



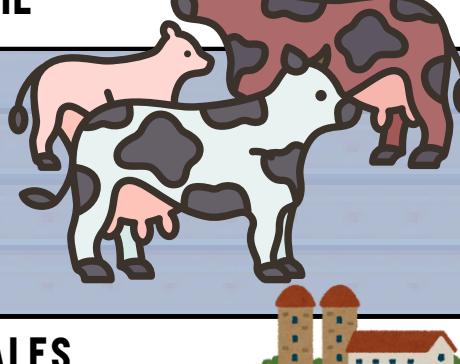
CALIDAD DE LA LECHE

XXIX Verano de la Ciencia Universidad de Guanajuato

Correlación entre perfil fisicoquímico, carga microbiológica y conteo de células somáticas en leche bovina.



INTRODUCCIÓN A LA LECHE



La leche es la secreción normal de las glándulas mamarias de vacas sanas, siendo un líquido heterogéneo, blanco, de sabor dulce y reacción iónica (pH) cercano a la neutralidad.

COMPONENTES NUTRICIONALES

NORMA DE CALIDAD DE LA LECHE CRUDA

PARAMETRO	ESPECIFICACIONES	
	LECHE ENTERA	LECHE DESCREMADA
Prueba de alcohol 68% a 70% en peso ó 75 -78% en volumen	Negativa	Negativa
Acidez (expresada como ácido láctico)	Mín. 1.3 – Máx. 1.6 g/L	Mín. 1.3 – Máx. 1.6 g/L
Grasa propia de la leche	Mínimo 30 g/L	0 g/L
Punto crioscópico	-0.530 a -0.560 °H	-0.530 a -0.560 °H
Densidad (15 °C)	Mínimo 1.0295 g/mL	Mínimo 1.031 g/mL
Reductasa	Mínimo 120 minutos	Mínimo 120 minutos
Antibióticos (inhibidores bacterianos)	Negativo	Negativo
Proteínas	Mínimo 30 g/L	Mínimo 31 g/L
Relación caseína/proteína	Mínimo 70%	Mínimo 70%
Prueba de Limpieza	Ausente	Ausente
Prueba de cocción	Negativa, sin coagulación	Negativa, sin coagulación
Aflatoxina M 1	Máx. 0.5 µg/L	Máx. 0.5 µg/L
CONSERVADORES		
Peróxido de hidrógeno	Negativa	Negativa
Derivados clorados	Negativa	Negativa
Formaldehído	Negativa	Negativa
Sales cuaternarias de amonio	Negativa	Negativa
NEUTRALIZANTES		
Compuestos alcalinos	Negativa	Negativa
ADULTERANTES		
Suero de quesería	Ausente	Ausente
Grasas vegetales	Ausente	Ausente

Nota: En el caso de la leche de centro de acopio propiedad de LICOMSA para su aceptación y procesamiento en las plantas, solo se deberá considerar la prueba de cocción.

Referencia: Considerando lo indicado en el Reglamento de Control Sanitario de Productos y Servicios.

NMX-F-700-COP/CALEC-2004

NOM-184-SSA1-2002 y NOM-155-SCFI-2003.

La leche de vaca es un alimento de primera necesidad. De gran demanda por su alto valor nutricional.



Tabla . Composición general de la leche en diferentes especies (por cada 100 gr)⁷

Nutriente (gr.)	Vaca	Búfala	Mujer
Agua	88	84	87.5
Energía (Kcal).	61	97	7.0
Proteína	3.2	3.7	1.0
Grasa	3.4	6.9	4.4
Lactosa	4.7	5.2	6.9
Minerales	0.72	0.79	0.20

CONTROL DE CALIDAD

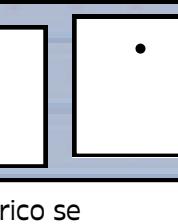
Composicional

Parametros para determinar el valor nutricional y la aptitud como materia prima.

- composición fisicoquímica.

Higiénico-sanitario

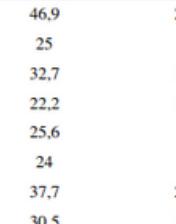
Relacion con el contenido microbiano de la leche cruda.



COMPOSICIÓN DE LA LECHE (%) DE DIFERENTES RAZAS DE BOVINOS LECHEROS

RAZA	GRASA	PROTEÍNA	LACTOSA	CENIZAS	SNG*	ST**
Ayrshire	4.00	3.53	4.67	0.68	8.90	12.90
Guernsey	4.95	3.91	4.93	0.74	9.40	14.61
Holstein F.	3.40	3.32	4.87	0.68	8.86	12.26
Jersey	5.37	3.92	4.93	0.71	9.54	14.91
Suizo Pardo	4.01	3.61	5.04	0.73	9.40	12.41

- Hongos.
- Bacterias mesófilas.
- Coliformes.

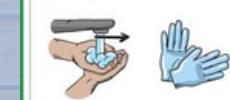


BENEFICIOS PARA LA SALUD

- Proporciona una gran cantidad de proteínas fácilmente digeribles y de alto valor biológico.

- En relación al contenido calórico se considera un alimento completo y equilibrado

- Aporta aminoácidos para cubrir los requerimientos, incluidos los esenciales.



