

1-1-2006

Análisis de la calidad sanitaria e higiénica de la leche como prima para la fabricación de queso paipa

Angel Andrés Garay Bacca
Universidad de La Salle

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/zootecnia>

Citación recomendada

Garay Bacca, A. A. (2006). Análisis de la calidad sanitaria e higiénica de la leche como prima para la fabricación de queso paipa. Retrieved from <https://ciencia.lasalle.edu.co/zootecnia/137>

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Facultad de Ciencias Agropecuarias at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Zootecnia by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

**ANÁLISIS DE LA CALIDAD SANITARIA E HIGIÉNICA DE LA LECHE COMO
MATERIA PRIMA PARA LA FABRICACION DE QUESO PAIPA**

ANGEL ANDRES GARAY BACCA

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE ZOOTECNIA
BOGOTÁ D.C.**

2006

**ANÁLISIS DE LA CALIDAD SANITARIA E HIGIÉNICA DE LA LECHE COMO
MATERIA PRIMA PARA LA FABRICACION DE QUESO PAIPA**

ANGEL ANDRES GARAY BACCA

**Trabajo presentado para optar el título de
Zootecnista**

**DIRECTORA
Doctora ESPERANZA NEIRA**

**UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE ZOOTECNIA
BOGOTÁ D.C.**

2006

DIRECTIVAS

HERMANO FABIO GALLEGO ARIAS
RECTOR

HERMANO CARLOS GABRIEL GOMEZ RESTREO F.S.C
VICERRECTOR ACADEMICO

HERMANO EDGAR FIGUEROA ABRAJIM F.S.C.
VICERRECTOR DE PROMOCION Y DESARROLLO HUMANO

DOCTOR GULLERMO PANQUEVA MORALES
SECRETARIO GENERAL

DOCTOR MAURICIO FERNANDEZ FERNANDEZ
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

DOCTOR RAFAEL IGNACIO PAREJA MEJIA
DECANO

DOCTOR JOS JUAN CARLOS LECONTE
SECRETARIO ACADÉMICO

APROBACION

DOCTOR RAFAEL IGNACIO PAREJA MEJIA
DECANO

DOCTOR JOS JUAN CARLOS LECONTE
SECRETARIO ACADEMICO

DOCTORA ESPERANZA NEIRA
DIRECTORA TRABAJO DE GRADO

AGRADECIMIENTOS

Le presento mis más sinceros agradecimientos a todas las personas que contribuyeron para que este trabajo se llevara a cabo, en especial a mi familia, la Doctora Esperanza Neira por su enorme paciencia, a todos los productores de leche del Municipio de Paipa y a Viví Triana.

DEDICATORIA

Le dedico este trabajo a Dios,
a mi familia, al Cucho, a Geña,
a Evelio, a Juana, a Roberto,
a Johan y a mi amada esposa.

ABSTRACT

Presently work is analyzed the bacteriological quality of the utilized milk as raw material for the production of cheese paipa, in the Paipa municipality Boyacá. The processes are diagnosed of 1 milk inside an 1 answer hygienic and technical sanitarium, in a sample of ten producing of milk in different sidewalks, chosen totally at random, evaluating in the samples of milk, aerobic mesofilos, molds and yeasts, total and fecal coniformes, listeria and salmonella, before and after carrying out a direct training to each supplier. It was found that the presence of aerobic mesofilos, molds and yeasts are in acceptable quantity for the Colombian legislation (law 9 of 1979, 1 decree 2487 of 1983, ministry of health), but the rest of parameters, total and fecal coliformes, *Staphilococcus aureus*, *Salmonella* spp and *listeria monocytogenes* are before of norm so much as after the training. The results indicate that the clusters are not applied the good ones you practice of 1 milk (BPO), neither appropriate conditions in the transport; affecting the quality of the raw material what allows to see that it is not enough a single training session to observe improvement in these parameters demanded by the law, is needed a pursuit and constant training. Therefore, it is considered that the raw milk taken place by these ten suppliers is not a capable raw material for the production of allowances for human consumption.

Passwords: Milk, quality, legislation, consumption

RESUMEN

En el presente trabajo se analiza la calidad bacteriológica de la leche utilizada como materia prima para la fabricación de queso Paipa, en el Municipio de Paipa Boyacá. Se diagnostican los procesos de ordeño dentro de un contexto sanitario, higiénico y técnico, en una muestra de diez productores de leche en diferentes veredas, escogidos completamente al azar, evaluando en las muestras de leche, mesófilos aerobios, mohos y levaduras, coliformes totales y fecales, *listeria* y *salmonella*, antes y después de realizar una capacitación directa a cada proveedor. Se encontró que la presencia de mesófilos aerobios, mohos y levaduras están en cantidad aceptable para la legislación Colombiana (ley 9 de 1979, decreto 2437 de 1983, Ministerio de Salud), pero el resto de parámetros, Coliformes totales y fecales, *Staphilococcus aureus*, *Salmonella* spp y *Listeria monocytogenes* están fuera de norma tanto antes como después de la capacitación. Los resultados indican que en los hatos no se aplican las buenas prácticas de ordeño (BPO), ni adecuadas condiciones en el transporte; afectando la calidad de la materia prima lo que deja ver que no es suficiente una sola sesión de capacitación para observar mejoría en estos parámetros exigidos por la ley, se necesita un seguimiento y constante capacitación. Por lo tanto, se considera que la leche cruda producida por estos 10 proveedores no es una materia prima apta para la fabricación de alimentos para consumo humano.

Palabras Claves: Leche, calidad, legislación, consumo.

TABLA DE CONTENIDO

| | Pg. |
|--|-----|
| RESUMEN | |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1. OBJETIVOS | 3 |
| 1.1 OBJETIVO GENERAL | 3 |
| 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 3 |
| 2. MARCO TEÓRICO | 5 |
| 2.1 DEFINICIÓN DE LECHE | 5 |
| 2.2 ACUERDO DE COMPETITIVIDAD DE LA CADENA LACTEA | 6 |
| 2.3 CALIDAD BACTERIOLÓGICA DE LA LECHE | 7 |
| 2.3.1 Mastitis | 9 |
| 2.3.2 Brucelosis | 10 |
| 2.3.3 Salmonelosis | 11 |
| 2.3.4 Escherichia Coli | 12 |
| 2.3.5 Listeriosis | 14 |
| 2.3.6 Mesófilos aerobios | 14 |
| 2.3.7 Mohos y levaduras | 15 |
| 2.4 FACTORES QUE AFECTAN LA PRODUCCIÓN DE LA LECHE | 16 |
| 2.4.1 El ordeñador | 17 |
| 2.4.2 Ordeño | 17 |
| 2.4.3 Inhibición de la bajada de la leche | 18 |
| 2.4.4 Recolección de leche | 19 |
| 2.4.5 Coladores y cantinas | 20 |
| 2.4.6 Limpieza de utensilios | 21 |
| 2.5 BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA | 21 |
| 2.5.1 Personal manipulador de alimentos | 22 |
| 2.5.2 Educación y capacitación | 22 |

| | | |
|-------|--|----|
| 2.5.3 | Practicas higiénicas y medidas de protección | 23 |
| 2.6 | ETOLOGÍA EN EL HATO | 25 |
| 2.6.1 | El comportamiento animal y la ganadería | 25 |
| 2.6.2 | La Etología en el hato | 26 |
| 2.6.3 | El manejo animal sin estrés | 26 |
| 2.6.4 | Errores comunes de manejo | 27 |
| 2.6.5 | Diez consejos para un manejo tranquilo | 28 |
| 2.7 | LIMITES MICROBIOLÓGICOS | 29 |
| 3. | MATERIALES Y MÉTODOS | 31 |
| 4. | RESULTADOS | 34 |
| 4.1 | DIAGNÓSTICO | 34 |
| 4.2 | ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO | 48 |
| 4.3 | CAPACITACIÓN | 52 |
| 5. | DISCUSIÓN DE RESULTADOS | 53 |
| 6. | CONCLUSIONES | 59 |
| 7. | RECOMENDACIONES | 61 |
| | BIBLIOGRAFÍA | 62 |
| | ANEXOS | 64 |

LISTA DE TABLAS

| | Pg. |
|---|-----|
| TABLA 1. BONIFICACIONES PARA EL PAGO DE LECHE CRUDA DE ACUERDO A RTB. | 7 |
| TABLA 2. ANALISIS MICROBIOLÓGICOS Y MÉTODOS | 32 |
| TABLA 3. PRODUCTORES DE QUESO Y PROVEEDORES DE LECHE PARA LA ELABORACION DE QUESO PAIPA, DEL MUNICIPIO DE PAIPA, BOYACA | 36 |
| TABLA 4. PROVEEDOR DE LECHE 10 | 37 |
| TABLA 5. PROVEEDOR DE LECHE 11 | 38 |
| TABLA 6. PROVEEDOR DE LECHE 6 | 39 |
| TABLA 7. PROVEEDOR DE LECHE 7 | 40 |
| TABLA 8. PROVEEDOR DE LECHE 3 | 41 |
| TABLA 9. PROVEEDOR DE LECHE 2 | 42 |
| TABLA 10. PROVEEDOR DE LECHE 1 | 43 |
| TABLA 11. PROVEEDOR DE LECHE 4 | 44 |
| TABLA 12. PROVEEDOR DE LECHE 5 | 45 |
| TABLA 13. PROVEEDOR DE LECHE 8 | 46 |
| TABLA 14. UFC/mL DE BACTERIAS AEROBIAS MESOFILAS VIABLES EN LA LECHE. | 48 |
| TABLA 15. UFC/mL DE MOHOS Y LEVADURAS VIABLES EN LA LECHE | 49 |
| TABLA 16. UFC/mL DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS VIABLES POR MILILITRO EN LA LECHE DE LOS PROVEEDORES | 49 |
| TABLA 17. UFC/mL DE COLIFORMES TOTALES Y COLIFORMES FECALES VIABLES EN LA LECHE DE LOS PROVEEDORES | 50 |
| TABLA 18. PRESENCIA DE <i>salmonella sp.</i> y <i>listeria monocytogenes</i> EN LA LECHE DE LOS PROVEEDORES. | 51 |

LISTA DE FIGURAS

| | Pg. |
|---|-----|
| FIGURA 1. MANEJO HATO DEL PROVEEDOR 6 | 34 |
| FIGURA 2. TAREA DE ORDEÑO PROVEEDOR 7 | 47 |
| FIGURA 3. CAPACITACION CON EL PROVEEDOR 4 | 52 |

LISTA DE ANEXOS

| | Pg |
|---|----|
| ANEXO A. Folleto capacitación "Recomendaciones Para un Buen Ordeño". | 65 |
| ANEXO D. Apartes Decreto 3075 de 1997. | 76 |
| ANEXO B. Apartes Decreto 2437 de 1983. | 66 |
| ANEXO C. Apartes Decreto 476 de 1998. | 72 |
| ANEXO E. Formato para el diagnostico del ordeño. | 82 |

INTRODUCCIÓN

La situación en que se encuentran algunos ganaderos productores de leche que son a su vez proveedores de los fabricantes de queso Paipa es complicada, va desde creencias equivocadas, pasando por problemas logísticos hasta llegar a los económicos, pequeños productores que limpian las ubres con la cola de la vaca, grandes productores que tienen excelentes animales con los procedimientos correctos de ordeño, que dejan su leche en cantinas para ser recogidas al otro día y equipos inadecuados como recipientes de aceite para motores, usados como cantinas son respectivos ejemplos de esta situación, que de no ser porque estamos al borde de cerrar un acuerdo de libre comercio hasta pasaría desapercibida.

En la actualidad para muchos compatriotas son familiares los términos como “procedimientos operativos estandarizados”, “ inocuidad de los alimentos” o “Haccp” , el decreto 60 de 2002 los expone clara y prolíficamente, pero al visitar a estos productores la realidad es otra y resulta ser muy parecida durante las ultimas décadas.

La Universidad de La Salle, consciente de esta problemática crea una línea de investigación por intermedio de la facultad de Zootecnia en donde se caracteriza y diagnostica completamente el proceso de fabricación del queso Paipa haciendo un análisis de un grupo de productores que afortunadamente tienen la intención de mejorar su situación actual, llevando a cabo una investigación y una posterior transferencia de conocimientos y tecnología.

Se trata específicamente en este trabajo de llegar a concretar acuerdos con los productores, en donde se les proponen cambios en su finca, tratando que ellos los adopten sin problema, y por consiguiente se produzcan beneficios técnicos, que no necesariamente generen costos que no se van a recuperar, por el contrario que se traduzcan en una materia prima de buena calidad y que pueda ser transformada en un producto que encuentre un posicionamiento en el mercado, satisfaciendo requerimientos nutricionales y sanitarios que la ley y el consumidor exigen.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar la calidad sanitaria e higiénica de la leche como materia prima para la fabricación de queso Paipa.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un diagnóstico del manejo en general del hato, donde se revisen infraestructuras, tamaño de la explotación, utensilios y proceso de ordeño en las fincas de los proveedores de leche utilizada para la elaboración de queso Paipa.
- Evaluar la calidad microbiológica de la leche utilizada para la elaboración de queso Paipa, después del ordeño y antes de la fabricación del queso Paipa, mediante recuento total de mesófilos, coliformes totales, coliformes fecales, mohos y levaduras, *Listeria*, *Salmonella* y *Staphilococcus aureus*.
- Identificar problemas de tipo sanitario en los animales de los productores de leche, mediante obtención de la información sobre los antecedentes de enfermedades y control de registros de vacunación contra Brucelosis y aftosa.
- Diseñar y ejecutar un plan de capacitación para los productores, de acuerdo a las falencias que presente su sistema de ordeño.

2. MARCO TEORICO

2.1 DEFINICIÓN DE LECHE

La leche es un producto íntegro del ordeño completo e ininterrumpido de una hembra lechera sana, bien alimentada y no fatigada. Ha de ser recogida higiénicamente y no debe contener calostro. Tal definición fue adoptada en Ginebra en el año de 1908.

La leche es un líquido blanco, opaco, dos veces más viscosa que el agua, de sabor azucarado y de olor poco acentuado. Sus principales características físico-químicas, de determinación inmediata, en la leche fresca normal son las siguientes:

| | |
|----------------------------------|--------------------|
| Densidad a 15°C..... | 1.030 a 1,034 g/ml |
| Calor específico..... | 0.93 |
| Punto de congelación..... | -0.55°C |
| pH..... | 6.5 a 6.6 |
| Acidez °Dornic..... | 16 a 18 |
| Índice de refracción a 20°C..... | 1.35 |

De modo esquemático, se puede considerar la leche como una emulsión de materia grasa en una solución acuosa que contiene numerosos elementos, unos en solución y otros en estado coloidal. Cuantitativamente, el agua es el elemento más importante. Representa, aproximadamente, los 9/10 de la leche. Los otros elementos constituyen el extracto seco total, que alcanza habitualmente la cifra de 125-130 g por litro de leche.

El extracto seco magro, expresa el contenido de la leche en materia seca libre de grasa. Esta cifra es mucho más constante que el extracto seco total y casi siempre está muy próxima a 90 g por litro. El carácter esencial de la composición de la leche es la armonía o equilibrio en que se encuentran sus componentes, lo que la hace un alimento de valor nutritivo inestimable, en particular para los niños. En efecto, la leche contiene la mayoría de los elementos necesarios para la edificación de los tejidos animales (Veysseyre R., 2000).

2.2 ACUERDO DE COMPETITIVIDAD DE LA CADENA LÁCTEA COLOMBIANA.

El acuerdo lácteo define una serie de características en cuanto a la calidad higiénica y sanitaria de la leche. El mejoramiento de la calidad higiénica, es un elemento fundamental para avanzar en la competitividad del sector lácteo colombiano. La precaria situación actual de la calidad bacteriológica de la leche colombiana, compromete el propósito de conquistar mercados externos y de aumentar el consumo per cápita nacional.

En cuanto a la calidad higiénica y sanitaria de la leche concluyen que es una condición de aplicación general en todo el país. Por lo tanto la norma que se fije debe ser de carácter nacional, y que busque mejorar, en el corto plazo, los parámetros actuales de calidad higiénica en Colombia.

El Consejo Nacional Lácteo, tiene la amabilidad de enviar por correo electrónico los siguientes parámetros, usados a partir de junio 30 de 2005, para aplicar las extintas bonificaciones obligatorias por calidad, no deja de ser un documento acertado y veraz (Consejo Nacional Lácteo, 2005).

Tabla 1. Bonificaciones para pago de leche de acuerdo a RTB.

| Escala de pago para la Calidad Higiénica RTB | |
|--|----------------|
| Rango UFC/ml | Valor en pesos |
| menor de 50000 | Voluntario |
| 50001-75000 | 50 |
| 75001-100000 | 40 |
| 100001-150000 | 30 |
| 150001-200000 | 20 |
| 200001-300000 | 0 |
| 300001-500000 | -20 |
| 500001-600000 | -30 |
| 600001-700000 | -40 |
| mayor de 700001 | -50 |
| RTB, expresado en UFC/mililitro | |

Fuente CNL, 2005

2.3 CALIDAD BACTERIOLÓGICA DE LA LECHE

Todo el mundo sabe que la leche tiene bacterias. Todos los ganaderos conocen que esos pequeños seres influyen en el balance económico de su explotación a final de mes. Sin embargo, hay muchos profesionales del sector lechero que desconocen el por qué de la enorme importancia que tiene para la industria la calidad bacteriológica.

