuos de leche) se recogen a través de un canal y se llevan al purinero en donde se fermentan para luego ser votados en los potreros como abono.

7.3 CUADRO 5:

DIAGRAMA DE FLUJO DEL ORDEÑO MECANICO EN LOS CASOS DE ESTUDIO DE LAS 5 HACIENDAS MODELO



7.4 ANALISIS DE LOS DIFERENTES ASPECTOS AMBIENTALES

7.4.1. OBSERVACION EN ASPECTOS DE SEGURIDAD

En general en los aspectos de seguridad se observó lo siguiente:

- ❖ No hay señalización de letreros de seguridad,
- ❖ No están delimitadas las áreas de trabajo dentro de la sala de ordeño,
- ❖ falta de ropa adecuada para el personal.
- ❖ Falta higiene por parte de los operadores.
- ❖ Falta el cumplimiento de las normas para una buena rutina de ordeño.
- ❖ Falta de limpieza del equipo de sellado de ubres.

7.4.2. Seguridad y Salud.

En cuanto a las instalaciones de las salas de ordeño están en un espacio cerrado , la mayoría dispone de la infraestructura tecnificada en distinto grado de acuerdo a las condiciones económicas de cada uno de sus propietarios, se encuentran en buen estado, ya que continuamente les dan mantenimiento precisamente por las condiciones de uso y de clima, ya que deben albergar tanto a la gente que opera en el proceso como al ganado y para ello se requiere que este en perfecto estado para que el beneficio sea en cadena sin eslabones que se afecten de una u otra forma. Lo cual constituye un beneficio para la integridad física tanto del personal que labora como de los animales que son la fuente de producción y sustento colectivo.

Con respecto a la ropa que usan los operarios, se constató que ésta no ofrece una adecuada protección ni posee características especiales de seguridad y limpieza, en efecto los operarios la lavan y reutilizan tantas veces como sea necesario, hasta el límite de su vida útil, se considere que no es útil. Se observó que el personal de las haciendas productoras no dispone de equipo de protección adecuado como delantales, guantes, mascarillas. Algunos de los operarios usan botas que están rotas o que filtran el agua, otros usan zapatos normales que filtran en gran cantidad el agua a su cuerpo, sin es oportuno mencionar que la idiosincrasia por un lado y la poca inversión por parte de sus

dueños en lo referente a dotación de equipos de seguridad hacen un binomio perfecto que conlleva a ser un riesgo potencial para que comprometa la salud y seguridad de los trabajadores. No usan delantales y en su lugar se observó la utilización de plásticos que no son apropiados para proteger al operario del agua.

En el sector no existe ningún tipo de señalización para delimitar las áreas que los integran, menos existe letreros de seguridad y riesgos que afiancen la practica efectiva y continua de los trabajadores antes, durante y después de su jornada diaria de ordeño.

En cuanto a la habilitación de sistemas de control de incendios no se observaron extintores ni líneas de agua destinadas para este fin.

7.4.3. Orden y limpieza

De manera general el sector presenta un desorden por no disponer de lugares ni recipientes adecuados para colocar los diferentes residuos que se generan, están colocados indistintamente en cualquier parte y no se delimita ni sectoriza la ubicación de los mismos, están cerca del área de paso, y lo cual constituye un riesgo tanto físico como de contaminación. Se observó también que la ropa de trabajo de los operadores no es la adecuada, está sucia en algunos casos y en otros no les proveen protección alguna ya que los expone directamente a diversos riesgos tanto físicos como de enfermedad por inhalación de olores fuertes.

7.3.4. EVALUACION DE LOS EQUIPOS Y HERRAMIENTAS QUE SE UTILIZAN EN EL PROCESO DE ORDEÑO:

- Estado de la goma de las pezoneras: Tiene que estar limpio y ser cambiado de acuerdo al número de horas de uso del equipo.

- Mangueras de la línea de ordeño: Deben estar en buen estado y no trisadas para evitar pérdida vacío en el proceso.
- Vasos de sellado: No puede estar deteriorados o sucios con residuos del ordeño anterior.
- En el caso de las cantarillas o tanque de frío realizar un correcto lavado del mismo.
- Mantenimiento continuo del equipo de ordeño para garantizar su adecuado funcionamiento.

7.4.5. Suministros e insumos

1. Agua potable:

No se tiene una planilla de consumo puesto que el sector no dispone del suministro de agua potable, lo que existe en el sector es agua de vertientes naturales propias de cada lechería. Para la preparación de alimentos y aseo personal se compra agua a las viviendas aledañas, aproximadamente se consume 20 galones por día en cada vivienda.

2. Agua no potable:

El lavado de los equipos e instalaciones se realiza con agua de vertientes naturales o pozos profundos propios de cada hacienda, que se succiona mediante bombas eléctricas situadas al frente de cada sala de ordeño.

3. Energía eléctrica:

En las 5 haciendas modelo estudiadas se dispone de un suministro de energía eléctrica de tipo monofásica el medidor está a nombre de cada propietario, de esta línea se toma la energía para el funcionamiento del equipo de ordeño en general y las bombas de succión, el consumo es de 256 kWh, pero este consumo está siendo cobrado como tipo comercial. Las viviendas reciben energía desde una red aledaña.

4. Combustible:

Según lo observado se determinó que al interior de la sala de ordeño en una área de aproximadamente de 6 m², se almacenan una cantidad aproximada de 5 galones de combustible (gasolina), que son los que activan el motor secundario del equipo de ordeño, que es utilizado cuando hay racionamientos de energía; el mismo no se almacena en grandes volúmenes sino se compra según la necesidad de la sala de ordeño.

7.4.6. Insumos de limpieza:

Como insumos de limpieza se tienen detergentes de tipo ácido y alcalino para eliminación de residuos de leche del equipo de ordeño, jabones de tipo comercial para el lavado de cantarillas o tanques de frío. (25-35kg/mes)

7.4.7. Ruido.

El aumento de la frecuencia e intensidad de los sonidos generados por una fuente determinada puede crear malestar e incluso alterar el bienestar fisiológico o psicológico de los seres vivos. Cuando esto ocurre, se llama ruido y se considera contaminación acústica. Debido a que las actividades del sector se realizan en un espacio abierto la generación de ruido es variable.

En este estudio se ha procedido a determinar el Nivel de Presión Sonora en cuatro puntos representativos. Cada medición duró entre 1 y 10 minutos (Ruido Estable y Ruido Fluctuante respectivamente). En el Anexo 4 se presentan los datos de ruido que reporta el sonómetro.

8. REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL: Identificación de los componentes ambientales.

Se realiza una evaluación de manera general para definir los medios y componentes ambientales afectados por las actividades del sector.

✓ Fauna

De la observación realizada no se notó que las actividades del sector constituyan una amenaza directa e importante sobre la fauna pues la zona tiene una fuerte intervención antropica desde mucho tiempo, por lo que no existen hábitats especiales, sitios de nidificación, alimentación u otros de especies de fauna nativa o protegida y las que hay son especies domesticas que se han asimilado con el entorno rural y sus efectos.

✓ Paisaje

El impacto sobre el paisaje no se ocasiona por la instalación de las bombas de agua y las mangueras por donde se distribuye el liquido, las que están ubicadas en el interior de la sala de ordeño por lo tanto no tiene contacto alguno con la vegetación natural propia del sitio y en donde se han realizado instalaciones propias para dicho efecto.

✓ Aire

Se observó que en la zona el efecto de contaminación del aire es mínimo ya que cuando se eliminan los desechos de los animales que serán metano de las heces y el amoniaco de la orina como es en cantidad pequeña no causa efecto dañino en el aire ya que sirve de abono y se reabsorbe en el suelo prestando utilidad al mismo, la generación de polvo y ruido. En cuanto a la dimensión de la contaminación de polvo es muy limitada por el mismo hecho de que la zona permanece húmeda durante casi toda la jornada de trabajo, en cuanto a los niveles de ruido al ser un sitio abierto el impacto es menor considerando que en el sector no existen otros focos que en parte enmascaran o superan el ruido generado en las instalaciones de ordeño mecánico.

✓ Vegetación

Se ve afectada por las actividades propias, existe una pérdida de la cobertura vegetal, algunos árboles y vegetación ha tenido que ser removida lo que disminuye los espacios verdes de la zona.

✓ Agua

El agua proveniente para el uso de estas actividades es del río Tarqui o de vertientes propias de la zona razón por la que no, lo que provoca un cambio en la calidad del agua del río Tarqui.

✓ Suelo

Los espacios verdes de las márgenes de las haciendas son espacios destinados a potreros con riego por aspersión conjuntamente con el abono generado como producto del proceso de ordeño, lo cual constituye un nutriente netamente natural para el suelo ya que lo mejor de producir es hacer en doble propósito el de generar un producto de calidad y generar calidad en el lugar de producción como es el hato.

✓ Actividades económicas

El ordeño mecánico empleado para la obtención de leche es propiamente la principal actividad económica que se desarrolla en el lugar. Entre otras actividades de carácter económico asociadas están la compra de combustibles (gasolina para las bombas), insumos de limpieza (detergentes, aceite de vaselina) y agua potable para el aseo personal de los operarios y actividades de uso doméstico como la preparación de alimentos.

✓ Población.

Se refiere al personal que labora en el sector, como impacto positivo se tiene la contratación de personal pues en las distintas haciendas laboran alrededor de 3-5

✓ Infraestructura

En cuanto a la infraestructura en la zona la mayoría de las salas de ordeño están fabricadas con hormigón y hierro debido a su largo poder de duración, en algunos casos el hierro es remplazado por madera; la calidad del agua es en la mayoría de pozos profundos propias en cada hacienda, en la parte eléctrica se dispone de red eléctrica, poseen sistema de alcantarillado.

8.1 Identificación de las actividades que pueden causar impacto ambiental:

A continuación se presentan las actividades del proyecto que potencialmente pueden alterar o modificar alguno de los elementos o componentes del medio ambiente, durante los procesos del ordeño mecánico para la obtención de la leche. * - - *

* - - * Opciones de gestión ambiental INTEC Chile 1998 <http://www.p2pays.org/ref/20/19342.pdf>

Tabla No6: Análisis de los impactos según las actividades

Actividad/Proceso	Aspecto Ambiental	Impacto ambiental
Ingreso del ganado	Generación de Residuos sólidos (excremento)	Contaminación del piso por incremento de residuos sólidos y biológicos.
Ubicación de las vacas en los comederos o collarines.	Emisión al ambiente de partículas de polvo.	Contaminación del aire.
Lavado de los pezones	Generación de Residuos sólidos.	Contaminación del suelo.
Secado y presellado	Generación de residuos sólidos y desinfectantes.	Contaminación del suelo.
Colocación de las pezoneras	Emisión de ruido.	Contaminación del aire por incremento temporal de ruido provocado por la línea de ordeño mecánico.
Recolección de leche	<ul style="list-style-type: none"> • En cantarillas: Puede darse derrame de leche. • En el tanque de Frio puede darse un mal enfriamiento por mala regulación de la temperatura. • Emisión de ruido. 	Contaminación del suelo. Contaminación del suelo. Contaminación del aire por incremento temporal de ruido provocado por los tanques de frio.
Sellado de ubres.	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos sólidos y desinfectantes 	Contaminación del suelo.
Salida de las vacas	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de residuos sólidos. 	Contaminación del suelo.
Lavado de equipos y sala de ordeño.	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de aguas de lavado. • Generación de residuos sólidos. 	Contaminación del suelo. Contaminación del suelo.
Disposición Final de los desechos residuos sólidos recolectados después de la rutina de ordeño en el purinero.	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de olores fuertes. 	Contaminación del aire.
Almacenamiento de combustibles	<p>Falta de señalización e inadecuada disposición.</p> <p>Riesgo de incendio.</p>	Accidente
Limpieza del sitio de trabajo	<p>Generación de residuos sólidos</p> <p>Almacenamiento conjunto de los residuos sólidos normales y peligrosos</p>	Contaminación del suelo

FUENTE: Autor

8.2 Caracterización de los impactos:

Una vez definidas las actividades del sector, se realiza una identificación y evaluación de los impactos que estas provocan sobre el medio.

Se denomina **impacto ambiental** a las consecuencias provocadas por cualquier acción que modifique las condiciones de subsistencia o de sustentabilidad de un ecosistema, parte de él o de los individuos que lo componen. No existe una valoración cuantitativa universalmente aceptada para determinar el grado de afectación de un impacto, no obstante se pueden establecer o aproximar metodologías que permitan valorar o al menos clasificar los impactos de acuerdo a su grado de incidencia sobre el medio ambiente.

8.3 Metodología

El trabajo contempló la evaluación de los impactos en cada una de las etapas que comprende el proceso de ordeño mecánico para la obtención de leche, así como también en la limpieza y disposición de los residuos sólidos generados. La metodología empleada se basa en la relación de las actividades con los impactos, es un método que utiliza matrices y además se puede adaptar a otras actividades.

8.4 IDENTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS AMBIENTALES:

Una vez identificadas las acciones susceptibles de generar efectos ambientales, e inventariado convenientemente el medio donde se ubica la instalación investigada, se ha procedido a la identificación de cada uno de los efectos ambientales.

En esta etapa se realizó mediante la elaboración de una matriz, o tabla de doble entrada, donde se reflejan las acciones y el medio afectado, señalando para cada cruce **acción-medio** o **variable ambiental**, la existencia de un efecto; de esta forma nos permite observar de forma integrada el número de efectos detectados, el medio sobre el que afecta y la acción causante del mismo.

A continuación, se refleja una matriz de identificación, en la que las acciones del proyecto están suficientemente globalizadas por grandes operaciones, al objeto de que sea una guía de comportamiento general para el interesado. Matriz elaborada y acondicionada en base a criterios dados por **RECAI (Red Ecuatoriana de Consultores Ambientales Independientes, 2005)**.

Esta identificación de efectos, se puede y se debe complementar en el apartado de los **Procesos**, con una tabla o matriz específica, donde se particularice para cada etapa del proceso la aportación de cada una de ellos a la afección ambiental, indicando el proceso, la afección y la causa que contribuye a la misma.

A continuación se adjunta unas tablas tipo donde quedan reflejadas estas identificaciones:

			TABLA No 7. IDENTIFICACIÓN DE FACTORES AMBIENTALES								
FACTORES		ACCIONES		OPERACIÓN DE LA PLANTA							
				INGRESO DEL GANADO	UBICACIÓN EN COLLARINES	LAVADO DE PEZONES	SECADO Y PRE SELLADO	COLOCACION DE PEZONERAS	RECOLECCION DE LECHE	SELLADO DE UBRES	LAVADO DE EQUIPOS Y SALA DE ORDEÑO
MEDIO FÍSICO	AIRE	POLVO	X								X
		OLORES	X					x		X	X
		RUIDO	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	AGUA	CALIDAD						X		X	
		CANTIDAD			X			X		X	
	SUELO	CALIDAD	X					X		X	
		EROSIÓN									
PAISAJE											
MEDIO BIÓTICO	FAUNA										
	VEGETACIÓN		X								
MEDIO ANTRÓPICO	ECONOMÍA	POBLACIÓN	X (+)								X (+)
		INFRAESTRUCTURA	X (+)								

X Efecto negativo

X (+) Efecto positivo

FUENTE: Autor

8.4.1. VALORACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS AMBIENTALES:

Identificados los distintos efectos ambientales, se pasa a realizar una valoración y cuantificación de los mismos.

