

Universidad FASTA  
Facultad Ciencias de la Salud  
Licenciatura en Nutrición



# Leche de Cabra...

## “una alternativa saludable”



Autora: Josefina Rocha  
Tutora: Lic. Mónica Bartellone  
Departamento de Metodología



DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES SANTO TOMAS DE AQUINO



BIBLIOTECA UNIVERSITARIA  
UFASTA

ESTE DOCUMENTO HA SIDO DESCARGADO DE:

THIS DOCUMENT WAS DOWNLOADED FROM:

CE DOCUMENT A ÉTÉ TÉLÉCHARGÉ À PARTIR DE:



REPOSITORIO DIGITAL  
UFASTA

ACCESO: <http://redi.ufasta.edu.ar>

CONTACTO: [redi@ufasta.edu.ar](mailto:redi@ufasta.edu.ar)

Mar del Plata, 15 de mayo de 2009

Por la presente autorizo a la Universidad FASTA a publicar en el Repositorio Institucional Digital de la Biblioteca, en el formato más conveniente mi trabajo de graduación titulado "Leche de Cabra: una alternativa saludable" que fuera presentado en el año 2009 como requisito para obtener el título de Licenciada en Nutrición.

Nombre: Josefina.

Apellido: Rocha

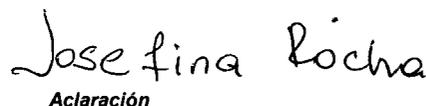
Nº DNI: 2.982.3786

Tel. de contacto: 155-434519

E-mail: josefinarocha@ufasta.edu.ar; inarochag@hotmail.com



Firma



Aclaración

**Consignar Firma, Aclaración, DNI y Dirección/Teléfono de contacto de cada autor**

Los trabajos publicados estarán disponibles bajo una licencia 2.5 Licencia Atribución-No Comercial-Compartir Obras Derivadas Igual 2.5 Argentina de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/ar/> o envíenos una carta a Creative Commons, 171 Second Street, Suite 300, San Francisco, California, 94105, USA.

La universidad ni el autor asumen responsabilidad alguna por las consecuencias del uso indebido o negligente que haga un tercero sobre el contenido de la obra.

## AGRADECIMIENTOS.

A Dios, sobre todas las cosas, ya que siempre me acompañó y me hizo las cosas más simples.

Quiero agradecer especialmente a mi familia y mi novio, por el apoyo que me han brindado a lo largo de esta carrera.

A mis amigas, ya que sin ellas todo esto hubiese sido mucho más difícil.

A Mónica Bartellone, mi tutora, por su buena predisposición y sus sugerencias, a pesar de la distancia.

Al Dr. Daniel Colombo, de Granja La Piedra, ya que sin su colaboración no hubiese sido posible la degustación de esta tesis.

Al Dr. Gerardo Gagliostro, del INTA Balcarce, por acercarme los últimos estudios sobre este tema.

A todas las personas que colaboraron directa o indirectamente dándome sugerencias, ideas o haciéndome correcciones.

A los alumnos de la Universidad Fasta, ya que fueron parte fundamental de este trabajo.



## Índice

Introducción.....	2
Capítulo 1	
“Conociendo la leche de cabra”.....	9
Capítulo 2	
“Buenas prácticas de manejo”.....	18
Capítulo 3	
“Productos y formas de comercialización”.....	30
Diseño metodológico.....	40
Análisis de datos.....	48
Conclusiones.....	54
Bibliografía.....	58





# Introducción

La leche es un alimento básico que tiene la función de satisfacer los requerimientos nutricionales del ser humano en cualquiera de sus etapas. Esto se consigue gracias a la mezcla en equilibrio de proteínas, grasa, carbohidratos, sales y otros componentes menores dispersos en agua, presenta una amplia gama de nutrientes (de los que sólo el hierro está a niveles deficitarios) y un alto aporte nutricional en relación con el contenido en calorías<sup>1</sup>

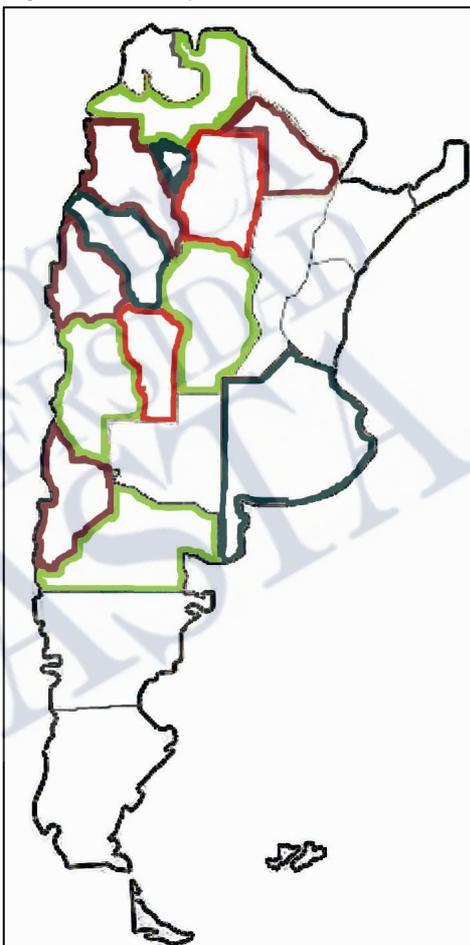
La producción mundial de leche de todas las especies es de 613 millones de toneladas métricas, el 84 por ciento está representado por la leche de vaca, siguiendo en orden de importancia decreciente la leche de búfala, la de cabra, la de oveja y por último, la de camella.

Las leches no tradicionales, en general están asociadas a economías regionales, pequeñas escalas de producción, y elaboración artesanal de productos de elevado valor agregado. En el mundo se producen 11,5 millones de litros de leche caprina, lo que representa el 2,4 % de la producción mundial de leches. En Argentina la producción alcanza las 3.200 toneladas, son varios los emprendimientos nuevos que están comenzando en todo el

país y se prevee un rápido incremento en los próximos años.

Actualmente hay en funcionamiento alrededor de 150 establecimientos caprinos lecheros declarados en 12 provincias argentinas, destacándose Santiago del Estero, Salta, Córdoba, Catamarca, Neuquén, Río Negro, San Luis, Mendoza, Chaco, San Juan, Buenos Aires, La Rioja y Tucumán.

Figura 1: Prov con producción de leche de cabra<sup>2</sup>



Fuente: <http://www.argentour.com.es>

<sup>1</sup>Schaller A. "Un lugar en el mundo, perfiles productivos". En: Dirección Nacional de Alimentos. Argentina. 2007. En línea: [www.alimentosargentinos.gov.ar/03/revistas/r\\_35\\_especial/cadenas/Lacteos\\_lugar\\_mundo.htm](http://www.alimentosargentinos.gov.ar/03/revistas/r_35_especial/cadenas/Lacteos_lugar_mundo.htm). 25 de noviembre de 2007.

<sup>2</sup>Fuente: [http://www.argentour.com/es/mapa/archivosmapas/argentina\\_climas.jpg](http://www.argentour.com/es/mapa/archivosmapas/argentina_climas.jpg)

Las razas más utilizadas son la Saanen (utilizada únicamente para la industria lechera) y la Anglo Nubian, que es de doble propósito, es decir que sirve tanto para la producción de carne como de leche. Los buenos ejemplares están en niveles de producción de los 500 a 700 litros por lactancia, con un rinde diario promedio de 2,5 a 3 litros

Imagen Nº1: Cabra Saanen



Fuente: [www.elrefugiocaprino.com.ar](http://www.elrefugiocaprino.com.ar)<sup>3</sup>

Imagen Nº2: Cabra Anglo Nubian



Fuente: [www.elrefugiocaprino.com.ar](http://www.elrefugiocaprino.com.ar)<sup>4</sup>

Algunos de los establecimientos están apostando a un aprovechamiento integral de la producción, realizando simultáneamente, tambo, cabaña y quesería, en algunos casos vinculados al agroturismo.

La leche de cabra presenta un color blanco, comparado con la de vaca que es amarillento, dada la presencia de carotenos en esta última<sup>5</sup>. Es de naturaleza alcalina, siendo muy útil para individuos con problemas de acidez. Dicha propiedad se debe a su mayor contenido proteico y de diferentes fosfatos<sup>6</sup>. Presenta deficiencia en vitamina B 12 y ácido fólico, comparada con la de vaca, pero la distribución de otras vitaminas y minerales como Ca, Mg, Na, K, y P es similar en ambas<sup>7</sup>.

<sup>3</sup>Imagen 1: Fuente: [www.elrefugiocaprino.com.ar/razas.html](http://www.elrefugiocaprino.com.ar/razas.html)

<sup>4</sup>Ibid

<sup>5</sup>Saini A.L., R.S Gill. "Goat milk: An attractive alternate". Indian Dairyman. 1991.42: 562-564. En: *Utilización de diversas leguminosas grano en la producción de leche de cabra. Análisis de su valor nutritivo y calidad de la leche producida*. Granada: Editorial de la Universidad de Granada, 2006. Ramos Morales, E. P 20. En línea. <http://hera.ugr.es/tesisugr/1649779x.pdf>. 25 de septiembre de 2007.

<sup>6</sup>Ibid

<sup>7</sup> Chandan R.C., R Attaie, K.M Sahani. "Nutritional aspects of goat milk and its products". Proceedings of V International Conference on goats. Nueva Delhi, India. 1992. Vol II. Part I. 399-420. En: *Utilización de diversas leguminosas grano en la producción de leche de cabra*.

El carbohidrato mayoritario de este producto es la lactosa, cuyo porcentaje (4.08-4.45) es similar a la de vaca (4.66-4.78%)<sup>8</sup>. Las proteínas que contiene son similares a las más importantes de la leche de vaca, en cuanto a su clasificación general, pero con diferencias, en cuanto estas le confieren sus propiedades de coagulación y la producción de queso<sup>9</sup>, así como sus características particulares<sup>10</sup>. Otro de sus rasgos distintivos es en su composición en ácidos grasos.

Presenta mayor digestibilidad que la de vaca, debido a ciertos aspectos relativos a la grasa: el tamaño de sus glóbulos y la presencia de ácidos grasos de cadena corta y media. El menor tamaño proporciona una emulsión fina y más uniforme, que confiere mayor digestibilidad frente a la leche vacuna<sup>11</sup>. Por otro lado, esta característica hace que, desde el punto de vista tecnológico, sea más susceptible a la lipólisis y al desarrollo de aromas típicos, además, por su composición con ácidos grasos de cadena corta y media, su digestión es más rápida puesto que las lipasas actúan más fácilmente<sup>12</sup>. Los ácidos cáprico, caprílico y caproico, son de sumo interés desde el punto de vista terapéutico, debido a su utilidad en determinadas enfermedades metabólicas, síndromes de malabsorción, hiperlipoproteinemia, malnutrición infantil, epilepsia, esteatorrea,

---

*Análisis de su valor nutritivo y calidad de la leche producida.* Granada:Editorial de la Universidad de Granada, 2006. Ramos Morales, E. P 20.En línea. <http://hera.ugr.es/tesisugr/1649779x.pdf>. 25 de septiembre de 2007.

<sup>8</sup>Ibid

<sup>9</sup>Ambrosoli R., L.Distasio, P Mazzocco. "Content of alpha  $s_1$ -casein and coagulation properties in goat milk". Journal of Dairy Science. 1988. 71: 24-28. En: *Utilización de diversas leguminosas grano en la producción de leche de cabra. Análisis de su valor nutritivo y calidad de la leche producida.* Granada:Editorial de la Universidad de Granada,2006. Ramos Morales, E. P 22.En línea. <http://hera.ugr.es/tesisugr/1649779x.pdf>. 25 de septiembre de 2007.

<sup>10</sup>Grosclaude F., G.Ricordeau, P Martin., F Remeuf., L Vassal , J Bouillon. "Du gène au fromage: le polymorphisme de la caséine  $\alpha_{s1}$  caprine, ses effects, son évolution". INRA. Production Animale. 1994. 7: 3-19. En: *Utilización de diversas leguminosas grano en la producción de leche de cabra.Análisis de su valor nutritivo y calidad de la leche producida.* Granada:Editorial de la Universidad de Granada,2006. Ramos Morales, E. P 22.En línea. <http://hera.ugr.es/tesisugr/1649779x.pdf>. 25 de septiembre de 2007.

<sup>11</sup>Stark B.A. "Improving the quality of goat milk". Dairy Industries International. 1988.53: 23-25.En: *Utilización de diversas leguminosas grano en la producción de leche de cabra. Análisis de su valor nutritivo y calidad de la leche producida.* Granada:Editorial de la Universidad de Granada,2006. Ramos Morales, E. P 23. En línea. <http://hera.ugr.es/tesisugr/1649779x.pdf>. 25 de septiembre de 2007

<sup>12</sup>Jennens R. "Composition and characteristics of goat milk": Review 1968-1979. Journal of Dairy Science. 1980.63: 1605-1630. En: *Utilización de diversas leguminosas grano en la producción de leche de cabra. Análisis de su valor nutritivo y calidad de la leche producida.* Granada: Editorial de la Universidad de Granada,2006. Ramos Morales, E. P 25. En línea. <http://hera.ugr.es/tesisugr/1649779x.pdf>. 25 de septiembre de 2007.

fibrosis quística, etc<sup>13</sup>, además tienen efectos hipocolesterolémicos en tejidos, a través de la inhibición de la formación de depósitos de colesterol<sup>14</sup>.

Con respecto a la calidad nutritiva, la leche procedente de estos animales está caracterizada por una síntesis baja o nula de  $\alpha_{S1}$ -caseína, con un tiempo de coagulación menor, por lo que formaría una cuajada más suave y de menor firmeza; esta sería más fácil de hidrolizar por las enzimas proteolíticas digestivas dando lugar a un mayor aprovechamiento digestivo de distintos nutrientes<sup>15</sup>.

La alergia alimentaria más frecuente, especialmente en niños, es la debida al consumo de leche de vaca<sup>16</sup>. Los síntomas normalmente se desarrollan entre la segunda y cuarta semana de edad, y casi siempre dentro de los primeros seis meses de vida<sup>17</sup>. La sintomatología clínica que desarrollan los pacientes alérgicos incluye: rinitis, diarrea, vómitos, asma, anafilaxis, urticaria, eczemas, catarro crónico, migrañas, colitis y dolores epigástricos. La leche de cabra se recomienda como alternativa en estos pacientes<sup>18</sup>, a pesar de que algunas proteínas de ésta presentan inmunoreactividad cruzada con las de la leche de vaca<sup>19</sup>.

---

<sup>13</sup>García Unciti M.S. "Utilidad terapéutica de los triglicéridos de cadena media (MCT). Dietas cetogénicas en la epilepsia infantil". Nutrición Clínica. 1996. 16: 7-35. En: *Utilización de diversas leguminosas grano en la producción de leche de cabra. Análisis de su valor nutritivo y calidad de la leche producida*. Granada: Editorial de la Universidad de Granada, 2006. Ramos Morales, E. P 25. En línea. <http://hera.ugr.es/tesisugr/1649779x.pdf>. 25 de septiembre de 2007.

<sup>14</sup>Park Y.W.. "Hypo-allergenic and therapeutic significance of goat milk". Small Ruminant Research. 1994;14: 151-159. En: *Utilización de diversas leguminosas grano en la producción de leche de cabra. Análisis de su valor nutritivo y calidad de la leche producida*. Granada: Editorial de la Universidad de Granada, 2006. Ramos Morales, E. P 25. En línea. <http://hera.ugr.es/tesisugr/1649779x.pdf>. 25 de septiembre de 2007.