Los microorganismos, bacterias o gérmenes importan a la industria láctea por tres razones:

a) Algunos gérmenes pueden provocar enfermedades en el consumidor. El bacilo de la tuberculosis o la brucela son los gérmenes más representativos de este grupo, aunque hoy en día las campañas de saneamiento han hecho disminuir enormemente la presencia de éstos en la leche. Mucha importancia para la salud pública sigue teniendo, por ejemplo, una bacteria causante de una forma de mastitis subclínica: el *Staphylococcus aureus*. Su presencia en la leche, aunque reciba un tratamiento térmico, puede llegar a provocar toxiinfecciones alimentarias en los consumidores. Este microorganismo muere fácilmente con el calor pero mientras está vivo produce una "toxina" que aguanta muy bien las altas temperaturas y que es la causante de los síntomas: vómitos, diarrea. Existen otras muchas bacterias que si están presentes en la leche provocan enfermedades en el hombre como la *Salmonella*, *Listeria*, *Pseudomona*, etc.

b) Bacterias en la leche en gran cantidad pueden interferir en la elaboración de productos lácteos que se obtienen a partir de un proceso microbiano, como el queso o el yogur. Este último, por ejemplo, se elabora añadiendo bacterias beneficiosas a la leche. La mezcla de leche y microorganismos se incuba a temperaturas superiores a 30°C, para que las bacterias crezcan más fácilmente, y de esta forma se obtiene el yogur. Si la leche es de una mala calidad bacteriológica las bacterias beneficiosas que se añaden ven dificultada su acción y el yogur no puede obtenerse o es de peor calidad (más ácido, menos cremoso, etc.)

c) Por último, el periodo de conservación de la leche envasada puede verse acortado en varios meses si ésta se ha fabricado con leche de deficiente calidad. Puede incluso llegar a darse el caso de que se haga imprescindible el uso de aditivos conservantes o estabilizantes para poder hacerla llegar al mercado.

La legislación, para evitar estos problemas, especialmente el de salud pública, obliga a las industrias a someter toda la leche, con la única excepción de la que se

usa para elaborar el queso curado, a un tratamiento térmico (pasterización). Con el calor se destruyen muchas de esas bacterias.

Cuanto mayor sea el número de bacterias antes del tratamiento, mayor será el número de bacterias que sobrevivan. Por otro lado, algunos gérmenes son capaces de producir unas sustancias llamadas enzimas que no se destruyen con el calor y que son capaces de alterar la leche. Lógicamente, cuantas más bacterias haya inicialmente mayor probabilidad habrá de que existan esos gérmenes productores de enzimas (Muñiz J, 2005).

2.3.1 Mastitis. Esta es una de las enfermedades que pueden llegar a ocasionar grandes pérdidas económicas por disminución en la producción láctea, descarte de leche, elevados costos de reposición de animales, dinero en agentes terapéuticos y posibles problemas en la salud humana. (Cullor, J. 1994).

La mastitis se define como la inflamación del tejido secretor de la glándula mamaria sin importar su etiología y se caracteriza por alteraciones patológicas y modificaciones físico químicas de la leche (cambios de color y pH, presencia de coágulos y aumento en los leucocitos), (Corossley S. J. 1987).

Los factores que predisponen a la infección son: poca higiene durante el ordeño lo que proporciona la contaminación bacteriana micótica, otros factores físicos y mecánicos como golpes, equipos de ordeño mal manejados, lesiones en los pezones, etc., factores genéticos como, conformación de la ubre y de los pezones y estados de tensión o de estrés, producidos por cambios bruscos de temperatura, alta producción de leche, alimentación deficiente o espacios inadecuados de manejo, (Rodriguez, M. 1988).

La principal causa de mastitis es el agente *Staphylococcus aureus*. La infección se presenta más en las novillas mas jóvenes, (Gardener, C. E. 1994).

La mastitis es un problema que la mayoría de las veces es diagnosticado por el mismo trabajador de la finca encargado del ordeño, cuando el problema es evidente; de otra forma solo se preocupan cuando la empresa que compra la leche, devuelve el producto por presentar anomalías en el análisis bacteriológico y de pH. Esto indicaría presencia de animales con mastitis subclinica, por la ausencia de pruebas periódicas de control como el California Mastitis Test (CMT), que es una prueba fácil eficaz y rápida, la cual tiene especificidad por los leucocitos de la leche debido a que reacciona con el DNA celular, (Vestweber, J. G. 1994).

Las mastitis pueden ser de tipo clínico y subclínico. Está última es la mas frecuente y la que mayores pérdidas ocasiona en la producción de leche, debido a que no se detecta en el momento del ordeño.

2.3.2 Brucelosis. Es una enfermedad producida en los bovinos por la bacteria *Brucella abortus*, zoonótica y los principales medios de transmisión son leche no pasteurizada, productos derivados contaminados, heridas y conjuntivas. La bacteria tiene predilección por infección del epitelio trofoblástico de la placenta, el crecimiento de la bacteria en el epitelio resulta en muerte de células, la infección de tejido circundante y eventualmente placentitis, traducido finalmente en un aborto clásico en el último tercio de la gestación. (Steven, M., Palmer, M., 1998).

En partos a término, el ternero presenta inflamación de articulaciones (tarsos y carpos) y en corto tiempo muere, la vaca por lo general retendrá la placenta y se presentará una metritis. La infección también puede resultar de inyectarse accidentalmente con la vacuna agresiva de *B. Abortus*, cepa 19. (Stevens, M., Palmer, M., 1998).

En humanos, la *B. abortus* causa infección crónica, debilitada (fiebre ondulante, artritis y osteomyelitis) y ocasionalmente infecciones amenazantes de la vida (endocarditis y meningoencefalitis). Los síntomas no son patognómicos e incluido escalofrío, fiebre, fatiga, anorexia, malasia, artralgia y menos común confusión mental y depresión (Ortegón, C., 1990).

En un plan profiláctico adecuado se utilizan normalmente dos tipos de vacunas la Cepa 19 que es una vacuna viva y se deberá vacunar a las hebras dentro de los 3 y 7 meses de edad, para evitar falsos positivos, la otra es la vacuna RB51, se puede aplicar a cualquier edad, teniendo la precaución de revacunar a los 15 días.

2.3.3 Salmonelosis. Esta enfermedad transmitida por alimentos es producida por la *Salmonella*, bacilo Gram negativo (-), agente no formador de esporas, que fermenta la glucosa casi siempre con formación de gas, pero no la lactosa ni la sacarosa, crece bien a temperatura ambiente, pero la óptima es de unos 37°C, se desarrollan a un pH comprendido entre 4.1 y 9.0, aunque crece mejor en alimentos poco ácidos; de amplia diseminación y con gran cantidad de especies. Ocurre más frecuentemente en aves y en cerdos y se encuentra en el suelo, el agua, en insectos, en superficies de trabajo, superficies de cocina, en las heces de los animales, carnes crudas, pollo crudo y productos derivados, especialmente si se han mantenido sin refrigeración durante bastante tiempo, son los alimentos implicados más frecuentemente.

Los productos cárnicos, como empanadas de carne, picadillos, embutidos, carnes curadas (jamón, tocineta, lengua), sándwichs, chile, etc., se mantienen con frecuencia a temperatura ambiente, permitiendo así la multiplicación de Salmonellas. La carne de ave, así como sus salsas y aderezos, no deberían dar lugar a ningún problema si se manipularan y cocinaran adecuadamente, pero con

frecuencia se descuida este tratamiento, lo mismo sucede con el pescado, mariscos y ciertos derivados. Algunos productos lácteos, como la leche fresca o fermentada, helados y quesos han dado lugar a infecciones.

La infección de estos alimentos proviene del intestino de los animales y del hombre, directa o indirectamente.

Normalmente produce septicemia y fiebre parecida a la del tifo, vómito, dolor abdominal, diarrea y dolor de cabeza, síntomas que se desarrollan entre 8 y 48 horas; los enfermos recuperados pueden quedar como portadores durante toda su vida. Se conoce que 10 a 20 bacterias presentes en un alimento, pueden desarrollar la enfermedad cuya patogénesis depende de la edad del paciente y de la especie de *Salmonella*, los síntomas pueden durar de uno a dos días. El microorganismo se aísla directamente de las heces (FDA, 2005).

Los alimentos en los cuales se encuentra con más frecuencia son: hamburguesas mal cocinadas, jugos no pasteurizados, salami curado, lechuga, queso de suero y leche cruda .

El monitoreo de estos microorganismos en los alimentos, se hace normalmente con las pruebas microbiológicas tradicionales, cuyos resultados son obtenidos en lapsos a veces demasiado largos, como el caso de la *Listeria*.

2.3.4 Escherichia coli. *Escherichia coli* O157:H7 (o simplemente *E. coli*) es una de los cientos de cepas de la bacteria, la mayoría de las cepas de *E. coli* son inofensivas y viven en el intestino de los animales y los humanos sanos, es mas la *E. coli* no es la que ocasiona ningún problema como tal, es la poderosa toxina la que puede causar una infección severa.

La mayoría de las enfermedades por *E. coli* se han asociado con comer carne molida de vaca poco cocinada, seguida por el consumo de leche no pasteurizada. La bacteria *E. coli* vive en el intestino del ganado saludable, aunque el número de organismos necesarios para causar la enfermedad todavía no se conoce, se sospecha que es muy pequeño. La leche se contamina durante el ordeño por el ordeñador o utensilios contaminados, la bacteria presente en la ubre de la vaca o en los equipos de ordeño, podrían pasar a la leche no procesada causando la infección.

Una infección por *E. coli* puede hacer que la persona se ponga muy enferma. A continuación, se enumeran los síntomas más comunes asociados con *E. coli*, sin embargo cada individuo puede experimentar los síntomas de una forma diferente y algunos individuos pueden que no tengan ningún síntoma. Los síntomas más evidentes son diarrea severa con o sin expulsión de sangre y dolores abdominales severos.

Los síntomas de una infección por *E. coli* pueden parecerse a las de otras condiciones médicas. Siempre se deberá consultar al médico.

En ocasiones se pueden producir complicaciones como el denominado síndrome urémico hemolítico, especialmente en los niños menores de 5 años de edad y en los ancianos. Con este síndrome, se destruyen los glóbulos rojos y los riñones fallan. Aproximadamente del 2 al 7 por ciento de las infecciones presentan esta complicación, poniendo en peligro la vida.

Alrededor de una tercera parte de las personas que padecen del síndrome urémico hemolítico tiene una función de los riñones anormal muchos años mas tarde. (Adams, M. R. y Moss, M. O. 1997).

2.3.5 Listeriosis. La *Listeria monocytogenes* es un microorganismo Gram positivo (G+), agente causante de la enfermedad transmitida por alimentos llamada Listeriosis. Estudios sugieren que entre el 1 y el 10% de los humanos son portadores intestinales de la bacteria, así como también 37 especies de mamíferos tanto domésticos como salvajes, 17 especies de aves y posiblemente peces y mariscos. Se ha encontrado en el suelo, el agua y en varios ambientes. Es altamente resistente a condiciones de refrigeración, congelación, desecación y al calor, lo cual la convierte en un factor de riesgo permanente para la salud humana.

La Listeriosis cursa con septicemia, meningitis, abortos, mortinatos y puede ser aislada de los fluidos y tejidos corporales. (Frazier y Westhoff, 1993).

La *Listeria* se ha encontrado en leche cruda o deficientemente pasteurizada, en quesos blandos, crema de leche, vegetales crudos, vegetales enlatados, salsas de carne fermentadas, pollo crudo y cocinado, carnes crudas, pescado crudo y ahumado. Crece a pH entre 6 y 8, aunque dependiendo de la especie se han encontrado a pH entre 4.1 y 9.6, y en una escala de temperatura que va desde 1°C hasta 45°C. Su habilidad para multiplicarse a temperaturas por debajo de 3°C, le permite crecer en alimentos refrigerados o congelados. (FDA, 2.005 y Adams, M. R. y Moss, M. O. 1997)

2.3.6 Mesófilos Aerobios. Indican las condiciones higiénico sanitarias tanto de la elaboración, almacenamiento y distribución de los alimentos. El grado de contaminación se expresa como unidades formadoras de colonias, por gramo o mililitro del alimento. No existe una relación directa entre la flora aerobia y la posible presencia en los alimentos de microorganismos patógenos de procedencia intestinal, ni tampoco de otros agentes de infecciones e intoxicaciones alimentarias de diversas procedencias. En realidad un recuento alto de UFC en un

alimento indica que, probablemente, ha estado conservado en condiciones de tiempo y temperatura que han permitido el desarrollo de microorganismos.

El recuento total no indica el origen de la contaminación de la leche ni las causas de los fallos de la producción que dan lugar a recuentos elevados de bacterias mesófilas aerobias (Robinson R.,1981).

2.3.7 Mohos y levaduras. Los mohos y levaduras causan considerables efectos nocivos a los alimentos en almacenamiento. La presencia de estos en los alimentos da por resultado alteraciones que afectan las cualidades nutricionales y gustativas y en algunos casos puede causar intoxicación en el hombre y en los animales, dada la formación de compuestos tóxicos denominados micotoxinas.

Las levaduras y los mohos crecen mas lentamente que las bacterias en los alimentos no ácidos que conservan humedad y por ello pocas veces determinan problemas en tales alimentos. Sin embargo, en los alimentos ácidos y en los de baja actividad de agua, crecen con mayor rapidez que las bacterias, determinando por ello importantes pérdidas por la alteración de frutas frescas y jugos, vegetales, quesos, productos cereales agrícolas y encurtidos, así como en los alimentos congelados y en los deshidratados, cuyo almacenamiento se realiza en condiciones inadecuadas.

Para eliminar o reducir tales problemas, los manipuladores de alimentos susceptibles de enmohecimiento deberán, reducir la carga de esporas, observando unas buenas prácticas higiénicas, como eliminar o reducir el contacto con el aire (mediante envasado o por otros procedimientos), calentar el alimento en su envase final para destruir las células vegetativas y las esporas, añadir ácidos para retardar el crecimiento o añadir conservantes químicos, tales como los sorbatos y benzoatos.

Las levaduras crecen más rápidamente que los mohos, pero con frecuencia junto a ellos. Mientras que los mohos son casi siempre aerobios estrictos, las levaduras generalmente crecen tanto en presencia como en ausencia de oxígeno.

Los hongos son considerados saprofitos y parásitos facultativos, sin embargo, las inadecuadas prácticas de almacenamiento pueden contribuir a que los hongos se vuelvan patógenos.

Entre los hongos imperfectos (Deuteromycetes) se encuentran especies de hongos que pertenecen al género *Aspergillus* y atacan diversos productos como pescado seco, leche condensada, cereales, quesos y hasta materiales de envasado. *A. fumigates* produce esporas que cuando se aspiran producen enfermedades pulmonares. Otras especies del género *Penicillium*, al igual que *Aspergillus* atacan muchos alimentos y cereales almacenados y producen toxinas.

En términos generales, las levaduras necesitan un poco más de agua que los mohos, algunas especies crecen en medio que contienen incluso 40 por 100 de agua. Crecen en límites amplios de pH, aunque sus requerimientos son más limitados que los de los mohos. Muchas especies se multiplican en soluciones con acidez de pH 3 y alcalinidad de pH 7.5. (Board, R.G. 1995 y Frazier, W.C y Westhoff, D.C. 1993)

2.4. FACTORES QUE AFECTAN LA PRODUCCIÓN DE LECHE

El rendimiento de los animales lecheros depende de una gran cantidad de factores que inciden sobre su cantidad y calidad. Se mencionan a continuación: (Frankel A.1992).

- a) Factores vinculados a la herencia del individuo.
- b) Factores de orden fisiológico relacionados con estados intrínsecos de la vaca como estado de salud, actividad física y funciones sexuales.

- c) El factor de ordeño con todas sus variables incluyendo al hombre.
- d) Factores de lactación como duración de la lactancia, intervalos entre partos, edad de la vaca y época de parición.
- e) Factores relacionados con el ambiente donde vive la vaca, es decir suelo, clima y estaciones del año, que merecen tratamiento por la enorme influencia sobre la secreción láctea.

2.4.1 El ordeñador. Ninguna explotación lechera puede producir leche de alta calidad, a menos que los propios lecheros estén limpios. No toma mucho tiempo y en realidad no es muy costoso para el ordeñador, mantener sus ropas limpias, tampoco le toma mucho tiempo lavarse las manos al ordeñar. No importa la cantidad de reglas que se le fijen a un operario, nunca alcanzaran a cubrir todas las situaciones que se le presenten, es mas serán de poco valor, a menos que el trabajador tenga un agudo sentido de las responsabilidades su trabajo y este siempre alerta en esta importante tarea de producir alimentos para el consumo humano. La costumbre de mantener el overol limpio, lavarse las manos y secarlas en cada interrupción del ordeño, son muy efectivas para controlar el número de bacterias en la leche (Frankel A, 1992).