Existen diferentes métodos de valoración, cuyo objetivo final es establecer un juicio sobre el efecto que nos permita tener una gradación del mismo. Veamos estos dos métodos:

8.4.2. VALORACIÓN POR CARACTERÍSTICAS CUALITATIVAS, ESTABLECIENDO ESCALAS PARA CADA UNA DE ELLA.

Este método consiste en definir características del efecto y que, en principio, se pueden clasificar por:

- ✓ **Gravedad**, que se define como el grado de peligrosidad de la afección.
- ✓ **Severidad**, que se define como la intensidad de la afección.
- ✓ **Probabilidad**, o posibilidad de que ocurra dicha afección.
- ✓ **Extensión**, o el área afectada.
- ✓ **Concentración**, o el grado de acumulación de un efecto.
- ✓ **Persistencia**, o permanencia del efecto una vez generado.
- ✓ **Reversibilidad**, o el restablecimiento de las condiciones iniciales una vez producido el efecto.

Establecidos los conceptos por los que se valorará los diferentes efectos, se establecen unas escalas cualitativas para cada uno de los conceptos, y que en principio pueden ser:

- **Alta**
- **Media**
- **Baja**

De esta manera, se puede valorar por los diferentes conceptos los efectos identificados en la matriz (**Ref: RECAI**), tal como a continuación se detalla:

8.4.3. VALORACIÓN MEDIANTE UN MÉTODO CUANTITATIVO QUE PERMITE OBTENER UNA CLASIFICACIÓN NUMÉRICA.

Este método (*Ref. RECAI*) consiste en definir una serie de características, y establecer unas escalas numéricas para cada una de ellas, para sumar mediante una ecuación denominada Ecuación de importancia, todas las características valoradas.

Se define la *importancia* como el grado de significación de un efecto, y su ecuación queda definida por los siguientes sumandos:

Ecuación 1

$$\text{IMPORTANCIA} = I + E + M + P + R$$

- Donde *I* es la *Intensidad* o el grado de afección.
 1. Baja
 2. Media
 3. Alta

- Donde *E* es la *Extensión* o el área de influencia de la acción, en relación al entorno.
 1. Localizada
 2. Situación intermedia
 3. Generalizada

- Donde *M* es el *Momento* o tiempo que media entre la acción y el efecto.
 1. Inmediato
 2. Situación intermedia
 3. A largo plazo

- Donde *P* es la *Persistencia* del efecto desde el inicio de la acción.
 1. Temporal
 2. Situación intermedia
 3. Permanente

- Donde **R** es la **Reversibilidad** o la facilidad para el restablecimiento de las condiciones iniciales una vez producido el efecto.
 1. **Fácilmente reversible sin medidas correctoras**
 2. **Reversible pero necesita medidas correctoras**
 3. **Irreversible aún con medidas correctoras**

Una vez establecidas las escalas, se pasa a valorar cada efecto mediante la fórmula de Importancia, dando para cada sumando el valor que el evaluador considere oportuno.

Calculados todos los valores, se enjuicia el efecto en función de las siguientes escalas:

- ✓ **Efecto Crítico**, cuando el valor de la Importancia sea entre > 12 y 15
- ✓ **Efecto Severo**, cuando el valor de la Importancia sea entre > 9 y 12
- ✓ **Efecto Moderado**, cuando el valor de la Importancia sea entre > 7 y 9
- ✓ **Efecto Compatible**, cuando el valor de la Importancia sea entre 5 y 7

Teniendo en cuenta estas consideraciones, los resultados globales se presentan en la siguiente tabla adjunta:

Tabla No 8: VALORACION DE ASPECTOS AMBIENTALES, DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL							
EFECTO	IMPORTANCIA = I + E + M + P + R						
	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	VALOR	JUICIO
Ingreso de ganado (suelo, desechos orgánicos)	3	2	2	2	2	11	Severo
Ubicación en collarines (aire, suelo)	2	1	1	1	1	6	Compatible
Lavado de pezones (agua)	3	1	1	1	1	7	Moderado
Secado y presellado	2	1	1	1	1	6	Compatible
Colocación de pezoneras	1	1	1	1	1	5	Compatible
Recolección de leche	3	2	1	2	1	9	Severo
Sellado de ubres (suelo, agua)	2	1	1	1	1	6	Compatible
Lavado de equipos y sala de ordeño (agua, suelo)	3	3	1	1	1	9	Severo
Salida de ganado (suelo)	3	3	2	1	1	10	Severo
Personal (ruido, olores)	3	3	2	2	2	12	Crítico
Combustión, derrame de combustibles, olores	3	3	2	3	2	13	Crítico
						94	

Fuente: Autor

TABLA No 9: CLASIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS SEGÚN SU IMPORTANCIA.

FACTOR	PUNTAJE
AGUA	31
SUELO	36
AIRE	18

Agua $31/85*100$ 36.47%
Aire $18/85*100$ 21.18%
Suelo $36/85*100$ 42.35%

✚ De acuerdo al resultado obtenido se tiene que los elementos ambientales que están expuestos a mayor impacto son el agua y el suelo.

FUENTE: Autor

De los resultados obtenidos en esta matriz se concluye:

- 1. Que las actividades de ingreso de ganado, recolección de leche, lavado de equipos, y salida de ganado son las actividades que mayor impacto ambiental produce.**
- 2. Es necesario considerar medidas de prevención y mitigación a estos impactos para disminuir su efecto, las mismas que serán tratadas en el acápite correspondiente.**
- 3. En cuanto a los factores que afectan al personal, se considerará las medidas de seguridad y salud ocupacional que ayuden a mitigar o reducir el impacto sobre el personal que labora en la planta.**

9. Caracterización de los efluentes:

Las descargas producidas en el proceso de producción de leche genera efluentes como Desechos, orina, heces, detergentes y son recogidas después de la limpieza de la sala de ordeño, y sometidas a un proceso de fermentación en el purinero en nuestro caso, consideraremos el hecho de que todo el material que se envía al purinero, es procesado biológicamente para obtener mediante este proceso un producto que sirve como abono para los pastizales.

Durante este proceso, los cambios químicos y biológicos que sufren los componentes son:

Heces: Elementos sólidos 75%: mitad de N y K, totalidad de P

Elementos líquidos 25%,

Bacterias y hongos.

Ca, Mg, S

Nota²²: su contenido en N, K y P es comparable al de un fertilizante débil, y no puede ser superior a 0,5% de N, 0,25% de P₂O₅, Y 0,5 de K₂O.

9.1 Reacción química de fermentación del estiércol²²:



Urea

agua

carbonato de amonio inestable



Carbonato de amonio

amoniac

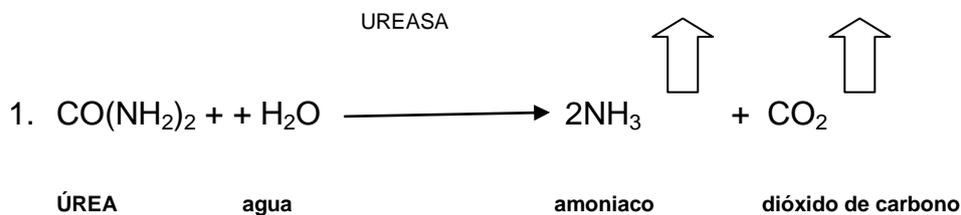
dióxido

agua

de carbono

Recién producido el estiércol se presenta algo suelto, los cambios bacterianos son aerobios, la urea es influenciada por las condiciones aerobias, y rápidamente se hidroliza en carbonato de amonio inestable (reacción 1) y pronto produce amoníaco de olor fuerte (reacción 2). Si las condiciones son favorables para la nitrificación se pueden producir nitratos y que al ser muy solubles se pueden provocar pérdidas por el lavado. Por lo tanto las dos formas de presentarse el N son en forma de amoníaco y nitrato.

9.2 Reacción química de fermentación de la orina:²²



Como principal producto de eliminación de la orina está la urea y agua y por acción de la enzima ureasa se produce la hidrólisis de la urea en amoníaco y dióxido de carbono.

Los resultados de estas reacciones son: (amonios en forma de amoníaco y dióxido de carbono).

9.3 COMPOSICION DE HECES Y ORINA DE VACAS¹⁷:

9.1 Las heces que salen del recto por el ano se componen de lo siguiente:

1. Residuos de alimentos no digeridos.
2. Enzimas digestivas.
3. Células eliminadas del tracto intestinal.
4. Residuos de microorganismos no digeridos (bacteria).

La cantidad de heces producida cada día puede variar considerablemente según la tasa de ingestión y la composición de la dieta. Las vacas alimentadas con una dieta alta en forraje producen más heces que las vacas alimentadas

con concentrados que tienen un alto contenido de granos. Por promedio, una vaca de 600 kg produce aproximadamente 10,000 kg de heces y orina al año. El Cuadro 6 indica la composición del estiércol (heces más orina) producido por vacas lecheras. La materia seca del estiércol contiene aproximadamente 85% materia orgánica y 15% minerales. Además del nitrógeno, fósforo y potasio, otros minerales del estiércol de las vacas lecheras incluyen magnesio, calcio, sodio, azufre, hierro, zinc, manganeso y cobre. La orina contiene 50% del total de potasio en el estiércol. Sin embargo, las heces contienen 90% del fósforo.

Las heces de las vacas son ricas en materia orgánica, contienen nitrógeno, fósforo y potasio, son un fertilizante excelente.

Cuadro 6: Composición del estiércol de las vacas lecheras.

Componente	Estimación	
	1*	2**
Agua, %	76.5	79.0
Materia seca, %	23.5	21.0
Total	100.0	100.0
% de materia seca		
Nitrógeno (N)	2.2	2.3
Fósforo (P ₂ O ₅)***	1.3	1.1
Potasio (K ₂ O)***	0.8	2.9

FUENTE:

* Dairy Science Handbook. 1990. Volumen 20, p 41.

** Ensminger et al., 1990. Feeds and Nutrition p 478.

*** P₂O₅ se puede convertir en a fósforo (P) dividiendo las figuras por 2.29, y K₂O se puede convertir en potasio (K) dividiendo por 1.2.

9.5 La composición química de la orina de los bovinos¹⁸ es muy compleja, esto no es sorprendente cuando se considera que se forma directamente a partir de la sangre con el fin de que la composición de la sangre se mantenga constante. Los principales constituyentes normales de la orina son los siguientes: agua, urea, creatinina, purinas (ácido úrico, xantina, hipoxantina, etc.), alantoina, ácido hipúrico, amoniaco, aminoácidos, sulfatos etéreos,

compuestos neutros de azufre, sales inorgánicas y los pigmentos urocromo y urobilina.

- ✓ **Constituyentes nitrogenados:** Los principales son la urea, creatinina, ácido úrico o alantoina, bases de la purina, ácido hipúrico, amoniac y aminoácidos.
- ✓ **Las siguientes cifras**(Hart, 1914-15) son en una vaca no ayunada el porcentaje de distribución del nitrógeno:

CUADRO 7: Distribución del nitrógeno de la orina de bovinos

Nitrógeno	Porcentaje%
N-ureico	74,07
N-creatinínico	6,07
N-creatínico	6,01
N-hipúrico	4,19
N-alantoínico	3,68
N-úrico	0,59
N-amoniacal	0,48
N-purínico	0,056

FUENTE: ¹⁸ H.H. Dukes, Fisiología de los animales domésticos. Madrid 1960.

9.6 COMPOSICIÓN DE LOS PURINES¹⁹⁻²⁰:

El purín es considerado como una mezcla de heces, orina, cama (paja, arena, etc.), agua de limpieza, restos de animales (pelos, etc.) y agua de lluvia, en el caso de fosas abiertas.

Salcedo (2006), en dietas basadas en ensilados y pastoreo con mínimo aporte de concentrado (3.55±1.5 kg materia seca vaca y día), estima una producción anual de 13300 y 8000 kg de heces frescas y orina respectivamente. La

producción y composición química del purín de vacuno lechero varía con el nivel de producción láctea, consumo de materia seca, concentración de nutrientes, digestibilidad de la dieta (Van Horn et al., 1994; Salcedo, 2006), condiciones climáticas, ventilación, pérdidas en el estercolero (Lawrence et al., 2003) y tipo de animal (Van Horn *et al.*, 1994).

Según Thomson & Troeh (1998) los principales elementos que definen al purín son los contenidos de Nitrógeno (N), Fósforo (P) y Potasio (K). Del total de nutrientes contenidos en los purines, una fracción es inmediatamente asimilable por las plantas, y otra sufre descomposición hasta estar disponible en forma inorgánica. El nitrógeno de los purines existe en formas de nitrógeno orgánico, amoniacal, como nitritos y nitratos.

Según disminuye el volumen de purín, el homogeneizador repone al digestor la masa orgánica necesaria para mantener la proporción de 2/3 (una tercera parte queda ocupada por el gas). Pasan unos doce días desde que el purín entra en el digestor hasta que se convierte en gas.

El residuo final del proceso, una vez separado el metano, es un producto con muy poca demanda biológica de oxígeno y, por tanto, muy poco contaminante.

¹⁹http://www.elpais.com/articulo/economia/Excrementos/vacas/cerdos/generadores/energia/rentable/elpepieco/19801008elpepieco_29/Tes/

²⁰<http://www.scribd.com/doc/4973102/20bovcomposicionquimicapurin>

Sin embargo, mantiene todos los valores nutrientes del estiércol original, razón por la cual se utiliza posteriormente como un magnífico fertilizante. Este residuo puede ser igualmente- almacenado (decanta muy rápidamente y puede ser separado del agua), puesto que no se ve fácilmente afectado por procesos de descomposición.

TABLA 10: Composición química del purín según sistema de producción y tipo de animal.

	MS, %	NTK, % ¹	N-NH ₄ , % N _T ¹	N orgánico, % ¹	Cenizas, % ²	pH	P, % ²	CE ¹	C/N
Conjunto									
Media	11.2	0.38	39.9	0.23	25.5	7.13	0.67	15.6	12.5
N	176	176	172	172	176	176	176	173	176
CV	38.7	26.3	28.5	33.4	53.3	6.6	50.7	39.2	50.6
Mínimo	0.94	0.06	10.3	0.05	0.16	5.86	0.03	3.05	2.26
Máximo	28.4	0.64	88	0.44	62.7	8.5	2.23	29.5	49.7
Significación	***	NS	***	***	***	***	***	***	***
Vacas lecheras									
					Semiintensivo				
Media	10.2	0.36	36.4	0.23	26.4	6.95	0.7	12.1	11.9
N	36	36	34	34	36	36	36	36	36
CV	36.4	21.9	23.6	30.8	38.7	1.1	40	37	21
Mínimo	2.6	0.14	10.3	0.069	13.1	5.86	0.28	3.14	7.26
Máximo	22.2	0.49	52.2	0.373	59.5	7.84	1.85	19.9	19.3
Vacas lecheras									
					Intensivo				
Media	10.6	0.39	43.8	0.22	27.1	7.19	0.74	16.6	12.4
N	140	140	138	138	140	140	140	137	140
CV	94.6	28.2	30.9	37.2	50.1	6.11	51.9	34.3	60.7
Mínimo	0.94	0.06	6.4	0.05	5.2	6.4	0.03	3.05	1.7
Máximo	28.4	0.64	91.5	0.45	62.7	8.58	2.23	29.5	49.7
Significación	NS	NS	***	NS	NS	***	NS	***	NS
Tipo animal									
Vacas	10.5	0.38	42.2	0.22	26.9	7.13	0.73	15.6	12.3
CV	42.7	28.1	26.6	34.1	57.3	6.15	57.6	37	48.3
Novillas	13.4	0.41	32.3	0.27	16.9	7.53	0.49	10.1	16.3
CV	17.8	24.1	32.3	25.5	41.8	6.37	30.6	56.7	22.1
Sig	***	NS	***	***	**	***	.	***	**

MS : materia seca; NTK : nitrógeno total Kjeldahl; N-NH₄NT: N amoniacal sobre N total; CE: conductividad eléctrica; C/N : carbono/nitrógeno; P: Fósforo; NS : no significativo; et: error típico de la media; * P<0.05; ** P<0.01; *** P<0.001; ¹ sobre fresco; ² sobre materia seca

FUENTE: ²⁰<http://www.scribd.com/doc/4973102/20bovcomposicionquimicapurin> (20/Abril/2010)

Del resultado de esta fermentación, podemos asegurar que la aplicación de PRODUCCION MAS LIMPIA, en este caso es, recuperar los residuos como abonos, por lo que una de las herramientas de PML, es justamente reducir los efectos de los desechos, en este caso, la aplicación de las “R” Recuperar, Reusar, Reducir , reparar, reciclar.

