

**Calidad sanitaria de la leche  
pasteurizada y consumida en Neiva**

**Cuidado con el consumo de  
leche mal pasteurizada**

IC

Por: **LUIS JAVIER NARVÁEZ \***  
**◆ MARTHA RAMÍREZ PLAZAS \*\***



El estudio realizado en el Laboratorio de Microbiología de la Universidad Surcolombiana sobre la calidad sanitaria de la leche pasteurizada producida y distribuida en la ciudad de Neiva durante los días 1 y 12 de marzo de 1993, demostró que el proceso de pasteurización era deficiente, produciéndose una leche de mala calidad sanitaria determinada por un elevado recuento de microorganismos y el hallazgo de algunos microorganismos patógenos capaces de producir enfermedades de tipo diarreico principalmente.

Por considerarse la leche un alimento "CASI PERFECTO", rico en proteínas, azúcar (carbohidratos), grasa (lípidos), vitaminas, minerales y agua; elementos que la convierten en un excelente medio de cultivo para la proliferación de una amplia gama de microorganismos, los cuales la contaminan desde el instante de su ordeño hasta su consumo; dichos microorganismos pueden provenir de vacas con mastitis, así como de las manos sucias o de las vías respiratorias del ordeñador, de los utensilios empleados en el ordeño y/o el almacenamiento.

\* Licenciado en Biología y Química, Especialista en Docencia de la Biología. Docente Bachillerato Nocturno Santander Neiva.

\*\* Bacterióloga, Especialista en Microbiología Médica. Docente Universidad Surcolombiana.

## MICROORGANISMOS CONTAMINANTES DE LA LECHE

Los gérmenes más frecuentes encontrados en la leche son las Bacterias; muchas de ellas inofensivas para el hombre y de amplio uso en la industria de los derivados lácteos, como son los *Streptococcus lactus*, *Lactobacillus Casei*, *Streptococcus casei*. Entre las bacterias patógenas que se pueden encontrar en leches crudas o mal pasteurizadas están el *Mycobacterium tuberculosis* (agente productor de la tuberculosis), el *Escherichia coli* (causante de diarrea y trastornos gastrointestinales), *Staphylococcus aureus* (causante de vómitos y diarrea), *Clostridium botulinum* responsable de la enfermedad mortal conocida como botulismo) y *Bacillus cereus*, *subtilis*, *shiguella* etc. agentes productores de cuadros diarreicos algunos acompañados con fiebre y vómito.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Al azar se seleccionaron 20 muestras (bolsas) de leche pasteurizada, procesada por una industria lechera de Neiva (1% de cada lote, diseño aleatorio simple por bloques), correspondientes a la producción del 1 y 12 de marzo de 1993; estas muestras se adquirieron en la planta de producción y cinco sitios de expendio distribuidos en la ciudad.

A estas muestras se les evaluó la calidad sanitaria, mediante la aplicación de pruebas reglamentadas por el Instituto Nacional de salud (2), tales como: recuento total de mesófilos (microorganismos que se desarrollan entre temperaturas de 25 a 35 grados centígrados dentro de este grupo las entidades patógenas citadas), número más probable de coliformes totales (microorganismos cuyo habitat natural es suelo, agua, materia orgánica en descomposición e intestino humano y de animales de sangre caliente), número más probable de coliformes fecales (microorganismos provenientes del intestino, cuya presencia es signo



de contaminación fecal) y la prueba de la reductasa (enzima bacteriana capaz de reducir o decolorar en un lapso de tiempo al azul de metileno, a mayor número de bacterias, menor tiempo de decoloración).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La leche pasteurizada en estudio presentó un elevado índice de contaminación microbiana, como lo muestra la Tabla 1, donde el 90% de las muestras sobrepasa los límites permisibles (1) de microorganismos (5.000 a 10.000 microorganismos mesófilos).

TABLA 1. Recuento de Mesófilos en 20 muestras de leche pasteurizada de Neiva

Números de Microorganismos Mesófilos/ml.	5.000 a 10.000	10.001 a 30.000	30.001 a 50.000	50.001 a 70.000	Más de 70.000
Muestras positivas	2	2	3	5	8
%	10	10	15	25	40

Es significativo que el 40% de las muestras posea más de 70.000 microorganismos por mililitro de leche pasteurizada.

La Tabla 2 muestra que el 58% de las leches pasteurizadas (7 muestras) presentan un elevado número de coliformes totales, y el 35% de las muestras contienen más de 1.100 coliformes por mililitro.

TABLA 2. Recuento de coliformes totales en 20 muestras de leche pasteurizada consumida en Neiva

Recuento de Coliformes por mililitro	11 - 40	41 - 70	72 - 210	211 - 110
Muestras positivas	3	4	6	7
%	15	20	30	35

Por otra parte se encontró que el 90% de las muestras (18) presentan

una alta contaminación fecal como lo muestra la Tabla 3, encontrándose que sobrepasa ampliamente los límites permisibles. (menor de 3 microorganismos por mililitro).