2.4.2 Ordeño. El ordeño es el acto de coleccionar leche luego de estimular adecuadamente a la vaca para liberar la leche de la ubre. La colección de leche de la vaca involucra mucho más que la extracción mecánica. Esencialmente, el ordeño es un esfuerzo de equipo entre la vaca, el operador, el ternero y la maquina en la cual cada uno juega un papel crítico. Para que el ordeño, sea rápido y completo, la vaca debe de recibir las señales propias desde su medio ambiente. Una vez que el reflejo de liberación de leche es iniciado, la leche es presionada hacia fuera del alvéolo por medio de las células mioepiteliales (musculares) y es forzada dentro del sistema de conductos. Luego, la acción de la boca del ternero, la mano del operador o la máquina ordeñadora, pueden coleccionar la leche que ha drenado dentro del canal del pezón (Frankel A, 1992).

La mayoría de la leche se acumula dentro del alvéolo entre los ordeños. El reflejo de liberación de leche comienza con el estímulo de los nervios cuyos impulsos son interpretados por el cerebro (hipotálamo) para indicar a la vaca que el ordeño es inminente. Un estímulo o combinación de estímulos externos pueden iniciar el reflejo de liberación de leche como el contacto físico de la succión del ternero o el de un operador limpiando los pezones (que son sensibles al contacto y a la temperatura), la visión del ternero (especialmente en *Bos indicus*- vacas tipo cebú), el sonido de la máquina de ordeño.

Luego de estos estímulos, el cerebro manda una señal a la pituitaria o hipófisis, que libera la hormona oxitocina al torrente circulatorio. La sangre transporta a la oxitocina hacia la ubre donde estimula la contracción de pequeños músculos (las células mioepiteliales) que rodean los alvéolos llenos de leche. Las contracciones se presentan cada 20 ó 60 segundos luego del estímulo. La acción de compresión incrementa la presión intramamaria y fuerza a la leche a través de los conductos hacia la glándula y la cisterna del pezón.

La acción de la oxitocina dura solamente seis a ocho minutos debido a que su concentración en la sangre decrece rápidamente. Por lo tanto es crítico adosar las pezoneras (o comenzar el ordeño manual) alrededor de un minuto luego de haber iniciado la preparación de la ubre. Una colocación retrasada reduce la cantidad de leche colectada. A pesar de que puede haber una segunda descarga de oxitocina, es generalmente menos efectiva que la primera (Frankel A, 1992).

2.4.3 Inhibición de la bajada de la leche. En ciertas situaciones, el reflejo de liberación de la leche puede ser inhibido. Cuando esto ocurre, la leche no es liberada del alvéolo y solamente una pequeña fracción puede ser colectada. Los impulsos nerviosos son enviados a la glándula adrenal cuando eventos externos no placenteros ocurren durante el ordeño como dolor, excitación o temor. La hormona adrenalina, liberada por la glándula adrenal, puede comprimir los vasos

sanguíneos y capilares de la ubre. La disminución del flujo sanguíneo decrece la cantidad de oxitocina que llega a la ubre. Además, la adrenalina parece inhibir la contracción de las células mioepiteliales en la ubre directamente. Por lo tanto, la vaca puede no ser ordeñada rápida y completamente en las siguientes situaciones:

- Inadecuada preparación de la ubre.
- Demorada inserción de las pezoneras (o iniciación del ordeño manual) durante minutos luego de haber preparado a la ubre.
- Circunstancias inusuales, que conducen a dolor (ser golpeadas) o temor (gritos, ladridos).
- Falla del equipo de ordeño en operar adecuadamente.

Luego del primer parto, las vacas deben de ser "entrenadas" para la rutina de ordeño. El malestar emocional que se presenta en estas vacas puede ser suficiente para inhibir el reflejo de liberación de la leche.

2.4.4 Recolección de leche. La abertura de la punta del pezón se mantiene cerrada por un grupo de músculos circulares del esfínter. Normalmente, la leche en la glándula y en la cisterna del pezón no sale del pezón sin tener una fuerza externa que supere la fuerza de los músculos del esfínter. A pesar de ello, la leche de algunas vacas con fuertes reflejos de liberación de leche y/o débiles esfínteres, se puede llegar a "perder" desde los pezones debido a que el incremento de la presión en la ubre en el momento del ordeño supera la fuerza del esfínter. Una diferencia en la presión entre el interior y el exterior del pezón es generalmente necesaria para abrir el esfínter y dejar salir la leche. La leche es removida rutinariamente desde la ubre por la succión del ternero; el ordeño manual; o la máquina de ordeño.

En el ordeño manual, la mano toma todo el largo del pezón. El pulgar y el índice comprimen la parte superior del pezón y al mismo tiempo los demás dedos deben

apretar hacia adentro y hacia abajo. La mayor presión dentro de la ubre (relativa a la presión atmosférica fuera del pezón) fuerza la leche a pasar el esfínter.

Al mamar, el ternero o la máquina de ordeño utilizan vacío para extraer la leche desde la glándula y el canal del pezón. Cuando se aplica presión lo suficientemente fuerte (vacío) en la punta del pezón, la presión externa del mismo es inferior a la interna y la leche es extraída. El ternero al mamar envuelve su lengua y el techo de su boca alrededor del pezón. Un vacío es creado en la punta del pezón cuando las mandíbulas se abren y la lengua se retrae hacia atrás. Como resultado, la leche se acumula en la boca. Cuando el ternero deglute la leche, el flujo desde el pezón se detiene debido a que la presión dentro de la boca retorna a lo normal. Entre 80 a 120 ciclos alternativos de absorción y deglución se presentan por minuto. La máquina de ordeño también utiliza vacío para extraer la leche de la ubre, imitando la acción del ternero. (Cotrino J. 1997).

2.4.5 Cantinas y coladores. El uso de cantinas para leche con tapas parcialmente abiertas, ayudan a conservar limpia la leche, ya que la mugre que se desprende de la vaca durante el ordeño es menos probable que caiga a través de un agujero pequeño que por uno grande. En cuanto a los coladores su uso esta muy discutido, ya que las bacterias no se pueden colar, pero quienes lo defienden alegan que este numero se puede reducir, de hacerlo se puede utilizar un recipiente de 11 litros con dos discos de metal en el fondo, entre estos se pone una almohadilla de algodón estéril y se desecha cada vez que se ordeñan entre 15 a 20 vacas(Angulo A. y Maza J. 1998) .

2.4.6 Limpieza de utensilios. Todas las superficies que entran en contacto con la leche, desde el momento del ordeño hasta el momento de ser transformada suman varios cientos de metros cuadrados. Por esta razón, los utensilios son considerados las mayores fuentes de contaminación de la leche, o sea, que cuanto mayor es la superficie que entra en contacto con la leche, mayor es la probabilidad de que tenga un numero de bacterias elevado. Cualquier utensilio mal

lavado o mal desinfectado, contribuye con millones de bacterias por centímetro cúbico de leche. (Angulo A. y Maza J. 1998).

Una limpieza bien hecha comprende:

- ◆ **Enjuague preliminar:** es realizado inmediatamente después de haber terminado el proceso de ordeño o uso del objeto. Esta operación debe realizarse con agua a temperatura ambiente, con el propósito de eliminar sustancias ligeramente adheridas a las superficies.
- ◆ **Lavado con detergente:** después del enjuague preliminar conviene continuar la limpieza con la ayuda de un detergente apropiado y en concentración adecuada, restregando manualmente o con un cepillo, para lograr resultados favorables es aconsejable que la solución este entre 48 y 54° C.
- ◆ **Enjuague final:** indispensable para eliminar los residuos liberados y el detergente(Angulo A. y Maza J. 1998).

2.5. BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA (BPM)

La salud es un bien de interés público. En consecuencia, las disposiciones contenidas en el decreto 3075 de 1997 son de orden público, regulan todas las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos, y se aplican a los alimentos y materias primas para alimentos que se fabriquen, envasen, expendan, exporten o importen, para el consumo humano. (Anexo D).

2.5.1 Personal manipulador de alimentos. El personal manipulador de alimentos debe haber pasado por un reconocimiento médico antes de desempeñar esta función. Así mismo, deber efectuarse un reconocimiento médico cada vez que se

considere necesario por razones clínicas y epidemiológicas, especialmente después de una ausencia del trabajo motivada por una infección que pudiera dejar secuelas capaces de provocar contaminación de los alimentos que se manipulen.

La dirección de la empresa tomara las medidas correspondientes para que al personal manipulador de alimentos se le practique un reconocimiento medico, por lo menos una vez al año. La dirección de la empresa tomara las medidas necesarias para que no se permita contaminar los alimentos directa o indirectamente a ninguna persona que se sepa o sospeche que padezca de una enfermedad susceptible de transmitirse por los alimentos, o que sea portadora de una enfermedad semejante, o que presente heridas infectadas, irritaciones cutáneas infectadas o diarrea. Todo manipulador de alimentos que represente un riesgo de este tipo deberá comunicarlo a la dirección de la empresa (Ministerio de Salud,1997).

2.5.2 Educación y capacitación. Todas las personas que han de realizar actividades de manipulación de alimentos deben tener formación en materia de educación sanitaria, especialmente en cuanto a practicas higiénicas en la manipulación de alimentos. Igualmente deben estar capacitados para llevar a cabo las tareas que se les asignen, con el fin de que sepan adoptar las precauciones necesarias para evitar la contaminación de los alimentos. Las empresas deberán tener un plan de capacitación continuo y permanente para el personal manipulador de alimentos desde el momento de su contratación y luego ser reforzado mediante charlas, cursos u otros medios efectivos de actualización. Esta capacitación estará bajo la responsabilidad de la empresa y podrá ser efectuada por esta , por personas naturales o jurídicas contratadas y por las autoridades sanitarias. Cuando el plan de capacitación se realice a través de personas naturales o jurídicas diferentes a la empresa, estas deberán contar con la autorización de la autoridad sanitaria competente. Para este efecto se tendrán en cuenta el

contenido de la capacitación, materiales y ayudas utilizadas, así como la idoneidad del personal docente.

La autoridad sanitaria en cumplimiento de sus actividades de vigilancia y control, verificara el cumplimiento del plan de capacitación para los manipuladores de alimentos que realiza la empresa. Para reforzar el cumplimiento de las practicas higiénicas, se han de colocar en sitios estratégicos avisos alusivos a la obligatoriedad y necesidad de su observancia durante la manipulación de alimentos. El manipulador de alimentos debe ser entrenado para comprender y manejar el control de los puntos críticos que están bajo su responsabilidad y la importancia de su vigilancia o monitoreo; además, debe conocer los límites críticos y las acciones correctivas a tomar cuando existan desviaciones en dichos límites(Ministerio de Salud,1997).

2.5.3 Practicas higiénicas y medidas de protección. Toda persona mientras trabaja directamente en la manipulación o elaboración de alimentos, debe adoptar las practicas higiénicas y medidas de protección que a continuación se establecen:

a. Mantener una esmerada limpieza e higiene personal y aplicar buenas practicas higiénicas en sus labores, de manera que se evite la contaminación del alimento y de las superficies de contacto con este.

b. Usar vestimenta de trabajo que cumpla los siguientes requisitos: De color claro que permita visualizar fácilmente su limpieza; con cierres o cremalleras y /o broches en lugar de botones u otros accesorios que puedan caer en el alimento; sin bolsillos ubicados por encima de la cintura; cuando se utiliza delantal , este debe permanecer atado al cuerpo en forma segura para evitar la contaminación del alimento y accidentes de trabajo. La empresa será responsable de una dotación de vestimenta de trabajo en número suficiente para el personal manipulador, con el propósito de facilitar el cambio de indumentaria el cual será consistente con el tipo de trabajo que desarrolla

- c.** Lavarse las manos con agua y jabón, antes de comenzar su trabajo, cada vez que salga y regrese al área asignada y después de manipular cualquier material u objeto que pudiese representar un riesgo de contaminación para el alimento. Será obligatorio realizar la desinfección de las manos cuando los riesgos asociados con la etapa del proceso así lo justifiquen.
- d.** Mantener el cabello recogido y cubierto totalmente mediante malla, gorro u otro medio efectivo. Se debe usar protector de boca y en caso de llevar barba, bigote o patillas anchas se debe usar cubiertas para estas.
- e.** Mantener las uñas cortas, limpias y sin esmalte.
- f.** Usar calzado cerrado, de material resistente e impermeable y de tacón bajo.
- g.** De ser necesario el uso de guantes, estos deben mantenerse limpios, sin roturas o desperfectos y ser tratados con el mismo cuidado higiénico de las manos sin protección. El material de los guantes, debe ser apropiado para la operación realizada. El uso de guantes no exime al operario de la obligación de lavarse las manos, según lo indicado en el literal c.
- h.** Dependiendo del riesgo de contaminación asociado con el proceso ser obligatorio el uso de tapabocas mientras se manipula el alimento.
- i.** No se permite utilizar anillos, aretes, joyas u otros accesorios mientras el personal realice sus labores. En caso de usar lentes, deben asegurarse a la cabeza mediante bandas, cadenas u otros medios ajustables.
- j.** No está permitido comer, beber o masticar cualquier objeto o producto, como tampoco fumar o escupir en las áreas de producción o en cualquier otra zona donde exista riesgo de contaminación del alimento.
- k.** El personal que presente afecciones de la piel o enfermedad infectocontagiosa deberá ser excluido de toda actividad directa de manipulación de alimentos.
- l.** Las personas que actúen en calidad de visitantes a las reas de fabricación deberán cumplir con las medidas de protección y sanitarias estipuladas en el presente Capítulo (Ministerio de Salud,1997).

2.6. LA ETOLOGÍA APLICADA A LA GANADERÍA.

La **Etología** o ciencia del comportamiento animal ofrece un importante caudal de conocimientos, referidos a especies productoras de alimentos (bovinos, porcinos, aves) o ligadas al estilo de vida (caninos, equinos, animales silvestres).

Su aplicación a la ganadería se centra en los sistemas intensivos de producción de carne o leche, así como al impacto del confinamiento, el transporte y el manejo previo a la faena sobre el rendimiento animal y la calidad del producto. El aprovechamiento de la etología en la producción ganadera constituye una ventaja competitiva que permite aumentar la eficiencia a bajo costo, como corresponde a una "tecnología de procesos" o capital intelectual (Giménez, M., 2005).

2.6.1. El comportamiento animal y la ganadería. Los siguientes son algunos conocimientos de aplicación general en la ganadería:

El estrés del animal al final de un proceso (p.ej., el corral) se desencadena, con el tiempo, en las etapas iniciales del mismo (p.ej., la recogida en el potrero). Si se maltrata a los animales, con el tiempo reaccionarán al maltrato mucho antes de que éste se produzca. Los bovinos y ovinos recuerdan experiencias de maltrato hasta 3 años. La novedad y el desconocimiento aumentan la resistencia de los animales al manejo. Una cosa tan simple como pasar los animales a oír las instalaciones un par de veces antes de trabajarlos reducirá los niveles futuros de estrés. Los australianos lo denominan "moldearlos" (patterning).

2.6.2. La Etología en el Hato. La personalidad del ordeñador tiene influencia directa en el rendimiento de sus vacas. El ordeñador ideal se parece mucho al estereotipo del vasco: un tipo humano seguro e introvertido, que no pierde la

calma. Si el ordeñador tiene un problema, los rendimientos diarios bajan del 1 al 33%, aunque siga las mismas rutinas y no exteriorice el malestar.

Los ruidos agudos o súbitos interrumpen la rutina, la música, mientras no sea ruidosa, no afecta a las vacas, pero puede ayudar al trabajador, e indirectamente, a las vacas, el estrés del ordeñador es máximo cuando falta 1/3 de las vacas, lo que se proyecta sobre los animales. No se recomiendan sesiones de ordeño de más de una hora y media.

Cuando el ordeño está asociado a experiencias desagradables (hacinamiento, picanas, portones electrificados), se genera estrés al iniciar la rutina, haya o no maltrato. La vaca estresada no irá de buen grado a la sala, y defecará abundantemente, además de producir menos leche (Giménez, M., 2005).

2.6.3. El manejo animal sin estrés. El aprovechamiento más simple y efectivo de esta ciencia se da en el trabajo cotidiano con el ganado, donde el uso de criterios etológicos ayuda a minimizar el estrés de los animales, pues permite conocer y anticipar el comportamiento del ganado, y así controlar su movimiento sin necesidad de recurrir a la fuerza. Todo se reduce a dejar que el animal vaya, por su propio impulso, adonde se necesita que vaya.

El interés por el tema, en países de ganadería extensiva, es paralelo al avance del cruzamiento índico, que ha obligado a un esfuerzo por mejorar el manejo de los animales. Si bien la selección por temperamento termina por producir ganado tranquilo y gregario (como el Beefmaster o el Bonsmara), esto demora muchos años. Los resultados son mucho más rápidos cuando se selecciona por temperamento al personal, dejando de lado a quienes tengan "mala onda" con el ganado (agresivos, nerviosos o miedosos).