<sup>15</sup> Chandan R.C., R Attaie., K.M Sahani. op cit. P 25

<sup>16</sup> Podleski W.K. "Milk protein sensitivity and lactose intolerance with special reference to goat milk". Proceedings of V International Conference on goats. Nueva Delhi, India. 1992 Vol II. Part I. 610-613. En: *Utilización de diversas leguminosas grano en la producción de leche de cabra. Análisis de su valor nutritivo y calidad de la leche producida*. Granada: Editorial de la Universidad de Granada, 2006. Ramos Morales, E. P 27. En línea. <http://hera.ugr.es/tesisugr/1649779x.pdf>. 25 de septiembre de 2007.

<sup>17</sup> Robinson P. H., M. A. Mc Niven. "Nutritive value of raw and roasted sweet white lupine (*Lupinus albus*) for lactating dairy cows". Animal Feed Science and Technology. 82:213-226. En: *Utilización de diversas leguminosas grano en la producción de leche de cabra. Análisis de su valor nutritivo y calidad de la leche producida*. Granada: Editorial de la Universidad de Granada, 2006. Ramos Morales, E. P 27. En línea. <http://hera.ugr.es/tesisugr/1649779x.pdf>. 25 de septiembre de 2007

<sup>18</sup>Roseblum A.H., P.Roseblum. "Gastrointestinal allergy in infancy. Significance of eosinophiles in the stools". Pediatrics. 1952. 9: 311-319. En: *Utilización de diversas leguminosas grano en la producción de leche de cabra. Análisis de su valor nutritivo y calidad de la leche producida*. Granada: Editorial de la Universidad de Granada, 2006. Ramos Morales, E. P 27. En línea. <http://hera.ugr.es/tesisugr/1649779x.pdf>. 25 de septiembre de 2007.

<sup>19</sup> Park Y.W. op cit. P 27.

Existen evidencias de sus propiedades: Sanz Sampelayo M.R<sup>20</sup> y Haenlein<sup>21</sup>, señalan que el tratamiento con leche de cabra tuvo efectos positivos en el 40% de los niños alérgicos a la leche de vaca. Se concluyó que esta presenta un gran interés para la nutrición infantil dada su baja alergenicidad y mejor digestibilidad. Sin embargo, la información aún es escasa<sup>22</sup>.

Otra característica destacada es su capacidad buffer<sup>23</sup>, debido a las caseínas y fosfatos, de modo que puede ser empleada para el tratamiento de úlceras<sup>24</sup> y según investigaciones efectuadas en animales se llegó a la conclusión de que mejoraba la absorción intestinal de hierro y cobre, así como de la proteína y magnesio, del calcio y fósforo<sup>25</sup>.

Ante esto surge el siguiente problema:

¿Cuál es el grado de aceptación y de información acerca de los beneficios de la leche de cabra en los alumnos de la carrera de Licenciatura en Nutrición de la Universidad FASTA? ¿Y cuáles son sus formas de comercialización alternativas?

El objetivo general es:

✓ Determinar el grado de aceptación y de información de los beneficios de la leche de cabra en los alumnos de la carrera Licenciatura en Nutrición de la Universidad Fasta, así como sus formas de comercialización alternativas.

---

<sup>20</sup> Boza J., M.R Sanz Sampelayo. "Aspectos nutricionales de la leche de cabra". Anales de la Real Academia de Ciencias Veterinarias de Andalucía Oriental. 1997.10: 109-139. En: *Utilización de diversas leguminosas grano en la producción de leche de cabra. Análisis de su valor nutritivo y calidad de la leche producida*. Granada: Editorial de la Universidad de Granada, 2006. Ramos Morales, E. P 28. En línea. <http://hera.ugr.es/tesisugr/1649779x.pdf>. 25 de septiembre de 2007.

<sup>21</sup> Haenlein. G. F. "Producing quality goat milk". En línea. <http://goatconnection.com/articles/publish/article73.html.2002>. En: *Utilización de diversas leguminosas grano en la producción de leche de cabra. Análisis de su valor nutritivo y calidad de la leche producida*. Granada: Editorial de la Universidad de Granada, 2006. Ramos Morales, E. P 28. En línea. <http://hera.ugr.es/tesisugr/1649779x.pdf>. 25 de septiembre de 2007.

<sup>22</sup> Podleski W.K. op cit.

<sup>23</sup> Propiedad que tiene de atenuar un efecto dado.

<sup>24</sup> Park Y.W.P 28. op cit.

<sup>25</sup> Barrionuevo M., M.J.M Alférez., I López Aliaga., M.R Sanz Sampelayo., M.S Campos. "Beneficial effects of goat milk on nutritive utilization of iron and copper in malabsorption syndrome". Journal of Dairy Science. 2002.85: 657-664. En: *Utilización de diversas leguminosas grano en la producción de leche de cabra. Análisis de su valor nutritivo y calidad de la leche producida*. Granada: Editorial de la Universidad de Granada, 2006. Ramos Morales, E. P 28. En línea. <http://hera.ugr.es/tesisugr/1649779x.pdf>. 25 de septiembre de 2007.

Éste a su vez tiene objetivos específicos:

- ✓ Indagar el grado de aceptación de la leche de cabra.
- ✓ Identificar los beneficios de la leche caprina en los consumidores.
- ✓ Averiguar las formas de comercialización de dicho producto.



BIBLIOTECA  
UNIVERSIDAD  
FASTA

# Capítulo 1

Conociendo la leche de cabra...



BIBLIOTECA  
UNIVERSIDAD  
FASTA

El caprino es un animal que se destaca por su rusticidad, precocidad, docilidad y adaptación al medio ambiente.

De origen asiático, es una especie principalmente productora de leche, aunque también lo es de carne, cuero y pelo.

Las existencias caprinas en el mundo son de alrededor de 780 millones de cabezas, las que se concentran principalmente en países con altos índices de pobreza, siendo su principal destino el autoconsumo y la venta doméstica.

China es el país con mayores existencias caprinas, con un total de 183 millones de cabezas. A este le siguen India con 120 millones, Pakistán (55 millones de animales), Sudán (42 millones de cabezas) y Bangladesh (35 millones de cabezas).

El principal país productor mundial de leche de cabra es India, con 2,6 millones de toneladas (22% de la producción mundial), seguido por Bangladesh con 1,4 millones de toneladas y Sudán con un total de 1,3 millones de toneladas.

La producción mundial de leche caprina se concentra, principalmente, en pocos países caracterizados por rentas bajas y condiciones ambientales poco favorables para la explotación de otro tipo de rumiantes, es decir áreas tropicales o muy áridas, en estos países el destino fundamental de la leche es el consumo humano.

El desarrollo de la producción caprina en Argentina está principalmente en manos de pequeños productores de escasos recursos y bajo nivel sociocultural, los que realizan esta actividad como forma de sustento familiar en zonas marginales.

La producción de carne es, por tradición, la función más importante de la cría caprina argentina, en las zonas áridas y semiáridas del Noroeste argentino.

Económicamente la producción lechera caprina tiene gran importancia en la región noroeste de Argentina, donde se localiza el 60% de los animales dedicados a esta actividad, siendo la cuenca de Río Dulce, en la provincia de Santiago del Estero, la más importante del país. Esta cuenca está conformada por alrededor de 50 pequeñas explotaciones caprinas, las que aportan cerca del 50% del total de la producción de leche del país. Otras provincias que se destacan en esta actividad son Catamarca, Salta, Córdoba, Mendoza y Buenos Aires.

Sin embargo, en los últimos años, la producción lechera ha evolucionado notablemente en diferentes regiones como por ejemplo en los alrededores de la ciudad de Buenos Aires, cuyo producto es utilizado principalmente para la producción de quesos artesanales<sup>1</sup>.

Otros productos secundarios importantes de ésta actividad son la producción de fibra mohair (pelo de cabra), en la Patagonia; y cuero y estiércol para fertilizar viñedos (especialmente en las zonas norte y centro).

A nivel nacional no existe información oficial más actualizada que la publicada en el censo agropecuario 2002, donde se tomaron los datos estimados por la FAO, siendo para el 2004 de un total de 4,2 millones de cabezas, lo que significa un incremento de aproximadamente 5% respecto al 2002.

La cabra está especialmente dotada para la producción láctea, superando en esto a otros mamíferos, ya que puede producir hasta un 10% de su peso vivo (entre 400 y 1500 litros por lactancia).

Esta leche y, desde ya, los productos con ella obtenidos, tienen un valor nutricional importante. Adicionalmente, se la considera un alimento funcional natural, esto es, que reporta beneficios para la salud y reduce el riesgo de enfermedades, además de cumplir una función nutricional básica.

Haenlein. G<sup>2</sup> resume los aspectos que actualmente centran el interés por la misma en que: la leche y el queso de cabra han sido de gran relevancia en la alimentación de las zonas rurales y/o desfavorecidas, siendo la fuente principal de proteínas para su población; sumado a las exigencias gastronómicas de los consumidores que hacen que aumente la demanda de productos derivados, especialmente queso y yogur, por lo que se requiere un mayor conocimiento de la materia prima; y, la mejora que el empleo de esta leche y sus derivados ha generado en individuos que padecen alergias y otros desórdenes gastrointestinales.

---

<sup>1</sup>Schaller A. "Un lugar en el mundo, perfiles productivos". En: Dirección Nacional de Alimentos. Argentina. 2007. En línea: [www.alimentosargentinos.gov.ar/03/revistas/r\\_35\\_especial/cadenas/Lacteos\\_lugar\\_mundo.htm](http://www.alimentosargentinos.gov.ar/03/revistas/r_35_especial/cadenas/Lacteos_lugar_mundo.htm). 25 de noviembre de 2007

<sup>2</sup>Haenlein. G. F. "Producing quality goat milk". En línea. <http://goatconnection.com/Articles/publish/article73.html>. 2002. En: Utilización de diversas leguminosas grano en la producción de leche de cabra. Análisis de su valor nutritivo y calidad de la leche producida. Granada: Editorial de la Universidad de Granada, 2006. Ramos Morales, E. P 28. En línea. <http://hera.ugr.es/tesisugr/1649779x.pdf>. 25 de septiembre de 2007.

Por lo tanto, la composición de la leche de cabra determina características beneficiosas especiales y propiedades demostradas para la nutrición y salud humana, junto con su valor general como alimento.<sup>3</sup>

En cuanto a la composición en carbohidratos, ambas especies producen leche con igual contenido de lactosa (4,2 -4,4%) en consecuencia, si la razón de la intolerancia es la presencia de lactosa, ambas leches causarían el mismo efecto, en tal caso, lo aconsejable es consumir alimentos libres de lactosa.

Lo que suele ocurrir, en realidad, es que la alergia a la leche bovina se deba a la intolerancia que el tracto digestivo humano tiene hacia la presencia de algunos isómeros de la fracción proteica presentes en esta y que no se encuentran en la caprina. En efecto, las alergias a leche bovina en niños menores a 3 años son atribuidas a la presencia de fracciones proteicas  $\alpha$ -S1 caseína,  $\alpha$ -lacto albúmina y  $\beta$ -caseína. En caprinos, estas fracciones presentan variantes que la hacen tolerables sin problema y fáciles de digerir, dichas variantes provienen de la genética de las mismas<sup>4</sup>.

La leche de cabra tiene un contenido de grasa superior a la bovina, tomando este factor como adverso para su consumo, por la simple idea de que la grasa es "mala". La grasa de leche caprina, que varía según la raza, promedia el valor de 4,4%; la leche de vaca contiene 3,6% promedio. Es, efectivamente, superior a la bovina; sin embargo, la diferencia no es tan marcada y la grasa láctea caprina aporta mayor cantidad de ácidos grasos de cadena corta y media, que son fáciles de asimilar por el organismo. A esto se suma que sus glóbulos grasos son más pequeños, mejorando la digestibilidad.

En definitiva, estas características de la grasa caprina, generan menor demanda de trabajo por parte del sistema digestivo ya que no requieren ser esterificados previamente a su absorción.

Por otra parte, la naturaleza de los ácidos grasos de la grasa caprina tiende a bajar el colesterol "malo" asociado a la proteína LDL. Esto se debe a la presencia de ácidos grasos mono y poli insaturados en un 29% y a que el 71% de sus ácidos grasos de cadena larga son insaturados. Además es muy baja la

---

<sup>3</sup>Ibid.

<sup>4</sup>Chávez M. "Calidad de leche de cabra y vaca". En: Preparado para INTA Salta. Argentina.2006. En línea. [www.mercolactea.com.ar/admin/documentos.html](http://www.mercolactea.com.ar/admin/documentos.html).9 de septiembre de 2007.

proporción de grasas trans, aproximadamente 2 a 3%, en la de vaca es del 3 al 4%. Finalmente, es importante apuntar que la grasa láctea caprina aporta ácidos grasos esenciales, que la hacen saludable desde el punto de vista cardíaco.

En cuanto al sabor y olor debido a la presencia de ácidos grasos de cadena media, la leche de cabra no debería presentar problemas de rechazo en el consumidor, debido a que, en condiciones normales y adecuadas para su consumo, estos ácidos deberían encontrarse encapsulados dentro del glóbulo graso, por lo que si la manipulación fue correcta no debería diferenciarse de la de vaca por medio del olfato.

Por otra parte, la leche caprina carece de aglutinina, que es una proteína cuya función es agrupar los glóbulos grasos para formar estructuras de mayor tamaño. Esta es la razón por la cual sus glóbulos, al estar dispersos, son atacados con mayor facilidad por las enzimas digestivas, agilizando su digestión.<sup>5</sup>

Dentro de su estructura proteica, la composición de las diferentes fracciones de la leche de cabra difiere en gran proporción con la de vaca.

El tamaño de las micelas de caseína es más pequeña en la leche caprina (50 nm) en comparación con la leche de vaca (75 nm). Estas caseínas se caracterizan por contener más glicina, menos arginina y aminoácidos sulfurados como metionina<sup>6</sup>.

Por otra parte, Maree H.<sup>7</sup> reporta que la fracción total de caseína está compuesta en la leche de cabra por 19 %  $\alpha$ -s-caseína, 21 %  $\alpha$ -s-2-caseína y 60 % de  $\alpha$ -caseína. En estos tres tipos de caseínas caprinas las fracciones mayoritarias de aminoácidos que las componen son: tirosina, lisina, serina y la prolina y cisteína para las kappa-caseína.

---

<sup>5</sup> Rodden. D. "Dairy goat composition" Costa Rica. 2004. P 244. En: *Aspectos nutricionales de la leche de cabra y sus variaciones en el proceso agroindustrial*. Costa Rica. Editorial de la Universidad de Costa Rica, 2005. Chacón Villalobos. A.P 239-252. En línea. <http://redalyc.uamex.mx>. 25 de junio de 2008.

<sup>6</sup> Castro. A. En: "Cualidades nutricionales y medicinales de la leche de cabra". Costa Rica. 2005. En línea. [http://www.mag.go.cr/biblioteca\\_virtual/animal/cabras/propiedades.html](http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual/animal/cabras/propiedades.html). 19 de marzo de 2008.

<sup>7</sup> Maree. H.P. "Goat milk as hypo allergenic infant food". Dairy goat journal. Estados Unidos. 1978. P 244. En: *Aspectos nutricionales de la leche de cabra y sus variaciones en el proceso agroindustrial*. Costa Rica. Editorial de la Universidad de Costa Rica, 2005. Chacón Villalobos. A.P 239-252. En línea. <http://redalyc.uamex.mx>. 25 de junio de 2008.

No sólo el tamaño sino la estructura molecular de la caseína y lactoalbúminas de la leche de cabra difieren de su contraparte vacuna. La mayor fracción de proteína en la leche bovina es la  $\alpha$ -s-caseína, pero en la leche de cabra son las  $\beta$ -caseína y  $\alpha$ -s-2-caseína las fracciones mayoritarias.