¹⁹http://www.elpais.com/articulo/economia/Excrementos/vacas/cerdos/generadores/energia/rentable/elpepieco/19801008elpepieco_29/Tes/ (12/Abr/2010)

Es indispensable establecer la comparación con la normativa implantada en la Legislación TULAS de los contenidos generados en las descargas durante el proceso productivo con los determinados en las descargas a un cuerpo de agua dulce.

9.7 Normas de descarga de efluentes a un cuerpo de agua o receptor: Agua dulce:

9.8 Toda descarga a un cuerpo de agua dulce, deberá cumplir con los valores establecidos a continuación (ver tabla 12).

LIBRO VI TULAS ANEXO1

Parámetros	Expresado como	Unidad	Límite máximo permisible
Aceites y Grasas	Sustancias solubles en hexano	mg/l	0,3
Alkil mercurio		mg/l	No detectable
Aldehídos		mg/l	2,0
Aluminio	Al	mg/l	5,0
Arsénico total	As	mg/l	0,1
Bario	Ba	mg/l	2,0
Boro total	B	mg/l	2,0
Cadmio	Cd	mg/l	0,02
Cianuro total	CN ⁻	mg/l	0,1
Cloro Activo	Cl	mg/l	0,5
Cloroformo	Extracto carbón cloroformo	mg/l	0,1
	ECC		
Cloruros	Cl ⁻	mg/l	1 000
Cobre	Cu	mg/l	1,0
Cobalto	Co	mg/l	0,5
Coliformes Fecales	Nmp/100 ml		¹ Remoción > al 99,9 %
Color real	Color real	unidades de color	* Inapreciable en dilución: 1/20
Compuestos fenólicos	Fenol	mg/l	0,2
Cromo hexavalente	Cr ⁺⁶	mg/l	0,5
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días)	D.B.O ₅	mg/l	100
Demanda Química de Oxígeno	D.Q.O.	mg/l	250

Parámetros	Expresado como	Unidad	Límite máximo permisible
Dicloroetileno	Dicloroetileno	mg/l	1,0
Estaño	Sn	mg/l	5,0
Fluoruros	F	mg/l	5,0
Fósforo Total	P	mg/l	10
Hierro total	Fe	mg/l	10,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo	TPH	mg/l	20,0
Manganeso total	Mn	mg/l	2,0
Materia flotante	Visibles		Ausencia
Mercurio total	Hg	mg/l	0,005
Níquel	Ni	mg/l	2,0
Nitratos + Nitritos	Expresado como Nitrógeno (N)	mg/l	10,0

Parámetros	Expresado como	Unidad	Límite máximo permisible
Nitrógeno Total Kjeldahl	N	mg/l	15
Organoclorados totales	Concentración de organoclorados totales	mg/l	0,05
Organofosforados totales	Concentración de organofosforados totales.	mg/l	0,1
Plata	Ag	mg/l	0,1
Plomo	Pb	mg/l	0,2
Potencial de hidrógeno	pH		5-9

Parámetros	Expresado como	Unidad	Límite máximo permisible
Selenio	Se	mg/l	0,1
Sólidos Sedimentables		ml/l	1,0
Sólidos Suspendidos Totales		mg/l	100
Sólidos totales		mg/l	1 600
Sulfatos	SO ₄ ⁼	mg/l	1000
Sulfitos	SO ₃	mg/l	2,0
Sulfuros	S	mg/l	0,5
Temperatura	°C		< 35
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	mg/l	0,5
Tetracloruro de carbono	Tetracloruro de carbono	mg/l	1,0
Tricloroetileno	Tricloroetileno	mg/l	1,0
Vanadio		mg/l	5,0
Zinc	Zn	mg/l	5,0

* La apreciación del color se estima sobre 10 cm de muestra diluida.

Analizando lo que se produce y comparándolo con lo permitido se puede decir que los niveles de descargas orgánicas están dentro de los límites permitidos por la legislación, por lo tanto no existe contaminación en las distintas salas de

ordeño estudiadas. Por consiguiente, el proceso de reutilización que se realiza después de cada ordeño es un aspecto relevante e importante en el que se aplica producción más Limpia generando como producto de la fermentación de los desechos abonos que son un aporte para generar nutrientes al suelo que sustenta al ganado y posteriormente produce una leche de calidad y beneficio para el consumidor final, además este proceso contribuye a mantener el ciclo del nitrógeno.

10. EVALUACIÓN DEL RUIDO PRODUCIDO EN EL ORDEÑO MECÁNICO:

10.1. Medición de ruido: Definiciones generales.

El aumento de la frecuencia e intensidad de los sonidos generados por una fuente determinada puede crear malestar e incluso alterar el bienestar fisiológico o psicológico de los seres vivos. Cuando esto ocurre, se llama ruido y se considera contaminación acústica. Debido a que las actividades del sector se realizan en un espacio abierto la generación de ruido es variable.

Se entiende por:

10.2 Nivel de Presión sonora (LEQ/NPSeq): como el nivel de ruido estable, en el período de tiempo medido y en una localización determinada, que tiene la misma energía sonora con ponderación A que el sonido que varía en el mismo intervalo de tiempo.

10.3 Nivel de Presión Sonora Máximo (MAX LEVEL / NPSmax): es el nivel sonoro máximo, más alto que se produce durante el período de medición.

10.4 Ruido Estable: Es aquel ruido que presenta fluctuaciones del nivel de presión sonora inferiores o iguales a 5 dB(A) lento, durante un

período de observación de 1 minuto, sea menor o igual a 5dB(A), se entenderá que el ruido es de tipo estable.

10.5 Ruido Fluctuante: Es aquel ruido que presenta fluctuaciones del nivel de presión sonora superiores a 5Db(A) lento, durante un período de observación de 1 minuto. Cuando la diferencia entre el NPS_{máx} y el NPS_{mín} obtenidos durante una medición de 1 minuto, sea mayor a 5 dB(A), se entenderá que el ruido es de tipo fluctuante.

 **Antecedentes:**

El presente estudio se ha llevado a cabo en una de las haciendas, el tamaño y las características de las haciendas seleccionadas son muy similares, incluyéndose como empresas pequeñas y medianas que se dedican a la producción de leche.

Las mediciones fueron realizadas con un sonómetro Integrador Marca QUEST TECHNOLOGIES modelo 2900. Ajustado en ponderación con escala A y Respuesta lenta y con rangos que varían de 40 a 120 dB para las diferentes áreas.

En cada punto de medición se ubicó el equipo a una altura de 1.50 metros desde el suelo y a una distancia de al menos 4 metros de muros u objetos que puedan afectar la medición.

En este estudio se ha procedido a determinar el Nivel de Presión Sonora en tres puntos representativos. Cada medición duró entre 1 y 10 minutos (Ruido Estable y Ruido Fluctuante respectivamente) ²¹. En el Anexo 4 se presentan el informe de la medición ambiental de ruido.

Tabla No 11. Resultado de los Niveles de ruido en los diferentes puntos monitoreados

En la Hacienda Santa Elena.

No.	Ubicación	Hora (hh:mm)	Duración (min)	LEQ (NPS _{EQ}) (dB(A))	MAX LEVEL (NPS _{MAX}) (dB(A))	Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores (dB(A))
1	Sala de Máquinas	5:52 – 5:53	1	82,5	83,4	85
		5:53 – 6:03	10	83,0	85,5	85
2	Ingreso y Salida de Ganado	6:11 – 6:12	1	59,8	65,0	85
		6:12 – 6:22	10	60,0	71,3	85
3	Sala de Ordeño	6:35 – 6:36	1	73,0	84,3	85
		6:36 – 6:46	10	73,1	90,0	85

Fuente: Autor

Análisis de los Resultados Obtenidos:

El mayor nivel de ruido está asociado con la sala de maquinas, en la sala de ordeño al momento en el que se colocan los collarines al ganado y el ruido de los operadores; y finalmente el de menor nivel esta en el ingreso y salida de ganado. Se realizó una medición, que tuvo por objeto determinar los niveles de presión sonora existente, y se determinó que los niveles de ruido más críticos proyectados son propios de la actividad, los valores determinados no superan los niveles de ruido registrados no superan el límite establecido en el Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores.

Según el **Artículo 55, Numeral 7 de Ruidos y Vibraciones** del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores, fija como límite máximo de presión sonora el 85 dB para un tiempo de exposición de 8 horas, medidos en el lugar donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza , y con sonómetro con filtro A y respuesta lenta.

- ✓ Por lo tanto el análisis realizado indica que estos niveles de ruido son tolerables pues están por debajo de 85 dB lo cual es un nivel permitido.

✓ **Legislación Ambiental Vigente.-**

La Legislación Ambiental Ecuatoriana no especifica límites de ruido al interior de viviendas.

Sin embargo en el informe no comparamos con esta normativa puesto que no comprende el Uso de suelo donde se realizó el monitoreo.

11. SELECCION DE LAS MEDIDAS FACTIBLES DE IMPLEMENTAR.

Descritos los aspectos y establecidos los indicadores se procedió a analizar algunas medidas factibles de ser implementadas y que permitan minimizar o controlar los impactos generados por las actividades del sector. Por lo mencionado se presenta en la Tabla 13 una descripción detallada de varias medidas recopiladas de la revisión bibliográfica, se analizan las más aplicables considerando las condiciones de trabajo y la infraestructura que poseen. Así también se justifican aquellas medidas que por sus características o por ser muy específicas no se pueden implementar. Se presenta la descripción de las medidas que se recomienda implementar.

11.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y MEDIDAS A CONSIDERARSE

TABLA No 12

IMPACTO: INGRESO DEL GANADO

AFECCIÓN	SUELO, AGUA
MEDIDA	DE PREVENCIÓN
Objetivo de la medida	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Disminuir la erosión que provocan la pisada del ganado al ingresar al patio. ✓ Reducir la contaminación al agua por efectos de limpieza de pisos.
Situación actual	<ul style="list-style-type: none"> ◆ El ingreso del ganado provoca erosión en la parte de entrada. ◆ Hay acumulación de desechos orgánicos. ◆ Hay contaminación del suelo y del agua
ACTIVIDADES	<ul style="list-style-type: none"> ○ Limpieza del área de ingreso del ganado. ○ Recolección de residuos orgánicos para enviar a los purines. ○ Limpieza con agua y jabón para desinfectar el área. ○ Utilizar equipos adecuados para la recolección de desechos orgánicos, y mantener los mismos solo para esta actividad.
COSTO	\$ 500,00
RESPONSABLE	Jefe de (hacienda)
CONTROL	Registro de limpieza, MONITOREOS Revisiones de actividades.
NORMATIVA	TULAS VI Anexo 2. 4,1,1,1-4,1,2,5 Recurso Suelo. TULAS VI Anexo 1 Recurso Agua

Fuente: Autor

TABLA No 13

✚ IMPACTO: UBICACIÓN DE COLLARINES

AFECCIÓN	SUELO, AIRE, AGUA
MEDIDA	DE PREVENCIÓN
Objetivo de la medida	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reducir los desperdicios que se producen al alimentar al ganado. ✓ Reducir la contaminación al suelo, al agua por efectos de la limpieza.
Situación actual	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Al ingresar el ganado la distribución es homogénea tanto del alimento como del ganado, pero la manipulación de los operadores y del mismo ganado libera partículas al suelo, al aire. ◆ Los animales no tienen control por lo que esta operación no puede ser cambiada.
ACTIVIDADES	<ul style="list-style-type: none"> ○ Manejar un número de cabezas de ganado que permita controlar el derrame. ○ La descarga de los insumos debe ser manejada y controlada por los operadores de manera apropiada para reducir este efecto.
COSTO	\$ 200,00
RESPONSABLE	Jefe de (hacienda)
CONTROL	<p>MONITOREOS</p> <p>Control de ingreso de ganado a los comederos.</p> <p>Control de los platos de los comederos, con una elevación de los costados.</p>
NORMATIVA	<p>TULAS Anexo 1 Recurso Agua 4,2,1,2</p> <p>TULAS Anexo 2 Recurso Suelo</p>

Fuente: Autor

TABLA No 14

IMPACTO: LAVADO DE PEZONES

AFECCIÓN	SUELO, AGUA
MEDIDA	DE PREVENCIÓN
Objetivo de la medida	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Controlar el uso de desinfectantes (yodóforos). ✓ Manejo apropiado de los reactivos. ✓ Gasto reducido de agua. ✓ Disminuir la contaminación al agua y al suelo.
Situación actual	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Manejo inadecuado de los desinfectantes, sin control de concentraciones. ◆ Desperdicio de desinfectantes. ◆ No existe etiquetado de recipientes de trasvase.
ACTIVIDADES	<p>Utilizar una ficha técnica de manejo de los reactivos.</p> <p>Controlar las concentraciones apropiadas para la preparación de las soluciones.</p> <p>Cambiar los reactivos cuando estos están por caducar.</p>
COSTO	\$ 300,00
RESPONSABLE	Jefe de (hacienda)
CONTROL	<p>MONITOREOS de reactivos,</p> <p>Hoja técnica.</p> <p>Control de las disoluciones de los reactivos.</p> <p>Capacitación al personal para el manejo apropiado de los reactivos.</p>
NORMATIVA	<p>TULAS Anexo 1 Recurso Agua 4,2,1,2</p> <p>TULAS Anexo 2 Recurso Suelo</p>

Fuente: Autor

TABLA No 15

✚ IMPACTO:SELLADO Y PRESELLADO

AFECCIÓN	SUELO, AGUA
MEDIDA	DE PREVENCIÓN
Objetivo de la medida	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evitar la propagación de microorganismos. ✓ Garantizar la calidad biológica del producto. ✓ Garantizar la salubridad del ganado.
Situación actual	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Existe un control de la salud del ganado con aplicación del sellado. ◆ Hace falta mantener la concentración del desinfectante.
ACTIVIDADES	<p>Manejar un control de las concentraciones de los desinfectantes.</p> <p>Controlar el uso apropiado de los desinfectantes.</p> <p>Mantener la desinfección continua antes y después de cada ordeño.</p>
COSTO	\$ 400,00
RESPONSABLE	Jefe de (hacienda)
CONTROL	<p>MONITOREOS</p> <p>Control de concentraciones de desinfectantes.</p> <p>Revisiones de actividades.</p>
NORMATIVA	<p>TULAS Anexo 1 Recurso Agua 4,2,1,2</p> <p>TULAS Anexo 2 Recurso Suelo</p>