El rasgo fundamental del vacuno, a los fines del manejo calmado, es su impulso de fuga. Los animales de fuga, como el bovino o el equino, tienden instintivamente a alejarse de las especies predatoras, como los perros, o dominantes, como los

humanos, no hay bovinos de lucha, salvo que se los entrene u obligue a pelear, la manada es la zona de seguridad del bovino, que tenderá a fugarse hacia ella, por eso es más difícil trabajar al animal asilado, dentro de la manada, sus miembros definen su posición y espacio sin necesidad de llegar al enfrentamiento, el orden se establece por amenazas sutiles mediante señales corporales, en una suerte de lucha simbólica, tras la cual los animales dominados ceden ante el dominante.

El entorno de los animales tienen un perímetro imaginario llamado zona de fuga, penetrada la cual los animales se alejarán de un extraño. Es una presión psicológica, no física, que se basa en que el intruso se mueva como un individuo dominante. Esta postura superior, que impulsa al vacuno a fugarse, no requiere un gran despliegue, sino saber presionarlo sobre ese perímetro o distancia de fuga. Si se sitúa más cerca del animal, el intruso entra en un área más pequeña, llamada zona de lucha, dentro de la cual la reacción no será de fuga sino de defensa. El tamaño de estas zonas varía, entre otros factores, según la raza, sexo, edad y las experiencias previas de los animales (Giménez, M., 2005).

2.6.4. Errores comunes de manejo. El manejo estresante nace de la incapacidad de dominar al bovino sin entrar en un enfrentamiento directo. Esto genera un trato antagónico, basado en la presión física sobre el animal, que exige situarse muy cerca e incluso tomar contacto. Se trabaja en la zona de lucha del animal, donde éste se enfrenta al agresor y rebota ante su presión.

El manejo del ganado a la fuerza consume más energía y acarrea más riesgos que si se lo domina con la inteligencia. Los animales aprenden rápidamente del maltrato, pero así como aprenden lo malo, pueden aprender lo bueno. Generalmente, no toma más de una sesión de trabajo establecer una relación armónica con los animales.

La aplicación de la etología permite mejorar los resultados de la empresa ganadera mediante el empleo de conocimientos científicos -libremente disponibles para el usuario- sobre la respuesta animal al manejo. Requiere un esfuerzo deliberado, desde la dirección hasta la ejecución del trabajo ganadero, pues hay que rediseñar los procesos de trabajo y vencer hábitos muy arraigados. Pero rinde frutos inmediatos y duraderos. (Giménez, M., 2005)

2.6.5. Diez Consejos para un Manejo tranquilo. El manejo del bovino como animal de fuga reduce drásticamente el maltrato y el estrés del ganado. Si bien no hay fórmulas universales, existen prácticas muy simples, que mejoran notablemente la calidad del trabajo, tanto para los animales como para las personas:

- 1 - Trabajar sin apuro (se termina más rápido).
- 2 - Trabajar en silencio (evitar los ruidos, gritos y sonidos agudos).
- 3 - Prescindir del personal agresivo o miedoso.
- 4 - No usar perros, salvo que estén entrenados para el trabajo con ganado.
- 5 - No agredir a los animales (no picanearlos, ni azotarlos)
- 6 - No azuzarlos ni presionarlos físicamente.
- 7 - No apretar o aglomerar a los animales.
- 8 - Presionarlos desde lejos (y en lo posible, desde los costados).
- 9 - En corrales y bretes, trabajar de a pie o desde afuera.
- 10- Circular en calma a los animales por las instalaciones antes de trabajarlos.

Estas prácticas se resumen en tres hábitos:

- 1.- Darle tiempo al animal
- 2.- Darle espacio y
- 3.- Darle una salida.

2.7 LIMITES MICROBIOLÓGICOS

La legislación Colombiana no contempla la utilización de la leche cruda como materia prima, por lo tanto no están establecidos unos límites microbiológicos para este ingrediente, en la ley 9 de 1979 en el decreto 2437 de 1983 se definen los límites microbiológicos para leches higienizadas y el número de UFC/ml de mesófilos aerobios viables máximo permitido es de 30000 (Instituto Nacional de vigilancia de medicamento y alimentos).

Características microbiológicas:

La leche cruda no debe contener más de **300.000** colonias bacterianas/mL, determinados por recuento de placa. La leche pasteurizada no debe tener más de 30.000 colonias bacterianas/mililitro (SANCHEZ C.,2001).

La flora microbiana varía con los distintos tipos de quesos e inclusive entre varios quesos del mismo tipo. La leche cruda debería ser de buena calidad bacteriológica, para evitar fermentaciones y reacciones enzimáticas indeseables y debería estar libre de sustancias inhibitorias como antibióticos residuales, los cuales interfieren con el crecimiento de la bacteria iniciadora. Generalmente se considera que el queso con leche cruda tiene más sabor (ROBINSON R., 1981).

En cuanto a hongos y levaduras el decreto 2437 de 1983 maneja los siguientes límites para la leche pulverizada, entre 200 y 1000 UFC/ml, se considera aceptable para consumo humano.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

- ◆ Se escogieron al azar 10 proveedores de leche de los cinco productores de queso Paipa, se realizó un diagnóstico en los hatos de los proveedores, sobre parámetros zootécnicos como número de vacas, litros día por vaca, equipos, sanidad, el proceso de ordeño y otros, mediante observación de las actuales prácticas higiénicas y de manejo de la leche en estas diez fincas, estos datos se reportaron mediante un formato (Anexo E).

- ◆ Se tomaron las muestras de leche de los diez proveedores, el día 1 y el día 30, en el momento del ordeño y a la llegada de esta a la fábrica antes de comenzar la fabricación del queso, para lo cual se dispuso de un agitador, un toma muestra (ambos elementos en acero inoxidable y previamente desinfectados), frascos esterilizados y una nevera con geles refrigerantes para mantener las muestras a baja temperatura (5°C aprox.), desde tomada la muestra en el Municipio de Paipa hasta el momento de empezar los análisis, los cuales se realizaron en el laboratorio de microbiología de la Universidad de La Salle, sede la Floresta, Bogotá D.C.

- ◆ Los análisis microbiológicos realizados y los métodos de análisis de la leche se registran en la Tabla 2.

Tabla 2. Análisis microbiológicos y métodos.

| ANÁLISIS | MÉTODO |
|--|--|
| Mesófilos aerobios viables | Placas Petrifilm® (3M) |
| Coliformes totales y fecales | Placas Petrifilm® (3M) |
| Mohos y levaduras | Placas Petrifilm® (3M) |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | Placas Petrifilm® (3M) |
| Detección de <i>Salmonella spp</i> | Enriquecimiento no selectivo en Caldo Salmosyst™ y enriquecimiento selectivo en Salmosyst™ suplemento, aislamiento selectivo en Agar XLT4™ y confirmación con pruebas bioquímicas. |
| Detección de <i>Listeria monocytogenes</i> | Enriquecimiento selectivo en Caldo Palcam™, y aislamiento selectivo diferencial en Agar Palcam™. Confirmación por pruebas bioquímicas. |

- ◆ Entre el día 1 y 30 de toma de muestras, se realizaron actividades con los productores, tratando de dar solución a los problemas más representativos encontrados, que puedan afectar la calidad de la leche, la actividad que se realizó obedeció a la situación encontrada, del nivel de escolaridad del productor, del nivel tecnológico manejado en el sistema productivo y de la idiosincrasia de cada persona vinculada con el proceso de producción, por estas razones y otras que se encontraron durante el desarrollo de la investigación, las actividades que se desarrollaron fueron diferentes, se hicieron actividades prácticas (Figura 3), recomendaciones verbales o la entrega de un folleto (Anexo A).

- ◆ Con los representantes de La Secretaria Agropecuaria del Municipio de Paipa, con los resultados microbiologicos y las observaciones de campo, se propusieron recomendaciones enmarcadas dentro de un plan de capacitación de tipo individual a cada proveedor, con un respectivo seguimiento, para tratar que se adopten actividades que corrijan posibles fallas en el sistema de producción de los proveedores de leche.

4. RESULTADOS

4.1 DIAGNOSTICO

Se realizó un diagnostico sobre la higiene en el ordeño en las fincas de los proveedores de leche para la elaboración de queso Paipa, que se describen en las tablas 4 a 13, una para cada productor, catalogando las características como Excelente (E) Bueno (B) Regular (R) ó Deficiente (D).

En cuanto a las características observadas se hacen las siguientes observaciones, cuando se hace referencia al operario/orden de rutina, se describe si el operario realiza los diferentes pasos de la rutina de ordeño en su totalidad y sin invertirlos, para hacer un ordeño adecuado (recogida del hato, estimulación, lavado, secado extracción de leche, sellado), la característica operario/puntualidad, hace referencia a sí este realiza la labor de ordeño a la misma hora todo los días.



Figura 1. Manejo del hato proveedor 6.

En cuanto a la vaca se diagnostica la raza del hato, la característica vaca/sanidad, dice si se siguen los planes de vacunación contra brucela y aftosa, la característica vaca/estado de la ubre, nos dice si se observan síntomas extraños como endurecimientos, pérdida de pezones, enrojecimientos o inflamaciones que nos puedan conducir a diagnosticar una mastitis clínica. La característica vaca/aseo de la ubre, diagnostica si la ubre esta bien peluqueada, sucia (estiércol, barro, tierra) o limpia. La característica vaca/prueba mastitis, nos dice simplemente si se realiza, no se realiza o no se hace la prueba con la frecuencia necesaria.

Por ultimo encontramos la característica equipo, que en conjunto dice si se tiene el necesario y en la cantidad suficiente (cantinas, filtros, papel tipo periódico, puestos de ordeño, manilas, agua para limpieza, jabón, desinfectante, etc), si se cuenta con éste, se califica si se le da un uso adecuado incluyendo si se le esta dando el aseo necesario.

Al final de cada tabla que en su momento fue un formato practico, se encuentran algunas observaciones particulares de cada proveedor.

En la tabla 3 se encuentra los cinco productores de queso, con los dos respectivos proveedores de leche que fueron escogidos completamente al azar, se les ha asignado un numero para la posterior interpretación de los resultados microbiologicos.

Tabla 3. Productores de queso y proveedores de leche para la elaboración de Queso Paipa, del Municipio de Paipa, Boyacá.

| Productor de queso | Número | Empresa | Proveedores de leche | Número de proveedor |
|---------------------------|---------------|----------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Cesar Sandoval | 1 | Lácteos los Alisos | Mauricio Vargas | 8 |
| | | | Félix Echeverría | 5 |
| Gustavo Rojas | 2 | Lácteos Cartagena | Adriano Hernández | 10 |
| | | | Isaías Hurtado | 9 |
| | | | Alberto García | 11 |
| Guillermo Sandoval | 3 | Lácteos los Naranjos | Librando Rodríguez | 6 |
| | | | Rodolfo Acosta | 7 |
| Lilia Rojas | 4 | Sin Marca | Irene Cristancho | 1 |
| | | | Valentín Sichaca | 4 |
| Domitila Fonseca | 5 | Sin Marca | María Amésquita | 3 |
| | | | Manuel Pérez | 2 |

Tabla 4. Proveedor de leche 10

| UBICACIÓN: | | VEREDA SATIVA | | | |
|-----------------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|
| LITROS LECHE DIA: 50 | | NÚMERO DE VACAS: 6 | | | |
| OPERARIOS UNO | EVALUACION | VACAS NORMANDO | EVALUACION | EQUIPOS MANUAL | EVALUACION |
| Aseo del overol | D | Sanidad | E | Cantidad ó puestos | B |
| Aseo de manos | D | Estado físico | B | Estado general | B |
| Orden de rutina | R | Estado ubres | R | Aseo | R |
| Trato al animal | B | Aseo de ubres | R | Manejo | B |
| Puntualidad | D | Aseo externo | R | | |
| Disposición al cambio | D | Prueba de Mastitis | D | | |

Observaciones

Aunque la finca este manejada por profesionales del área, el ordeño se realiza por una persona que desconoce por completo las mínimas normas de higiene y aseo personal, no existe un horario fijo de ordeño, el estado de aseo externo de las vacas es deficiente y el mas grave inconveniente es la resistencia a recibir recomendaciones.

Tabla 5. Proveedor de leche 11

| UBICACIÓN: | | | TERMO CUARTA UNIDAD | | |
|------------------------------|------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------|
| LITROS LECHE DIA: 250 | | | NÚMERO DE VACAS: 35 | | |
| OPERARIOS DOS | EVALU ACION | VACAS HOLSTEIN | EVALUA CION | EQUIPOS MECANICO | EVALUA CION |
| Aseo del overol | R | Sanidad | E | Cantidad ó puestos | E |
| Aseo de manos | R | Estado físico | B | Estado general | B |
| Orden de rutina | E | Estado ubres | B | Aseo | B |
| Trato al animal | E | Aseo de ubres | D | Manejo | E |
| Puntualidad | E | Aseo externo | R | | |
| Disposición al cambio | E | Prueba de Mastitis | D | | |

OBSERVACIONES

Lavan la ubre completa y no la secan. La leche del ordeño de la tarde se entrega al día siguiente, lo que deja ver que todo el resto de actividades que se están realizando correctamente son en vano, esta leche es almacenada a temperatura ambiente en cantinas.

Tabla 6. Proveedor de leche 6

| | | | | | |
|------------------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|
| UBICACIÓN: | | VEREDA ROMITA | | | |
| LITROS LECHE DIA : 50 | | NÚMERO DE VACAS: 7 | | | |
| OPERARIO: DOS | EVALUACION | VACAS: NORMANDO | EVALUACION | EQUIPO: MANUAL | EVALUACION |
| Aseo del overol | R | Sanidad | E | Cantidad adecuada | E |
| Aseo de manos | R | Estado físico | B | Estado general | E |
| Orden de rutina | D | Estado ubres | B | Aseo | E |
| Trato al animal | E | Aseo de ubres | R | Manejo | E |
| Puntualidad | E | Aseo externo | R | | |
| Disposición al cambio | E | Prueba de Mastitis | D | | |

OBSERVACIONES

Excelente el manejo de las vacas y terneros en el momento del ordeño, como se observa en la foto 1 es económico, práctico y muy eficiente; reduciendo estrés en las vacas y facilitando el trabajo del operario, lo que se traduce en una tarea tranquila, aumentando las posibilidades de producir una leche de buena calidad, un buen ejemplo a seguir.

Tabla 7. Proveedor de leche 7

| UBICACIÓN: | | | VEREDA ROMITA | | |
|------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------|
| LITROS LECHE DIA : 50 | | | NÚMERO DE VACAS: 6 | | |
| OPERARIOS DOS | EVALU ACION | VACAS NORMANDO | EVALUA CION | EQUIPOS MANUAL | EVALUA CION |
| Aseo del overol | R | Sanidad | E | Cantidad ó puestos | B |
| Aseo de manos | D | Estado físico | R | Estado general | B |
| Orden de rutina | D | Estado ubres | B | Aseo | B |
| Trato al animal | D | Aseo de ubres | D | Manejo | D |
| Puntualidad | D | Aseo externo | D | | |
| Disposición al cambio | D | Prueba de Mastitis | D | | |

OBSERVACIONES

Se insiste en mejorar las condiciones cuyas calificaciones fueron deficientes.

Lo primero que se debe tratar de hacer es ordenar el manejo del ganado, hacer cercas, destinar un lugar de ordeño, con la situación actual es muy difícil implementar otras tareas para mejorar el ordeño.

Tabla 8. Proveedor de leche 3

| UBICACIÓN: | | VEREDA EL VOLCÁN | | | |
|---------------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|
| LITROS DE LECHE DIA : 27 | | NÚMERO DE VACAS: | | 8 | |
| OPERARIOS | EVALUACION | VACAS | EVALUACION | EQUIPOS | EVALUACION |
| UNO | ACION | NORMANDO | CION | MANUAL | ION |
| Aseo del overol | R | Sanidad | E | Cantidad ó puestos | B |
| Aseo de manos | R | Estado físico | B | Estado general | B |
| Orden de rutina | R | Estado ubres | B | Aseo | D |
| Trato al animal | E | Aseo de ubres | D | Manejo | D |
| Puntualidad | E | Aseo externo | D | | |
| Disposición al cambio | E | Prueba de Mastitis | D | | |

OBSERVACIONES

Hay un buen manejo del hato y del ordeño como tal, existe un gran problema con los recipientes utilizados para entregar la leche y es que son tarros de segundo uso, con una boca muy pequeña, que hace imposible una efectiva limpieza.

Tabla 9. Proveedor de leche 2

| | | | | | |
|-----------------------------|---------------|---------------------------|---------------|-----------------------|----------------|
| UBICACIÓN: | | VEREDA EL VOLCÁN BAJO | | | |
| LITROS LECHE DIA : 9 | | NÚMERO DE VACAS: 5 | | | |
| OPERARIOS | EVALUA | VACAS | EVALUA | EQUIPOS | EVALUAC |
| DOS | CIÓN | NORMANDO | CIÓN | MANUAL | ION |
| Aseo del overol | R | Sanidad | E | Cantidad ó puestos | B |
| Aseo de manos | R | Estado físico | B | Estado general | B |
| Orden de rutina | B | Estado ubres | B | Aseo | B |
| Trato al animal | E | Aseo de ubres | B | Manejo | B |
| Puntualidad | E | Aseo externo | B | | |
| Disposición al cambio | E | Prueba de Mastitis | D | | |

OBSERVACIONES

Compromiso de mejorar el aseo de manos y overol. De otro lado la labor de ordeño es bien realizada, tranquilamente, usan cantinas de boca ancha en aluminio, una persona ordeña, la otra se encarga de manear y de los terneros lo que es bastante positivo.