La caseína de la leche de cabra contiene menos del tipo  $\alpha$ -s-1-caseína al igual que la leche humana, dicha fracción es la responsable de la mayoría de las alergias asociadas a la leche vacuna.

En los infantes de un año, la incidencia de alergia relacionada con las proteínas de la leche de vaca han demostrado ser del 3-8 %<sup>8</sup> en donde la leche de cabra ha sido el mejor tratamiento para los casos de alergia directa o indirecta. En la población mundial de todas las edades, la alergia se manifiesta en alrededor de 2,5 al 5% de las personas, aunque son los niños los principales afectados. Los síntomas de esta alergia se denotan principalmente por disturbios gastrointestinales como el vómito, cólicos, constipación, e incluso otros como la rinitis. También son frecuentes los problemas de otitis, bronquitis, bronconeumonía, migraña, convulsiones, diarrea y asma asociados a la alergia, así como manifestaciones dermatológicas tales como urticaria, edemas angioneuróticos o dermatitis atópica.<sup>9</sup>

La alergia se produce por la generación en el organismo de Inmunoglobulinas E al entrar en contacto con las proteínas de la leche, especialmente en niños donde estas suelen ser las primeras proteínas extrañas con que tienen contacto. En este sentido las  $\alpha$ -lactoalbúminas y  $\beta$ -lactoglobulinas que se encuentran en la fracción acuosa (suero) de la leche, son menos problemáticas ya que se alteran por la acción del calor y por lo tanto, su poder alergénico se inactiva en productos tratados térmicamente. Las caseínas son termo estable a los tratamientos estándar, como la pasteurización y por lo tanto las personas sensibles a ella reaccionarán ante cualquier producto que las contenga aunque haya sido tratado térmicamente.

---

<sup>8</sup> Ibid

<sup>9</sup> Breneman. J. C. "*Basics of food allergy*" Thomas Publishing, Springfield, Illinois. Estados Unidos. P 200. En: *Aspectos nutricionales de la leche de cabra y sus variaciones en el proceso agroindustrial*. Costa Rica. Editorial de la Universidad de Costa Rica, 2005. Chacón Villalobos. A.P 239-252. En línea. <http://redalyc.uamex.mx>. 25 de junio de 2008.

Alrededor del 40% de los niños alérgicos presentan alergia a las caseínas  $\alpha$ -s-1 y a algún tipo de caseína  $\beta$  por lo cual se ven beneficiados por la leche de cabra.<sup>10</sup> El perfil de proteínas en ésta se asemeja más al humano del que lo hace la leche vacuna; así mismo la  $\beta$ -lacto globulina ha demostrado ser de más fácil digestión.

El cólico en niños es un problema frecuentemente asociado a la ingesta de leche vacuna en el 30% de los casos, la leche de cabra, debido a las propiedades de su fracción proteica, ha sido recientemente catalogada como exitosa en casos de post gastroenteritis y de hipersensibilidad gastrointestinal.

Por otro lado, el tiempo de cuajada en las caseínas caprinas es bastante menor comparado con la  $\alpha$ -s-1-caseína vacuna. Esto está directamente asociado con una mejor digestibilidad al producir una cuajada a nivel gástrico más fina y suave, especialmente importante en personas con problemas de estreñimiento.<sup>11</sup> Este menor tiempo de tránsito gástrico deja menos residuos sin digerir que pueden ser sustrato de fermentaciones indeseables a nivel del colon.<sup>12</sup> Esta es la razón por la cual también la lactosa de la leche de cabra causa menos problemas de intolerancia al no haber tiempo suficiente para una elevada fermentación.<sup>13</sup>

En cuanto a su composición en minerales, dicha leche aporta 13% más de calcio en comparación con la leche de vaca.<sup>14</sup> No es un alimento fuente de nutrientes como el hierro, cobre, cobalto y magnesio, sin embargo, estudios realizados en la Universidad de Granada demuestran que esta leche podría presentar más propiedades beneficiosas que la vacuna, entre ellas la prevención de la anemia ferropénica, por falta de hierro y la desmineralización ósea por deficiencia de calcio, osteomalacia

Los resultados obtenidos revelan que la anemia ferropénica y la osteomalacia se recuperan mejor con la leche de cabra, debido a la mayor biodisponibilidad de hierro, calcio, fósforo y magnesio. Javier Díaz Castro,

---

<sup>10</sup> Maree. H.P op cit

<sup>11</sup> Richardson. C. W "Let's learn about dairy goats and goat's milk" Oklahoma cooperative extension sevice. Oklahoma State University, Boletín 424. 2004. En: *Aspectos nutricionales de la leche de cabra y sus variaciones en el proceso agroindustrial*. Costa Rica. Editorial de la Universidad de Costa Rica, 2005. Chacón Villalobos. A.P 239-252. En línea. <http://redalyc.uamex.mx>. 25 de junio de 2008.

<sup>12</sup> Rodden. D. op cit

<sup>13</sup> Haenlein G.F op cit

<sup>14</sup> Rodden. D. op cit

profesor que ha realizado la investigación, apunta que la inclusión de este tipo de leche:

*“favorece la utilización digestiva y metabólica de hierro, calcio y fósforo, así como su depósito en órganos diana implicados en la regulación homeostática de los mismos”.*<sup>15</sup>

Además, según Díaz,

*“su enriquecimiento con calcio no interfiere en la biodisponibilidad de los minerales estudiados, a diferencia de lo observado con la leche de vaca”*<sup>16</sup>.

Contiene menos sodio y molibdeno, pero más potasio y cloro, siendo los demás constituyentes muy similares entre ambas leches. La cantidad de fósforo, 271 miligramos (en forma de fosfatos) contribuye junto con las proteínas a la elevada capacidad buffer, la cual es mayor a la de vaca<sup>17</sup> y esto la hace valiosa en el tratamiento de úlceras gástricas especialmente cuando la constante irritación causada por la acción de los jugos gástricos es dañina para el revestimiento del tracto digestivo. Además, contiene selenio, el cual actúa como antioxidante<sup>18</sup> y cumple una importante función en el sistema inmunológico debido a que actúa directamente sobre ciertos virus impidiendo su multiplicación. Este mineral se vincula más con la parte acuosa que con la fracción grasa, ya que en la leche descremada queda el 94% del selenio total.

En cuanto a su composición en vitaminas, la leche de cabra contiene una menor proporción del complejo B y es realmente deficiente en vitamina B12 la cual es cinco veces mayor en la leche vacuna. El contenido de ácido fólico es más bajo en la leche caprina (1 mg vs.12 mg en la vacuna).<sup>19</sup> La deficiencia de esta vitamina, que esta muy relacionada con la dieta y cuidado del animal, se asoció fuertemente con la anemia megaloblástica infantil a la que se denominó “anemia de la leche de cabra”. Este padecimiento responde muy bien al tratamiento con ácido fólico, cuya carencia es el principal

---

<sup>15</sup> Díaz Castro, J et al. “Efecto beneficioso de la leche de cabra sobre la utilización nutritiva de proteínas, hierro y cobre en síndromes de mal absorción” Grupo Alimentación, nutrición y absorción. Departamento de Fisiología de la Universidad de Granada. 6 de noviembre de 2003. En línea: <http://www.consumaseguridad.com/web/es/Investigación.php>. 19 de mayo de 2008

<sup>16</sup> Ibid

<sup>17</sup> Rodden. D. op cit

<sup>18</sup> USDA. United States Department of Agriculture. “Agricultural research service nutrient data laboratory”. 2004 En línea: <http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp>. 16 de noviembre de 2007

<sup>19</sup> Ibid

desencadenante en niños con dieta exclusiva en este alimento. Se ha demostrado que la fortificación de esta leche con ácido fólico no solo eleva su nivel nutricional sino que debería ser un estándar cuando esta se destina a dietas infantiles, lo mismo sucede con la vitamina D la cual también se encuentra en cantidades insuficientes (29,28 UI para la leche de cabra comparada con la leche vacuna, 98,65 UI)<sup>20</sup>

Esta leche provee mayor cantidad de vitamina A que la leche de vaca (2074 UI/litro contra 1560 UI/litro). El alto contenido de esta vitamina a la vez explica la ausencia de carotenoides ya que todos estos se encuentran convertidos en vitamina A. Autores como Rodden, D.<sup>21</sup> señalan que la leche de cabra contiene alrededor de 350% más niacina y 25% más de vitamina B6 que la de vaca.



---

<sup>20</sup>Ibid

<sup>21</sup>Rodden, D. op cit

# Capítulo 2

## Buenas Prácticas de Manejo



BIBLIOTECA  
UNIVERSIDAD  
FASTA

La leche en especial es un producto sumamente vulnerable a riesgos microbiológicos que podrían afectar su calidad sanitaria debido a que su humedad, pH y alto contenido de proteínas proveen un medio ideal para el crecimiento bacteriano, sumado a ello las enfermedades que pueden llegar afectar al ganado caprino productor de leche que pueden modificar directamente la inocuidad y calidad de la leche, representando un peligro potencial para la salud humana si no se aplican sistemas de minimización de riesgos en las diferentes etapas desde la producción, ordeño y hasta su transporte.

Para esto es necesario definir las especificaciones técnicas mínimas que deben ser consideradas en la elaboración de un programa de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). Se entiende por buenas prácticas en este caso, a todas las acciones involucradas en la producción primaria y transporte de productos alimenticios de origen agrícola y pecuario, orientados a asegurar la inocuidad de los alimentos, el bienestar animal y la protección del ambiente y de las personas que trabajan en la explotación.

Las instalaciones para el alojamiento de las cabras lecheras no tienen necesariamente que ser complejas, pero deben ser limpias, secas y sobretodo satisfacer el bienestar y salud de los animales. Esto ayudará a reducir los riesgos que afectan la calidad de la leche, que son ocasionados por daños físicos o infecciones microbiológicas.

En cuanto a condiciones estructurales y ambientales, el diseño, construcción y mantención de las instalaciones utilizadas en los caprinos deben promover la salud, el bienestar y el adecuado rendimiento productivo del animal en todas las etapas de su vida.

Para esto es necesario contar con algún tipo de protección o manejo preventivo ante la presencia de condiciones climáticas extremas. Los corrales y construcciones de confinamiento deben tener espacio suficiente para que los animales se muevan con facilidad, sin causarse daño.

Todo predio caprino debe contar con una superficie suficiente de terreno de pastoreo que permita el manejo de los animales, a menos que se trate de un sistema productivo intensivo, que cuente con lugar para el confinamiento de los mismos.

La infraestructura deberá estar en buen estado y diseñada de manera de poder realizar en forma cómoda el manejo de los animales del predio y evitar el daño de los mismos. Además se debe contar con infraestructura para aislar a los animales enfermos como por ejemplo, en un corral de observación.

Así mismo, los materiales empleados en las construcciones, corrales y cercos no deben ser perjudiciales para los animales y el personal relacionado.

El predio debe contar con una estructura techada que permita el correcto almacenamiento de insumos tal como alimentos, fitosanitarios, fertilizantes, productos veterinarios, etc. Las condiciones de almacenamiento estarán dadas de acuerdo al producto.

Las construcciones que proveen refugio y confinamiento de los caprinos, deben ser limpias, bien ventiladas, proporcionales en superficie a la cantidad de animales, poseer buenas condiciones sanitarias y asegurar el confort de los animales.

En cuanto al área de ordeño en el caso de tratarse de predios caprinos cuyo fin sea la producción de leche, debe contarse con un lugar techado para realizar esta actividad de modo que facilite el manejo, evite el estrés de los animales y haga posible un ordeño higiénico. Debe estar ubicada en un sector alejado de focos de insalubridad y de los corrales de los animales, requiere contar con una fuente de agua potable o potabilizada para lavar los utensilios del ordeño y las manos del ordenador. En la sala de ordeño, idealmente, se debe tener disponibilidad de agua fría y caliente. El piso de esta área debe ser lavable. En el caso de realizarse de forma manual, es imprescindible contar con al menos una tarima de ordeño.

El sistema debe estar diseñado y construido en función del tipo de animal a ser ordeñados, además siempre deben mantenerse en buenas condiciones. Para esto se debe considerar un procedimiento de mantención periódico de los equipos.

En este procedimiento se debe incluir una adecuada higiene y sanitización de los equipos después de cada ordeño, en el cual los detergentes y sanitizantes que se utilicen en este proceso, deben ser autorizados por el Ministerio de Salud, y usarse de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

En caso de realizarse ordeño manual, los implementos utilizados, deben mantenerse en buen estado y se deben higienizar cada vez que se utilicen.

Dentro del procedimiento, sea este manual o mecánico, es imprescindible considerar la higiene de las ubres previo al ordeño.

En cuanto a la sanidad animal el plantel debe contar con una asistencia médica veterinaria periódica que permita tener una cuidadosa observación del surgimiento de enfermedades y tratamiento de las mismas, además del desarrollo de un plan de manejo sanitario preventivo para los animales. Para esto, cada establecimiento debe contar con un registro de las visitas efectuadas por el médico veterinario.

Los animales que ingresen al ordeño deben provenir de predios con condición sanitaria igual o mejor, que el predio de destino. Estos animales deben estar en observación por 2 a 3 semanas, para detectar cualquier anomalía, antes de mezclarlos con el resto del rebaño, para ello se debe contar con un corral separado y aislado de la explotación.

Los animales enfermos o en tratamiento deben ser identificados, controlados y, si representan riesgo de contagio para el resto del rebaño, separados de ellos.

Se recomienda que cada vez que se desconozca la causa de muerte de los animales, se realicen necropsias y se envíen las muestras respectivas a los laboratorios de diagnóstico<sup>1</sup>.

En cuanto al suministro de alimento, los caprinos deben contar con una alimentación que procure que obtengan el adecuado aporte de nutrientes, de acuerdo a sus requerimientos fisiológicos y acorde a su condición de rumiantes, contribuyendo así, a su salud y bienestar. Existen distintos tipos de sistemas de producción entre los que se encuentran: el sistema extensivo, en el cual los animales pastorean en los terrenos menos productivos, no aptos para actividades agrícolas ni forestales y generalmente no disponen de otras fuentes de alimentación por lo que emplean grandes extensiones de terreno. La tecnificación es escasa o nula y es común encontrar sobre pastoreo, esto último ha ocasionado una gran erosión del suelo y degradación de la vegetación. La escasez de alimentación induce otras características del sistema como son: estacionalidad en la época de celo, venta de los cabritos al

---

<sup>1</sup>Acha, P. N., B Cifres."Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y los animales".Publicación Científica No. 354. *Organización Panamericana de la Salud*. Organización Mundial de la Salud. Washington, D.C. 1977.

destete, nula o muy baja disponibilidad de leche para la venta y baja productividad en general. Estos sistemas conforman la mayor parte del inventario y la producción nacional. Los sistemas semi-intensivos que se localizan en regiones con mayor productividad, en donde se combina el pastoreo y ramoneo<sup>2</sup> en parte del año con el aprovechamiento de rastrojos de cosecha y de la vegetación de áreas marginales. Es frecuente que los recursos económicos que generan estos sistemas permita que se tecnifiquen e integren en forma apreciable, unido a la calidad de la nutrición permite una productividad por animal más elevada que los sistemas extensivos, además de programar la actividad reproductiva a través del año, sin aumentar mucho los costos de producción. La caprino- cultura de gran parte de la región templada del país es de este tipo y, los sistemas intensivos que emplean mucho capital y poco terreno, con una administración eficiente y alta tecnificación. Es común que estén bien integrados en la transformación de sus productos, teniendo generalmente tamaños de rebaños que exceden el mínimo para mantener los gastos familiares básicos. Se ubican en regiones cercanas tanto a sus fuentes de insumos como a sus mercados, aunque constituyen una minoría de la caprino-cultura, hay ejemplos en el norte y centro del país<sup>3</sup>.