TABLA 3. Recuento de coliformes fecales en 20 muestras de leche pasteurizada consumida en Neiva

Rango de Microorganismos por mililitro	Menor de 3	4 - 14	15 - 40	41 - 150	151 - 1100
Muestra positiva	2	2	6	5	5
%	10	10	30	25	25

El 60% de las muestras (12) decoloraron el azul de metileno en menos de 6 horas (límite permisible de 6 a 8 horas), con lo que se demuestra, la presencia de grandes cantidades de reductasa, proveniente de un elevado número de microorganismos, según se resume en la Tabla 4.

TABLA 4. Prueba de la reductasa en 20 muestras de leche pasteurizada en Neiva

Rango de Decoloración en horas	Menor de 2	2 - 4	4 - 6	6 - 8
Muestra positiva	0	7	5	9
%	0	35	25	45

El alto número de mesófilos obligó al aislamiento e identificación de bacterias patógenas mediante el uso de algunas pruebas de rutina en el laboratorio. Este análisis condujo a la identificación de *Staphylococcus aureus* en 8 muestras (40%) y *Escherichia coli* en 18 muestras (90%).

*Staphylococcus aureus* se asocia por sus exotoxinas a náuseas, vómito, shock tóxico, gastroenteritis, enterocolitis, (enteritis necrotizante); por invasión se asocia a infecciones de piel y mucosas, acné, furúnculos, piel escalada, lesiones piógenas (productoras de pus), abscesos, meningitis, artritis, pleuritis, osteomielitis, neumonía y bronconeumonía estafilocócica.

Escherichia Coli por su parte, se asocia por: sus toxinas a enteritis, diarrea aguda y hemorragia; por invasión es responsable de meningitis, encefalitis neonatal, colecistitis, pielonefritis, cistitis, uretritis, septicemia, abscesos, etc.

## CONCLUSIONES

El anterior estudio permitió concluir que la leche pasteurizada producida en la ciudad de Neiva es de mala calidad sanitaria, quizá debido a fallas en el proceso pasteurizante, su empaqueo o su refrigeración post-proceso (transporte y expendio)

El consumo de esta leche puede representar riesgos para la salud humana en especial la de infantes; por lo tanto se recomienda hervirla por la menos cinco minutos antes de ser consumida. Su ebullición garantiza la destrucción de los microorganismos patógenos y asegura una buena calidad sanitaria.

## Bibliografía

1. BAILEY, W. Robert, SCOTT, Elvyn G. Diagnóstico Microbiológico. Aislamiento e identificación de microorganismos patógenos. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, 1993 3a edición. Traducción Irma Lorenzo.
2. CODIGO SANITARIO. Ley 09 de enero 24 de 1979, (congreso de la República de Colombia), reglamento por Decreto 2437 de agosto 30 de 1993. MINSALUD Y MINAGRICULTURA.
3. DAVIS, Bernar y otros. Tratado de Microbiología. Standar Editores. Barcelona 1985 a edición.
4. DAVIDSON, I. HENRY, J.B. Diagnóstico clínico para el laboratorio. Tood-Staford. Salvat editores. 6a edición.
5. E. Merck . Examen microbiológico de aguas y leches. Diagnóstico Merck. Darmstadt, Alemania.
6. JAWETZ, Ernst y otros, Medical Microbiology. A lange Medical Book. Connecticut 1991. 19th edition.

7. LENNETTE, Edwin H. Microbiología Clínica. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires 1982 3a edición.
8. MANDELL, Gerald y otros. Enfermedades Infecciosas. Principios y Práctica. Tomo I y II. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires 1991, 3a edición.
9. PARAJE, Robert, Microbiología Clínica. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires 1976 2a edición.
10. SÁNCHEZ, Mélida y otros. Análisis Microbiológico de Alimentos. Serie de publicaciones científicas. Nº 10. Instituto Nacional de Salud.
11. STAINER, Roger y otros, Microbiología. Editorial Reverté. Barcelona.

Bibliografía

1. BERRY, W. & HUNT, D. W. (1985). Microbiología Clínica. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, 1985. 3a edición.

2. GONZALEZ, J. (1985). Microbiología Clínica. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, 1985. 3a edición.

3. HAYES, J. (1985). Microbiología Clínica. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, 1985. 3a edición.

4. LENNETTE, E. H. (1982). Microbiología Clínica. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, 1982. 3a edición.

5. MANDELL, G. L. (1991). Enfermedades Infecciosas. Principios y Práctica. Tomo I y II. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, 1991. 3a edición.

6. PARAJE, R. (1976). Microbiología Clínica. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, 1976. 2a edición.

7. SÁNCHEZ, M. (1985). Análisis Microbiológico de Alimentos. Serie de publicaciones científicas. Nº 10. Instituto Nacional de Salud.

8. STAINER, R. (1985). Microbiología. Editorial Reverté. Barcelona.