Tabla 10. Proveedor de leche 1

| UBICACIÓN: | | VEREDA EL VOLCÁN | | | |
|--------------------------------|-------------------|---------------------------|-------------------|-----------------------|-------------------|
| LITROS DE LECHE DIA : 9 | | NÚMERO DE VACAS: 5 | | | |
| OPERARIOS UNO | EVALUACION | VACAS NORMANDO | EVALUACION | EQUIPOS MANUAL | EVALUACION |
| Aseo del overol | R | Sanidad | E | Cantidad ó puestos | B |
| Aseo de manos | R | Estado físico | B | Estado general | B |
| Orden de rutina | R | Estado ubres | B | Aseo | B |
| Trato al animal | B | Aseo de ubres | D | Manejo | B |
| Puntualidad | B | Aseo externo | D | | |
| Disposición al cambio | D | Prueba de mastitis | D | | |

OBSERVACIONES

Remudan con ternero, lavan los pezones con agua y los secan con la cola de la vaca. Son personas bastante hostiles, lo que dificulta el interactuar con ellos de manera positiva para lograr cambios que mejoren la actual situación, por el contrario al hacer comentarios la respuesta obtenida es inversa a la esperada o sea reafirman su forma de hacer las cosas, un caso complicado, el fabricante de queso queda al tanto de la situación.

Tabla 11. Proveedor de leche 4

| UBICACIÓN: | | VEREDA EL VOLCÁN | | | |
|--------------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|
| LITROS DE LECHE DIA: 12 | | NÚMERO DE VACAS: 2 | | | |
| OPERARIOS DOS | EVALU ACION | VACAS NORMANDO | EVALUA CION | EQUIPO MANUAL | EVALUA CION |
| Aseo del overol | B | Sanidad | E | Cantidad ó puestos | B |
| Aseo de manos | B | Estado físico | B | Estado general | B |
| Orden de rutina | B | Estado ubres | B | Aseo | B |
| Trato al animal | B | Aseo de ubres | R | Manejo | B |
| Puntualidad | B | Aseo externo | R | | |
| Disposición al cambio | E | Prueba de Mastitis | D | | |

OBSERVACIONES:

Ordeñan sin ternero, hay un buen manejo del hato, existe orden, una buena disposición al cambio lo que deja ver que la situación de este productor tenderá a ser mejor.

Tabla 12. Proveedor de leche 5

| UBICACIÓN: VEREDA CHICAMOCHA | | | | | |
|-------------------------------------|-------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|-------------------|
| LITROS LECHE DIA : 80 | | | NÚMERO DE VACAS: 33 | | |
| OPERARIOS | EVALUACION | VACAS | EVALUACION | EQUIPOS | EVALUACION |
| TRES | | HOLSTEIN | | MANUAL | |
| Aseo del overol | R | Sanidad | E | Cantidad ó puestos | B |
| Aseo de manos | D | Estado físico | B | Estado general | B |
| Orden de rutina | D | Estado ubres | B | Aseo | B |
| Trato al animal | B | Aseo de ubres | R | Manejo | D |
| Puntualidad | B | Aseo externo | R | | |
| Disposición al cambio | D | Prueba de Mastitis | D | | |

OBSERVACIONES

No despuntan, no lavan pezones, ni secan la ubre; el mismo operario maneja y ordeña sin lavarse las manos antes de ordeñar. Los operarios manifiestan no saber nada sobre ganadería y que pronto se retiran de esta finca. Este problema parece ser recurrente con este productor, constantemente está cambiando de operarios, parece un problema de orden económico pero hace imposible nuestra labor.

Tabla 13. Proveedor de leche 8

| UBICACIÓN: | | | EL TAVOR | | |
|---------------------------------|-------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|-------------------|
| LITROS DE LECHE DIA : 80 | | | NÚMERO DE VACAS: 33 | | |
| OPERARIOS | EVALUACION | VACAS | EVALUACION | EQUIPOS | EVALUACION |
| DOS | ACION | HOLSTEIN | ACION | MANUAL | ION |
| Aseo del overol | B | Sanidad | E | Cantidad ó puestos | B |
| Aseo de manos | B | Estado físico | B | Estado general | B |
| Orden de rutina | B | Estado ubres | B | Aseo | B |
| Trato al animal | B | Aseo de ubres | B | Manejo | B |
| Puntualidad | B | Aseo externo | R | | |
| Disposición al cambio | E | Prueba de Mastitis | D | | |

OBSERVACIONES

Recogen la leche después de cada ordeño, despuntan y lavan pezones, no secan , las colas y ubres aceptables. Es un buen productor esta al tanto de la situación de su finca, parece estar investigando constantemente y eso se ve reflejado en la leche producida.



Figura 2. Trabajo de Ordeño del proveedor 7.

4.2 ANALISIS MICROBIOLOGICO

En las tablas 14 a 18 se encuentran los resultados promedios de los análisis microbiológicos de las muestras de leche de cada uno los proveedores seleccionados.

Tabla 14. UFC/mL de bacterias aerobias mesófilas viables en la leche antes y después de la capacitación de los ordeñadores.

| PROVEEDORES | ANTES | DESPUÉS |
|--------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | $3,0 \times 10^4$ | $3,5 \times 10^4$ |
| 2 | $2,6 \times 10^4$ | $2,2 \times 10^4$ |
| 3 | $5,0 \times 10^4$ | $4,8 \times 10^4$ |
| 4 | $3,5 \times 10^4$ | $3,8 \times 10^4$ |
| 5 | $1,8 \times 10^5$ | $2,0 \times 10^5$ |
| 6 | $4,6 \times 10^3$ | $4,1 \times 10^3$ |
| 7 | $2,8 \times 10^5$ | $3,1 \times 10^5$ |
| 8 | $8,0 \times 10^4$ | $8,2 \times 10^4$ |
| 10 | $5,6 \times 10^3$ | $4,5 \times 10^3$ |
| 11 | $1,3 \times 10^5$ | $1,3 \times 10^5$ |

UFC/mL = Unidades Formadoras de Colonias por mililitro.

Tabla 15. UFC/mL de mohos y levaduras viables en la leche antes y después de la capacitación de los ordeñadores.

| PROVEEDORES | ANTES | DESPUÉS |
|-------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 1.0×10^3 | 1.0×10^3 |
| 2 | 5.6×10^2 | $5,9 \times 10^2$ |
| 3 | 1.0×10^3 | 1.1×10^3 |
| 4 | 1.0×10^1 | 0.9×10^1 |
| 5 | 1.8×10^1 | 1.2×10^1 |
| 6 | 8.0×10^1 | 7.4×10^1 |
| 7 | 3.4×10^2 | $3,6 \times 10^2$ |
| 8 | 1.0×10^1 | 1.4×10^1 |
| 10 | 1.5×10^1 | 1.0×10^1 |
| 11 | $2,3 \times 10^2$ | $2,3 \times 10^2$ |

UFC/mL = Unidades Formadoras de Colonias por mililitro.

Tabla 16. UFC/mL de *Staphylococcus aureus* viables en leche antes y después de la capacitación de los ordeñadores.

| PROVEEDORES | ANTES | DESPUÉS |
|-------------|-------------------|-------------------|
| 1 | $1,3 \times 10^2$ | $1,3 \times 10^2$ |
| 2 | $2,4 \times 10^3$ | $2,4 \times 10^3$ |
| 3 | $2,3 \times 10^3$ | $2,3 \times 10^3$ |
| 4 | $2,6 \times 10^3$ | $2,6 \times 10^3$ |
| 5 | $1,3 \times 10^3$ | $1,5 \times 10^3$ |
| 6 | $1,8 \times 10^3$ | $1,5 \times 10^3$ |
| 7 | $3,3 \times 10^3$ | $3,6 \times 10^3$ |
| 8 | $1,7 \times 10^4$ | $1,3 \times 10^4$ |
| 10 | $2,3 \times 10^3$ | $2,8 \times 10^3$ |
| 11 | $1,9 \times 10^5$ | $1,4 \times 10^5$ |

UFC/mL = Unidades Formadoras de Colonias por mililitro.

Tabla 17. UFC/mL de coliformes totales y coliformes fecales viables en leche antes y después de la capacitación de los ordeñadores.

| PRO VEE DOR | COLIFORMES TOTALES ANTES | COLIFORMES TOTALES DESPUÉS | COLIFORMES FECALES ANTES | COLIFORMES FECALES DESPUÉS |
|----------------------------|---|---|---|---|
| 1 | $1,8 \times 10^2$ | $2,6 \times 10^2$ | $1,2 \times 10^1$ | $1,8 \times 10^2$ |
| 2 | $3,6 \times 10^2$ | $3,6 \times 10^3$ | $1,5 \times 10^2$ | $3,6 \times 10^2$ |
| 3 | $1,8 \times 10^2$ | $1,8 \times 10^2$ | $5,0 \times 10^1$ | $2,0 \times 10^1$ |
| 4 | $2,3 \times 10^2$ | $1,3 \times 10^3$ | $1,1 \times 10^2$ | $2,3 \times 10^2$ |
| 5 | $1,5 \times 10^4$ | $2,5 \times 10^3$ | $1,5 \times 10^3$ | $1,5 \times 10^3$ |
| 6 | $5,8 \times 10^3$ | $3,8 \times 10^3$ | $4,9 \times 10^2$ | $5,8 \times 10^2$ |
| 7 | $3,2 \times 10^5$ | $3,6 \times 10^4$ | $1,5 \times 10^4$ | $3,6 \times 10^3$ |
| 8 | $2,7 \times 10^4$ | $1,2 \times 10^4$ | $4,3 \times 10^2$ | $2,7 \times 10^3$ |
| 10 | $1,0 \times 10^4$ | $1,5 \times 10^4$ | $2,6 \times 10^3$ | $2,5 \times 10^3$ |
| 11 | $2,9 \times 10^4$ | $1,7 \times 10^3$ | $4,8 \times 10^2$ | $2,7 \times 10^2$ |

UFC/mL = Unidades Formadoras de Colonias por mililitro.

Tabla 18. Detección de *Salmonella* sp y *Listeria monocytogenes* en la leche antes y después de la capacitación de los ordeñadores.

| PROVEEDOR | <i>Salmonella</i> sp | | <i>Listeria monocytogenes</i> | |
|-----------|----------------------|-----------|-------------------------------|-----------|
| | ANTES | DESPUÉS | ANTES | DESPUÉS |
| 1 | presencia | presencia | ausencia | presencia |
| 2 | presencia | presencia | ausencia | ausencia |
| 3 | presencia | presencia | presencia | presencia |
| 4 | presencia | presencia | presencia | presencia |
| 5 | presencia | presencia | ausencia | ausencia |
| 6 | ausencia | ausencia | presencia | presencia |
| 7 | presencia | ausencia | presencia | ausencia |
| 8 | ausencia | ausencia | ausencia | ausencia |
| 10 | ausencia | ausencia | presencia | presencia |
| 11 | presencia | presencia | ausencia | ausencia |

4.3 CAPACITACION

Después de realizado el muestreo y el análisis de las muestras en el momento de el ordeño, se realizó una capacitación con cada uno de los proveedores de leche, se les mostraron los resultados microbiologicos y se entró conjuntamente ha analizar los puntos críticos de su proceso, poniendo en evidencia las posibles falencias, para poder corregirlas. En el caso que el nivel de escolaridad o actitud del operario lo permitiera se le hizo entrega de un folleto con una serie de recomendaciones (Anexo A), de otra forma las recomendaciones se hicieron verbalmente o efectuando algunas prácticas con sus animales, como lavado y flameado de ubre, arreglo de cola, aseo personal, de manos y uñas principalmente (Figura 3).



Figura 3. Capacitación con el proveedor 4.

5. DISCUSION DE RESULTADOS

El 10% de los ordeñadores no usa overol especial para el ordeño y además la ropa que utiliza estaba sucia, el 70% a pesar de utilizar overol, éste muestra desaseo. La respuesta de los ordeñadores es que no le dan la dotación y en aquellos en que se la dan no es suficiente para la rotación diaria. Manifiestan no tener conocimientos suficientes de la importancia y las consecuencias de la higiene personal en el ordeño. Igualmente el aseo de las manos compromete las condiciones de ordeño por cuanto el 70% no se lavan las manos antes del ordeño y algunos tenían las uñas largas y sucias, afectando según Frankel A.(1.992), las variables del ordeño incluyendo al ordeñador, quien debe extremar las condiciones de aseo personal, tener sentido de las responsabilidades en su trabajo, y estar siempre alerta de la importancia de producir alimentos para el consumo humano. La costumbre de mantener el overol limpio, lavarse las manos y secarlas en cada interrupción del ordeño, son muy efectivas para controlar el número de bacterias en la leche.

El orden de la rutina de ordeño, o la secuencia en que se desarrollan los diferentes pasos del ordeño, no se aplican o se invierten en el 60% de los casos. Posiblemente no han tenido la capacitación para ejecutar eficientemente el proceso de ordeño. Dando por entendido como afirma Cotrino, V (1.999), que para implementar la rutina de ordeño correcta en una finca productora de leche, es necesario unos ordeñadores capacitados que den buen trato a los animales, que se respete la fisiología del ordeño y se hagan las prácticas de limpieza y mantenimiento en los equipos de ordeño.

El 90% de los ordeñadores tratan al animal en buenas condiciones, con excepción del 10% quien manifestó no estar acostumbrado al trabajo con los animales o personas que no están realmente comprometidos con su trabajo, este trato

inadecuado da como resultado bajo rendimiento en el proceso de ordeño, alterando la calidad y la cantidad de la leche (Giménez, M., 2005).

El 80% de los ordeñadores cumple con un horario establecido para el ordeño y el 20% no lo cumplen debido a que tienen otras ocupaciones que interfieren el cumplimiento.

El 40% de los ordeñadores no aceptan las recomendaciones para mejorar el proceso de ordeño, argumentando algunos (2) que no están contentos con el trabajo que desempeñan y que lo hacen por necesidad. Y los otros dos por que piensan que lo están haciendo está bien hecho. El 60% presenta una buena actitud hacia el cambio y son ingeniosos en el diseño de los establos y aceptan de buena forma las recomendaciones sugeridas.

La totalidad de los proveedores de leche cumplen con las jornadas de vacunación contra la fiebre Aftosa y la Brucelosis, ya que poseen los certificados correspondientes expedidos por el ICA cumpliendo con las normas de sanidad animal.

El estado de las ubres en general fue bueno (90%), sólo en un caso se observó alargamiento de los pezones, debido posiblemente a un mal manejo de los pezones al momento del ordeño.

El aseo de las ubres no es el mejor para garantizar una buena calidad de la leche, por cuanto el 40% no lava las ubres y 50% las lavan pero no las secan.

El aseo general de las vacas en el 80% de los casos es deficiente y regular debido a que no cepillan frecuentemente el animal ni arreglan adecuadamente las colas, afectando la calidad higiénica de la leche por caída de mugre y pelos.

El 100% de los hatos no realiza prueba de mastitis subclínica, aunque algunos manifestaron que en alguna oportunidad la practicaron pero que debido al costo del reactivo y al tiempo que implica hacerla, no la volvieron a realizar, incumpliendo lo establecido por el Decreto 2437 de 1.983 del Ministerio de Salud, que dice que los bovinos destinados a la producción de leche deberán estar libres de mastitis y demás enfermedades infecto contagiosas, y la prueba de mastitis deberá practicarse en forma permanente a todas las vacas en producción, y cuando las autoridades de salud o agropecuarias lo estimen conveniente.

El 10% recolecta la leche en envases no adecuados, recipientes de plástico con boca pequeña que dificultan el aseo; lo cual incide de una manera relevante en la calidad de la leche y por consiguiente del queso. Sólo el 10% no lava adecuadamente las cantinas, el 70% las lavan adecuadamente pero no las desinfectan y el 10% las lava y desinfecta eficientemente. Según Cotrino B. V. (2.000) las cantinas limpias y con tapa, ayudan a conservar la calidad de la leche. La limpieza de los utensilios es importante por cuanto representa una de las principales fuentes de contaminación dada la gran superficie en donde se pueden depositar los microorganismos contaminantes y que entran en contacto con la leche, desde el momento del ordeño hasta el momento de ser transformada. Cualquier utensilio mal lavado o mal desinfectado, contribuye con millones de bacterias por centímetro cúbico de leche.

En general (90%) la leche permanece en el hato a temperatura ambiente hasta el momento en que es recogida por los productores; porque no aplican sistemas de enfriamiento dado que los propietarios de los hatos no tienen la capacidad económica para implementarlos o no conocen la importancia de dichas prácticas. El Consejo Nacional Lácteo, recomienda implementar el sistema de frío, para conservar la calidad y así mejorar el precio de la leche. (Acuerdo de competitividad de la Cadena Láctea Colombiana, 1999).