En todos los casos, se deben tomar las medidas necesarias para asegurar que los alimentos que se utilicen para la alimentación de los caprinos, no presenten contaminación química, física o biológica.

Los animales que se alimenten a pastoreo, deben estar bajo una inspección regular, por lo menos una vez al día, además de tener acceso a una cantidad y calidad de alimento adecuada a sus requerimientos.

Es importante prevenir cualquier riesgo para el pastoreo del animal, o del producto final, a través de respetar los períodos de resguardo en el uso de fertilizantes, pesticidas, herbicidas y abonos orgánicos. Igualmente se debe evitar la contaminación de los pastizales con residuos de plantas de tratamiento de aguas cloacales o residuos químicos industriales.

No se deben utilizar granos o semillas tratadas químicamente en alimentación animal, salvo aquellos tratados con agentes inocuos y aprobados

---

<sup>2</sup> Alimentación de plantas arbustivas

<sup>3</sup>Gallegos Sánchez.J,G.Alarcón.“La cabra”.2005. En línea:[http://www.sra.gob/Internet/informacion\\_general/programas/manualmanejo de cria-rep.pdf](http://www.sra.gob/Internet/informacion_general/programas/manualmanejo_de_cria-rep.pdf).19 de junio de 2008

por la autoridad competente. En el caso de que se utilicen alimentos procesados, su elaboración debe realizarse de acuerdo a las buenas prácticas de manufactura que implemente la planta de alimentos.

El almacenamiento de los alimentos se debe realizar en una estructura techada y de manera separada a fertilizantes, fitosanitarios u otros elementos que puedan ser fuente de contaminación. Además, se deben almacenar claramente identificados y separados de acuerdo a su uso.

En cuanto al suministro de agua, los caprinos deben disponer de la misma de acuerdo a sus necesidades, según edad y estado reproductivo. Deben tener acceso a esta por lo menos dos veces al día. Las fuentes de agua usadas para bebida deben asegurar la inocuidad para los animales. Así mismo también se debe considerar la limpieza de los bebederos, de manera de mantener el suministro de agua limpia.

Dentro de la producción de caprina, se deben tomar en cuenta cinco puntos básicos de este concepto, tal como: evitar que pasen hambre, sed, o presenten una mala nutrición, es decir que dispongan de agua fresca, y reciban una dieta adecuada a sus necesidades, brindar a los animales las adecuadas condiciones de confortabilidad, es decir que tengan áreas de resguardo y áreas de descanso, evitar el dolor, daño o enfermedad, a través de la prevención, el diagnóstico y los tratamientos adecuados, los animales deben estar en libertad de expresar su comportamiento normal, a través de proveerles suficiente espacio y adecuadas instalaciones y por último, se deben evitar las condiciones de estrés y miedo innecesario.

Mantener una buena salud es el punto esencial para producir leche de alta calidad. Enfermedades como la mastitis tienen un impacto directo sobre la calidad de la leche producida; de la misma manera que algunos agentes infecciosos pueden contaminar directamente la leche<sup>4</sup>.

Además, cualquier padecimiento que requiera tratamiento con medicamentos incrementa el riesgo de contaminar la leche con residuos. No todas las enfermedades infecciosas del ganado son transmitidas solamente por el ganado, también pueden ser originadas por otros animales (incluyendo

---

<sup>4</sup>Duchens. M, M Maino."Manual de Buenas Prácticas en Producción de Leche Caprina".Sitio Argentino de Producción Animal. P 35.En línea:[http://www.produccionbovina.com/producción\\_Caprina/ganado\\_caprino\\_en\\_argentina/capitulo1.pdf](http://www.produccionbovina.com/producción_Caprina/ganado_caprino_en_argentina/capitulo1.pdf). 22 de agosto de 2008.

insectos, roedores y pájaros) o personas, y objetos, particularmente cuando pudiera estar contaminado con estiércol. Si el establecimiento aplica buenas prácticas de manufactura ayudará a reducir el riesgo de introducir enfermedades infecciosas.

Buenas prácticas de manejo para prevenir la introducción de enfermedades infecciosas incluye limitar el acceso de personas a las áreas destinadas al ordeño. En el caso de tener visitantes, asegurarse que usen ropa de protección en el área de los corrales y ordeño; esto es particularmente importante si los visitantes ya han estado en otros sitios con otras cabras u otros animales.

Se debe tener en cuenta, también que una ubre saludable es esencial para la producción de leche de buena calidad. Estas pueden verse afectadas por la mastitis, que es una inflamación de la ubre, que directamente afecta el rendimiento, la inocuidad y la calidad de la leche producida de una mama infectada. La necesidad de tratar algunos animales contra la mastitis aumenta el riesgo de que la leche se contamine con medicamentos u otros residuos<sup>5</sup>.

Cuando la ubre se infecta, se desarrolla una respuesta inflamatoria, esto aparece como un cambio en el pezón infectado tal como hinchazón y calor, o bien, como cambios en la apariencia de la leche. Las células inflamadas son blancas y están presentes en la leche y en el pezón infectado aún cuando éstas no produzcan cambios evidentes en el producto, por lo que son detectadas por la prueba de conteo de células somáticas, la cual debe ser una prueba de rutina<sup>6</sup>. Para la higiene y sanidad de la ubre, y para prevenir y controlar la mastitis algunas de las buenas prácticas de manejo son reunir información de cultivos microbiológicos del tanque de almacenamiento de la leche o de los animales del establo de forma individual, y los registros de tratamientos de mastitis, además de inspeccionar los registros de calidad de leche de las cabras. Estas prácticas de manejo permiten reducir el riesgo de introducir y diseminar enfermedades infecciosas que puedan afectar la salud de las cabras en el establecimiento.

---

<sup>5</sup> Ibid. P 40.

<sup>6</sup> Ibid. P 43.

Para evitar la transmisión de enfermedades y lograr un sistema de producción de calidad excelente también es necesario tener en cuenta el manejo apropiado de las excretas animales y el agua residual del establo.

Los desechos de origen animal incluyen componentes potencialmente dañinos como nitratos, fosfatos, material orgánico y microorganismos como bacterias, virus, protozoos y parásitos. El manejo inapropiado de la excreta animal puede contaminar las fuentes de agua, causar enfermedades, producir infestaciones por moscas, o malos olores, lo cual puede afectar la calidad e higiene de la leche. Las buenas prácticas de manejo de las excretas incluyen: diseñar un sistema apropiado para el manejo de excretas, que deberá incluir la remoción periódica de las mismas de los corrales y otras instalaciones para evitar que las cabras tengan acceso al depósito de estiércol, reducir los olores e infestación de moscas, prevenir la contaminación del agua para beber. Se debe asegurar el almacenamiento de excretas del establo en depósitos adecuados. Las instalaciones para el almacenamiento de excretas deben ser suficientemente grandes para almacenar las excretas, los desechos de camas y de alimentos. Para esto se debe tener en cuenta que son un material orgánico que libera gases y olores desagradables, por lo cual, a través del manejo adecuado de las instalaciones, se pueden minimizar los conflictos relacionados con los olores. Además se debe evitar el derrame de excretas por lo que las instalaciones de almacenamiento deben ser apropiadamente diseñadas para prevenir salidas de desechos que puedan contaminar superficies o aguas subterráneas<sup>7</sup>.

No resultan menos importantes los hábitos de higiene en el personal, ya que tienen como principal objetivo crear conciencia de la importancia de evitar el riesgo de contaminación de la leche. Se debe prever la colocación de las normas a la vista de todo el personal que trabaja en el establecimiento, estos usarán ropa de trabajo limpia y apropiada y a los visitantes se les proveerá de ropa de protección. Deberán lavarse las manos después de ir al baño, no comer en el área de trabajo y usar exclusivamente el sitio indicado para tal actividad, no tirar basura dentro o en áreas cercanas al establo. Cualquier persona que esté enferma, que se sospeche sufra una enfermedad infecciosa o

---

<sup>7</sup>Ibid. P 45

que sea portador y exista la probabilidad de que la leche se contamine, no debe participar en el ordeño u otras actividades dentro del establecimiento.

La higiene debe ser implementada como medicina preventiva. El personal encargado de la sala de ordeño tendrá que conocer y estar capacitado para la actividad a desarrollar. El establecimiento debe exigir el uso del equipo de protección necesario para evitar la contaminación de los productos alimenticios e implementar un plan de capacitación en la detección de mastitis al momento del ordeño, que servirá para brindar el tratamiento oportuno y prevención de la misma, realizar la misma rutina de ordeño cada vez para obtener una recolección eficiente, y requerir la desinfección de las manos del ordeñador ya que las mismas son un importante medio para transmitir microorganismos<sup>8</sup>.

Relacionado al manejo en el pre ordeño, los siguientes puntos deberán tomarse en consideración para elaborar los propios sistemas de operación del lugar que deben incluir: mantener un medio ambiente limpio, seco y tranquilo, la hora de la ordeño debe ser una rutina constante, la cabra no debe estar asustada o excitada antes del mismo, ya que el estrés provoca la liberación de hormonas al torrente sanguíneo, que pueden interferir con la bajada normal de la leche reduciendo la resistencia o inmunidad natural de la cabra contra enfermedades. La glándula mamaria debe rasurarse para quitar el pelo y reducir la cantidad de suciedad, excremento, y desechos de la cama que se adhieren a la ubre y pezones ya que ubres sin pelo largo se limpian y secan con más facilidad. Sanitizar regularmente las superficies para minimizar el nivel de bacterias en las superficies del equipo, en caso de que el ordeño sea de forma mecánico. Lavarse las manos para reducir el nivel de bacterias en las mismas. Revisar la temperatura de la leche en el tanque de almacenamiento e inspeccionar el grado de limpieza cuando esté vacío, específicamente el interior, al menos una vez por semana y supervisar que el tanque de almacenamiento drene completamente al momento de ser lavado. Este procedimiento asegura que el agua no se mezcle accidentalmente con la leche y pueda afectar el punto de congelación, de la misma manera se deberá

---

<sup>8</sup> Ibid. P 44

verificar que los químicos para limpieza o sanitizantes no se mezclen con la leche.

En cuanto al manejo del ordeño, las cabras lecheras estarán sometidas a un proceso productivo más intenso, por lo tanto deben estar bajo permanente supervisión, para asegurar su salud y bienestar. El ordeño debe realizarse a diario, o con la frecuencia suficiente para que no queden restos de leche en la ubre, según el nivel productivo de las hembras. El manejo de los animales debe ser calmado, evitando malos tratos por parte de los arreadores, y evitando el arreo con perros. La rutina de ordeño debe realizarse de manera de minimizar el discomfort o daño en la cabra, además de tomar todas las medidas higiénicas para evitar enfermedades y afectar la calidad de la leche. El personal que trabaje en este, debe estar altamente capacitado para identificar alteraciones en la ubre o en la leche, de manera de lograr un diagnóstico temprano de mastitis, para luego realizar los tratamientos adecuados<sup>9</sup>. Por sobre todas las cosas es importante aplicar buenas prácticas de manejo en el ordeño ya que realizar los procedimientos adecuados asegura una producción de leche de calidad superior e inocua.

Imagen N° 3: Ordeño mecánico



Fuente: [www.elrefugiocaprino.com.ar](http://www.elrefugiocaprino.com.ar)

La preparación de los pezones y glándula mamaria para el ordeño tiene varios propósitos como estimular la bajada de la leche, reducir el número de microorganismos contaminantes, minimizar los daños a la ubre, aumentar la producción de leche, disminuir el tiempo de ordeño, y la diseminación de micro-

organismos contagiosos y del medio ambiente que pueden causar mastitis. Así mismo, las manos del ordeñador deben ser lavadas completamente con agua caliente, abundante jabón, cepillar uñas, enjabonarse hasta el codo, frotar bien, enjuagar con agua caliente, secar con toalla descartable y no tocar la canilla con las manos limpias, y se recomienda que se enjuaguen en una solución

---

<sup>9</sup> Rojas R, I Hasselbauer." *Especificaciones técnicas de buenas prácticas agrícolas para la producción caprina*". Comisión nacional de buenas practicas agrícolas. P 33. Subsecretaría de Agricultura.2005.

desinfectante entre cabra y cabra e inspeccionar la leche de modo que se detecte cualquier anomalía, coágulos o leche no apta para consumo.

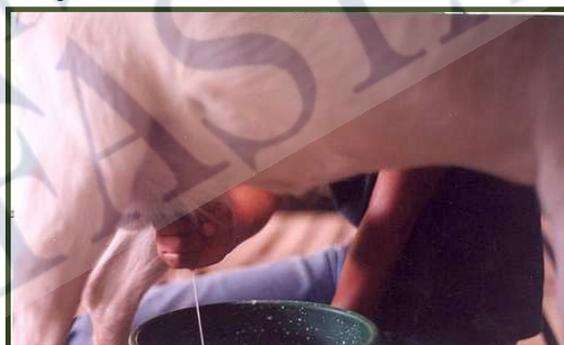
El equipo de ordeño debe utilizarse de tal manera que se evite la contaminación física, química y microbiológica de la leche. Por lo anterior se deben emplear prácticas adecuadas de sanitización que eviten la contaminación de la leche con microorganismos patógenos u otros no deseados en el producto.

La leche destinada al consumo humano debe provenir de la secreción natural de las glándulas mamarias de las cabras sanas, excluyendo el producto obtenido quince días antes del parto y cinco días después de éste o cuando tenga calostro. La leche proveniente de animales enfermos no debe ser usada por el consumidor.

Evitar, cuando se ordeña manualmente, el uso de ganchos u otros instrumentos punzo-cortantes, utilizados en las extremidades para inmovilizar a la cabra durante el ordeño, que pudieran dañar y afectar la salud de la cabra. Además, se debe enjuagar y lavar los elementos de ordeño completamente antes de ser colocadas en el siguiente animal.

La calidad microbiológica de la leche debe ser de acuerdo a lo establecido por las normas sanitarias para la producción de alimentos para

Imagen N° 3: Ordeño manual



Fuente: [www.elrefugiocaprino.com.ar](http://www.elrefugiocaprino.com.ar)

consumo humano, y cumplir con los estándares de calidad. En cuanto a las cualidades físicas, la leche que excede los límites permisibles de metales y toxinas naturales no debe ser destinada para la elaboración de productos lácteos para el consumo humano. La leche debe estar libre de materia extraña que afecte la inocuidad del producto. El equipo usado en la obtención y proceso de leche y productos lácteos, debe estar diseñado de tal forma que prevenga la contaminación física del producto y, químicamente, la leche que tenga residuos de antibióticos u otros productos de uso veterinario y que excedan los límites especificados por las normas sanitarias debe ser excluida de la venta al consumidor. Es importante evitar el riesgo de contaminación

cruzada con otros químicos, refrigerantes, lubricantes, etc. o con aquellos usados para la limpieza y sanitización del equipo.

Manejo de la leche fría: la leche cruda debe ser enfriada dentro de las 3.5 horas del inicio de la ordeña a una temperatura que no exceda 5 °C y fuera de la luz. Además las buenas prácticas del manejo de la leche deberán incluir: la leche no debe ser almacenada por más de 48 horas, revisar la temperatura del tanque frío después de cada ordeña, inspeccionar la limpieza del tanque semanalmente; y cuando se carezca de un tanque frío, los recipientes con leche pueden ser enfriados en agua con hielo. Los equipos usados para el almacenamiento de la leche deberán ser diseñados, construidos, ubicados y mantenidos de tal manera que prevengan la introducción de contaminantes a la leche.