Fuente: Autor

TABLA No 16

✚ IMPACTO:COLOCACION DE PEZONERAS

AFECCIÓN	SUELO, AGUA
MEDIDA	DE PREVENCIÓN
Objetivo de la medida	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Garantizar la eficacia del proceso. ✓ Evitar derrame del producto. ✓ Garantizar la sustracción completa de la leche y la condición de la ubre de las vacas.
Situación actual	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Hace falta más prolijidad en la colocación de las mismas. ◆ Existe falta de capacitación en las buenas prácticas operativas.
ACTIVIDADES	<ul style="list-style-type: none"> ○ Capacitación al personal para el manejo apropiado de las pezoneras. ○ Controlar en los operadores la asertividad con la que manejan la operación en el ganado.
COSTO	\$ 500,00
RESPONSABLE	Jefe de (hacienda)
CONTROL	Registro de limpieza, MONITOREOS Revisiones de actividades.
NORMATIVA	TULAS Anexo 1 Recurso Agua 4,2,1,2 TULAS Anexo 2 Recurso Suelo

Fuente: Autor

TABLA No 17

✚ IMPACTO: RECOLECCIÓN DE LECHE

AFECCIÓN	SUELO, AGUA
MEDIDA	DE PREVENCIÓN
Objetivo de la medida	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Garantizar la calidad de la leche ✓ Mejorar la limpieza de los equipos de ordeño. ✓ Reducir derrames y contaminación de agua y suelo.
Situación actual	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Se maneja el ordeño de manera apropiada. ◆ Existe limpieza, más no control de derrames. ◆ Existe desconocimiento técnico en el personal.
ACTIVIDADES	<ul style="list-style-type: none"> ○ Capacitar al personal en el manejo de los equipos. ○ Mantener los procesos de limpieza de equipos y ganado. ○ Dotar de implementos de trabajo, de seguridad al personal. ○ Controlar su uso apropiado y el tiempo de vida útil de los implementos.
COSTO	\$ 600,00
RESPONSABLE	Jefe de (hacienda)
CONTROL	Registro de limpieza, MONITOREOS del equipo Monitoreo de salubridad del ganado. Revisiones de actividades.
NORMATIVA	TULAS Anexo 1 Recurso Agua 4,2,1,2 TULAS Anexo 2 Recurso Suelo

Fuente: Autor

TABLA No 18

IMPACTO:SELLADO DE UBRES

AFECCIÓN	SUELO, AGUA
MEDIDA	DE PREVENCIÓN
Objetivo de la medida	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Manejar los implementos de desinfección. ✓ Mantener los equipos de ordeño.
Situación actual	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Los equipos de sellado trabajan en buenas condiciones, sin embargo, hay mal uso de los equipos.
ACTIVIDADES	<ul style="list-style-type: none"> ○ Revisar los equipos de sellado y dar un mantenimiento apropiado. ○ Capacitar al personal en el manejo apropiado de los equipos.
COSTO	\$ 1000,00
RESPONSABLE	Jefe de (hacienda)
CONTROL	<p>Registro de mantenimiento</p> <p>Monitoreo de la presión</p>
NORMATIVA	<p>TULAS Anexo 1 Recurso Agua 4,2,1,2</p> <p>TULAS Anexo 2 Recurso Suelo</p>

Fuente: Autor

TABLA No 19

✚ IMPACTO:LAVADO DE EQUIPOS Y SALA DE ORDEÑO

AFECCIÓN	SUELO, AGUA
MEDIDA	DE PREVENCIÓN
Objetivo de la medida	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reducir la contaminación de agua y suelo. ✓ Mantener la salubridad del espacio físico y de los equipos.
Situación actual	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Se realiza un lavado adecuado de los equipos. ◆ Se maneja los detergentes y desinfectantes sin un apropiado control de concentraciones y diluciones. ◆ El almacenamiento no es el mejor, ya que no tiene un espacio ni distribución adecuada.
ACTIVIDADES	<ul style="list-style-type: none"> ○ Revisar los equipos y los desinfectantes. ○ Mantenimiento de los equipos. ○ Controlar el proceso de ordeño.
COSTO	\$ 500,00
RESPONSABLE	Jefe de (hacienda)
CONTROL	<p>Registro de limpieza y desinfección</p> <p>Registro de mantenimiento</p> <p>Revisiones de actividades.</p>
NORMATIVA	<p>TULAS Anexo 1 Recurso Agua 4,2,1,2</p> <p>TULAS Anexo 2 Recurso Suelo</p>

Fuente: Autor

TABLA No 20

✚ IMPACTO: SALIDA DE GANADO

AFECCIÓN	SUELO, AGUA
MEDIDA	DE PREVENCIÓN
Objetivo de la medida	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Disminuir la erosión que provocan la pisada del ganado al ingresar al patio. ✓ Reducir la contaminación al agua por efectos de limpieza de pisos.
Situación actual	<ul style="list-style-type: none"> ◆ La salida del ganado provoca erosión en el suelo que comprende el predio. ◆ Hay acumulación de desechos orgánicos. ◆ Hay contaminación del suelo y del agua.
ACTIVIDADES	<ul style="list-style-type: none"> ○ Limpieza del área de salida del ganado. ○ Recolección de residuos orgánicos para enviar a los purines. ○ Limpieza con agua y jabón para desinfectar el área. ○ Utilizar equipos adecuados para la recolección de desechos orgánicos, y mantener los mismos solo para esta actividad.
COSTO	\$ 500,00
RESPONSABLE	Jefe de (hacienda)
CONTROL	Registro de limpieza, MONITOREOS Revisiones de actividades.
NORMATIVA	TULAS Anexo 1 Recurso Agua 4,2,1,2 TULAS Anexo 2 Recurso Suelo

Fuente: Autor

TABLA No 21

✚ IMPACTO: PERSONAL

AFECCIÓN	SUELO, AGUA
MEDIDA	DE PREVENCIÓN
Objetivo de la medida	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Garantizar la salud y seguridad del personal. ✓ Manejar la seguridad para equipos y personal.
Situación actual	<ul style="list-style-type: none"> ◆ No existe implementación de equipos de seguridad. ◆ El personal no cuenta con los equipos de seguridad. ◆ Algunos implementos están en condiciones deplorables.
ACTIVIDADES	<ul style="list-style-type: none"> ○ Adquirir los equipos de seguridad para cada persona. ○ Capacitar en el uso adecuado de los implementos. ○ Proteger al personal en el uso adecuado de desinfectantes, equipos e implementos. ○ Asegurar la integridad del personal previniendo riesgos.
COSTO	\$ 500,00
RESPONSABLE	Jefe de (hacienda)
CONTROL	Registro de entrega de implementos MONITOREOS Control de seguridad y riesgos
NORMATIVA	TULAS Anexo 1 Recurso Agua 4,2,1,2 TULAS Anexo 2 Recurso Suelo

Fuente: Autor

TABLA No 22

✚ IMPACTO: COMBUSTIBLE

AFECCIÓN	SUELO, AGUA
MEDIDA	DE PREVENCIÓN Mitigación
Objetivo de la medida	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Prevenir derrames de combustible al suelo y agua. ✓ Prevenir riesgos de incendios. ✓ Prevenir contaminación del producto y del personal.
Situación actual	<p>Existe poco cuidado en el manejo del combustible, pudiendo haber derrames al suelo.</p> <p>No hay un lugar adecuado para el almacenamiento del combustible.</p> <p>No hay equipo de protección para el manipuleo del combustible.</p>
ACTIVIDADES	<p>Adquirir los equipos de seguridad: mascarillas, guantes, botas.</p> <p>Adquirir un extintor de incendios.</p> <p>Capacitar al personal en el manejo adecuado de los equipos de seguridad.</p> <p>Capacitar al personal en simulacros para prevenir riesgos o peligros de incendio, explosión.</p>
COSTO	\$ 500,00
RESPONSABLE	Jefe de (hacienda)
CONTROL	Registro de limpieza, MONITOREOS Revisiones de actividades.
NORMATIVA	<p>TULAS Anexo 1 Recurso Agua 4,2,1,2</p> <p>TULAS Anexo 2 Recurso Suelo</p> <p>OHSAS</p> <p>Código de Trabajo. Artículo 155,159.</p> <p>Reglamento de seguridad y Salud. Sección 1. Documento 26.</p>

Fuente: Autor

NOTA: Las medidas de corrección a implementar se ejecutarán a mediano y largo plazo ya que todo en si constituye un procedimiento sistematizado y requiere una participación conjunta tanto de los propietarios, equipo técnico, personal que labora en las instalaciones así como cada paso que comprende el implementar exitosamente un plan de Producción más limpia en un sector que comienza dicha implementación.

12. ANALISIS ESTADISTICO

En el presente análisis estadístico se elaboró una encuesta tanto a los propietarios de los predios lecheros en estudio como a sus trabajadores y se enfocó principalmente las principales variables a estudiar, así como los aspectos más relevantes tanto físicos, técnicos, de infraestructura, así como la salud y seguridad ocupacional de sus trabajadores.

Se realizó también un estudio comparativo muy decidor de los aspectos considerados como importantes entre las cinco haciendas modelo estudiadas, y se obtuvo los resultados según lo evidenciado en cada una de ellas, con lo cual se puede estimar con objetividad y sobre todo certeza según las necesidades reales de cada una las medidas a implementar ya que los requerimientos serán ejecutados a mediano y largo plazo, ya que el éxito de una implementación es su ciclo continuo y con el fin de que cada vez se consolide de manera vivencial para trascender en el espacio y en el tiempo siendo un ejemplo a seguir tanto para el sector como para el mercado en general, dejando una puerta abierta y con la evidencia palpable de que producir es una doble responsabilidad, tanto de servicio a la comunidad como al equipo que genera la producción.

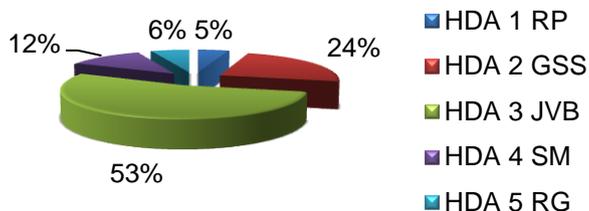
La implementación de un plan de Producción más Limpia es sin duda una doble ganancia tanto económica como de servicio efectivo y saludable a la comunidad.



- **Pregunta No.1: ¿Cuántas vacas hay en ordeña en promedio durante el año?**

Pregunta #1

HDA 1 RP	8
HDA 2 GSS	40
HDA 3 JVB	90
HDA 4 SM	20
HDA 5 RG	10
Total	168
Promedio	33,6

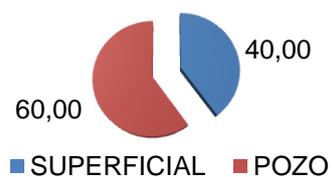


✚ En un año de ordeña existe 33,6 vacas al año.

- **Pregunta No. 2: Tipo de agua que consumen las vacas durante el año.**

	HDA 1 RP	HDA 2 GSS	HDA 3 JVB	HDA 4 SM	HDA 5 RG	TOTA L	%	
SUPERFICIA L				1	1	2	40,00	%
POZO	1	1	1			3	60,00	%
						5	100,0	%

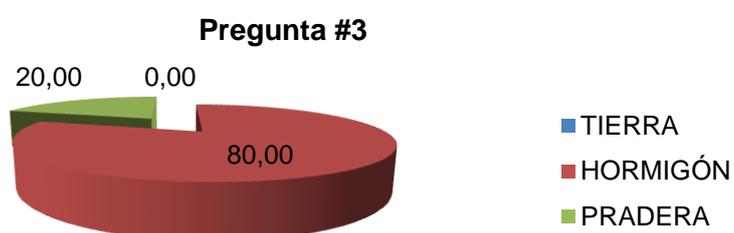
Pregunta #2



✚ Se tiene que el 40% del agua es consumida de agua superficial y el 60% de pozo.

▪ **Pregunta No. 3: ¿De qué material está compuesta la superficie (piso) de la sala de ordeño?**

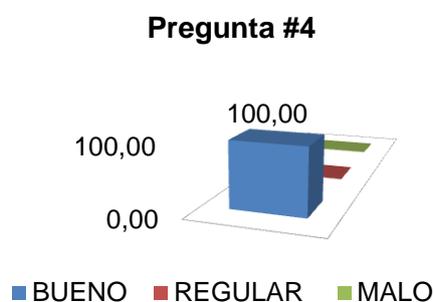
	HDA 1 RP	HDA 2 GSS	HDA 3 JVB	HDA 4 SM	HDA 5 RG	TOTA L	%	
TIERRA						0,00	0,00	%
HORMIGÓN N	1	1	1	1		4,00	80,00	%
PRADERA					1	1,00	20,00	%
						5,00	100,00	%



✚ El 80 % de las haciendas en la sala de ordeño cuenta con piso de hormigón, mientras que el 20% lo hacen en la pradera

Pregunta No. 4: ¿Cómo se encuentran las cercas de los potreros utilizados?

	HDA 1 RP	HDA 2 GSS	HDA 3 JVB	HDA 4 SM	HDA 5 RG	TOTAL	%	
BUENO	1	1	1	1	1	5,00	100,00	%
REGULAR						0,00	0,00	%
MALO						0,00	0,00	%
						5,00	100,00	%

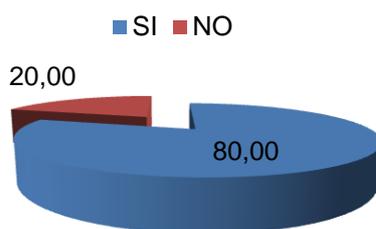


✚ El 100 % de las haciendas cuenta con buenas cercas en los potreros

Pregunta No. 5: ¿Se dispone de un patio de espera para el ganado antes y después del ordeño?

	HDA 1 RP	HDA 2 GSS	HDA 3 JVB	HDA 4 SM	HDA 5 RG	TOTAL	%	
SI	1	1	1	1		4,00	80,00	%
NO					1	1,00	20,00	%
						5,00	100,00	%

Pregunta #5

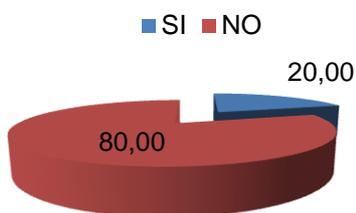


✚ El 80 % de las haciendas en la sala de ordeño cuenta con patio de espera, mientras que el 20% no lo tienen.

Pregunta No. 6: ¿Tiene el patio de espera fuente de agua?

	HDA 1 RP	HDA 2 GSS	HDA 3 JVB	HDA 4 SM	HDA 5 RG	TOTAL	%	
SI			1			1,00	20,00	%
NO	1	1		1	1	4,00	80,00	%
						5,00	100,00	%

Pregunta #6

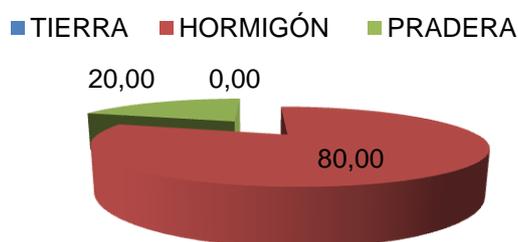


El 80 % de las haciendas no tiene agua en el patio de espera solo el 20% si lo posee.

Pregunta No. 7: ¿Qué tipo de piso tiene la sala de espera?

	HDA 1 RP	HDA 2 GSS	HDA 3 JVB	HDA 4 SM	HDA 5 RG	TOTA L	%	
TIERRA						0,00	0,00	%
HORMIGÓN	1	1	1	1		4,00	80,00	%
PRADERA					1	1,00	20,00	%
						5,00	100,0	0 %

Pregunta #7

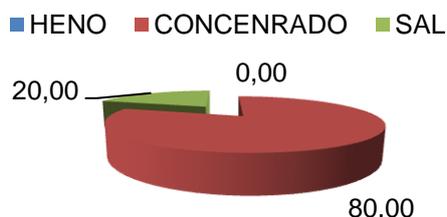


En el 80 % de las haciendas el piso de la sala de espera es de hormigón, mientras que el 20% es de pradera

Pregunta No. 8: ¿Qué tipo de alimentos se suministran en el ordeño?