En algunos casos la actitud y los paradigmas que posee la gente son inalterables lo que haría casi imposible hacer una capacitación o tratar de modificar algunas de las falencias observadas.

El primer aspecto a tratar en cuanto a los resultados microbiológicos, dando crédito a las efectivas campañas de vacunación realizadas por la secretaria agropecuaria y por las observaciones realizadas sería descartar la presencia de Brucelosis, el segundo aspecto es el de evaluar dentro de todo su contexto los resultados de los análisis microbiológicos de la leche de los proveedores.

El recuento de mesófilos aeróbios viables, en donde encontramos que el 50% de los 10 proveedores tienen recuentos menores de 30000 UFC/mL, dentro de lo permitido por la ley para una leche higienizada (ley 9 de 1979, decreto 2437 de 1983, Ministerio de Salud) y el otro 50% de éstos están por debajo de las 300000 UFC/mL, nivel aceptable para la fabricación de queso con leche cruda como materia prima (SANCHEZ C.,2001), esta cifra es ratificada por la última tabla que alcanzo a expedir el consejo nacional lácteo (Tabla 1).

Para ambos casos, tanto en el momento del ordeño como antes de ser procesada, los buenos recuentos microbiológicos se deberían al rápido enfriamiento de la muestra después de su recolección, obviamente va de la mano con que la leche contenía una baja carga bacteriana, estos mismos recuentos después de la capacitación, se podrían deber a que la capacitación debería ser más prolongada, en varias sesiones, ya que una sola es insuficiente para obtener resultados significativos.

Los recuentos de mohos y levaduras viables, son aceptables en donde el 100% de la muestra de los 10 proveedores de leche se encuentran dentro del rango de 200 a 1000 UFC/mL rango normal contemplado en el decreto 2437 de 1983 (Ministerio de Salud).

Si observamos las practicas observadas durante el diagnostico y terminamos de analizar los resultados microbiologicos, en donde tenemos que un 100% de la muestra presenta E. Coli en sus leches, sabemos que así sea en mínimas concentraciones, la producción de su enterotoxina esta en capacidad de causar trastornos a la salud humana en especial a niños y ancianos (Adams, M. R. y Moss, M. O. 1997), su origen, esta muy claro, heces fecales, por falta de instalaciones adecuadas o mal utilizadas como se puede observar en la figura 2, implementos de ordeño contaminados, al igual que manos, uñas y overoles de ordeñadores.

La situación con respecto a la presencia de salmonella y *listeria monocitogenes* no es mas alentadora en donde encontramos una presencia del 70 y 50% respectivamente, en la muestra de los 10 productores de leche, enfermedades que causan septicemias, vomito, dolor abdominal, diarreas, etc., y que pueden dejar secuelas graves en los seres humanos, su procedencia, el suelo, insectos, leche sin refrigeración por tiempos prolongados (Frazier y Westhoff, 1993), que es lo que sucede con los residuos que quedan en cantinas, que no se asean después de entregar la leche y otros orígenes que radican en el mismo punto, falta de higiene, personal y de los animales, equipos e instalaciones. La legislación Colombiana no acepta la presencia de estos microorganismos en materias primas.

Por ultimo veremos lo que sucede con el recuento del *staphylococcus aureus*, en donde se repite la situación de la E coli, su presencia no es de importancia, es sensible a las altas temperaturas si se pasteriza, pero no sucede lo mismo con la potente enterotoxina producida por esta bacteria, causante de intoxicaciones alimentarias(Agricultura y Ganaderia, Frisona Internet), además de ser el principal causante de mastitis subclinica, que no son evidentes y que causan perdidas de producción, gastos en medicamentos y perdida de animales(Cullor, J. 1994), el 60% de la muestra de proveedores de leche presentan staphilococcus aureus, en concentraciones que van desde 130 UFC/mL hasta 2600UFC/mL.

CONCLUSIONES

- La leche producida por estos diez productores y proveedores de los fabricantes de queso Paipa, no es una materia prima adecuada para la fabricación de un alimento de consumo humano, mientras que los niveles microbiológicos de la leche sean tan altos será imposible obtener un producto final que cumpla los parámetros exigidos por la ley y serán los primeros responsables de los problemas que se presenten durante el proceso de fabricación y maduración del queso Paipa.
- Las principales fuentes de contaminación provienen de la falta de higiene en los operarios (aseo personal y overol), vacas y equipo utilizado (elementos de ordeño y cantinas).
- En la mayoría de los casos no se cuenta con el equipo necesario para poder realizar una rutina de ordeño adecuada y en los casos que se cuenta con este no se le da el uso adecuado, lo mismo sucede con los recipientes donde se almacena y transporta.
- Los paradigmas y costumbres erróneas, son los principales impedimentos para implementar prácticas higiénicas que eviten la contaminación de la leche, desde prácticas etológicas buscando bienestar animal que llevaría implícitamente a mejorar índices productivos y microbiológicos, hasta un transporte en condiciones higiénicas y oportuno.

- La capacitación realizada con los productores de leche les abre nuevas ideas y posibilidades de cómo manejar su sistema productivo, pero es una labor titánica que requiere de una continuidad para poder observar una mejoría en los resultados microbiológicos.

- Existen productores que están haciendo las cosas bien, con poca inversión, que son un ejemplo a seguir, que producen leche de aceptable calidad pero que su esfuerzo se pierde al realizar un almacenamiento inadecuado y/o porque finalmente es leche que se tiene que mezclar con el resto.

- En la reunión realizada con los productores de queso y un funcionario de La Secretaría de Agricultura, quedó de manifiesto la necesidad de prestar un servicio técnico a los proveedores de leche, a lo cual se comprometió esta entidad por intermedio de visitas personalizadas y transmitiendo información por un programa de radio.

RECOMENDACIONES

- El sector de productores de leche estudiado en este trabajo, carece de educación mínima, la academia debe seguir extendiéndose como en este caso al punto del problema, a la mayoría de nuestra población, a los campesinos y pequeños productores, para que ellos aprendan la tecnología que puedan implementar en sus sistemas productivos y así llegar a ser competitivos, autosuficientes o al menos sientan ganas de quedarse en el campo y no llenando las ya atestadas ciudades.
- La leche cruda usada como materia prima para la fabricación de quesos madurados es una práctica usada en Europa y son productos certificados, lo que no se descarta que se pueda aplicar para el queso Paipa, en este caso recomendaría usar la simple pero clara información plasmada en este trabajo para observar avances en esta labor y mejorar la calidad de la leche.
- Este trabajo tiene claramente la posibilidad de darle continuidad, hacerle un seguimiento y de esta forma poder observar resultados más contundentes, se lograría también hacer sentir más integrados a los productores de leche, más cerca de la información, ellos realmente son quienes la necesitan.

BIBLIOGRAFIA

ANGULO R. Y MAZA J., Manejo e higiene de la leche durante su producción y transporte hasta la planta intermedia de Coolechera Calamar Bolivar, Facultad de Zootecnia, Universidad de La Salle, Bogota, 1998.

COTRINO, J.V. Mastitis y calidad de la leche. Competitividad y Proteina, II seminario internacional sobre calidad de leche, Colanta, 1999.

CULLOR, S.J. Control tratamiento y prevención de los diferentes tipos de Mastitis Bovina. Veterinary Medicin. Vol 88, 1993. p 571-579.

FRANKEL A. Industria casera de leche. Editorial Albatros. Buenos Aires. Argentina 1992. P 11-36.

GIMENEZ, M. Etologia Aplicada a la Ganaderia, Editotial Imperio Rural, Mexico, 2002.

FDA, Recuperado de www.cfsan.fda.gov/-mow/chap1.html, y <http://vm.cfsan.fda.gov/-mow/chap1.html> <http://vm.cfsan.fda.gov/-mow/chap6.html> [2.005.](http://vm.cfsan.fda.gov/-mow/chap6.html)

MINISTERIO DE SALUD. Decreto 2437 de 1.983. Bogotá, Colombia, tomado de www.invima.gov.co/version1/normatividad/alimentos/html .

MINISTERIO DE SALUD. Decreto 2310 de 1986. Bogotá, Colombia, tomado de www.invima.gov.co/version1/normatividad/alimentos/html.

MINISTERIO DE SALUD. Decreto 3075 de 1.997 Bogotá, Colombia, tomado de www.invima.gov.co/version1/normatividad/alimentos/html.

[MUÑIZ J, recuperado de www.frisona.com 2005.](http://www.frisona.com)

NEIRA, E y LOPEZ, J. Guía técnica para la elaboración de productos lácteos. Editorial Enzas Ltda. Segunda edición. Bogotá, Colombia. 2001.

ROBINSON, R. K.. Dairy Microbiology. Vol. 1-2. Applied Science Publisher. London - New York. 1981.

RODRIGUEZ, M.G. Podemos controlar la Mastitis. Carta ganadera. Vol 28. Numero 1, 1988. p 40-41.

SANCHEZ, C. La utilización de leche cruda vs leche pasteurizada en la fabricación de quesos. Centro de investigación agropecuaria del estado Lara, Barquisimeto, FONAIAP,2003.

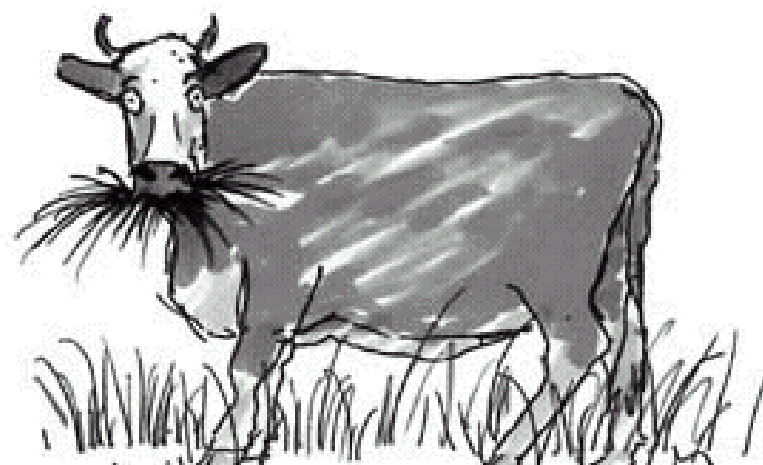
VEISSEYRE, R. Lactología Técnica. Composición, recogida, tratamiento y transformación de la leche, Editorial Acribia. Zaragoza (España), 2000 p 2-3.

ANEXOS

ANEXO A

RECOMENDACIONES PARA UN BUEN ORDEÑO

ANGEL GARAY BACCA



UNIVERSIDAD DE LA SALLE
FACULTAD DE ZOOTECNIA
2006

EDUCACION Y ASISTENCIA TECNICA

LA PRIMERA RECOMENDACIÓN A USTED SEÑOR PRODUCTOR, ES LA DE INVITARLO A QUE SE ACTUALICE EN LAS TECNICAS UTILIZADAS PARA REALIZAR UN ORDEÑO ADECUADO, CAPACITECE Y UTILICE LOS DIFERENTES MEDIOS A QUE TENGA ACCESO COMO HABLAR CON LOS TECNICOS DE LA UMATA U OTROS, BIBLIOTECAS O INTERNET.

ASEO PERSONAL

- EL ORDEÑADOR DEBE ESMERARSE POR SU HIGIENE PERSONAL, EL ASEO DE MANOS Y UÑAS, ES OBLIGATORIO PARA OBTENER LECHE DE BUENA CALIDAD HIGIENICA.
- LA PERSONA QUE PRESENTE PROBLEMAS DE SALUD COMO INFECCIONES DE GARGANTA, BROTES EN LA PIEL U OTRA ENFERMEDAD CONTAGIOSA DEBE ABSTENERSE DE ORDEÑAR.



RECUERDE:

1. UN OVEROL LIMPIO HACE PARTE DE SU HIGIENE PERSONAL.
2. USE UN GORRO O CACHUCHA PARA RECOGERSE EL CABELLO.
3. NO USE SU OVEROL PARA LIMPIARSE LAS MANOS, POR ESTE MEDIO TRANSPORTARA MICROORGANISMOS MALEFICOS.
4. LAVASE LAS MANOS CADA VEZ QUE LA SITUACION LO REQUIERA.
5. MANTEGA LAS UÑAS RECORTADAS Y LIMPIAS, ESTO EVITA TRANSPORTAR MICROORGANISMOS QUE DAÑAN LA CALIDAD DE LA LECHE.
6. DURANTE EL ORDEÑO NO FUME, NO COMA O MASTIQUE CHICLE.

ASEO DE EQUIPOS E IMPLEMENTOS

DENTRO DE ESTE GRUPO ENCONTRAMOS EQUIPOS DE ORDEÑO MECANICO, CANTINAS, FILTROS, MANILAS, BUTACOS, O CUALQUIER OTRO ELEMENTO QUE SE USE EN EL MOMENTO DEL ORDEÑO.

RECOMENDACIONES:

- *ASEGURESE QUE SU EQUIPO DE ORDEÑO MECANICO ESTE FUNCIONANDO BIEN, ASESORESE DE UN TECNICO PARA UN CORRECTO MANTENIMIENTO, DESPUES DE CADA ORDEÑO REALIZE UN PRELAVADO CON AGUA, UN LAVADO CON DESINFECTANTE Y POSTERIORMENTE ENJUAGE CON AGUA.*
- *UTILICE CANTINAS DE BOCA ANCHA DE ALUMINIO, LAS CUALES SE DEBEN PRELAVAR CON AGUA, LAVAR CON JABON, ASEGURANDOSE DE RETIRAR BIEN LOS RESIDUOS DE GRASA Y LECHE, CON AYUDA DE UNA ESPONGILLA Y UN ENJUAGE FINAL CON AGUA.*

"ESTA ACTIVIDAD SE DEBE REALIZAR A DIARIO"

PERIODICAMENTE SE DEBE REALIZAR UN LAVADO DE MANILAS, BUTACOS Y OTROS ELEMENTO QUE SE USEN EN EL ORDEÑO, PUEDE SER CADA MES O CUANDO LA SITUACION LO AMERITE.

ASEO DE LAS VACAS

UNA VACA LIMPIA...

Señor productor de leche, el aseo de sus vacas es tan importante como el del ordeñador, piense por un momento que estas son sus herramientas para vivir, que del aseo y salud de ellas depende la buena calidad de la leche y la rentabilidad de su negocio.

COMO TENER UNA VACA LIMPIA?

Realmente son practicas sencillas que se deben realizar periódicamente o cuando usted observe que lo necesitan (por ejemplo en época de invierno). De que se trata? Consiste en retirar lo residuos de estiércol, barro, tierra y otras partículas extrañas del exterior de la vaca incluyendo la ubre, esto va a mejorar la apariencia externa del animal y reduce la probabilidad que estas caigan a la leche y la contaminen.

- Con agua, jabón y un cepillo lave las partes de la vaca que se encuentren sucias.
- A continuación se puede hacer un flameado de la ubre o si lo prefiere recorte los pelos con tijeras. Esto hace más fácil el lavado diario de pezones antes del ordeño.
- El recorte y peluqueado de la cola también es una buena practica.



DE ESTA MANERA TENDRA UN ANIMAL MEJOR PRESENTADO Y UNA LECHE DE MEJOR CALIDAD

Sicología animal !

Esta comprobado que si usted da un trato tranquilo a sus animales y los entiende, van a ser mas productivos, la leche será de mejor calidad tanto nutricional como higiénicamente.

Siga las siguientes recomendaciones:

- 1 - Trabajar sin apuro (se termina más rápido).
- 2 - Trabajar en silencio (evitar los ruidos, gritos y sonidos agudos).
- 3 - Prescindir del personal agresivo o miedoso.
- 4 - No usar perros, salvo que estén entrenados para el trabajo con ganado.
- 5 - No agredir a los animales (no picanearlos, ni azotarlos)
- 6 - No azuzarlos ni presionarlos físicamente.
- 7- Circular en calma a los animales por las instalaciones.

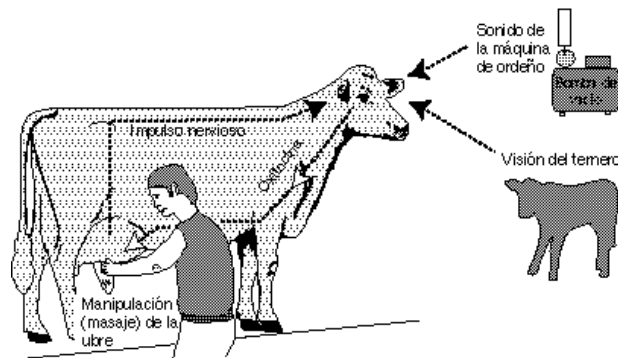
CONCEJOS PARA UN MANEJO TRANQUILO

- Darle tiempo al animal
Darle espacio y
Darle una salida.



RUTINA DE ORDEÑO

- **RECOGIDA DEL HATO**, tenga en cuenta las recomendaciones sobre el manejo y trato al animal.
- **ESTIMULACION**, recuerde que la estimulación en la vaca es un factor decisivo y dura alrededor de 5 minutos que deben ser aprovechados para realizar la extracción de la leche, el ruido del motor del ordeño, el lavado de pezones y el ruido de la cantina entre otros, son estimulantes para la bajada de la leche.
- **LAVADO**, lave únicamente los pezones con agua limpia y las manos del ordeñador.