En caso de ser necesario, se debe transportar la leche sin retraso, lo cual evita la introducción de contaminantes y el crecimiento de microorganismos patógenos y la producción de sus toxinas. La leche con olores desagradables, ácida o materia extraña no debe ser recolectada del establo si su uso representa un riesgo potencial para el consumidor, revisar que cualquier tanque usado para el transporte de la leche sea usado solamente para recolectar leche de las granjas, transportar leche y productos lácteos.

Los vehículos, equipo y tanques para transportar leche deben estar diseñados, construidos y mantenidos en tal forma que prevengan la introducción de contaminantes a la leche y que mantengan una temperatura adecuada para el mantenimiento del producto<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup>Alais, C. *"Ciencia de la leche"*. Ganado Lechero: Principios, Prácticas, Problemas y Beneficios. P 152-195. Segunda Edición. Editorial Interamericana S.A. de México, DF. 1986

# Capítulo 3

## Productos y formas de comercialización



BIBLIOTECA  
UNIVERSIDAD  
FASTA

La leche de cabra se comercializa esterilizada, homogeneizada o no, es un producto totalmente natural y contiene un elevado poder nutritivo, como ya se detalló anteriormente. Es esterilizada mediante un sistema de regulación de temperatura automático y computarizado llamado autoclave; que permite eliminar todos los microorganismos nocivos que pudieran existir y de esta manera garantizar la viabilidad del producto por cuatro meses en frío, de forma similar a las leches larga vida.

La leche homogeneizada, se logra mediante un proceso mecánico que rompe las micelas grasas, para que la gordura de la leche no sea visible, lográndose un producto blanco y fluido, estéticamente atractivo. En todas las leches de cabra presentadas en su estado

Imagen 5: Leche fluída de cabra

natural, luego de un tiempo en reposo se puede observar cómo los pequeños glóbulos de grasa tienden a flotar y a formar una capa en la superficie. Esto no significa que la leche contenga mayor nivel de grasas, sino que al comercializarse no homogeneizada la misma se hace visible, y con sólo agitar enérgicamente el envase o calentar el producto la capa se disuelve.



Fuente: [www.elfugiocaprino.com.ar](http://www.elfugiocaprino.com.ar)

La leche es la materia prima fundamental para la elaboración del queso y dependiendo del origen de ella, ya sea de ganado ovino, caprino o vacuno, será el resultado final, así como su sabor o su textura.

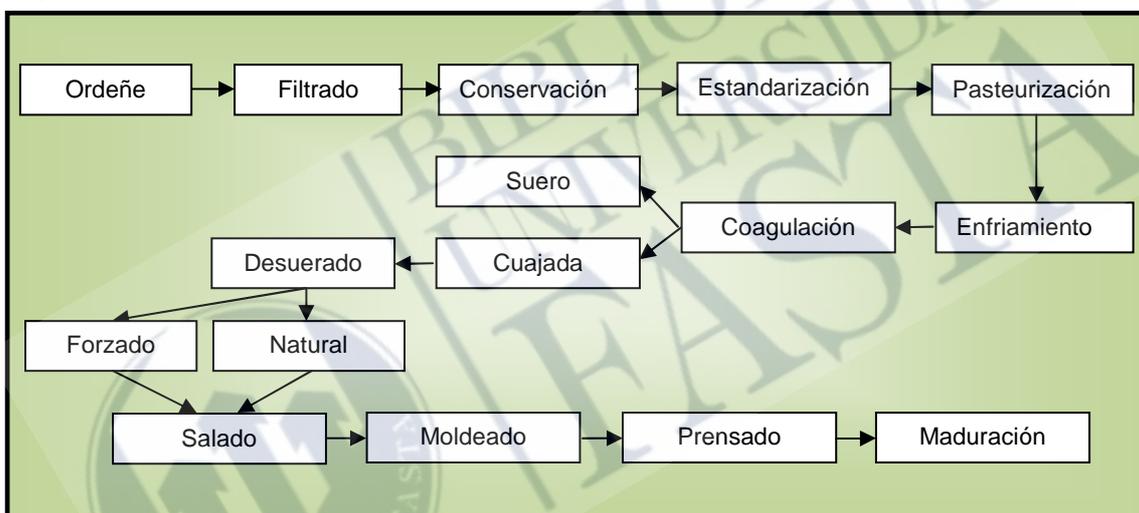
En Argentina predomina la quesería artesanal que se define por las siguientes características: la leche es recién ordeñada, la cantidad limitada de leche procesada y, generalmente surge de la misma majada, alimentada de la misma pastura que le da a la leche un sabor característico y por ende al queso, sumado a que no se la somete a procesos industriales como la clarificación, el homogeneizado, el descremado, agregado de aditivos, etc. Los quesos son elaborados en el establecimiento por el mismo productor y su familia generalmente, lo que contribuye a dar al producto un sello particular. La intervención personal es predominante, y da como resultado un producto individualizado, a diferencia de las grandes elaboraciones industriales. Todas estas razones confieren al queso de cabra características particulares.

En Argentina, la quesería artesanal no se encuentra definida aún. La legislación no establece diferencias en los requisitos que debe cumplir una planta artesanal, con respecto a una industrial de alta tecnología y elevados volúmenes de producción<sup>1</sup>.

La elaboración de un queso de alta calidad y duración depende, en gran medida, de las características de la leche y de las condiciones de elaboración. Una leche rica en minerales, proveniente de animales sanos y una buena higiene durante el ordeño y procesamiento, son factores que contribuyen a obtener óptimos rendimientos y calidad del producto final.

Entre las fases principales del proceso de elaboración de quesos artesanales, se pueden mencionar las siguientes:

Diagrama N° 1: Proceso de elaboración de quesos artesanales



Fuente: Elaboración propia

El filtrado consiste en separar de la leche aquellos residuos sólidos que la hayan contaminado durante el proceso de ordeño, para llevar a cabo esta operación se deben usar filtros de papel descartable o tela de liencillo muy limpio. La conservación, cuando la leche no se emplea inmediatamente, se recomienda su refrigeración a 4°C. Después de 48 h oras, la leche comenzará a acidificarse, por lo cual se recomienda su uso dentro de este período. El siguiente proceso es la estandarización mediante el cual se hacen extracciones

<sup>1</sup>Paturlanne, E. "Informe de mercado quesos de cabra" Dirección de Comercio Interior y Exterior. Subsecretaría de Industria y Comercio. Provincia de La Pampa. Ministerio de producción. 2005

parciales de crema, y/o caseinatos de la leche, con el objeto de mantener la relación grasa y/o proteína con respecto a la materia seca. Esta relación es importante dependiendo del tipo de queso a elaborar. La fase posterior es la pasteurización, después del filtrado y estandarización de la leche se recomienda este proceso que se lleva a cabo con el objeto de destruir gran parte de los microorganismos que se encuentran en la leche y regular la acidificación de la misma. La pasteurización puede ser rápida o lenta, en el primero de los casos, la leche se calienta a 72°C por 15 segundos y en el segundo, el proceso se efectúa a 63°C por minutos; en ambos casos, el calentamiento debe realizarse en baño de María. Al pasteurizar es recomendable incorporar a la leche de 0,01 a 0,03% de cloruro de calcio, con el objeto de que haya suficiente calcio soluble y se facilite la coagulación. Luego se procede al enfriamiento, terminada la pasteurización para enfriar la leche hasta 27-35°C. por medio del contacto con agua fría. Lo ideal es llevarla a 32°C y mantener esta temperatura hasta el final del proceso.

Luego se realiza la coagulación, el proceso de formación del coágulo, el cual se origina del precipitado de los sólidos de la leche. Al producto final de este proceso, una vez separada la parte sólida de la líquida se le denomina, comúnmente, cuajada, y al líquido remanente, suero.

El coágulo puede obtenerse de dos formas: por acidificación de la leche, dependiendo del queso que se desee elaborar, se puede lograr mediante el uso de fermentos seleccionados que transforman la lactosa en ácido láctico o por medio de la adición de fuentes ácidas a la leche como ácido láctico, acético o cítrico o por incorporación del cuajo, utilizado en quesería, es un preparado comercial que tiene ciertas enzimas presentes en el cuajar de crías lactantes, pudiéndose adquirir en distintas presentaciones: líquido, polvo o pastillas y se le añade a la leche en las cantidades recomendadas por el fabricante. El cuajo debe mezclarse con un poco de suero o agua y una pizca de sal antes de su disolución en leche.

El desuerado puede realizarse en forma natural o forzada. El desuerado natural es la salida del suero de la cuajada por simple gravedad, cuando ésta se apoya sobre un material que permita el paso del suero y sin que ocurran intervenciones como el corte, prensado o cocimiento, que fuercen el suero a

salir de la cuajada. La forma más común de desuerado forzado es por corte que consiste en picar pequeños cubos al coágulo formado por la acción de los fermentos y/o del cuajo, lo cual facilitan la salida del suero hacia el exterior. Es importante, para la homogeneidad del desuerado, que el corte sea uniforme.

Imagen 6: Corte de la cuajada

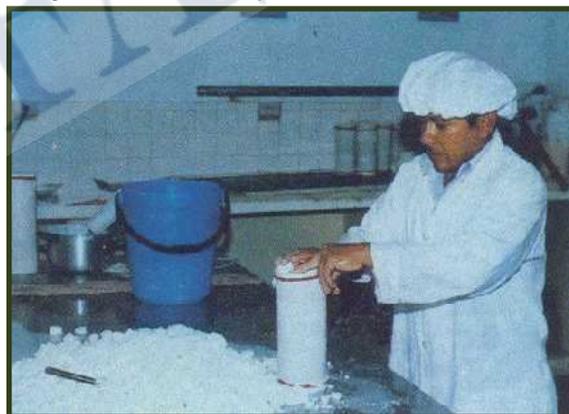


Luego se realiza la etapa que se conoce como salado a flor

Fuente: [www.elrefugiocaprino.com.ar](http://www.elrefugiocaprino.com.ar)

de cuajada y consiste en esparcir homogéneamente, la sal entre los pequeños cubos de cuajada, mezclándolos sin amasar. Este proceso puede realizarse también después del prensado, sumergiendo el queso en una solución de salmuera preparada en agua potable o suero verde en el cual por cada 10 litros de líquido se agregan 1,8 a 2 kg de sal. Éste método permite un salado más uniforme. El tiempo que debe permanecer un queso en la salmuera dependerá de su tamaño y del tiempo necesario para su maduración. A menor tamaño y período de maduración, deberá permanecer menos tiempo en la salmuera.

Imagen 7: Moldeado del queso



El moldeado consiste en el llenado de los moldes para queso con la cuajada. Es recomendable que el molde tenga pequeñas perforaciones para facilitar el desuerado.

Fuente: [www.elrefugiocaprino.com.ar](http://www.elrefugiocaprino.com.ar)

Luego se procede al prensado que, dependiendo de la cantidad de humedad que se desee retener en el queso, se puede aplicar un peso a la cuajada de uno a diez veces superior al de ésta y con un tiempo variable de 3 a 48 horas. A mayor peso o mayor tiempo, menor será la humedad del producto y más duro será el queso. La maduración es el proceso de reposo del queso bajo condiciones controladas, durante el cual se van a producir ciertas degradaciones de sus componentes. Este proceso conduce a cambios en el sabor y/o textura del producto

generadas por bacterias, hongos y/o levadura. Es importante resaltar que un manejo inapropiado durante el procesamiento de la leche o contaminación posterior del producto, causará el deterioro del mismo haciéndolo no apto para el consumo.

Para elaborar queso blanco fresco semiduro, también en forma artesanal se debe: pasteurizar la leche a 63°C durante 30 minutos en baño de María, luego se añade el cuajo tal como indica la casa comercial y se deja reposar 40 minutos hasta obtener el punto de cuajada, que posteriormente se corta en tiras horizontales y verticales, formando cubos de 1 cm<sup>3</sup>, que se dejan reposar por 10 a 30 minutos, se desmenuzan los cubos con las manos. Luego se amasa hasta formar un bollo, el cual se corta nuevamente para que desuere más fácilmente. El suero que se obtiene puede destinarse a la preparación de ricota. El bollo se sala, moldea y prensa por espacio de cuatro horas.

Imagen 8: Queso de cabra



Fuente: [www.elrefugiocaprino.com.ar](http://www.elrefugiocaprino.com.ar)

Al queso blanco semiduro o suave se le puede hacer variaciones, agregándole a la leche condimentos picados, a razón del 1 al 2%, preferentemente, antes de la coagulación. Entre los aliños de mayor aceptación están el orégano, pimentón y ají. También se lo puede ahumar, simplemente colocándolo sobre una parrilla fina donde pueda llegarle el humo, es preferible que la fuente de calor esté lejana. El humo puede provenir de variedad de maderas teniendo en cuenta el tipo de leña, porque algunas producen sabor amargo en el queso. Actualmente también se realiza este proceso mediante el agregado de humo líquido<sup>2</sup>.

Para elaborar queso blanco fresco suave se colocan pesas más livianas y por menor tiempo que el anterior.

Para elaborar queso crema se debe enfriar la leche pasteurizada a 21°C, se agrega cultivo láctico, y luego el cuajo, la mitad de lo recomendado por la casa comercial, dejándolo coagular por 18 horas, se desue-

Imagen 9: Queso untable



Fuente: [www.templura.com](http://www.templura.com)

<sup>2</sup> Producto químico, utilizado para ahumar.

ra en un liencillo sin presión y se bate la cuajada. Puede agregarse sal a gusto y/o condimentos al 2%, y se debe mantener refrigerado.

El suero obtenido se utilizará como cultivo láctico para la próxima preparación de queso crema o queso blanco suave.

Entre las presentaciones que se pueden encontrar en el mercado en Argentina, se encuentran: queso de pasta blanda, semigraso a graso, elaborado con leche de cabra entera pasteurizada, acidificada por cultivo de bacterias lácticas y coagulada por acción enzimática o láctica. Existen variedades con corteza lavada, pintada y enmohecida, como así también de masa condimentada. Algunos ejemplos de quesos de cabra de pasta blanda son: fresco, untable, cáscara rugosa, con hongos (La Carola S.A), Lusingan, Camembert, Cabrauntar, Crottin (Cabaña Piedras Blancas S.R.L), Blando (Imex S.A), Crema (La Eulogia S.R.L). Esta clasificación es provisoria, dado que hasta la fecha el Código Alimentario Argentino no tiene una para los quesos de cabra. El INTI área lácteos se encuentra actualmente desarrollando un proyecto de clasificación para los quesos de cabra.

Se presentan en hormas de aproximadamente 300 gramos y envases plásticos de aproximadamente 200 gramos para las variedades untables. Los quesos untables con una maduración de 2 a 3 días, los quesos de corteza lavada: 7 días, quesos de coagulación láctica un mínimo 20 días y quesos de corteza enmohecida: 30 días.

Los quesos de pasta dura, graso, prensado, madurado, se encuentran elaborados con leche de cabra entera pasteurizada, acidificada por cultivo de bacterias lácticas y coaguladas por acción enzimática. Existen variedades con corteza natural y pintada. Algunos ejemplos de quesos de cabra de pasta dura: Chevrotin (Cabaña Piedras Blancas S.R.L), Duro (Imex S.A). Se presentan en hormas de 1 a 4 Kgs y tiene una maduración mínima de 3 meses. En cuanto al área de Producción se encuentran: Tucumán (norte), Jujuy, Salta, Catamarca (norte), Santa Fé (sur), Córdoba (sureste), La Pampa y Buenos Aires.