	HDA 1 RP	HDA 2 GSS	HDA 3 JVB	HDA 4 SM	HDA 5 RG	TOTAL	%	
HENO						0,00	0,00	%
CONCENRADO	1	1	1	1		4,00	80,00	%
SAL					1	1,00	20,00	%
						5,00	100,00	%

Pregunta #8

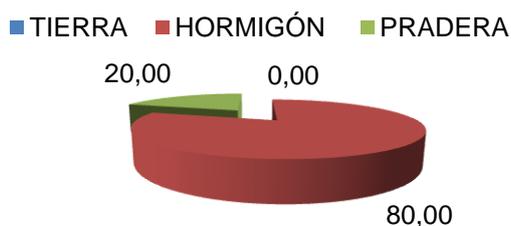


En el 80 % de las haciendas al momento del ordeño se suministra balanceado, mientras que el 20% solo se da sal y ninguna de las haciendas estudiadas dan heno al momento del ordeño

Pregunta No. 9: ¿Qué tipo de piso posee la sala de ordeño?

	HDA 1 RP	HDA 2 GSS	HDA 3 JVB	HDA 4 SM	HDA 5 RG	TOTAL	%	
TIERRA						0,00	0,00	%
HORMIGÓN	1	1	1	1		4,00	80,00	%
PRADERA					1	1,00	20,00	%
						5,00	100,00	%

Pregunta #9



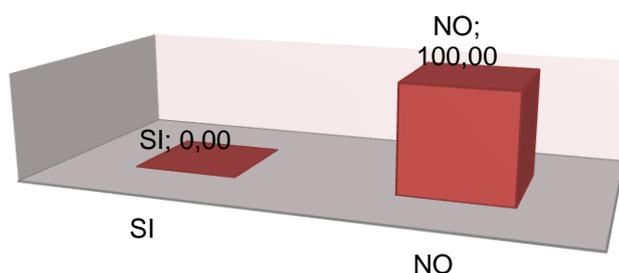
En el 80 % de las haciendas la sala de ordeño es de hormigón, mientras que el 20% es de pradera es decir no se cuenta con sala de ordeño.

Pregunta No. 10: Preparación de la vaca para el ordeño.

✚ Pregunta No. 10-a: ¿Los primeros chorros se los toma el ternero?

	HDA 1 RP	HDA 2 GSS	HDA 3 JVB	HDA 4 SM	HDA 5 RG	TOTAL	%	
SI						0	0,00	%
NO	1	1	1	1	1	5	100,00	%
						5	100,00	%

Pregunta # 10-a:

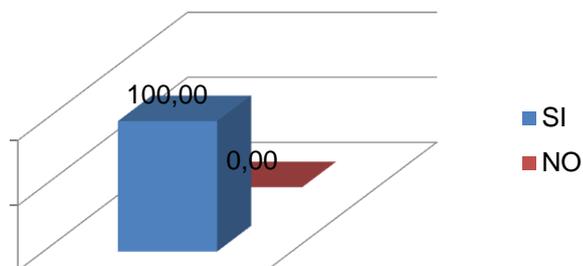


En todas las haciendas debido a prácticas de manejo sanitario nunca se da los primeros chorros de leche a los terneros. Con esta medida se evita daños a la ubre y propagación de enfermedades como la mastitis o fiebre aftosa.

Pregunta No. 10-b: ¿Elimina los primeros chorros?

SI	1	1	1	1	1	5	100,00	%
NO						0	0,00	%
						5	100,00	%

Pregunta #10-b

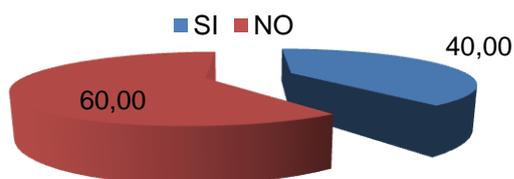


- ◆ Los primeros chorros se recogen en recipiente adecuado.

Pregunta No. 10-c: ¿Eliminan los primeros chorros después de lavar y masajear?

SI		1	1			2	40,00	%
NO	1			1	1	3	60,00	%
						5	100,00	%

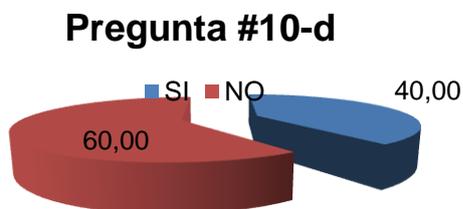
Pregunta #10-c



En el 60% de las haciendas se elimina los primeros chorros luego de lavar y masajear la ubre. Mientras que el 20% restante los hace después.

Pregunta No. 10-d: ¿Eliminan los primeros chorros al suelo?

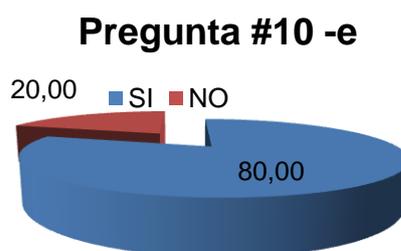
SI		1			1	2	40,00	%
NO	1		1	1		3	60,00	%
						5	100,00	%



En el 40% de las haciendas se elimina los primeros chorros al suelo. Mientras que el 60% los recoge con un material apropiado.

Pregunta No. 10-e: ¿Lavan los pezones?

SI	1	1	1	1		4	80,00	%
NO					1	1	20,00	%
						5	100,00	%

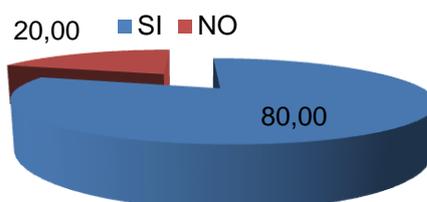


El 80 % de las haciendas realiza lavado de pezones que ayuda a eliminación de heces y otros residuos que contaminan la leche.

Pregunta No. 10-f: ¿Secan los pezones?

SI	1	1	1	1		4	80,00	%
NO					1	1	20,00	%
						5	100,00	%

Pregunta # 10-f

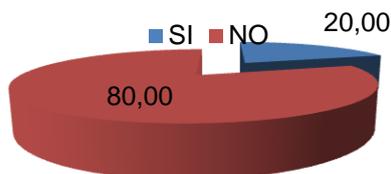


El 80 % de las haciendas realiza secado de los pezones con una toalla desechable que ayuda a la no propagación de enfermedades como la mastitis

Pregunta No. 10- g: ¿El paño de secado es individual?

SI			1			1	20,00	%
NO	1	1		1	1	4	80,00	%
						5	100,00	%

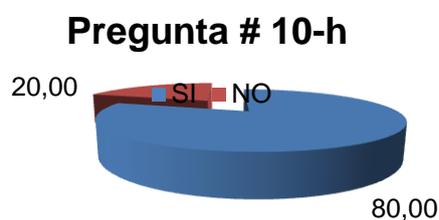
Pregunta # 10-g



El 80 % de las haciendas realiza secado de los pezones con una toalla desechable e individual que evita la no propagación de enfermedades de tipo infeccioso o bacteriano

Pregunta No. 10- h: ¿El paño de secado es común?

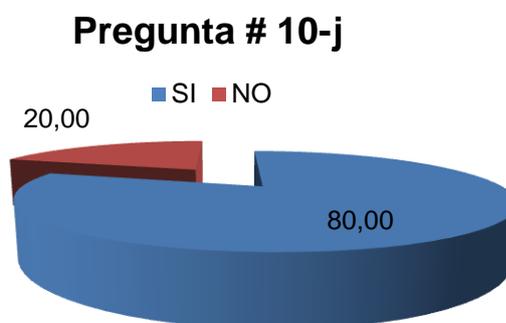
SI	1	1		1	1	4	80,00	%
NO			1			1	20,00	%
						5	100,00	%



El 80 % de las haciendas realiza secado de los pezones con una paño común que no es tan adecuado por lo explicado anteriormente.

Pregunta No. 10- j: ¿Secan los pezones con toalla desechable?

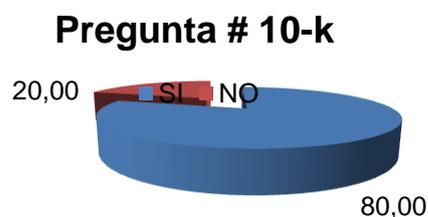
SI	1	1	1	1		4	80,00	%
NO					1	1	20,00	%
						5	100,00	%



El 80 % de las haciendas realiza secado de los pezones con una toalla desechable.

Pregunta No. 10- k: ¿Usa apoyo para extraer la leche final?

SI	1	1	1	1		4	80,00	%
NO					1	1	20,00	%
						5	100,00	%



Este es un procedimiento que se realiza en las haciendas que poseen el ordeño mecánico ya que es un procedimiento para evitar que no existan residuos de leche en la ubre que pueden posterior ser causa en enfermedades como la mastitis.

Pregunta # 11: Control de mastitis.

Pregunta No. 11-a: ¿Se realiza el control de mastitis?

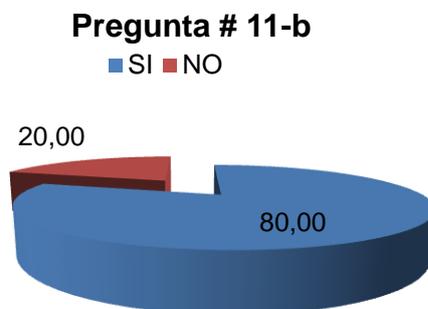
	HDA 1 RP	HDA 2 GSS	HDA 3 JVB	HDA 4 SM	HDA 5 RG	TOTAL	%	
SI	1	1	1	1	1	5	100,00	%
NO						0	0,00	%
						5	100,00	%



Se realiza control de mastitis por medio de CMT en el 100% de las haciendas

Pregunta No. 11-b: ¿Posee paleta de reactivos?

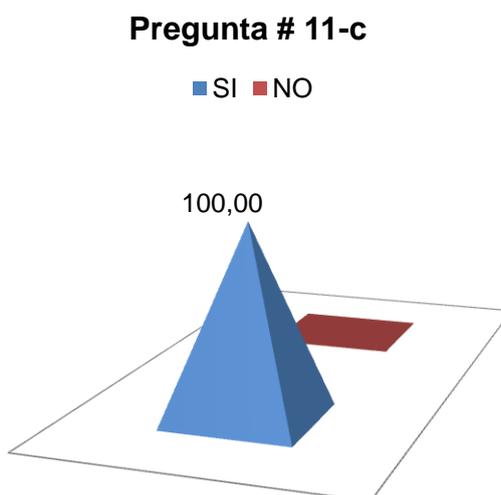
SI	1	1	1	1		4	80,00	%
NO					1	1	20,00	%
						5	100,00	%



Instrumentos de control en el 80% de los casos

Pregunta No. 11-c: ¿Llevan un registro en las haciendas de CMT?

SI	1		1			2	40,00	%
NO		1		1	1	3	60,00	%
						5	100,00	%



Siempre hay control de mastitis clínica, se utiliza un antibiótico adecuado utilizando como base el uso de antibiograma

Pregunta No. 11-d: ¿Trata con antibióticos la mastitis clínica?

SI	1	1	1	1	1	5	100,00	%
NO						0	0,00	%
						5	100,00	%

Pregunta # 11-d

■ SI ■ NO



En el 60% de las haciendas saben que es mejor el manejo de la mastitis subclínica antes que tratar con antibióticos ya que este es un problema de manejo y una enfermedad.

Pregunta No. 11-e: ¿Se trata con antibióticos la mastitis subclínica?

SI				1	1	2	40,00	%
NO	1	1	1			3	60,00	%
						5	100,00	%

Pregunta # 11-e

■ SI ■ NO



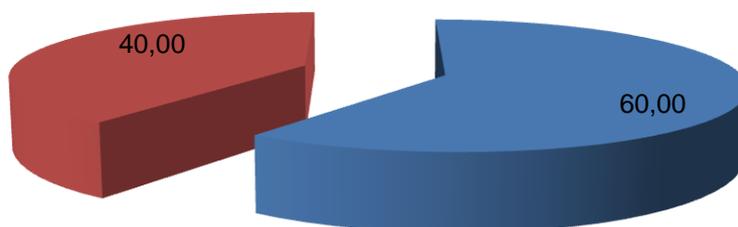
- ◆ En el 60% de los casos es una medida que se cumple ya que en el porcentaje restante los ganaderos utilizan un medicamento que en otras ocasiones les dio un buen resultado o también sucede que administran el que más fácil consiguen en los almacenes veterinarios.

Pregunta No. 11-g: ¿Se ordeña al final las vacas con mastitis?

SI	1		1			2	40,00	%
NO		1		1	1	3	60,00	%
						5	100,00	%

Pregunta # 11-g

■ SI ■ NO



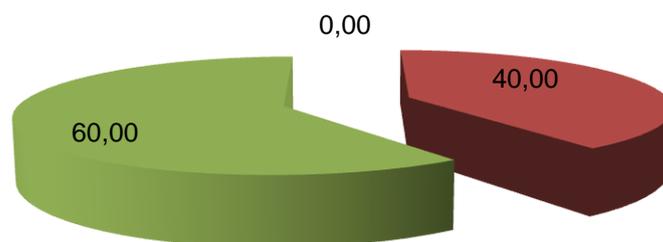
Es una excelente medida de manejo ya que de esta manera se evita la propagación de la mastitis

Pregunta No. 12 ¿Qué tipo de fuente se usa para el abastecimiento de agua en la sala de ordeño?

	HDA 1 RP	HDA 2 GSS	HDA 3 JVB	HDA 4 SM	HDA 5 RG	TOTAL	%	
POTABLE						0,00	0,00	%
RED PÚBLICA			1		1	2,00	40,00	%
SUBTERRANEA	1	1		1		3,00	60,00	%
						5,00	100,00	%

Pregunta #12

■ POTABLE ■ RED PÚBLICA ■ SUBTERRANEA ■



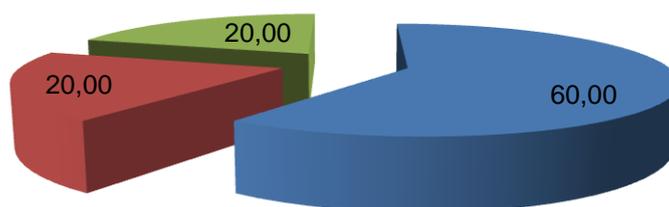
Las haciendas en el 60% de los casos usan agua de tipo subterráneo y el 40% lo hacen de la red pública.

Pregunta No. 13: ¿Cómo se considera se realiza la rutina de lavado del equipo de ordeño?

	HDA 1 RP	HDA 2 GSS	HDA 3 JVB	HDA 4 SM	HDA 5 RG	TOTAL	%	
BUENO	1	1	1			3,00	60,00	%
REGULAR				1		1,00	20,00	%
MALO					1	1,00	20,00	%
						5,00	100,00	%

Pregunta #13

■ BUENO ■ REGULAR ■ MALO



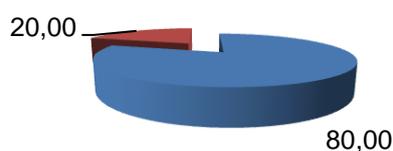
- ◆ La rutina de lavado del equipo de ordeño se considera se realiza en un 60% en buenas condiciones, en un 20% bueno y en un 20% restante se considera regular.