- **SECADO**, inmediatamente después de lavar los pezones, use papel.

NO USE TRAJOS, LIMPIONES O TOALLAS DE TELA

- **DESPUNTE**, los primeros chorros de leche deben ser eliminados, ya que tienen una alta carga bacteriana.
- **EXTRACCION DE LA LECHE**, sea de forma manual o mecánica debe realizarse lo más rápido posible, sin producir daño a los pezones o ubre.
- **SELLADO**, lo ideal es que después de extraer la totalidad de la leche, se sellen los pezones con un producto adecuado, esto previene la entrada de bacterias al pezón causantes de mastitis.

NO INVIERTA EL ORDEN DE ESTOS PASOS

TRANSPORTE

- EL TRANSPORTE DEBE SER REALIZADO EN TANQUES ADECUADOS, MUY LIMPIOS.
- ESTE SE DEBE REALIZAR LO MÁS PRONTO POSIBLE.
- NO HAGA ALMACENAMIENTOS DE LECHE A TEMPERATURA AMBIENTE

OTRAS RECOMENDACIONES

- SIGA LOS PLANES DE VACUNACION, DIVULGADOS POR LA SECRETARIA AGROPECUARIA, CONTRA AFTOSA Y BRUCELOSIS.
- REALICE PRUEBAS DE MASTITIS PERIODICAMENTE CON SU VETERINARIO O CON PERSONAS CAPACITADAS.
- RECUERDE QUE LA SALUD PUBLICA ES RESPONSABILIDAD DE TODOS.

DE UNA BUENA CALIDAD DE LA LECHE DEPENDE LA BUENA SALUD DE LOS COLOMBIANOS



ANEXO B

REPUBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE SALUD

DECRETO NUMERO 2437 DE 1983
. (30 de Agosto de 1983)

Por el cual se reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 9a de 1979, en cuanto a
Producción, Procesamiento, Transporte y Comercialización de la leche

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA
En USO de sus atribuciones que le confiere el numeral 30 del artículo 120 de la
Constitución Política y la Ley 9a de 1979,

DECRETA:

CAPITULO I

DISPOSICIONES GENERALES Y DEFINICIONES

ARTICULO 1 Campo de aplicación

La leche que se produzca transporte procese envase comercialice o consuma en el territorio nacional deberá someterse a las reglamentaciones del presente decreto y a las disposiciones complementarias que en desarrollo del mismo o con fundamento en la Ley dicte el Ministerio de Salud.

ARTICULO 2. Definiciones

Para los efectos del presente decreto determinanse las siguientes definiciones

a LECHE Es el producto de la secreción normal de la glándula mamaria de animales bovinos sanos, obtenido por uno o varios ordeños diarios, higiénicos, completos e interrumpidos

b LECHE CRUDA ENTERA: Para efectos del presente decreto denominase leche cruda entera, aquella que reúne las características y condiciones establecidas en el presente reglamento.

c LECHE HIGIENIZADA Denominase leche higienizada el producto obtenido al someter la leche cruda entera a un proceso de pasteurización, irradiación, ultrapasteurización o esterilización.

d LECHE PASTEURIZADA Es el producto obtenido al someter la leche cruda, entera, a una adecuada relación de temperatura y tiempo para destruir su flora patógena y la casi totalidad de su flora banal, sin alterar de manera esencial ni su valor nutritivo ni sus características físico-químicas u organolépticas.

e LECHE IRRADIADA Es el producto obtenido al someter la leche cruda entera, a la acción de radiación ionizante de determinada longitud de onda, para destruir la totalidad de su flora patógena y la casi totalidad de su flora banal, sin alterar su valor nutritivo ni sus características físico-químicas u organolépticas.

f. Ver Decreto 2473/87 Art 1 (Anexo 451)

g. Ver Decreto 2473/87 Art 2 (Anexo 451)

h LECHE RECONSTITUIDA Es el producto uniforme que se obtiene mediante un proceso apropiado de incorporación a la leche en polvo, (entera, semidescremada o descremada), de la cantidad necesaria de agua potable, adicionándole o no grasa deshidratada de leche y sometiéndolo posteriormente a homogeneización, higienización y enfriamiento inmediato a fin de que presente características físico-químicas y organolépticas similares a las de la leche líquida correspondiente

i. LECHE RECOMBINADA Es el producto que se obtiene de la mezcla de leche cruda entera con leche reconstituida en una proporción no mayor del 30% de esta última, sometido posteriormente a higienización con el fin de que presente características físico-químicas similares a las de la leche entera higienizada

j. LECHE EN POLVO Denominase leche en polvo, el producto que se obtiene por la deshidratación de la leche

k. LECHE ADULTERADA Es aquella a la que se le han sustraído, adicionado o reemplazado, total o parcialmente, sus elementos constitutivos naturales, o adicionado otros extraños, en condiciones que puedan afectar la salud humana o animal o modificar las características físico-químicas y organolépticas señaladas en el presente decreto

l. LECHE ALTERADA Es aquella que ha sufrido transformaciones en sus características físico-químicas y organolépticas, o en su valor nutritivo, por causa de agentes físico-químicos o biológicos, naturales o artificiales

m LECHE FALSIFICADA Es aquella con la apariencia y características generales del producto legítimo. protegida o no por marca registrada. que se denomina como éste. Sin serio. o que no procede de sus verdaderos fabricantes

n INTERMEDIARIO Quien Independientemente de la condición de productor, compra leche con objeto de abastecer los establecimientos a Que se refiere e! presente decreto o al consumidor

o ESTABLECIMIENTO Denominase establecimiento para efectos del presente decreto, las plantas para enfriamiento o centrales de recolección, las plantas para higienización, las plantas para pulverización, las plantas para la producción de derivados lácteos, los depósitos y expendios de leche

P HATO Sitio destinado principalmente al ordeño y explotación lechera del ganado vacuno

ARTICULO 3. Del calostro

Para los efectos del presente decreto. no se considera como leche apta para consumo humano. el producto obtenido de los Quince (15) días anteriores y los siete (7) posteriores al parto del correspondiente bovino

ARTICULO 4. Denominación de otras leches

La leche proveniente de animales distintos de los bovinos, se denominará con el nombre de la especie Producto

CAPITULO II DE LOS HATOS

ARTICULO 5. Ubicación de los hatos

A partir de la fecha de expedición del presente decreto, los hatos destinados a la productos de leche para consumo deberán funcionar en zonas rurales

PARAGRAFO. El Ministerio de Salud, por razones de conveniencia y sin perjuicio del cumplimiento estricto de los requisitos de carácter sanitario, podrá otorgar autorizaciones especiales para el funciona- miento temporal de hatos en áreas urbanas. o delegar esta función en los Servicios Seccionales de Salud

ARTICULO 6. Requisito general de los hatos

Todo hato cuyo objeto sea la producción do ¡eche, deberá tener un establo fijo o un sitio de ordeño, destinado preferentemente a esta actividad

ARTICULO 7 Sanidad animal

Los bovinos destinados a la producción de leche deberán estar sanos, libres de zoonosis, mastitis y demás enfermedades infecto contagiosas

PARAGRAFO 1. El diagnóstico de brucelosis y tuberculosis. cuando deba hacerse en desarrollo de disposiciones oficiales sobre sanidad animal, o ~r otras razones, será certificado por médicos veterinarios

PARAGRAFO 2. Las pruebas de mastitis deberán practicarse en forma permanente a todas las vacas en producción, y cuando las autoridades de salud o agropecuarias lo estimen conveniente

PARAGRAFO 3. Los bovinos sometidos a la aplicación de drogas o medicamentos que se eliminen por la leche, sólo podrán incorporarse a la producción de leche para consumo humano, 72 horas después de la terminación del tratamiento.

ARTICULO 8. Clasificación de los hatos

De conformidad con los requisitos y condiciones sanitarias mínimas establecidas en el presente decreto, los hatos se clasifican así:

a DE PRIMERA CATEGORIA

b DE SEGUNDA CATEGORIA

ARTICULO 9. Requisitos de los hatos de primera categoría

Los hatos de PRIMERA CATEGORIA deberán reunir los siguientes requisitos mínimos

1 Tener un establo fijo construido sobre terreno de fácil drenaje, que permita realizar esta actividad en buenas condiciones sanitarias

2 Disponer de agua abundante, potable o de fácil higienización

3 Disponer por lo menos de las siguientes secciones

a Para el ordeño;

b Para enfriamiento, envasado y almacenamiento de leche;

c De laboratorio necesario para la práctica de pruebas de campo

4 Ver Decreto 2473/87 Art. 3 (Anexo 451)

5 Sus instalaciones estarán iluminadas y ventiladas convenientemente.

6 En los establos fijos, disponer de un estercolero construido en forma apropiada, convenientemente protegido, aislado para evitar toda posible contaminación y sometido a los requisitos técnicos indispensables para tratamiento adecuado del estiércol y la prevención de insectos y roedores En los sitios de ordeño se hará una disposición de estiércol adecuada desde el punto de vista higiénico sanitario

7 Servicios sanitarios adecuados con la disposición de aguas servidas y excretas 8
Disponer de equipos para el ordeño mecánico

9 Los utensilios y equipos que tengan contacto con la leche deberán ser de material inerte, que permita fácil lavado y desinfección después de cada uso

10 Las sustancias que se utilicen para el lavado y desinfección de los materiales a que se refiere el numeral anterior, deberán ser aprobados por el Ministerio de Salud Cuando se trate de soluciones con compuestos de cloro, su concentración mínima de cloro libre será de 50 partes por millón

11 Disposiciones de asistencia técnica prestada por médico veterinario o zootecnista inscrito en el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), con el fin de garantizar que la dirección de los programas de Sanidad Animal y Educación Sanitaria se adelante con criterio profesional

PARAGRAFO. Los Servicios Seccionales de Salud, previa comprobación del llenado de los requisitos señalados en el presente decreto, otorgarán a los Interesados licencia Sanitaria de Funcionamiento para hatos de primera categoría

ARTICULO 10. Requisitos especiales para el enfriamiento de la leche en los hatos

Cuando quiera que en los hatos de primera categoría se produzca y comercialice leche entera cruda para consumo directo, además de los requisitos generales señalados en el artículo anterior deberán cumplirse los especiales establecidos en el presente decreto para el enfriamiento de la leche en los hatos

ARTICULO 11. Destino de la leche producida en hatos de primera categoría

La leche entera cruda producida en los hatos de primera categoría, previo el llenado de los requisitos establecidos en el presente decreto, podrán destinarse

a Para consumo humano directo

b A los establecimientos a que se refiere el presente decreto

PARAGRAFO. La leche producida y enfriada en los hatos de primera categoría sin el llenado de los requisitos establecidos para dicho producto deberá tener igual destinación que la leche entera cruda proveniente de hatos de segunda categoría

ARTICULO 12. Requisitos de los hatos de segunda categoría

Para efectos del presente decreto los hatos distintos de los de primera categoría se consideran hatos de segunda categoría y deberán reunir los siguientes requisitos mínimos

1 Tener establo fijo o sitio de ordeño

2 Disponer de agua de fácil higienización

3 Disponer para el filtrado de leche de coladores de acero Inoxidable. de plástico u otro material aprobado con exclusión del uso de telas paños. bayetillas o similares salvo en los casos en que, por las condiciones y características del material y su utilización. sean aprobadas por la autoridad sanitaria

4 En los establos fijos el estiércol deberá retirarse diariamente y su disposición final, previo tratamiento se llevara a cabo en un lugar que evite contaminación Insectos y roedores;

5 Los utensilios y equipos que tengan contacto con la leche deberán ser de material inerte que permita su fácil lavado y desinfección. después de cada uso:

6 Las sustancias para el lavado y desinfección de los materiales a que se refiere el numeral anterior. deberán estar aprobados por el Ministerio de Salud

ARTICULO 13. Destino de la leche producida en los hatos de segunda categoría

La leche entera cruda producida en los HATOS DE SEGUNDA CATEGORIA previo el lleno de los requisitos establecidos en el presente decreto podrá destinarse

a A los establecimientos a que se refiere el presente decreto con excepción de depósitos y expendios

b Al consumo humano directo. en las localidades o regiones donde la leche cruda proveniente de hatos de primera categoría y la Leche higienizada sea insuficiente En este caso deberá venderse en los expendios autorizados en el presente decreto

PARAGRAFO. Los Servicios Seccionales de Salud determinarán mediante resolución motivada. las localidades o regiones. donde no puede expendirse leche cruda proveniente de hatos de segunda categoría de acuerdo con las condiciones establecidas en el literal b del presente artículo

ANEXO C

DECRETO NUMERO 476 DE 1998

(marzo 10)

por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2437 del 30 de agosto de 1983, y se dictan otras disposiciones.

El Presidente de la República de Colombia, en ejercicio de sus atribuciones constitucionales y legales, en especial de las conferidas en el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política y la Ley 09 de 1979,

DECRETA:

Artículo 1º. Modifícase los literales f) y g) del artículo 2º del Decreto 2437 de 1983, los cuales quedarán así:

f) Leche ultrapasteurizada (UHT) envasada asépticamente: Es el producto obtenido mediante proceso térmico en flujo continuo, aplicado a la leche, a una temperatura no inferior a 132°C durante un tiempo de 2 a 4 segundos, seguido inmediatamente de envasado aséptico en recipientes estériles a prueba de luz, impermeables y cerrados herméticamente, de tal manera que aseguran la ausencia de todas las formas de microorganismos vegetativos y esporulados, sin alterar de manera esencial ni su valor nutritivo, ni sus características físico-químicas u organolépticas.

Leche ultrapasteurizada (UTH) envasada en alta higiene: Es el producto obtenido mediante proceso térmico en flujo continuo aplicado a la leche a una temperatura no inferior a 132°C durante un tiempo de 2 a 4 segundos, para destruir su flora patógena y la casi totalidad de su flora banal sin alterar de manera esencial su valor nutritivo ni sus características físico-químicas u organolépticas, seguido inmediatamente de un enfriamiento rápido y envasado en condiciones de alta higiene en recipientes previamente higienizados, herméticamente cerrados que aseguren la calidad del producto en refrigeración durante su vida útil;

g) Leche esterilizada: Es el producto obtenido al someter la leche envasada herméticamente, a una temperatura no inferior a 115°C, la cual debe mantenerse durante por lo menos quince (15) minutos, para lograr la destrucción de todas las formas de microorganismos vegetativos y esporulados, sin alterar de manera esencial ni su valor nutritivo, ni sus características físico, químicas u organolépticas.

Artículo 2º. Modifícase el literal c) del numeral 3 del artículo 9º del Decreto 2437 de 1983, el cual quedará así:

c) De laboratorio, para realizar pruebas de mastitis, de tiempo de reducción del azul de metileno y de residuos de hipoclorito.

Artículo 3º. Modifícase el literal b) del artículo 33 del Decreto 2437 de 1983, el cual quedará así:

b) Condiciones especiales

– Prueba de fosfatasa para leche pasteurizada: negativa.

- Prueba de fosfatasa para leche ultrapasteurizada y esterilizada: negativa en planta.
- Prueba de peroxidasa para leche pasteurizada e irradiada: positiva.
- Prueba de peroxidasa para leche ultrapasteurizada y esterilizada: negativa.
- Tiempo de reducción del azul de metileno (ensayo de reductasa): mínimo 7 horas.
- Prueba de alcohol: No se coagulará por la adición de un volumen igual de alcohol de 68% en peso a 75% en volumen.
- Ausencia de sustancias tales como adulterantes, preservativos, sustancias tóxicas y residuos de drogas o medicamentos. Para residuos de plaguicidas se tendrán en cuenta normas oficiales de carácter nacional o, en su defecto, las normas internacionales FAO/OMS u otras adoptadas por el Ministerio de Salud.

Artículo 4º. Modifícase el artículo 73 del Decreto 2437 de 1983, el cual quedará así:

Envase leche ultrapasteurizada envasada asépticamente

La leche ultrapasteurizada envasada asépticamente deberá envasarse en recipientes desechables autorizados por el Ministerio de Salud, que garanticen la impermeabilidad a los gases, impenetrabilidad de la luz y que permitan su cierre hermético.

Parágrafo. La leche ultrapasteurizada envasada en alta higiene, deberá envasarse en recipientes desechables autorizados por el Ministerio de Salud, que permitan su cierre hermético y protección a la luz.

Artículo 5º. La rotulación y envase de la leche deberá cumplir con las siguientes condiciones:

– Rotulación de la leche

La leche en sus diferentes tipos deberá cumplir con lo establecido en la norma técnica colombiana NTC 512-1 (cuarta actualización) "Industrias Alimentarias, Rotulado Parte 1: Norma general oficializada por el Consejo Nacional de Normas y Calidades y además cumplirá los siguientes requisitos específicos de rotulado:

1. Cuando se trate de leche higienizada deberá aparecer la leyenda "leche", seguida del nombre del proceso de higienización correspondiente en caracteres visibles y con un color diferente para que el consumidor lo distinga y no se preste a confusión o equívocos; deberá indicarse además su condición de "entera", "semidescremada", "descremada" y "recombinada" en el caso de la leche pasteurizada que reúna estas características.
2. Cuando se trate de leche ultrapasteurizada y esterilizada deberá aparecer la leyenda "después de abierta consúmase en el menor tiempo posible".