Para los quesos de pasta semidura, grasos, en ocasiones prensado, madurado, elaborado con leche de cabra entera pasteurizada, acidificada por cultivo de bacterias lácticas y coaguladas por acción enzimática. Existen variedades con corteza natural y pintada, como así también de masa condimentada. Algunos ejemplos de quesos de cabra de pasta semidura:

Semiduro (La Carola S.A), Chevrotin (Cabaña Piedras Blancas S.R.L, Lácteos Artesanales S.A, La Salamandra S.A Y Establecimiento Cabras Argentinas). Semiduro (Imex S.A). Se presenta en hormas de 300 a 500 grs y tiene una maduración mínima de 45 días. El área de producción es: Jujuy, Salta, Tucumán, Catamarca, Formosa, Chaco, Santiago del Estero, Santa Fe, Córdoba, Buenos Aires, La Pampa, La Rioja y San Luis<sup>3</sup>.

La manteca es la emulsión de agua en grasa obtenida como resultado del desuero, lavado y amasado de los conglomerados de glóbulos grasos, que se forman por el batido de la crema de leche y apta para consumo, con o sin maduración biológica producida por bacterias específicas. La leche no homogeneizada y la nata contienen grasas en forma de microscópicos glóbulos. Estos están rodeados de membranas elaboradas de fosfolípidos<sup>4</sup> y proteínas, que previenen que la grasa de la leche se aglutine en una masa uniforme. La manteca se produce por agitación de la nata<sup>5</sup> de la leche, lo que provoca un daño de las membranas y permite a las grasas de la leche juntarse en una masa única, y separándose al mismo tiempo de otras partes. La calidad final de la manteca depende de la calidad de la materia prima, de las técnicas de elaboración empleadas y sobre todo de la higiene personal y de los utensilios utilizados.

Para la elaboración del dulce de leche con leche de cabra, se utiliza leche fresca del día que, tras el ordeño se la lleva a pasteurización y luego se la mezcla en un gran recipiente con los demás ingredientes: azúcar blanca refinada, bicarbonato de sodio, que baja la acidez de la leche durante el proceso de elaboración, el saborizante es opcional, puede utilizarse generalmente cuando se desea conferir al producto un sabor especial, por lo general se utiliza la

Imagen 10: Dulce de leche de cabra



Fuente: [www.cpiedrasblancas.com.ar](http://www.cpiedrasblancas.com.ar)

<sup>3</sup> Op cit p. 31

<sup>4</sup> Ácidos grasos que funcionan como emulsionantes.

<sup>5</sup> Grasa que se deposita en la superficie de la leche

vainilla y los espesantes: principalmente para fines comerciales y como conservante, también opcional, puede usarse sorbato de potasio para evitar el crecimiento microbiano. Se caracteriza por su sabor suave y gusto más intenso que el de leche de vaca.

Para la elaboración del yogur es imprescindible disponer de una leche de gran calidad bacteriológica, para que las bacterias que se añadan al proceso no encuentren una leche modificada por bacterias no deseadas o contaminantes. La leche se somete a un proceso de pasteurización a una temperatura de 85°C, superior a la utilizada en la fabricación del queso, ya que deben ser eliminados la mayor parte de las bacterias para que no interfieran en el proceso. Una vez pasteurizada, se la enfría hasta la temperatura adecuada para la fermentación, entre 44 y 45°C. y se le añade el fermento elegido por el productor, luego de 20 minutos de agitación se realiza el llenado de los envases donde se incuban, tapado, a 42°C durante 4 a 5 horas, período en que se produce el cuajado alcanzando la acidez adecuada. Se llevan luego a la cámara frío a 4°C y se puede saborizar a gusto.

En cuanto a los canales de comercialización, principalmente de los quesos se puede decir que los quesos elaborados a partir de leche de oveja, cabra o búfala, son productos de elevado valor agregado, que se enmarcan dentro de los llamados quesos gourmet. Estos quesos generalmente no se comercializan por los canales tradicionales sino que requieren de canales especiales; son quesos que están dirigidos a un segmento del mercado capaz de pagar un precio superior por los mismos. Sin embargo las estrategias de comercialización utilizadas no siempre están alineadas con el tipo de producto y este es uno de los factores que torna crítica la comercialización.

Se comercializan especialmente en locales dedicados a delicatessen o bien en grandes súper e hipermercados en los sectores de productos gourmet.

Si bien queda un largo camino por recorrer en este tipo de producciones no tradicionales, en Argentina, diversas instituciones como el INTA e INTI Lácteos, están trabajando para conocer más los beneficios derivados de incluir en la dieta las leches no tradicionales.

En relación a los mercados, son Europa, Nueva Zelanda, Australia, Malasia, Estados Unidos y los países árabes, los que ampliamente reconocen el valor nutricional de la leche de cabra y sus derivados y son los mayores

productores y consumidores. El europeo consume queso de cabra como un producto gourmet y lo relaciona con calidad y status.

Las oportunidades que se vislumbran para la exportación de este tipo de producto al mercado europeo se fundamentan en el crecimiento del consumo de productos naturales y artesanales, la denominación de origen y los precios atractivos.



BIBLIOTECA  
UNIVERSIDAD  
FASTA



BIBLIOTECA  
UNIVERSIDAD  
FASTA

# Diseño Metodológico

El estudio será exploratorio - descriptivo y transversal. Es exploratorio debido a que nos permite aproximarnos a fenómenos desconocidos, con el fin de aumentar el grado de conocimiento y en pocas ocasiones estos tipos de estudios constituyen un fin en sí mismos, sino que establecen un punto de partida para investigaciones posteriores y se caracterizan por ser más flexibles en su metodología, son más amplios; se centra en descubrir.

Descriptivo ya que busca desarrollar una imagen o fiel representación del fenómeno estudiado a partir de sus características, se miden variables o conceptos con el fin de especificar las propiedades importantes. El énfasis está en el estudio independiente de cada característica, es posible que de alguna manera se integren las mediciones de dos o más características para determinar cómo es o cómo se manifiesta el fenómeno, pero en ningún momento se pretende establecer una relación entre estas.

Transversal porque se realizará en un tiempo determinado y por única vez.

En cuanto al universo-población este estará constituido por los estudiantes de la carrera de Licenciatura en Nutrición de primero a cuarto año, de la Universidad Fasta.

La muestra será recabada de todos los alumnos correspondientes a la carrera de Licenciatura en Nutrición de la Universidad Fasta. En este estudio se utilizará como criterio de exclusión aquellos alumnos que manifiesten ser alérgicos a las proteínas de la leche.

También se tendrán en cuenta las siguientes variables:

✓ Edad:

Definición conceptual: tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento.

Definición operacional: Este dato será obtenido a través de una encuesta, expresado en años.

✓ Sexo: femenino o masculino, obtenido de la misma forma.

✓ Grado de información sobre la leche de cabra:

Definición conceptual: información sobre la existencia de productos elaborados con leche de cabra y de sus beneficios.

Definición operacional: Recavado por medio de una escala graduada que completará cada alumno.

Será considerado como suficiente, si al menos conoce o ha probado un producto elaborado con esta leche.

De no haber degustado nunca un producto derivado de la leche de cabra o no tener referencias del mismo, será catalogado como insuficiente.

✓ Grado de aceptación:

Definición conceptual: aprobación y/o preferencia de la leche de cabra o un producto derivado de la misma.

Definición operacional: se categorizará el nivel de satisfacción que experimentan los consumidores al momento de degustar preparaciones elaboradas con leche de cabra en:

- Aceptable: cuando agradan sabor y olor.
- Poco aceptable: cuando no agrada sabor u olor.
- Inaceptable: cuando no agradan ninguno de los anteriores.

✓ Características organolépticas:

Definición conceptual: propiedades de la leche de cabra capaces de producir distintas impresiones en los sentidos.

Definición operacional: para medir éstas se evaluarán dos productos realizados a base de leche de cabra, mediante una escala hedónica con las siguientes características:

- Color: impresión producida al incidir en la retina los rayos luminosos difundidos o reflejados por los cuerpos.
- Sabor: sensación que produce el postre en las papilas gustativas presentes en la lengua.
- Aroma: se refiere a aquello que podemos percibir a través del órgano olfatorio.
- Textura: características táctiles del producto elaborado, dureza, cohesividad, viscosidad y elasticidad.
- Apariencia: aspecto exterior de una cosa.

El instrumento que se utilizará para este proyecto será una encuesta de realización propia, creada para tal fin y que contenga todos los aspectos a evaluar.

A continuación se adjunta el consentimiento informado:

Los productos elaborados con leche de cabra son un trabajo de investigación correspondiente a mi Tesis de Licenciatura, en donde se realiza la siguiente encuesta la que servirá para establecer la aceptación del producto, donde se garantiza el secreto estadístico y la confidencialidad de la información brindada por los encuestados exigidos por la ley.

Por esta razón, le solicitamos su autorización para participar de este estudio, que consiste en degustar dos productos elaborados con leche de cabra y luego responder una serie de preguntas.

La decisión de participar es voluntaria.

Agradezco su colaboración.

Yo.....en mi carácter de encuestado, habiendo sido informado y entendiendo los objetivos y características del estudio, acepto participar de la encuesta.

Fecha: ...../...../.....

Firma:.....

### Encuesta LECHE DE CABRA

**Sexo: F- M**

**Edad:**

**Año de cursada y comisión:**

**1) ¿Escuchaste hablar sobre la leche de cabra? (En caso de contestar NO, pasa a la pregunta 4)**

SI - NO

**2) ¿Alguna vez la probaste?(En caso de responder NO, pasar a la pregunta 3)**

SI - NO

**2.1) En caso de responder que SI:**

a) ¿En qué oportunidad la probaste? (**Anterior a esta degustación**)

A	En tu lugar de residencia	
B	En un viaje a....	

b) ¿Dónde la consumiste?

A	En tu casa	
B	En casa de un familiar	
C	En casa de amigos	
D	En un restaurant	
E	En una feria	
F	Otros	

c) ¿Alguien te la recomendó?

SI - NO

d) Fue por iniciativa...

A	Propia	
B	De un familiar	
C	De amigos	
D	De un vendedor	
E	De un médico	
G	Propagandas	
F	Otros	

e) ¿Te gustó? (**Marcar una opción**)

SI - NO - NC

f) ¿En qué forma la probaste?

A	Leche fluida	
B	Queso	
C	Yogur	
D	Dulce de leche	
E	Crema de leche	
F	Manteca	
G	Preparaciones	
H	Otros	

3) ¿Cuáles de las siguientes características reconoces como beneficios de la leche de cabra? (**Puedes marcar más de una opción**)

- a) Alimento funcional natural
- b) Conveniente para niños alérgicos a la leche de vaca.
- c) Aporte de ácidos grasos de cadena corta y media (mejor asimilación).
- d) Mayor digestibilidad.
- e) Elevada cantidad de ácidos grasos mono y poliinsaturados
- f) Menor cantidad de grasas trans.
- g) Menor proporción de  $\alpha$ -s-caseína (fracción asociada a alergias)
- h) Adecuada para personas con constipación
- i) Mayor aporte de calcio
- j) Recomendada para el tratamiento de úlceras gástricas
- k) Antioxidante y con importantes funciones inmunológicas.

4) **DEGUSTACIÓN: YOGUR CON LECHE DE CABRA**

Grado de aceptación	Marcar con una X
Me gusta mucho	
Me gusta	
Me resulta indiferente	
No me gusta	
Me disgusta mucho	

a) Características organolépticas:

Características organolépticas	Aroma	Color	Sabor	Textura	Apariencia
Muy agradable					
Agradable					
Indiferente					
Desagradable					
Muy desagradable					

5) **DEGUSTACIÓN: QUESO UNTABLE**

Grado de aceptación	Marcar con una X
Me gusta mucho	
Me gusta	
Me resulta indiferente	
No me gusta	
Me disgusta mucho	

a) **Características organolépticas:**

Características organolépticas	Aroma	Color	Sabor	Textura	Apariencia
Muy agradable					
Agradable					
Indiferente					
Desagradable					
Muy desagradable					

6) ¿Reemplazarías la leche de vaca por la leche de cabra?

SI - NO ¿Por qué?

.....

7) Si fuera de fácil acceso en la zona, ¿la comprarías?

SI - NO ¿Por qué?

.....

8) ¿Qué productos derivados te agradaría consumir?

A	Leche fluida	
B	Queso	
C	Yogur	
D	Dulce de leche	
E	Crema de leche	
F	Manteca	
G	Preparaciones	
H	Otros	

9) ¿Recomendarías a otras personas la leche de cabra?

SI - NO ¿Por qué?

.....

**GRACIAS POR CONTESTAR!!!**



BIBLIOTECA  
UNIVERSIDAD  
FASTA

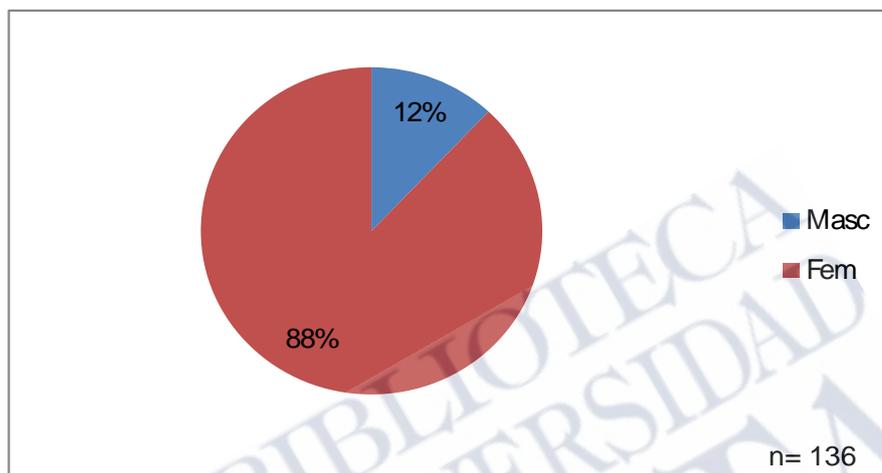


BIBLIOTECA  
UNIVERSIDAD  
FASTA

# Análisis de datos

Al realizar el análisis de la información se observa que la población encuestada tiene una edad comprendida entre los 19 y 52 años, siendo el promedio de edades de 20 años y, la mayor cantidad de alumnos encuestados se encuentran entre los 20 y 22 años.

Gráfico N° 1: Distribución de la población según sexo. Mar del Plata. 2008

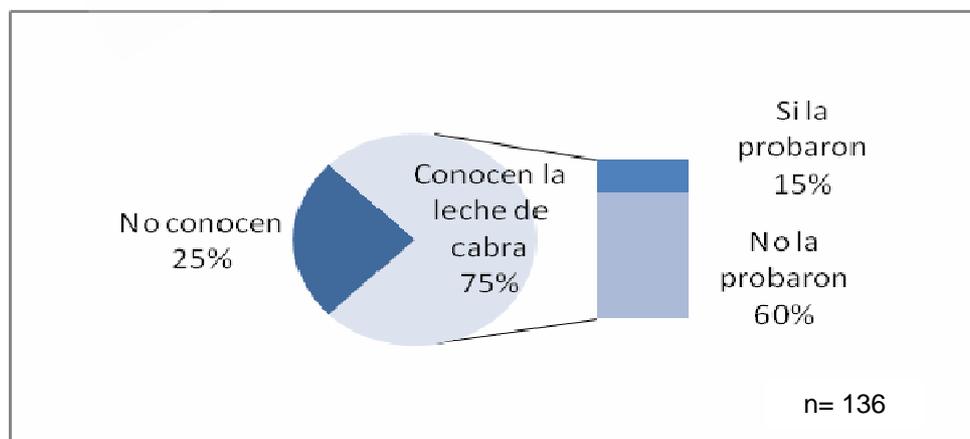


Fuente: Elaboración propia

Al estudiar la distribución por sexo, se puede observar que el 88 % de la población pertenece al sexo femenino y el 12 % al sexo masculino, tal como se observa en el gráfico N° 1.