Pregunta No. 14-a: ¿La disposición de los desechos del lavado son acumulados en?

	HDA 1 RP	HDA 2 GSS	HDA 3 JVB	HDA 4 SM	HDA 5 RG	TOTAL	%	
POZO PURINERO	1	1	1	1		4,00	80,00	%
ORILLAS DEL RÍO					1	1,00	20,00	%
						5,00	100,00	%

Pregunta # 14-a

■ POZO PURINERO ■ ORILLAS DEL RÍO



- ◆ En un 80% la disposición de los desechos de lavados son acumulados en el pozo purinero, y un 20% lo hacen a orillas del río.

Pregunta No. 14-b: ¿Se reutilizan los purines?

HDA 1 RP	HDA 2 GSS	HDA 3 JVB	HDA 4 SM	HDA 5 RG	TOTAL	%	
1	1	1	1		4,00	80,00	%
				1	1,00	20,00	%
					5,00	100,00	%

Pregunta # 14-b



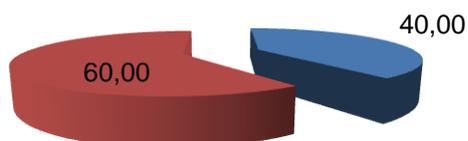
En un 80% de las haciendas estudiadas se reutilizan los purines como abono en los potreros.

Pregunta No. 15: ¿Tiene la sala de ordeño afiches de las labores de pozo?

	HDA 1 RP	HDA 2 GSS	HDA 3 JVB	HDA 4 SM	HDA 5 RG	TOTAL	%	
SI	1		1			2,00	40,00	%
NO		1		1	1	3,00	60,00	%
						5,00	100,00	%

Pregunta # 15

■ SI ■ NO



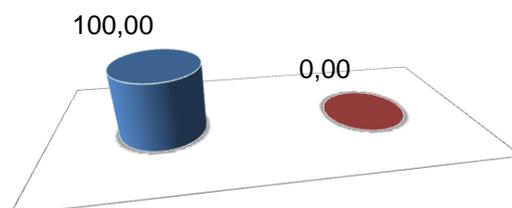
En un 60% de las Haciendas estudiadas no se tiene afiches de las labores de pozo.

Pregunta No. 16: ¿La localización del predio presenta aislamientos sanitarios y sin proximidad con focos de riesgo?

	HDA 1 RP	HDA 2 GSS	HDA 3 JVB	HDA 4 SM	HDA 5 RG	TOTAL	%	
SI	1	1	1	1	1	5,00	100,00	%
NO						0,00	0,00	%
						5,00	100,00	%

Pregunta # 16

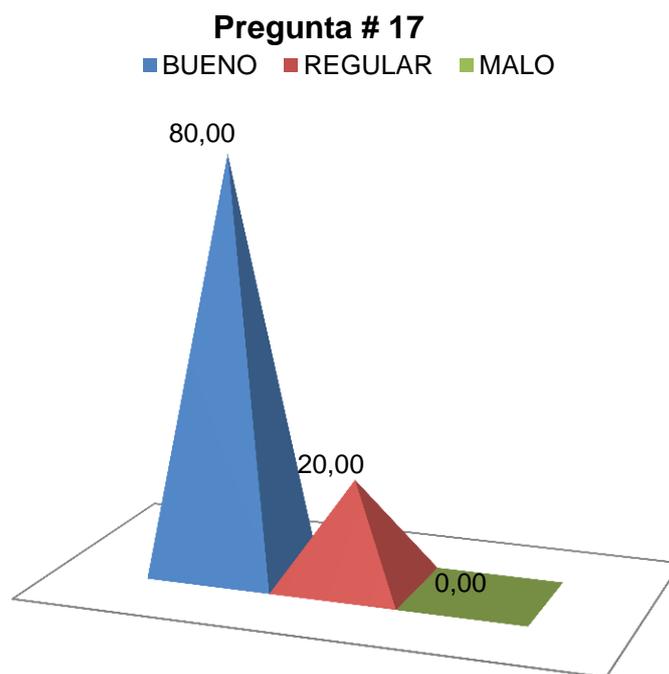
■ SI ■ NO



En el 100% de las haciendas existe aislamiento sanitario.

Pregunta No. 17: ¿Cómo se considera el sistema de delimitación del predio?

	HDA 1 RP	HDA 2 GSS	HDA 3 JVB	HDA 4 SM	HDA 5 RG	TOTAL	%	
BUENO	1	1	1	1		4,00	80,00	%
REGULAR					1	1,00	20,00	%
MALO						0,00	0,00	%
						5,00	100,00	%

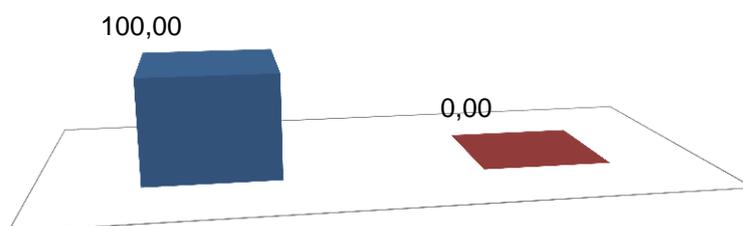


Pregunta No. 18: ¿Se observa la presencia o signos de roedores en la sala de ordeño?

	HDA 1 RP	HDA 2 GSS	HDA 3 JVB	HDA 4 SM	HDA 5 RG	TOTAL	%	
SI						0,00	0,00	%
NO	1	1	1	1	1	5,00	100,00	%
						5,00	100,00	%

Pregunta #18

■ SI ■ NO



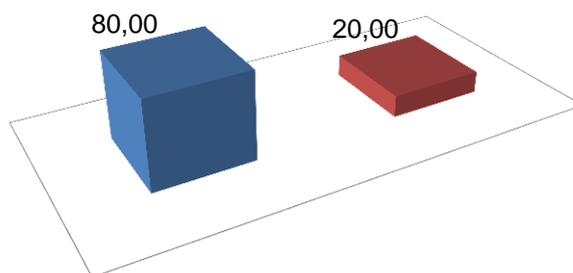
En el 100% de las haciendas sometidas al estudio existe un control estricto de la presencia de roedores ya que estos son transmisores de enfermedades infectocontagiosas al ganado bovino y al hombre.

Pregunta No. 19: ¿Se cuenta con un programa de control de roedores en la sala de ordeño?

	HDA 1 RP	HDA 2 GSS	HDA 3 JVB	HDA 4 SM	HDA 5 RG	TOTAL	%	
SI	1	1	1	1		4,00	80,00	%
NO					1	1,00	20,00	%
						5,00	100,00	%

Pregunta #19

■ SI ■ NO



En el 80% de las haciendas estudiadas existe este programa de control de roedores por lo anteriormente indicado.

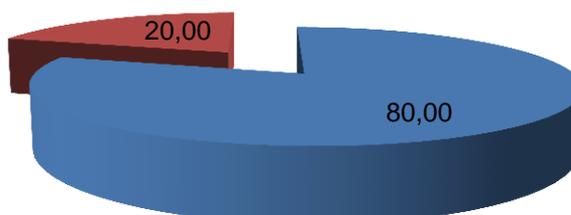
Pregunta No. 20: ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS DE LIMPIEZA.

Pregunta No. 20-a: ¿Se almacena los productos de limpieza en una bodega aparte del recinto de leche?

	HDA 1 RP	HDA 2 GSS	HDA 3 JVB	HDA 4 SM	HDA 5 RG	TOTAL	%	
SI	1	1	1	1		4	80,00	%
NO					1	1	20,00	%
						5	100,00	%

Pregunta # 20-a

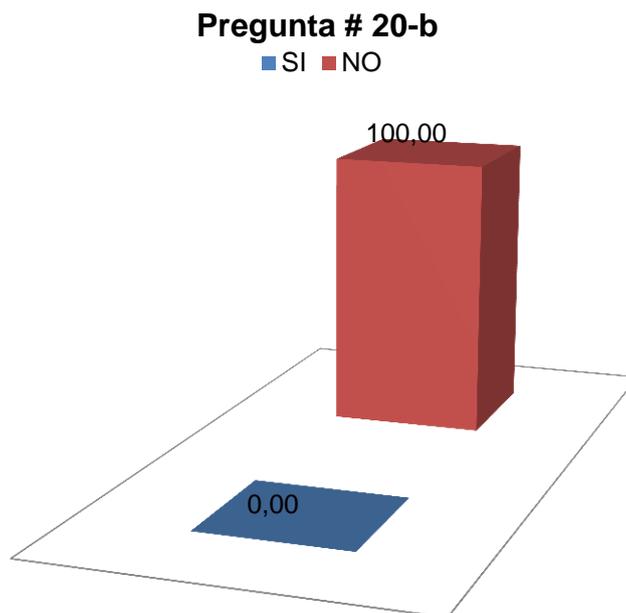
■ SI ■ NO



En lo referente a los productos de limpieza se almacena en un 80% de las haciendas en una bodega aparte del recinto de leche.

Pregunta No. 20-b: ¿Se almacena los productos de limpieza en una bodega dentro del recinto de leche?

	HDA 1 RP	HDA 2 GSS	HDA 3 JVB	HDA 4 SM	HDA 5 RG	TOTAL	%	
SI						0	0,00	%
NO	1	1	1	1	1	5	100,00	%
						5	100,00	%



En el 100% de los casos estudiados los productos de limpieza se encuentran fuera de la sala de ordeño.

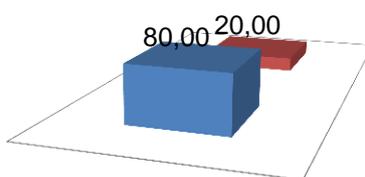
Pregunta No. 20-c: CONDICIONES DEL LUGAR DE ALMACENAMIENTO:

¿Está libre de humedad?

SI	1	1	1	1		4	80,00	%
NO					1	1	20,00	%
						5	100,00	%

Pregunta # 20-c

■ SI ■ NO



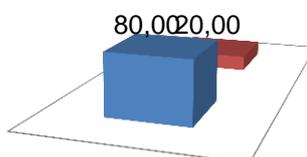
Se comprobó que en el 80% de los casos estos productos estaban libres de humedad ya que si no se tiene este cuidado se dañan con mucha facilidad.

Pregunta No. 20-d: ¿Está libre de luz?

SI	1	1	1	1		4	80,00	%
NO					1	1	20,00	%
						5	100,00	%

Pregunta 20-d

■ SI ■ NO

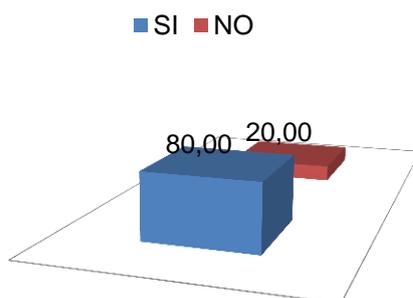


Se observó que en el 80% de los casos protegen de la luminosidad para evitar la desintegración de los mismos y que su efecto no sea el esperado.

Pregunta No. 20-e: ¿Es fresco?

SI	1	1	1	1		4	80,00	%
NO					1	1	20,00	%
						5	100,00	%

Pregunta #20-e

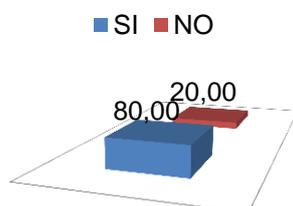


Este tipo de bodegas en el 80% de los casos cuenta con buena ventilación con lo cual se evita la acumulación de olores.

Pregunta No. 20-d: ¿Mantienen un stock de los productos de limpieza?

SI	1	1	1	1		4	80,00	%
NO					1	1	20,00	%
						5	100,00	%

Pregunta # 20-d



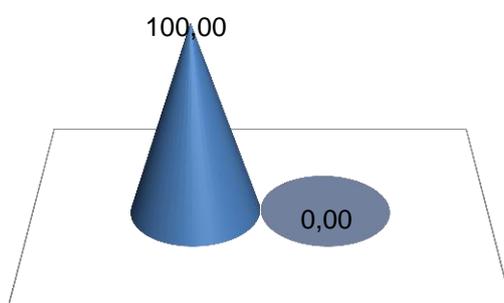
En el 80% de los casos se mantiene el stock de todos los productos de limpieza, ya que de esto depende obtener leche de calidad y que los equipos estén correctamente higienizados.

Pregunta No. 21: ¿Cómo se almacena o dispone la basura y desperdicios generados en el ordeño?

	HDA 1 RP	HDA 2 GSS	HDA 3 JVB	HDA 4 SM	HDA 5 RG	TOTAL	%	
FUERA	1	1	1	1	1	5,00	100,00	%
DENTRO						0,00	0,00	%
						5,00	100,00	%

Pregunta # 21

■ FUERA ■ DENTRO



En el 100% de las haciendas estudiadas, todo lo referente a desperdicios generados es almacenado o dispuestos fuera de las instalaciones de ordeño, lo más pronto posible, ya que con esto se evita cualquier proceso de contaminación.

13. MARCO LEGAL



El presente capítulo identifica las normativas ambientales aplicables al sector, distinguiendo entre normas que regulan las emisiones atmosféricas, descargas líquidas, residuos sólidos, ruido y seguridad y salud ocupacional.

El marco legal desarrollado proporciona los lineamientos que aplican a las actividades que desarrolla las haciendas, en cumplimiento con los requisitos que exige la legislación nacional y las ordenanza municipales.

El marco legal faculta a las Haciendas para que lleve a cabo sus actividades de manera que no provoque alteraciones al medio ambiente y a la comunidad.

Requisitos	Referencia Legal o fuente	Artículo	Norma	Observaciones.
Categorización de la empresa	Ley orgánica Ecuatoriana	2 4	Norma sobre las condiciones para categorizar a una empresa según parámetros establecidos	Los artículos de esta norma hacen referencia a la clasificación del tipo de empresa según sus empleados, activos y salarios
Cumplir con los niveles de ruido máximo permisibles	Reglamento de seguridad y Salud de los trabajadores.	55-7	Norma que establece los niveles permisibles de ruido en el ambiente.	El artículo de esta norma hace referencia al nivel máximo de ruido permisible.
Cumplir con los criterios de manejo y disposición de los residuos sólidos no peligrosos.	Legislación Ambiental Secundaria Libro VI Anexo 6	4,1,1 --4,1,17 - -4,1,19 -4,2,5 - 4,2,6 -4,3 -4,4	Norma de Calidad Ambiental	Los artículos de esta norma describen las responsabilidades en el manejo de los desechos sólidos, la disposición y el almacenamiento de los residuos, la recolección y transporte, además de las prohibiciones en el manejo de los residuos sólidos.
Cumplir con los requerimientos que exigen las condiciones de trabajo del sector.	Código del Trabajo	49, 50, 51 y 52	Reglamento de Seguridad y Salud. Sección I Doc. 26	Los artículos de este reglamento hacen referencia a las condiciones que deben tener las instalaciones y demás trabajos al aire libre.
Cumplir con las condiciones ambientales del lugar de trabajo	Código del Trabajo	55, 63, 72,	Reglamento de Seguridad y Salud. Sección I Doc. 26	Hace referencia, a la exposición del trabajador a condiciones de temperatura, ruido, etc.
Cumplir con los requisitos de instalación de extinción de incendios.	Código del Trabajo	155, 159	Reglamento de Seguridad y Salud. Sección I Doc. 26	Hace referencia a las condiciones que debe tener una instalación y a los tipos de extintores según la clase de fuego.
Cumplir con los requisitos exigidos en cuanto a protección personal	Código del Trabajo	175 -184	Reglamento de Seguridad y Salud. Sección I Doc. 26	Hace referencia a las condiciones de uso de los diferentes equipos.