Contribución de la leche al aporte recomendado de nutrientes (%)

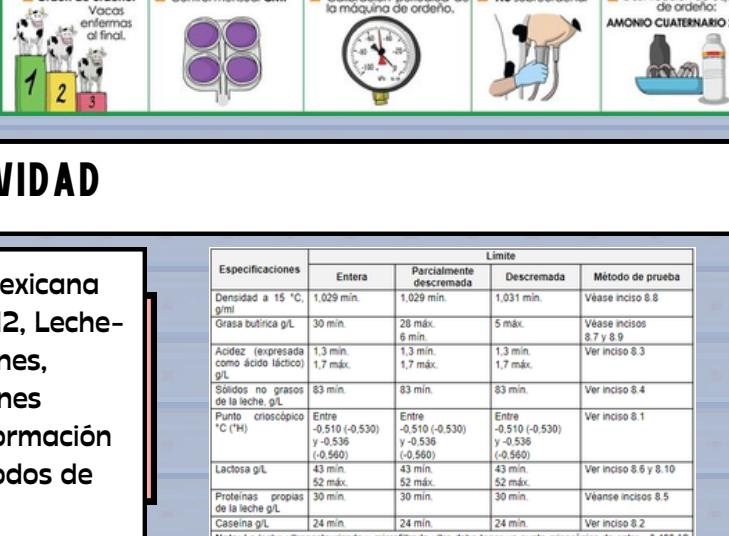
Nutrientes	De 18 meses a 4 años	De 4 a 18 años
Calcio	46.9	28.3
Cinc	25	13
Fósforo	32.7	16.4
Magnesio	22.2	10.3
Potasio	25.6	13
Proteínas	24	11
Riboflavina (B2)	37.7	24.8
Vitamina A	30.5	10.9
Vitamina B12	39.7	36.6
Vitamina B6	22.5	9.4
Yodo	39.6	33.7

MÉTODOS PARA LA PRODUCCIÓN DE LECHE DE CALIDAD

Buenas prácticas de ordeño

Implica la ejecución de metodologías que cumplen los requisitos mínimos para obtener leche apta para el consumo humano y su procesamiento para productos lácteos.

- Antes del ordeño
- Durante el ordeño
- Después del ordeño



NORMA Oficial Mexicana NOM-155-SCFI-2012, Leche-Denominaciones, especificaciones fisicoquímicas, información comercial y métodos de prueba.

ESPECIFICACIONES	ENTERA	PARCIALMENTE DESCREMADA	DESCREMADA	MÉTODO DE PRUEBA
Densidad a 15 °C, g/ml	1.029 min.	1.029 min.	1.031 min.	Véase inciso 8.8
Grasa butírica g/L	30 min.	28 máx.	5 máx.	Véase incisos 8.7 y 8.9
Acidez (expresada como ácido láctico) g/L	1.7 máx.	1.7 máx.	1.7 máx.	Véase inciso 8.3
Sólidos no grasa de la leche, g/L	83 min.	83 min.	83 min.	Véase inciso 8.4
Punto crioscópico °C (H)	Entre -0.510 (-0.530) y -0.536 (-0.560)	Entre -0.510 (-0.530) y -0.536 (-0.560)	Entre -0.510 (-0.530) y -0.536 (-0.560)	Véase inciso 8.1
Lactosa g/L	43 min.	43 min.	43 min.	Véase incisos 8.6 y 8.10
Proteínas propias de leche g/L	30 min.	30 min.	30 min.	Véase inciso 8.5
Colágeno g	24 min.	24 min.	24 min.	Véase inciso 8.2

Nota: La leche ultrapasteurizada y microfiltrada ultra debe tener un punto crioscópico de entre -0.499 °C (-0.520 °H) y -0.528 °C (-0.559 °H).

Nota: En leche, la relación caseína/proteína debe ser al menos de 80% (m/m).

Salas-Mendoza Angélica María, Silva-Silva Juan Jesús, Luján-Rodríguez Ángela Gabriela, Gómez-Ortega Israel Valentín, Patiño-Cornejo Itzel Abigail, Falfan-Araujo Karol Adriana, Rojas-González Servando, Rodríguez-Hernández Gabriela, Departamento de Alimentos, Departamento de Medicina Veterinaria, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de Guanajuato, Campus Irapuato-Salamanca, Universidad de Guanajuato.

Bibliografía: Bergamo, Paolo; Torjusen, Hanne; Wyss, Gabriela and Brandt, Kirsten (2005) Producción de Leche Control de la Calidad y Seguridad en las Cadenas de Producción Orgánica. Gómez, D. A. A., & Mejía, O. B. (2005). Composición nutricional de la leche de ganado vacuno. Revista Lasallista de investigación, 2(1), 38-42. Santiago, M. (2007). Manual de normas de control de calidad de leche cruda. Ciudad de México: Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). Fernández, Fernández, Elena; Martínez, Hernández, José Alfredo; Martínez, Nutreza, Verónica; Morenico de Villares, José Manuel; Colindas, Gurría, Luis Rodolfo; Hernández, Cobria, Marta; y Martínez, Rey, Francisco J. (2015). Documento de Consenso: Importancia e higiene de la leche cruda recibida en Industrias Lácteas de Salud, 3(1), 92-101. Biología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial, 11(2), 93-100. Gómez, A. (2015). Calidad, composicional e