Todos los datos fueron recabados de comisiones del turno mañana y tarde de 1° a 4° año de la Licenciatura en Nutrición.

Gráfico N° 2: Distribución de la población según conocimiento y degustación previa de la leche de cabra. Mar del Plata. 2008

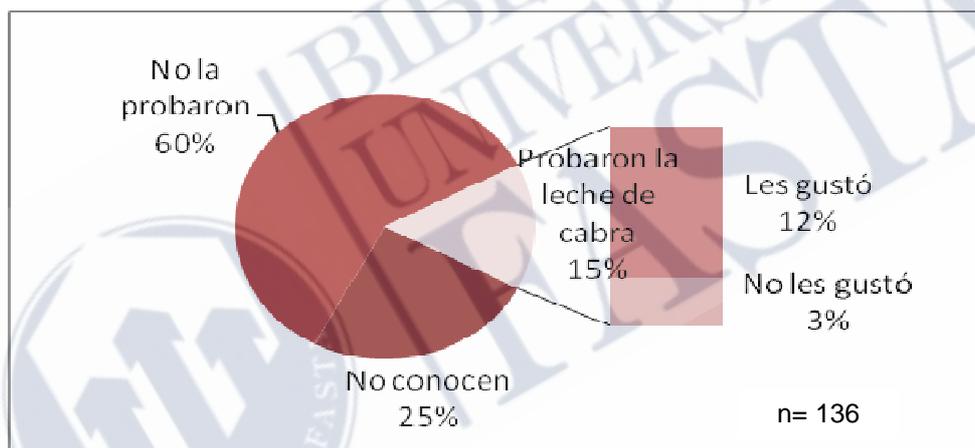


Fuente: Elaboración propia

De los encuestados, el 25 % no conoce la leche de cabra con anterioridad a este trabajo, mientras que, el 75 % tiene conocimiento de ella, pero de éstos solo el 15 % la ha probado. Al indagar sobre el momento o circunstancia en que probaron la leche de cabra, la mitad, el 7.5 % lo hicieron en su lugar de residencia y la otra mitad en viajes a distintos destinos: al norte, Europa y Bariloche. Aquellos que lo hicieron en su lugar de residencia el 4.4 % la probaron en su casa, 2.2 % lo hicieron en casa de familiares, la misma cantidad en casa de amigos y restaurantes, 2.9 % en una feria y el mismo porcentaje en otros lugares diversos.

De los alumnos que la probaron con anterioridad, casi la mitad lo hizo por iniciativa propia y la otra por recomendación de familiares, amigos, vendedores y otros.

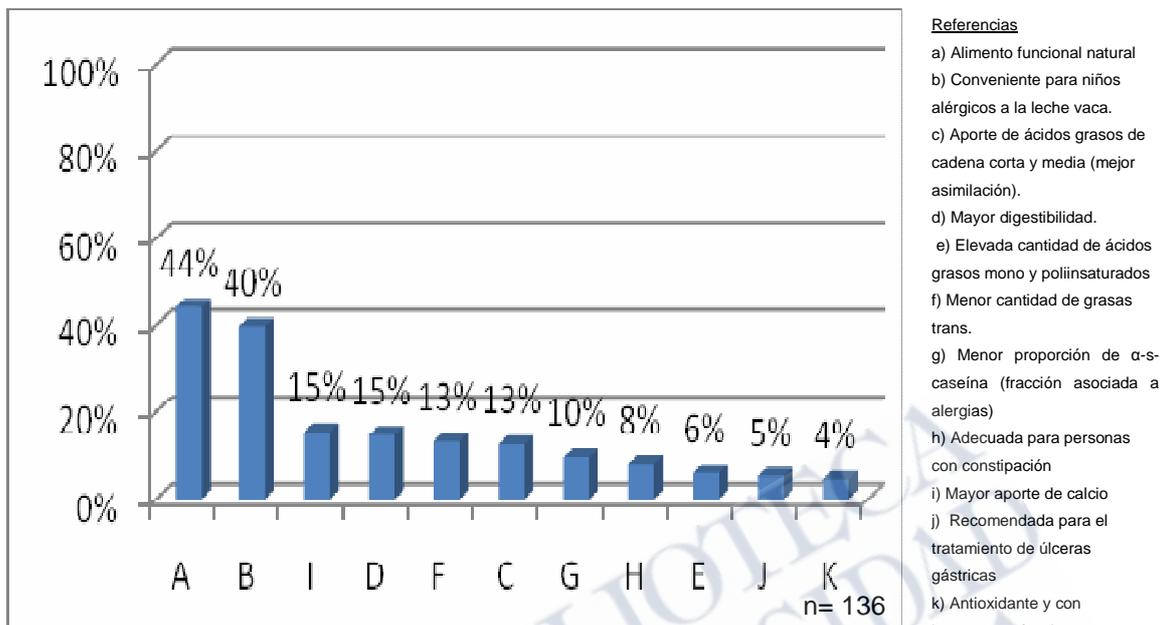
Gráfico Nº 3: Conocimiento previo y aceptación a la leche de cabra. Mar del Plata.2008



Fuente: Elaboración propia

Como se observa en el gráfico Nº 3, del 15% de las personas que probaron la leche de cabra, al 12% les gustó y al 3% no les gustó. La mayor cantidad de personas, 12.5 % lo había probado en forma de queso, 6.6 % como leche fluida y un porcentaje mínimo, en otros productos elaborados tales como: yogur, helado y dulce de leche.

Gráfico N° 4: Conocimiento de la población sobre los beneficios de la leche de cabra. Mar del Plata. 2008.



**Referencias**

- a) Alimento funcional natural
- b) Conveniente para niños alérgicos a la leche vaca.
- c) Aporte de ácidos grasos de cadena corta y media (mejor asimilación).
- d) Mayor digestibilidad.
- e) Elevada cantidad de ácidos grasos mono y poliinsaturados
- f) Menor cantidad de grasas trans.
- g) Menor proporción de  $\alpha$ -caseína (fracción asociada a alergias)
- h) Adecuada para personas con constipación
- i) Mayor aporte de calcio
- j) Recomendada para el tratamiento de úlceras gástricas
- k) Antioxidante y con importantes funciones inmunológicas.

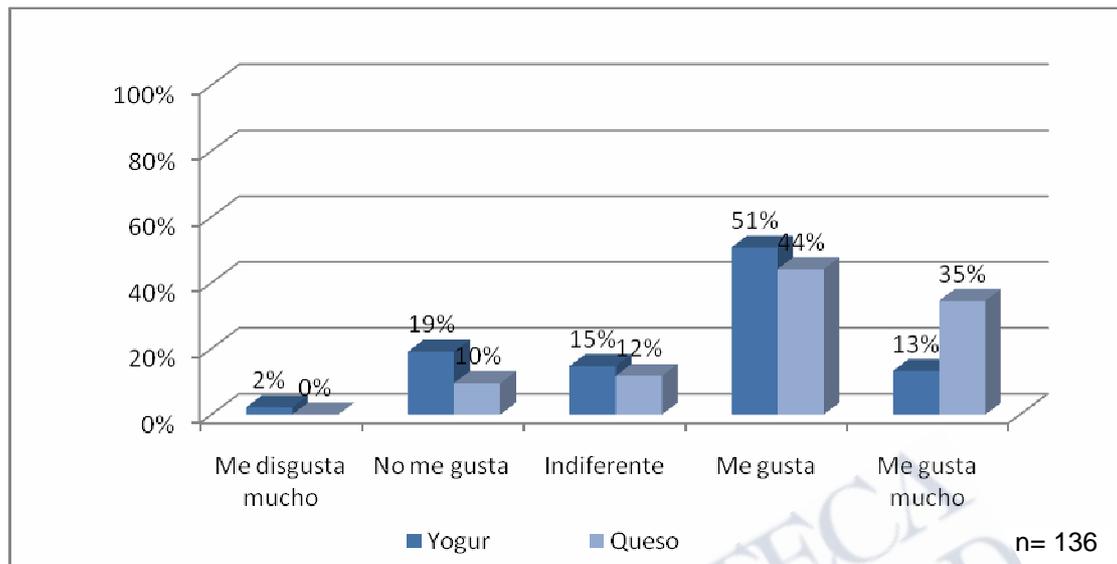
Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en el gráfico N° 4, los principales beneficios conocidos de la leche de cabra son el de alimento funcional natural y conveniente para niños alérgicos a la leche de vaca, entre un 44 y un 40 % de la población respectivamente, mientras que, las otras opciones son reconocidas por un porcentaje mucho menor: un 15 % conoce su mayor aporte de calcio y su elevada digestibilidad, 13 % el menor contenido de grasas trans y aporte de ácidos grasos de cadena corta y media, el 10 % reconoce su menor proporción de  $\alpha$ -s-caseína, el 8 % como adecuada para personas con constipación, 6 % conoce su mayor aporte de ácidos grasos mono y poli insaturados, 5 % como recomendada para el tratamiento de úlceras gástricas y un 4 % tiene conocimiento de su propiedad antioxidante y con importantes funciones inmunológicas.

Durante este trabajo de investigación se realiza una degustación de dos productos elaborados totalmente con leche de cabra: queso untable y yogur bebible.

A partir de la encuesta realizada surge que, el queso untable tiene una significativa aceptación, superior a la del yogur, la cual se puede apreciar en el gráfico siguiente:

Gráfico N° 5: Grado de aceptación del yogur y queso unttable. Mar del Plata. 2008.

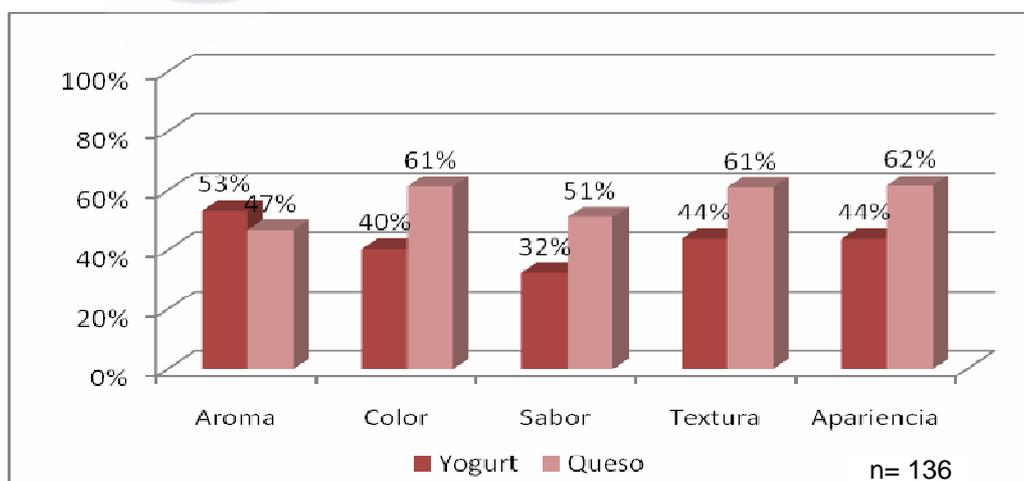


Fuente: Elaboración propia

Como se ve en el gráfico, 79% de los encuestados responde positivamente al queso unttable, mientras que, del yogur es el 64%. Además, el 10% menciona que no le gusta el queso unttable y, en cambio, el 21% responde negativamente sobre el yogur.

Cuando se interroga acerca de las características organolépticas de ambos productos tales como aroma, color, sabor, textura y apariencia; con excepción del aroma que es más favorable para el yogur (aunque no por una gran diferencia), todas las demás cualidades son significativamente más positivas en el queso unttable, corroborando lo anteriormente analizado sobre la mayor aceptación en general del queso unttable por encima del yogur.

Gráfico N° 6: Grado de aceptación de las características organolépticas. Mar del Plata.2008



Fuente: Elaboración propia

El 26.5 % de los encuestados contesta que reemplazarían la leche de vaca por la de cabra o la usarían como complemento para una alimentación variada, las razones más elegidas son: por sus beneficios nutricionales, porque les parece agradable, y es una buena alternativa para las personas que no les gusta la leche de vaca o que no la pueden consumir por diversas razones como intolerancia o alergia.

El 73.5 % contesta que no la reemplazarían, aducen que es debido a que no les gusta, porque están acostumbrados a la leche de vaca, es de difícil acceso y de mayor costo.

Cuando se pregunta qué productos con leche de cabra les agradaría seguir consumiendo el 75 % elige el queso, alrededor del 40 % contesta el dulce de leche y yogur; un 30 % y menos escoge la leche fluida, preparaciones, manteca y demás productos.

Del total de personas encuestadas, el 80 % responde que recomendarían la leche de cabra a otras personas debido a sus características agradables y beneficios nutricionales, mientras que, el 20 % elige no recomendarla.





BIBLIOTECA  
UNIVERSIDAD  
FASTA

# Conclusiones

La leche de cabra es un producto que lentamente se hace más popular en los mercados mundiales, más allá de las fronteras de aquellos países donde en la actualidad es uno de los componentes principales de la dieta de millones de personas. Son muchas las evidencias que señalan marcadas diferencias entre la composición de la leche de cabra y de otras leches como la vacuna. La leche de cabra está cercana a ser un alimento casi perfecto con una estructura muy similar a la leche materna. Estas cualidades en muchos casos se convierten en una gran cantidad de ventajas nutricionales de esta leche por encima de muchas de las fuentes tradicionales elegidas por los consumidores.

No obstante esto, es poco lo que académica e industrialmente se ha hecho en países occidentales, especialmente en el continente americano, para identificar y promover estos factores beneficiosos que podrían ser el justificativo para un marcado crecimiento de la industrialización de la leche de cabra. Un crecimiento en el interés comercial repercutiría también no sólo en el incremento de la disponibilidad de este alimento, con sus implicancias en la nutrición de la población sino que permitiría un mayor desarrollo en las técnicas de crianza, ordeño e industrialización de la leche de cabra.<sup>1</sup>

La leche caprina, como hemos visto, presenta no sólo diferencias de composición con otras especies, sino que también varía en un amplio rango, dependiendo de la raza, de las condiciones estacionales y de los ciclos de lactancia. Un entendimiento más profundo de estas variables, así como su aplicación nutricional y técnica, permitiría una optimización en la obtención de la leche y una mejora e incremento de sus características nutricionales y organolépticas.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>Haenlein. G. F. *"Producing quality goat milk"*. En línea. <http://goatconnection.com/Articles/Publish/article73.html>. 2002. En: Aspectos nutricionales de la leche de cabra y sus variaciones en el proceso agroindustrial. Costa Rica. Editorial de la Universidad de Costa Rica, 2005. Chacón Villalobos, A. P250. En línea. <http://redalyc.uamex.mx>. 10 de marzo de 2009.

<sup>2</sup> Chacón Villalobos. A. *"Aspectos nutricionales de la leche de cabra y sus variaciones en el proceso agroindustrial"*. Costa Rica. Editorial de la Universidad de Costa Rica, 2005. P 239-252. En línea. <http://redalyc.uamex.mx>. 10 de marzo de 2009.

El consumo de leches no tradicionales en general, está asociado a economías regionales y a la elaboración artesanal de sus productos derivados siendo su principal destino el autoconsumo.

Excluyendo el noroeste argentino, donde su consumo es habitual, en el resto del país no está tan difundido el conocimiento y el acceso a esta.