Requisitos	Referencia Legal o fuente	Articulo	Norma	Observaciones.
Cumplir con los criterios generales para la descarga de efluentes hacia un cuerpo de agua dulce	Legislación Ambiental Secundaria libro VI Anexo 1	4,2,1,2 - 4,2,1,21 -	Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: Recurso Agua.	Esta norma indica los límites máximos permisibles de descarga hacia el cuerpo receptor, en las tablas 11 12 y 13 de la norma se establecen los parámetros de descarga.
Cumplir con los criterios de calidad de aguas para la preservación de la flora y fauna en aguas dulces.	Legislación Ambiental Secundaria libro VI Anexo 1	4,1,2,1	Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: Recurso Agua.	Describe los límites máximos permisibles para la preservación de la flora y la fauna.
Cumplir con los criterios generales para la descarga de efluentes	Legislación Ambiental Secundaria libro VI Anexo 1	4,2,1	Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: Recurso Agua.	Describe las normas generales para descarga de efluentes tanto al sistema de alcantarillado como a los cuerpos de agua.
Cumplir con los criterios para prevenir y controlar la contaminación del suelo	Legislación Ambiental Secundaria libro VI Anexo 2	4,1,1,1 - 4,1,2,5	Norma de calidad ambiental: Recurso Suelo.	Los artículos de esta norma hacen referencia a la prevención de la contaminación del suelo por desechos sólidos peligrosos, no peligrosos y menciona los criterios para tratar aquellas actividades que degradan la calidad del suelo.

Requisitos	Referencia Legal o fuente	Articulo	Norma	Observaciones.
Cumplir con los criterios de protección de márgenes de los ríos.	Leyes Locales uso del suelo del Cantón Cuenca.	15,19	Ordenanza 28 del Cantón Cuenca: determinaciones para el uso y ocupación del suelo urbano Capítulo 3	Hace referencia al territorio que constituye márgenes de protección de ríos y quebradas.
Cumplir con los criterios de clasificación de los residuos	Leyes Locales gestión integral de los desechos del Cantón Cuenca.	6	Ordenanza que regula la gestión integral de los desechos y residuos sólidos en el cantón Cuenca Capítulo 5	Menciona las categorías de clasificación de los residuos sólidos.
Cumplir con los criterios de almacenamiento y recolección de los residuos.	Leyes Locales gestión integral de los desechos del Cantón Cuenca.	8,9,10,11,1 2,13	Ordenanza que regula la gestión integral de los desechos y residuos sólidos en el cantón Cuenca Capítulo 6	Hace referencia a la disposición apropiada y adecuado almacenamiento de los residuos.

14. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los impactos ambientales evaluados corresponden a las habituales actividades de la rutina de ordeño y la limpieza de la sala de ordeño, los mismos pueden ser controlados con medidas que se han descrito en este estudio y con recomendaciones presentadas en el plan de manejo. Con el estudio del comportamiento de las variables en cada una de las etapas que incluye el proceso he podido determinar las medidas que ayudaran a un mejor proceso y por ende a un producto con calidad garantizada.

De acuerdo a la evaluación de impactos efectuada, se tiene que los elementos ambientales que están expuestos a mayor impacto son el agua y el suelo, ya que si no se los trata adecuadamente es muy fácil provocar contaminación y desperdicio de los mismos.

Razón por la cual siempre debemos tener en cuenta todas las medidas preventivas necesarias, que se plantean, de ser aplicadas en cada una de las haciendas estudiadas, se van a reducir casi o todos los impactos, lo que resultará en la optimización del proceso.

La aplicación de las medidas del plan de manejo reducirá los impactos significativos al medio ambiente, con lo que el producto final obtenido será un producto de calidad apto para el consumo humano, además de mejorar las condiciones laborales de los operarios.

El lavado de los equipos debe ser en forma ordenada y correcta utilizando los detergentes adecuados para la eliminación de los residuos del ordeño, la revisión de los equipos de ordeño, mediante mantenimientos frecuentes, rutinarios y preventivos ayudará a que la tecnología siempre sea de mucha utilidad al sector lechero y así se tenga una vida útil completa, y un producto de calidad.

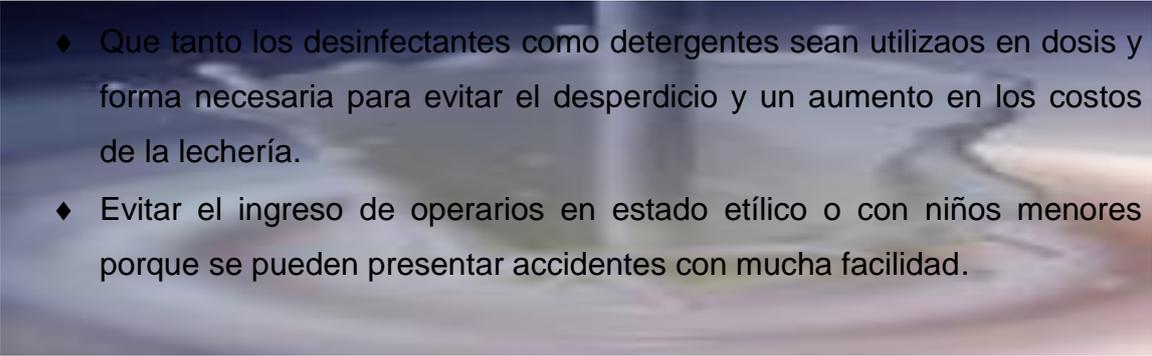
La aplicación de PRODUCCIÓN MAS LIMPIA en estas haciendas permitirá a las mismas ser ejes focales de desarrollo productivo, social, lo cual puede ser difundida en el medio para lograr que la mayoría de las mismas puedan implementar estos sistemas de control.

Se recomienda la difusión de este procedimiento en los centros de producción lechera, a todos los niveles, pues muchas de las veces para mejorar su gestión, producción y así llegar a ser líderes que procesan de una manera muy adecuada dentro de la zona.

Debido a las últimas normas de pago en las plantas o centros de acopio el obtener un producto de calidad garantiza también al productor una mejor rentabilidad que mientras mayor sea las normas de higiene mayor es el precio que obtiene por el producto entregado.

Como recomendaciones se puede citar:

- ◆ Dentro de los operarios el uso de ropa adecuada para este procedimiento, como son el uso de guantes, overoles y botas dedicados solamente para esta labor.
- ◆ El evitar utilizar ropa con heces ya que estas contaminan fácilmente al producto final, ya que la leche es el mejor caldo de cultivo para cualquier elemento bacteriano.
- ◆ Evitar el ingreso de personal no autorizado y no capacitado a las labores del ordeño.
- ◆ No permitir el consumo de bebidas alcohólicas o cigarrillo por parte de los operarios al momento del proceso de ordeña.
- ◆ Exigir un programa constante y continuo de control de roedores y otros tipos de plagas que pudieran contaminar la leche, o ser transmisores de enfermedades hacia los animales o el hombre con lo que logramos controlar o evitar la presencia de enfermedades de carácter zoonótico.

- 
- ◆ Que tanto los desinfectantes como detergentes sean utilizados en dosis y forma necesaria para evitar el desperdicio y un aumento en los costos de la lechería.
 - ◆ Evitar el ingreso de operarios en estado etílico o con niños menores porque se pueden presentar accidentes con mucha facilidad.

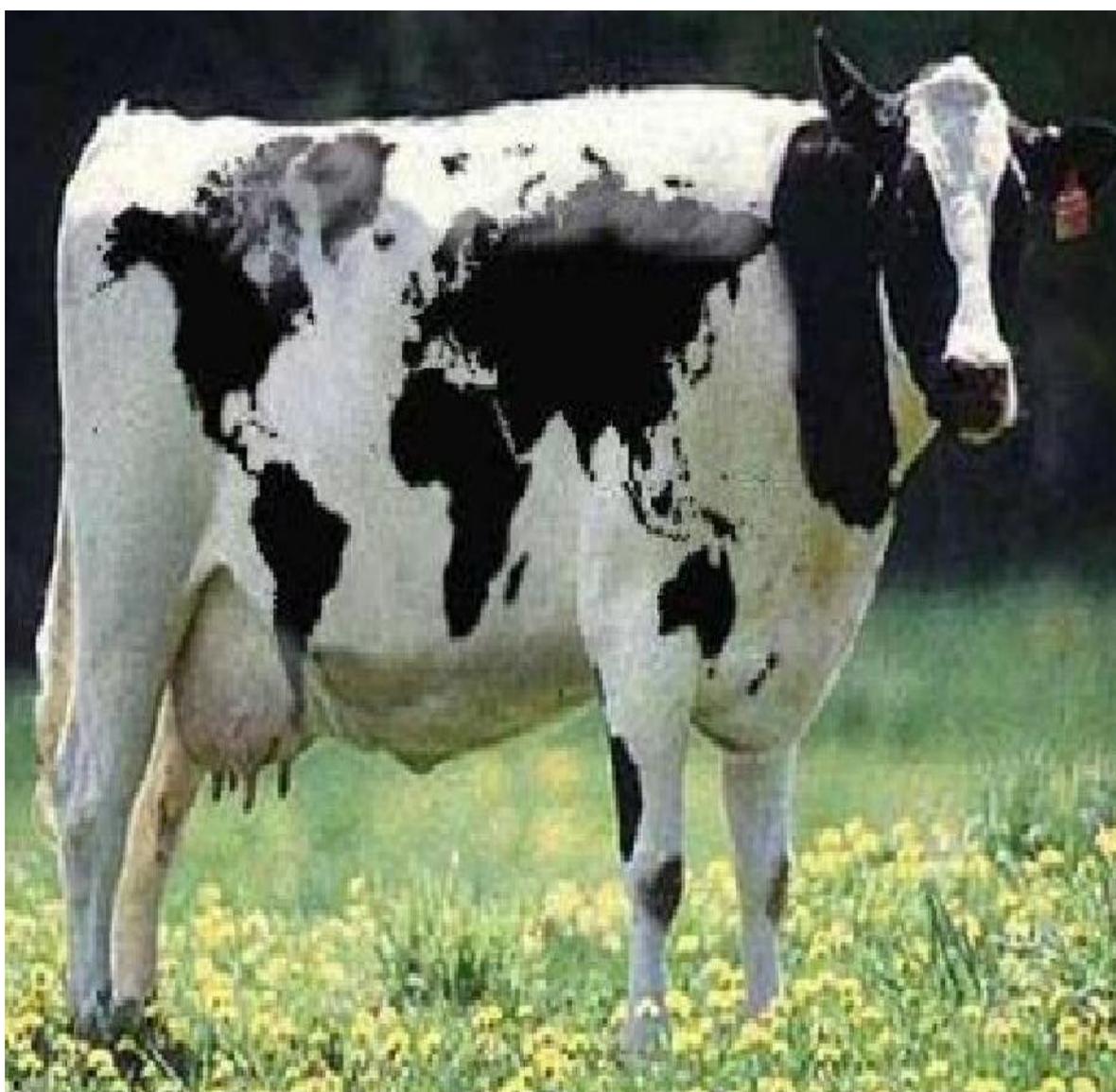
15. BILIOGRAFIA

1. ONUDI Manual de Producción Más Limpia.
2. Tobón O., (2009) Directora de Proyectos –CNPMLTA
3. **Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales -CNPMLTA-** Carrera 46 #56-11 - Piso 8º | Avenida Oriental x Bolivia | **PBX** (+574) 251.73.43 | **FAX** (+574) 513.09.30 | Medellín - Colombia http://www.cnpml.org/html/que_es_pml.asp (Ingreso 13 de octubre del 2008)
4. Centro Ecuatoriano de Producción más Limpia. (2005) <http://www.cepl.org.ec/paginas/portada.htm> (Ingreso 20 de diciembre del 2009)
5. Centro Nacional de Producción más limpia y tecnologías ambientales CNPMLTA : http://www.cnpml.org/html/que_es_pml.asp (Ingreso 28 de diciembre del 2009)
6. Unión Ganadera Regional de Jalisco http://www.ugrj.org.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=430&Itemid=138 (Ingreso 3 de enero del 2010)
7. Infocarne.com http://www.infocarne.com/bovino/composicion_leche.asp (Ingreso 07 de enero del 2010)
8. Centro Nacional de Producción más limpia y tecnologías ambientales CNPMLTA : http://www.cnpml.org/html/que_es_pml.asp (Ingreso 22 enero 2010)
9. Oficina de Ciencia y Tecnología. Organización de los Estados Americanos 1889 F Street N.W. Washington, D.C. 2006, USA

- http://www.science.oas.org/OEA_GTZ/LIBROS/LA_LECHE/le_html/cap2_leche.htm (Ingreso 25 de enero del 2010)
10. Banco Central del Uruguay, Secretaria de Gerencia General (2003)
<http://www.bcu.gub.uy/autoriza/ggsegg/seggco03184.htm> (Ingreso 27 febrero 2010)
 11. Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria. (2009)
http://www.google.com.ec/search?q=articulo+4+de+la+ley+organica+microempresa+ecuador&hl=es&rlz=1T4SPDA_enEC254EC254&sa=2 (Ingreso 26 de febrero del 2010)
 12. Andrade O., Chicaiza V.,(2007) Tesis de Maestría. PREVALENCIA DE LA PARAINFLUENZA BOVINA (PI₃) EN LAS PARROQUIAS TARQUI Y VICTORIA DEL PORTETE DEL CATÓN CUENCA. 2007
 13. [http://microalimentospatogenos.wikispaces.com/file/view/diagrama+orde%C3%B1o+leche+\(mejorado\).xls](http://microalimentospatogenos.wikispaces.com/file/view/diagrama+orde%C3%B1o+leche+(mejorado).xls) (Ingreso 28 de febrero del 2010)
 14. Proyecto de Norma Andina – Norma en estudio (2007)
<http://www.ibnorca.org/CVN/cvn/documentos/eqnbs/PNA16003.pdf>
(Ingreso 1 de marzo del 2010)
 15. <http://ns1.oirsa.org/sv/aplicaciones/subidoarchivos/BibliotecaVirtual/MANUALEXPLORACIONESLECHERAS.pdf> (Mayo de 2007) (Ingreso 5 de marzo de 2010)
 16. NTE INEN 9: 2008 LECHE CRUDA REQUISITOS. Cuarta Revisión.
 17. Unión Ganadera Regional de Jalisco
http://www.ugrj.org.mx/index.php?option=com_content&task=view&id=388&Itemid=122 (Ingreso 8 de abril de 2010)
 18. H.H. Dukes, Fisiología de los animales domésticos. Madrid 1960.

19. Diario El País (1980)
http://www.elpais.com/articulo/economia/Excrementos/vacas/cerdos/generadores/energia/rentable/elpepico/19801008elpepico_29/Tes/
(Ingreso 12 de abril de 2010)
20. Composición química del purin en las explotaciones lecheras de Cantabria y su relación con la nutrición (2007)
<http://www.scribd.com/doc/4973102/20bovcomposicionquimicapurin>
(Agosto 23-2008)(Ingreso 20 de abril de 2010)
21. Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria Ecuador 2002.
Libro VI anexo 6.
22. ANGEL, M. (1995) Efecto de la Interacción Leguminosa – Materia Orgánica sobre Las características nutricionales del suelo.
<http://cdigital.dgb.uanl.mx/te/1080060805.pdf> (2008) (Ingreso 5 de mayo de 2010)
23. La investigación de la acción de la ureasa Traducido por María Jesús Tornero y Gabriel Pinto (Universidad Politécnica de Madrid) (2008)
<http://www.scienceinschool.org/print/1074> (Ingreso 12 de mayo de 2010)

ANEXOS



ANEXO 1.