– Envase de la leche

1. Los envases para la leche pasteurizada e irradiada podrán ser desechables o reutilizables.
2. Los envases para la leche ultrapasteurizada y esterilizada deberán ser desechables.

Parágrafo. Para el cumplimiento de lo preceptuado en este artículo, se concede un plazo de tres (3) meses contados a partir de la vigencia del presente decreto.

Artículo 6º. Modifícase el artículo 86 del Decreto 2437 de 1983, el cual quedará así:

La fecha de vencimiento, fecha límite de utilización o fecha límite de consumo recomendado para las leches en polvo será fijada por el fabricante, con base en la norma técnica colombiana NTC 512-1 (cuarta actualización) "Industrias Alimentarias, Rotulado Parte 1: Norma general oficializada por el Consejo Nacional de Normas y Calidades".

Artículo 7º. Adiciónase el artículo 92 del Decreto 2437 de 1983, con el siguiente párrafo:

Parágrafo. Para efectos del control de posible contaminación por elementos radiactivos de la leche y sus derivados, importados, el Ministerio de Salud se acogerá a las recomendaciones del Organismo Internacional de Energía Atómica, OIEA, de la Comisión Internacional de Protección Radiológica, CIPR, de la Organización Mundial de Salud, OMS, y el producto encontrado no apto se reexportará al país de origen.

Artículo 8º. Modifícase el párrafo 2º del artículo 105 del Decreto 2437 de 1983, el cual quedará así:

Los vehículos que transporten leche higienizada, pasteurizada o irradiada, deberán disponer de un aislamiento adecuado que permita mantener el producto a una temperatura inferior a 10°C, hasta su entrega al distribuidor o consumidor

Artículo 9º. Modifícase el párrafo 1º del artículo 112 del Decreto 2437 de 1983, el cual quedará así:

La toma de muestras para control oficial se realizará en presencia del propietario, del representante legal, del administrador, del contratista o de cualquiera otra persona que tenga bajo su dominio el producto.

Artículo 10. Modifícase el literal c) del artículo 121 del Decreto 2437 de 1983, el cual quedará así:

c) A la leche ultrapasteurizada (UHT) envasada asépticamente

Después de la ultrapasteurización e inmediatamente antes y después del envasado, los siguientes exámenes microbiológicos destinados a comprobar los índices permisibles señalados:

– En los casos de leche entera, semidescremada o descremada.

Índices permisibles

| | n | m | M | c |
|---|---|-----|-----|---|
| Recuento total de microorganismos mesofílicos/cm ³ | 3 | 100 | 200 | 1 |
| Esporas anaerobias/cm ³ | 3 | <10 | 10 | 1 |
| Esporas aerobias/cm ³ | 3 | <10 | 10 | 1 |
| NMP Coliformes totales/cm ³ | 3 | <3 | 11 | 1 |
| NMP Coliformes fecales/cm ³ | 3 | <3 | – | 0 |

A la leche ultrapasteurizada (UHT) envasada en alta higiene

Después de la ultrapasteurización e inmediatamente antes y después del envasado, los siguientes exámenes microbiológicos destinados a comprobar los índices permisibles señalados:

– En los casos de leche entera, semidescremada o descremada.

Índices permisibles

| | n | m | M | c |
|--|---|---|---|---|
|--|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|--------|--------|---|
| Recuento total de microorganismos mesofílicos/cm ³ | 3 | 20.000 | 30.000 | 1 |
| Esporas anaerobias/cm ³ | 3 | <10 | 20 | 1 |
| Esporas aerobias/cm ³ | 3 | <10 | 20 | 1 |
| NMP Coliformes totales/cm ³ | 3 | <10 | 23 | 1 |
| NMP Coliformes fecales/cm ³ | 3 | <3 | <3 | 1 |

Artículo 11. Modifícase el artículo 192 del Decreto 2437 de 1983, el cual quedará así:

"Artículo 192. Iniciación. El procedimiento sancionatorio se iniciará de oficio, a solicitud o información de funcionario público, por denuncia o queja debidamente fundamentada presentada por cualquier persona, o como consecuencia de haberse tomado previamente una medida preventiva o de seguridad.

Parágrafo 1º. Aplicada una medida preventiva o de seguridad, ésta deberá obrar dentro del respectivo procedimiento sancionatorio.

Parágrafo 2º. Los encargados de la distribución y comercialización de la leche, serán responsables solidariamente con los procesadores, transportadores y responsables del almacenamiento de la leche, por el mantenimiento de las condiciones sanitarias de la misma."

Artículo 12. El presente decreto rige a partir de la fecha de su publicación, modifica los literales f) y g) del artículo 2º, c) numeral 3 del artículo 9º, b) del artículo 33, los artículos 73 y 86, el literal c) del artículo 121, el parágrafo 2º del artículo 105, el parágrafo 1º del artículo 112, adiciona un parágrafo a los artículos 92 y 192 del Decreto 2437 de 1983; deroga los artículos 80, 81, 82, 83, 84, 85, 90, 91 y 94 del Decreto 2437 de 1983, el Decreto 2473 de 1987 y las demás disposiciones que le sean contrarias.

Publíquese y cúmplase.

Dado en Santa Fe de Bogotá, a 10 de marzo de 1998.

ERNESTO SAMPER PIZANO

María Teresa Forero de Saade.

La Ministra de Salud,

ANEXO D

DECRETO 3075 DE 1997

Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 y se dictan otras disposiciones.

EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA

En ejercicio de sus atribuciones constitucionales y legales y en especial las que le confiere el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política y la Ley 09 de 1979

DECRETA:

TITULO I.

DISPOSICIONES GENERALES

ARTICULO 1o. AMBITO DE APLICACION. La salud es un bien de interés público. En consecuencia, las disposiciones contenidas en el presente Decreto son de orden público, regulan todas las actividades que puedan generar factores de riesgo por el consumo de alimentos, y se aplicaran:

- a. A todas las fabricas y establecimientos donde se procesan los alimentos; los equipos y utensilios y el personal manipulador de alimentos.
- b. A todas las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos en el territorio nacional.
- c. A los alimentos y materias primas para alimentos que se fabriquen, envasen, expendan, exporten o importen, para el consumo humano.
- d. A las actividades de vigilancia y control que ejerzan las autoridades sanitarias sobre la fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución, importación, exportación y comercialización de alimentos, sobre los alimentos y materias primas para alimentos.

ARTICULO 2o. DEFINICIONES. Para efectos del presente Decreto se establecen las siguientes definiciones:

ACTIVIDAD ACUOSA (Aw): es la cantidad de agua disponible en un alimento necesaria para el crecimiento y proliferación de microorganismos.

ALIMENTO: Todo producto natural o artificial, elaborado o no, que ingerido aporta al organismo humano los nutrientes y la energía necesarios para el desarrollo de los procesos biológicos. Quedan incluidas en la presente definición las bebidas no alcohólicas, y aquellas sustancias con que se sazonan algunos comestibles y que se conocen con el nombre genérico de especia

ALIMENTO ADULTERADO: El alimento adulterado es aquel:

- a. Al cual se le hayan sustituido parte de los elementos constituyentes, reemplazándolos o no por otras sustancias.
- b. Que haya sido adicionado por sustancias no autorizadas.
- c. Que haya sido sometido a tratamientos que disimulen u oculten sus condiciones originales y,
- d. Que por deficiencias en su calidad normal hayan sido disimuladas u ocultadas en forma fraudulenta sus condiciones originales.

ALIMENTO ALTERADO: Alimento que sufre modificación o degradación, parcial o total, de los constituyentes que le son propios, por agentes físicos, químicos o biológicos.

ALIMENTO CONTAMINADO: Alimento que contiene agentes y/o sustancias extrañas de cualquier naturaleza en cantidades superiores a las permitidas en las normas nacionales, o en su defecto en normas reconocidas internacionalmente.

ALIMENTO DE MAYOR RIESGO EN SALUD PUBLICA: Alimento que, en razón a sus características de composición especialmente en sus contenidos de nutrientes, Aw actividad acuosa y pH, favorece el crecimiento microbiano y por consiguiente, cualquier deficiencia en su proceso, manipulación, conservación, transporte, distribución y comercialización, puede ocasionar trastornos a la salud del consumidor.

ALIMENTO FALSIFICADO: Alimento falsificado es aquel que:

- a. Se le designe o expendi con nombre o calificativo distinto al que le corresponde;
- b. Su envase, rótulo o etiqueta contenga diseño o declaración ambigua, falsa o que pueda inducir o producir engaño o confusión respecto de su composición intrínseca y uso. y,
- c. No proceda de sus verdaderos fabricantes o que tenga la apariencia y caracteres generales de un producto legítimo, protegido o no por marca registrada, y que se denomine como este, sin serlo.

ALIMENTO PERECEDERO: El alimento que, en razón de su composición, características físico-químicas y biológicas, pueda experimentar alteración de diversa naturaleza en un tiempo determinado y que, por lo tanto, exige condiciones especiales de proceso, conservación, almacenamiento, transporte y expendio.

AMBIENTE: Cualquier rea interna o externa delimitada físicamente que forma parte del establecimiento destinado a la fabricación, al procesamiento, a la preparación, al envase, almacenamiento y expendio de alimentos.

AUTORIDAD SANITARIA COMPETENTE: Por autoridad competente se entender al Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos INVIMA y a las Direcciones Territoriales de Salud, que, de acuerdo con la Ley, ejercen funciones de inspección, vigilancia y control, y adoptan las acciones de prevención y seguimiento para garantizar el cumplimiento a lo dispuesto en el presente decreto.

BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA: Son los principios básicos y practicas generales de higiene en la manipulación , preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción.

BIOTECNOLOGIA DE TERCERA GENERACION: Es la rama de la ciencia basada en la manipulación de la información genética de las células para la obtención de alimentos.

CERTIFICADO DE INSPECCION SANITARIA: Es el documento que expide la autoridad sanitaria competente para los alimentos o materias primas importadas o de exportación, en el cual se hace constar su aptitud para el consumo humano.

DESINFECCION - DESCONTAMINACION: Es el tratamiento físico-químico o biológico aplicado a las superficies limpias en contacto con el alimento con el fin de destruir las células vegetativas de los microorganismos que pueden ocasionar riesgos para la salud pública y reducir substancialmente el número de otros microorganismos indeseables, sin que dicho tratamiento afecte adversamente la calidad e inocuidad del alimento.

DISEÑO SANITARIO: Es el conjunto de características que deben reunir las edificaciones, equipos, utensilios e instalaciones de los establecimientos dedicados a la fabricación, procesamiento, preparación, almacenamiento, transporte, y expendio con el fin de evitar riesgos en la calidad e inocuidad de los alimentos.

EMBARQUE: Es la cantidad de materia prima o alimento que se transporta en cada vehículo en los diferentes medios de transporte, sea que, como tal, constituya un lote o cargamento o forme parte de otro.

EQUIPO: Es el conjunto de maquinaria, utensilios, recipientes, tuberías, vajillas y demás accesorios que se empleen en la fabricación, procesamiento, preparación, envase, fraccionamiento, almacenamiento, distribución, transporte, y expendio de alimentos y sus materias primas.

EXPENDIO DE ALIMENTOS: Es el establecimiento destinado a la venta de alimentos para consumo humano.

FABRICA DE ALIMENTOS: Es el establecimiento en el cual se realice una o varias operaciones tecnológicas, ordenadas e higiénicas, destinadas a fraccionar, elaborar, producir, transformar o envasar alimentos para el consumo humano.

HIGIENE DE LOS ALIMENTOS: Son el conjunto de medidas preventivas necesarias para garantizar la seguridad, limpieza y calidad de los alimentos en cualquier etapa de su manejo.

INFESTACION: Es la presencia y multiplicación de plagas que pueden contaminar o deteriorar los alimentos y/o materias primas.

INGREDIENTES PRIMARIOS: Son elementos constituyentes de un alimento o materia prima para alimentos, que una vez sustituido uno de los cuales , el producto deja de ser tal para convertirse en otro.

INGREDIENTES SEGUNDARIOS: Son elementos constituyentes de un alimento o materia prima para alimentos , que, de ser sustituidos, pueden determinar el cambio de las características del producto, aunque este continúe siendo el mismo.

LIMPIEZA: Es el proceso o la operación de eliminación de residuos de alimentos u otras materias extrañas o indeseables.

MANIPULADOR DE ALIMENTOS: Es toda persona que interviene directamente y, aunque sea en forma ocasional, en actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte y expendio de alimentos.

MATERIA PRIMA: Son las sustancias naturales o artificiales, elaboradas o no, empleadas por la industria de alimentos para su utilización directa, fraccionamiento o conversión en alimentos para consumo humano.

INSUMO: Comprende los ingredientes, envases y empaques de alimentos.

PROCESO TECNOLÓGICO: Es la secuencia de etapas u operaciones que se aplican a las materias primas y demás ingredientes para obtener un alimento. Esta definición incluye la operación de envasado y embalaje del producto terminado.

REGISTRO SANITARIO: Es el documento expedido por la autoridad sanitaria competente, mediante el cual se autoriza a una persona natural o jurídica para fabricar, envasar; e Importar un alimento con destino al consumo humano.

RESTAURANTE O ESTABLECIMIENTO DE CONSUMO DE ALIMENTOS: Es todo establecimiento destinado a la preparación, consumo y expendio de alimentos.

SUSTANCIA PELIGROSA: Es toda forma de material que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso pueda generar polvos, humos, gases, vapores, radiaciones o causar explosión, corrosión, incendio, irritación, toxicidad, u otra afección que constituya riesgo para la salud de las personas o causar daños materiales o deterioro del ambiente.

VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE LAS ENFERMEDADES TRANSMITIDAS POR ALIMENTOS: Es el conjunto de actividades que permite la recolección de información permanente y continua; tabulación de esta misma, su análisis e interpretación; la toma de medidas conducentes a prevenir y controlar las enfermedades transmitidas por alimentos

y los factores de riesgo relacionados con las mismas, además de la divulgación y evaluación del sistema.

ARTICULO 3o. ALIMENTOS DE MAYOR RIESGO EN SALUD PUBLICA. Para efectos del presente decreto se consideran alimentos de mayor riesgo en salud pública los siguientes:

- Carne, productos carnicos y sus preparados.
- Leche y derivados lácteos.
- Productos de la pesca y sus derivados.
- Productos preparados a base de huevo.
- Alimentos de baja acidez empacados en envases sellados herméticamente. (pH > 4.5)
- Alimentos o Comidas preparados de origen animal listos para el consumo.
- Agua envasada.
- Alimentos infantiles.

PARAGRAFO 1o. Se consideran alimentos de menor riesgo en salud pública aquellos grupos de alimentos no contemplados en el presente artículo.

PARAGRAFO 2o. El Ministerio de Salud de acuerdo con estudios técnicos, perfil epidemiológico y sus funciones de vigilancia y control, podrá modificar el listado de los alimentos de mayor riesgo en salud pública.

ARTICULO 4o. MATADEROS. Los mataderos se consideraran como fabricas de alimentos y su funcionamiento obedecerá a lo dispuesto en el Título V de la Ley 09 de 1979 y sus decretos reglamentarios, Decreto 2278 de 1982, Decreto 1036 de 1991 y los demás que lo modifiquen, sustituyan o adicionen.

ARTICULO 5o. LECHE. La producción, procesamiento, almacenamiento, transporte, envase, rotulación, expendio y demás aspectos relacionados con la leche se regir n por la ley 09/79 y los Decretos reglamentarios 2437 de 1983, 2473 de 1987 y los demás que los modifiquen, sustituyan o adicionen.

ARTICULO 6o. OBLIGATORIEDAD DE DAR AVISO A LA AUTORIDAD SANITARIA. Las personas naturales o jurídicas responsables de las actividades reglamentadas en el presente Decreto deber n informar a la autoridad sanitaria competente la existencia y funcionamiento del establecimiento, cualquier cambio de propiedad, razón social, ubicación o cierre temporal o definitivo del mismo para efectos de la vigilancia y control sanitarios.

ANEXO E

FORMATO PARA EL DIAGNOSTICO DE LOS PROVEEDORES DE LECHE

| | | | | | |
|----------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|
| PRODUCTOR DE QUESO: | | | UBICACIÓN: | | |
| LITROS LECHE DIA: | | | NÚMERO DE VACAS: | | |
| ORDEÑADORES | EVALUA- CIÓN | VACAS | EVALUA- CIÓN | EQUIPOS | EVALUA- CIÓN |
| Numero | | Raza: | | Tipo de ordeño | |
| Overol | | Sanidad | | Puestos de ordeño | |
| Aseo de manos | | Estado físico | | Estado general | |
| Orden de rutina | | Estado de las ubres | | Aseo | |
| Trato al animal | | Aseo de ubres | | Utensilios necesarios | |
| Puntualidad | | Aseo externo | | | |
| Disposición al cambio | | Prueba de mastitis | | | |
| Observaciones: | | | | | |