Pauta para evaluar el comportamiento de las variables de Producción más Limpia en las haciendas lecheras modelo de las parroquias Tarqui, y Victoria de Portete del Cantón Cuenca, Provincia del Azuay.

✓ Antecedentes Generales:

Nombre del establecimiento.....

Fecha de la visita.....

Hora de visita.....

Cuál es el objetivo final de la obtención de leche.....

Dónde se entrega la leche.....

Cuántas personas trabajan.....

Cuántas personas contratadas (de planta) trabajan.....

A qué distancia se encuentra el establecimiento de la ciudad.....

✓ PRODUCCION DEL PREDIO

1. ¿Cuántas vacas hay en ordeña en promedio durante el año?

OBSERVACIONES.....

.....

2. ¿Qué tipo de agua consumen las vacas durante el año?

Superficial (esteros) Si..... No.....

Subterránea (pozo) Si..... No.....

OBSERVACIONES.....

.....

3. ¿De qué material está compuesto la superficie (piso) de la sala de ordeño?

De tierra Si..... No.....

De hormigón Si..... No.....
De pradera (empastada) Si..... No.....

4. ¿En qué condiciones se encuentran las cercas de los potreros utilizados?

Bueno (sin ausencia de varillas y postes).....
Regular (con ausencia de algunas varillas).....
Malo (con ausencia de algunas varillas y postes).....
Indicar
falla.....

5. ¿Se dispone de un patio de espera para el ganado antes y después del ordeño? Si..... No.....

6. ¿Tiene el patio de espera fuente de agua? Si..... No.....

OBSERVACIONES.....
.....

7. ¿Qué tipo de piso tiene la sala de espera?

De tierra Si..... No.....
De hormigón Si..... No.....
De pradera (empastada) Si..... No.....
OBSERVACIONES.....
.....

8. ¿Qué tipo de alimentos se suministran durante en el ordeño?

Heno Si..... No.....
Concentrado Si..... No.....
Sal en piedra Si..... No.....

9. Características de la sala de ordeña

Piso de tierra: Si..... No.....
Piso de cemento: Si..... No.....

Piso de madera: Si..... No.....

Dispone de agua en el lugar de ordeña: Si..... No.....

10. Preparación de la vaca para la ordeña

Los primeros chorros se los toma el ternero: Si..... No.....

Elimina los primeros chorros: Si..... No.....

Elimina los primeros chorros después de lavar y masajear: Si..... No.....

Elimina los primeros chorros directo al suelo: Si..... No.....

Lava los pezones: Si..... No.....

Seca los pezones con paño: Si..... No.....

Paño individual..... Paño común.....

Seca los pezones con toalla desechable: Si..... No.....

Usa peso para extraer la leche residual (apoyo): Si..... No.....

OBSERVACIONES.....

11. Control de mastitis

Realiza control de mastitis (CMT): Si..... No.....

OBSERVACIONES.....

Posee paleta de reactivos: Si..... No.....

Lleva registro en la lechería de CMT: Si..... No.....

Trata con antibióticos a las vacas con mastitis Clínica:

Si..... No..... A veces..... Siempre.....

Trata con antibióticos a las vacas con mastitis Subclínica:

Si..... No..... A veces..... Siempre.....

OBSERVACIONES.....

Ordeña al final a las vacas con mastitis: Si..... No.....

OBSERVACIONES.....

Los tratamientos los recomienda el veterinario: Si..... No.....

A veces..... Siempre.....

OBSERVACIONES.....

12. ¿Qué tipo de fuente se usa para el abastecimiento de agua en la sala de ordeño?

Agua potable: Si..... No.....

Agua de la red pública: Si..... No.....

Agua subterránea: Si..... No.....

13. ¿Cómo se considera se realiza la rutina de lavado del equipo de ordeño?

.....

...

.....

...

OBSERVACIONES.....

.....

14. ¿La disposición del agua de lavado y los desechos son acumulados de la sala de ordeño?

Destino final de los desechos (purines) y del agua de lavado de sala de ordeña:

Pozo purínero Si..... No.....

Orillas de río Si..... No.....

Se reutiliza estos desechos (purines) Si..... No.....

OBSERVACIONES.....

.....

15. ¿Tiene la sala de ordeño afiches de las labores de pozo?

Si..... No.....

16. ¿La localización del predio presenta aislamientos sanitarios y sin proximidad con focos de riesgo (vertederos tanto oficiales o clandestinos, etc.)?

Si..... No.....

17. ¿Cómo se considera el sistema de delimitación del predio y control de acceso (provisto de cercos o cierres)?

Bueno (sin ausencia de varillas y postes).....

Regular (con ausencia de algunas varillas).....

Malo (con ausencia de algunas varillas y postes).....

18. ¿Se observa la presencia o signos de roedores en la sala de ordeño?

Si..... No.....

19. ¿Se cuenta con un programa de control de roedores en la sala de ordeño?

Si..... No.....

20. ¿Cómo se almacenan los productos de limpieza?

Lugar donde almacena los productos de limpieza (detergentes e higienizantes):

En una bodega aparte del recinto de la leche: Si..... No.....

En el recinto de la leche: Si..... No.....

Condiciones del lugar de almacenamiento:

Libre de humedad Si..... No.....

Libre de luz Si..... No.....

Fresco Si..... No.....

Cantidad de productos:

Mantiene un stock de productos de limpieza: Si..... No.....

21. ¿Cómo se almacena o dispones la basura y desperdicios generados en el ordeño?

Vertederos fuera del predio..... Vertederos dentro del predio.....

ANEXO 2.

INFORME DE LA MEDICION DE RUIDO REALIZADA POR EL CEA (Centro de Estudios Ambientales).



Tabla 1. Resultados de los Niveles de ruido en los diferentes puntos Monitoreados en la Hacienda Santa Elena (08/06/2010).

No.	Ubicación	Hora (hh:mm)	Duración (min)	LEQ (NPS _{EQ}) (dB(A))	MAX LEVEL (NPS _{MAX}) (dB(A))	Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores (dB(A))
1	Sala de Máquinas	5:52 – 5:53	1	82,5	83,4	85
		5:53 – 6:03	10	83,0	85,5	85
2	Ingreso y Salida de Ganado	6:11 – 6:12	1	59,8	65,0	85
		6:12 – 6:22	10	60,0	71,3	85
3	Sala de Ordeño	6:35 – 6:36	1	73,0	84,3	85
		6:36 – 6:46	10	73,1	90,0	85

Los niveles de ruido registrados no superan el límite establecido en el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores.

Información de la zona proporcionada por: Dra. María Fernanda Uguña.

Técnico Responsable: Ing. Ana Astudillo A.

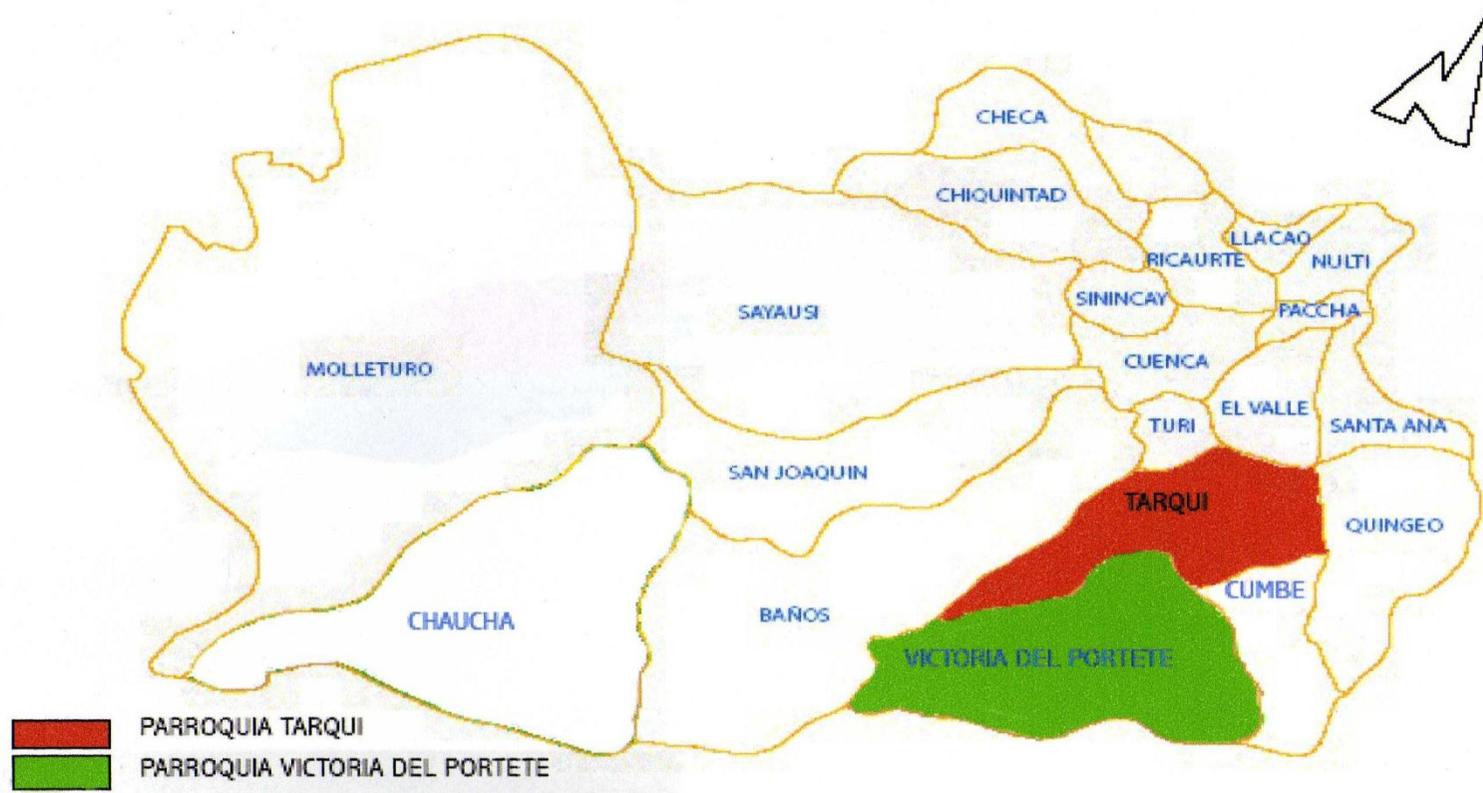



Dra. Nancy García A.
DIRECTORA DEL CEA.

Cuenca, a 08 de junio del 2010.

ANEXO 3.1.

MAPA POLITICO DEL CANTON CUENCA



ANEXO 3.2.

CROQUIS DE LA PARROQUIA TARQUI



Área Tarqui: 160037716 m² = 160 km²

ANEXO 3.3.

CROQUIS DE LA PARROQUIA VICTORIA DEL PORTETE



Área Victoria: 211043638 m² = 211 km²

GLOSARIO

GLOSARIO.

Alimento balanceado: todo alimento para animales que llene adecuadamente los requisitos en términos de nutrientes para la especie y función a que se destina.

Bodega para alimentos e insumos: es el local cerrado y ventilado en el cual se almacenan debidamente separados y rotulados los alimentos concentrados, agroquímicos, medicamentos veterinarios y fertilizantes o se guardan los enseres necesarios para la explotación.

Contaminante: cualquier agente biológico, físico o químico, materia extraña u otra sustancia añadida a los animales y sus productos, que están presentes en los mismos como resultado de la producción, transporte, o almacenamiento, o como resultado de contaminación ambiental y que pueden comprometer la inocuidad o el cumplimiento de los estándares establecidos.

Contaminación: la introducción o presencia de un contaminante en los animales, sus productos o en su entorno.

Contaminación Cruzada: Contaminación de una materia prima, producto intermedio, o producto terminado, con otra materia prima o producto terminado durante la producción.

Corral de espera: es el lugar donde se reúnen las vacas en producción antes de ser ordeñadas.

Cuarto para almacenamiento de la leche: es el local en las explotaciones lecheras donde se almacena y conserva la leche.

Desinfección: La reducción del número de microorganismos presentes en el medio ambiente, por medio de agentes químicos y/o métodos físicos, a un nivel que no comprometa la inocuidad o la calidad del alimento.

Explotaciones lecheras: son los establecimientos dedicados a la producción de leche.

Idónea: adecuado y apropiado a las condiciones establecidas.

Inocuidad de los alimentos - La garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan.

Instalaciones: toda infraestructura que se construya o utilice exclusivamente para albergar animales, ordeñar, almacenar leche, almacenar producto alimentario para los animales, almacenar productos químicos utilizados para la limpieza y mantenimiento de la lechería, productos veterinarios, equipos para desinfección y cualquier otro local necesario para satisfacer las necesidades de toda actividad que allí se realice.

Leche: es el producto integro, no alterado, ni adulterado, del ordeño higiénico, regular, completo e ininterrumpido de vacas sanas y bien alimentadas que no contenga calostro y que esté exento de color, olor, sabor y consistencia 3 anormales. Además que no ha sufrido ningún tratamiento a excepción del filtrado y enfriamiento.

Limpieza: La eliminación de tierra, residuos de leche, suciedad, grasa u otras materias objetables.

Material sanitario: es aquel material inerte e inocuo utilizado en la construcción de recipientes, equipos u otros objetos, que por sus características, tales como impermeabilidad, resistencia y su superficie lisa, reúne las condiciones necesarias para entrar en contacto con la leche cruda y facilita las operaciones de limpieza e higienización.

Mantenimiento: Procedimientos y rutinas de trabajos llevados a cabo para asegurar las operaciones y/o una calidad consistente.

Medida Correctiva: Toda medida que hay que adoptar cuando los resultados de la vigilancia en los procedimientos de las Buenas Prácticas en la explotaciones lecheras indican un control deficiente.

Medida Preventiva: Toda medida y actividad que puede realizarse para evitar o eliminar un peligro para la inocuidad de los alimentos o para reducirlo a un nivel aceptable.

Sala de ordeño: establecimiento destinado a la obtención de leche mediante ordeño manual o mecánico.

Peligro - Un agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien la condición

Período de retiro: Es el período que transcurre entre la última administración en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud de un medicamento y la recolección de la leche, provenientes de un animal tratado.

Portón, portillo o puerta falsa: acceso principal de la unidad productiva, puede ser de madera, hierro u otro material y asegurada con llave, cerrojo u otro instrumento, sirve para regular la entrada y salida.

Presellado/desinfección de pezones: Acción de sumergir los pezones en solución desinfectante previo al ordeño.

Procedimientos: En la jerga alimentaria son más conocidos como SOP (Standard Operative Procedures) o POE (Procedimientos Operativos Estándar). Reflejan actividades que pueden ser desarrolladas por más de un sector o persona, pero con un grado de profundización aún mayor.

Riesgo: Función de la probabilidad de un efecto nocivo para la salud y de la gravedad de dicho efecto, como consecuencia de un peligro o peligros en los alimentos.

Unidad productiva: consta de finca, hato lechero e instalaciones.

Vacuometro: es un instrumento de medición para determinar presión negativa o vacía.

Zoonosis: Son aquellas enfermedades que se transmiten de los animales al hombre, o viceversa.

CMT: California Mastitis Test.