La leche de cabra tiene elevada cantidad de beneficios como alimento funcional natural, adecuado para niños alérgicos a la leche de vaca; en cuanto a su composición lipídica, aporta ácidos grasos de cadena media y corta, facilitando su digestión por parte de organismo, tiene elevada cantidad de ácidos grasos mono y poliinsaturados y una menor cantidad de grasas trans que su similar de origen vacuno, lo que le otorga un efecto hipocolesteremiante.

Dentro de la fracción proteica se destaca una menor proporción de  $\alpha$ -S-caseína, que es la fracción generalmente asociada a alergias de la leche de vaca. Además, entre otros beneficios es adecuada para el tratamiento de personas constipadas, con úlceras gástricas, elevadas propiedades inmunológicas y provee un mayor aporte de calcio en comparación con la leche vacuna.

Todas estas características y propiedades beneficiosas hacen la leche de cabra un importante complemento para la nutrición y salud humana, sumado esto a su valor general como alimento.

Por todos los motivos anteriormente mencionados, la intención y objetivo general de este trabajo de investigación es determinar el grado de información de los beneficios y de aceptación de la leche de cabra en los alumnos de la Licenciatura en Nutrición y, a su vez., conocer formas de comercialización alternativas de dicho producto. Para esto se realizó una encuesta, la cual reveló que, se reconocían ampliamente los beneficios aportados como alimento funcional y que además era conveniente para los niños alérgicos a la leche de vaca.

En cuanto a sus beneficios y características organolépticas agradables, el 26,5% de la población encuestada contesta que reemplazaría la leche de vaca por la de cabra o la usaría como complemento de una alimentación variada.

Relacionado con el grado de aceptación de los productos degustados, tanto el yogur bebible como el queso untable tuvieron una significativa respuesta positiva, siendo aún más favorable para el queso; estos datos permiten afirmar el objetivo general planteado en esta investigación.

Esto se ve también en el análisis de las características organolépticas, donde excepto en el aroma que es levemente más satisfactorio para el yogur, las otras características evaluadas como color, sabor, textura y apariencia son más favorables en el queso untable. Además, es destacable la buena predisposición de los encuestados, que recomendarían a otras personas consumir leche de cabra, ya sea por sus beneficios nutricionales o por sus características agradables. Por lo cual podemos descartar la aprehensión hacia la incorporación de estos productos, siendo importante este punto desde el rol de educador del Licenciado en Nutrición, ya que este es esencial a la hora de brindar información para que se introduzcan a la alimentación diaria hábitos y alimentos saludables, desmitificando el uso exclusivo de los productos a base de leche de cabra con fines gourmet, sino que se pueda incorporar a la preparación de la comida cotidiana, para mejorar la calidad de vida y que a su vez, la población pueda hacer una elección racional de sus alimentos.

Para esto, es necesario que en este caso, los innumerables productos existentes elaborados con leche de cabra sean más accesibles desde la parte comercial y no sólo se encuentren en nuestra zona a la venta en los locales dedicados a “delicatessen” o en los grandes supermercados en los sectores de los productos gourmet, que por otro lado, tienen un elevado precio. Es sabido que una mayor demanda generará a mediano plazo un aumento en la producción, mayor oferta y reducción de los precios en las góndolas. La única manera de aumentar la demanda será educando al consumidor acerca de las bondades de los lácteos caprinos.



BIBLIOTECA  
UNIVERSIDAD  
FASTA

**Anexo**

Los productos elaborados para este trabajo son provistos por granja “La Piedra”, es un tambo caprino y ovino, ubicado en la estación Chapadmalal, Mar del Plata, donde se elaboran quesos

Imagen 11: productos para degustar en la granja

y otros subproductos lácteos. Basado en un modelo de producción pastoril, se ordeñan cabras y ovejas en una superficie de 25 hectáreas. El predio cuenta con establos, galpones, una sala de ordeño, una quesería y un salón de recepción para clientes y estudiantes, don-



Fuente: [www.granjalapiedra.com.ar](http://www.granjalapiedra.com.ar)

de se pueden degustar comidas de la granja.

El establecimiento se encuentra completamente diseñado con la idea de hacer demostraciones y visitas educativas, de manera que todos los procesos realizados, desde el pastaje de las cabras, la extracción de su leche, la transformación de ésta en productos como quesos, dulces, yogurt, y la reutilización de los productos de desecho,

Imagen 12: establecimiento “La Piedra”



Fuente: [www.granjalapiedra.com.ar](http://www.granjalapiedra.com.ar)

para la obtención de energía y aprovechamiento de los nutrientes, como fertilizante para los suelos.

El eje productivo de la granja es un tambo de cabras y ovejas, con 250 animales en explotación y una quesería acoplada donde se elabora toda la leche obtenida.

Imagen 13: cabras productoras



Fuente: [www.granjalapiedra.com.ar](http://www.granjalapiedra.com.ar)

También hay un criadero de cerdos, conejos, con más de 500 madres, y pollos de campo alimentados

con pasto y maíz. Todos los desechos animales se procesan en lombricultura y biogás, para esto último la granja tiene dos biodigestores continuos de 30 metros cuadrados cada uno. También hay una huerta orgánica de verduras.

Entre los productos disponibles a la venta se encuentran el queso semiduro natural de cabra en hormas de 350 gramos, envasada al vacío y por 2,5 kilogramos. Quesos saborizados de cabra con ají, orégano y pimienta que se presentan en hormas por 350 gramos envasadas al vacío, Saint Paulin de cabra: presentación en hormas de 1/2 y 1 kilogramo, envasados al vacío. Queso Feta de cabra con presentación en envases de un cuarto, medio kilo y un kilo, feteado y envasados al vacío.

Ricotta de cabra, con presentación

en hormas de medio y 1 kilogramo, envasadas al vacío, queso untable de cabra de sabor natural y con ciboullete, en potes por un cuarto, medio kilo y en bolsa al vacío para gastronómicos por kilogramo, queso semiduro de oveja en hormas por 350 gramos, envasada al vacío.

Imagen 14: sala de quesería



Fuente: [www.granjalapiedra.com.ar](http://www.granjalapiedra.com.ar)

con ají, orégano y pimienta que se

Imagen 15: queso semiduro natural de cabra



Fuente: [www.granjalapiedra.com.ar](http://www.granjalapiedra.com.ar)



BIBLIOTECA  
UNIVERSIDAD  
FASTA

# Bibliografía

Acha, P. N., B Cifres. "Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y los animales". Publicación Científica No. 354. Organización Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud. Washington, D.C. 1977.

Alais, C. "Ciencia de la leche". Ganado Lechero: Principios, Prácticas, Problemas y Beneficios. P 152-195. Segunda Edición. Editorial Interamericana S.A. de México, DF. 1986

Ambrosoli R., L. Distasio, P Mazzocco. "Content of alpha<sub>s1</sub>-casein and coagulation properties in goat milk". *Journal of Dairy Science*. 1988. 71: 24-28. En: Utilización de diversas leguminosas grano en la producción de leche de cabra. Análisis de su valor nutritivo y calidad de la leche producida. Granada. Editorial de la Universidad de Granada, 2006. Ramos Morales, E. P 22. En línea. <http://hera.ugr.es/tesisugr/1649779x.pdf>.

Barrionuevo M., M.J.M Alférez., I López Aliaga., M.R Sanz Sampelayo., M.S Campos. "Beneficial effects of goat milk on nutritive utilization of iron and copper in malabsorption syndrome". *Journal of Dairy Science*. 2002.85: 657-664. En: Utilización de diversas leguminosas grano en la producción de leche de cabra. Análisis de su valor nutritivo y calidad de la leche producida. Granada: Editorial de la Universidad de Granada, 2006. Ramos Morales, E. P 28. En línea. <http://hera.ugr.es/tesisugr/1649779x.pdf>.

Boza J., M.R Sanz Sampelayo. "Aspectos nutricionales de la leche de cabra". Anales de la Real Academia de Ciencias Veterinarias de Andalucía Oriental. 1997.10: 109-139. En: Utilización de diversas leguminosas grano en la producción de leche de cabra. Análisis de su valor nutritivo y calidad de la leche producida. Granada: Editorial de la Universidad de Granada, 2006. Ramos Morales, E. P 28. En línea. <http://hera.ugr.es/tesisugr/1649779x.pdf>.

Brenneman. J. C. "Basics of food allergy" Thomas Publishing, Springfield, Illinois. Estados Unidos. P 200. En: Aspectos nutricionales de la leche de cabra y sus variaciones en el proceso agroindustrial. Costa Rica. Editorial de la

Universidad de Costa Rica, 2005. Chacón Villalobos. A.P 239-252. En línea. <http://redalyc.uamex.mx>.

Castro. A. En: “*Cualidades nutricionales y medicinales de la leche de cabra*”. Costa Rica. 2005. En línea. [http://www.mag.go.cr/biblioteca\\_virtual\\_animal/cabras/propiedades.html](http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_animal/cabras/propiedades.html).

Chandan R.C., R Attaie, K.M Sahani.”*Nutritional aspects of goat milk and its products*”. Proceedings of V International Conference on goats. Nueva Delhi, India. 1992. Vol II. Part I. 399-420. En: Utilización de diversas leguminosas grano en la producción de leche de cabra. Análisis de su valor nutritivo y calidad de la leche producida. Granada:Editorial de la Universidad de Granada, 2006. Ramos Morales, E. P 20 y 27.En línea. <http://hera.ugr.es/tesisugr/16497-79x.pdf>.

Chávez M. “*Calidad de leche de cabra y vaca*”. En: Preparado para INTA Salta. Argentina.2006. En línea. [www.mercolactea.com.ar/admin/documentos.html](http://www.mercolactea.com.ar/admin/documentos.html).

Díaz Castro, J et al. “*Efecto beneficioso de la leche de cabra sobre la utilización nutritiva de proteínas, hierro y cobre en síndromes de mal absorción*” Grupo Alimentación, nutrición y absorción. Departamento de Fisiología de la Universidad de Granada. 6 de noviembre de 2003. En línea. <http://www.consumaseguridad.com/web/es/Investigación.php>.

Duchens. M, M Maino.”*Manual de Buenas Prácticas en Producción de Leche Caprina*”.Sitio Argentino de Producción Animal. P 35. En línea: [http://www.produccionbovina.com/producciónCaprina/ganado\\_caprino\\_en\\_argentina/capitulo1.pdf](http://www.produccionbovina.com/producciónCaprina/ganado_caprino_en_argentina/capitulo1.pdf).

Gallegos Sánchez.J,G.Alarcón.”*La cabra*”.2005. En línea: [http://www.sra.gov/Internet/informaciongeneral/programas/manualmanejo de cria-rep.pdf](http://www.sra.gov/Internet/informaciongeneral/programas/manualmanejo%20de%20cria-rep.pdf).

García Unciti M.S.”Utilidad terapéutica de los triglicéridos de cadena media (MCT). Dietas cetogénicas en la epilepsia infantil”. *Nutrición Clínica*. 1996. 16:

7-35. En: Utilización de diversas leguminosas grano en la producción de leche de cabra. Análisis de su valor nutritivo y calidad de la leche producida. Granada: Editorial de la Universidad de Granada, 2006. Ramos Morales, E. P 25. En línea. <http://hera.ugr.es/tesisugr/1649779x.pdf>.

Grosclaude F., G.Ricordeau, P Martin., F Remeuf., L Vassal , J Bouillon. *“Du gène au fromage: le polymorphisme de la caséine  $\alpha_{S1}$  caprine, ses effects, son évolution”*. INRA. Production Animale. 1994. 7: 3-19. En: Utilización de diversas leguminosas grano en la producción de leche de cabra. Análisis de su valor nutritivo y calidad de la leche producida. Granada: Editorial de la Universidad de Granada, 2006. Ramos Morales, E. P 22. En línea. <http://hera.ugr.es/tesisugr/1649779x.pdf>.

Haenlein. G. F. *“Producing quality goat milk”*. En línea. <http://goatconnection.com/articles/publish/article73.html>. 2002. En: Utilización de diversas leguminosas grano en la producción de leche de cabra. Análisis de su valor nutritivo y calidad de la leche producida. Granada: Editorial de la Universidad de Granada, 2006. Ramos Morales, E. P 28. En línea. <http://hera.ugr.es/tesisugr/1649779x.pdf>.

Jennes R. *“Composition and characteristics of goat milk”*: Review 1968-1979. Journal of Dairy Science. 1980.63: 1605-1630. En: Utilización de diversas leguminosas grano en la producción de leche de cabra. Análisis de su valor nutritivo y calidad de la leche producida. Granada: Editorial de la Universidad de Granada, 2006. Ramos Morales, E. P 25. En línea. <http://hera.ugr.es/tesisugr/1649779x.pdf>.

Maree. H.P. *“Goat milk an its use as hypo alergenic infant food”*. Dairy goat journal. Estados Unidos. 1978. P 244. En: Aspectos nutricionales de la leche de cabra y sus variaciones en el proceso agroindustrial. Costa Rica. Editorial de la Universidad de Costa Rica, 2005. Chacón Villalobos. A.P 239-252. En línea. <http://redalyc.uamex.mx>.

Park Y.W.. *"Hypo-allergenic and therapeutic significance of goat milk"*. Small Ruminant Research. 1994;14: 151-159. En: Utilización de diversas leguminosas grano en la producción de leche de cabra. Análisis de su valor nutritivo y calidad de la leche producida. Granada: Editorial de la Universidad de Granada, 2006. Ramos Morales, E. P 25. En línea. <http://hera.ugr.es/tesisugr/1649779x.pdf>.

Paturllanne, E. *"Informe de mercado quesos de cabra"* Dirección de Comercio Interior y Exterior. Subsecretaría de Industria y Comercio. Provincia de La Pampa. Ministerio de producción. 2005

Podleski W.K. *"Milk protein sensitivity and lactose intolerante with special refrénese to goat milk"*. Proceedings of V International Conference on goats. Nueva Delhi. India. 1992 Vol II. Part I. 610-613. En: Utilización de diversas leguminosas grano en la producción de leche de cabra. Análisis de su valor nutritivo y calidad de la leche producida. Granada: Editorial de la Universidad de Granada, 2006. Ramos Morales, E. P 27. En línea. <http://hera.ugr.es/tesisugr/1649779x.pdf>.

Richardson. C. W *"Let's learn about dairy goats and goat's milk"* Oklahoma cooperative extension sevice. Oklahoma State University, Boletin 424. 2004. En: Aspectos nutricionales de la leche de cabra y sus variaciones en el proceso agroindustrial. Costa Rica. Editorial de la Universidad de Costa Rica, 2005. Chacón Villalobos. A.P 239-252. En línea. <http://redalyc.uamex.mx>.

Robinson P. H., M. A. Mc Niven." Nutritive value of raw and roasted sweet white luping (*Lupinus albus*) for lactanting dairy cows". *Animal Feed Science and Technology*. 82:213-226. En: Utilización de diversas leguminosas grano en la producción de leche de cabra. Análisis de su valor nutritivo y calidad de la leche producida. Granada: Editorial de la Universidad de Granada,2006. Ramos Morales, E. P 27. En línea. <http://hera.ugr.es/tesisugr/1649779x.pdf>.

Rodden. D. *"Dairy goat composition"* Costa Rica. 2004. P 244. En: Aspectos nutricionales de la leche de cabra y sus variaciones en el proceso

agroindustrial. Costa Rica. Editorial de la Universidad de Costa Rica, 2005. Chacón Villalobos. A.P 239-252. En línea. <http://redalyc.uamex.mx>.

Rojas R, I Hasselbauer." *Especificaciones técnicas de buenas prácticas agrícolas para la producción caprina*". Comisión nacional de buenas prácticas agrícolas. P 33. Subsecretaría de Agricultura.2005.

Rosemblum A.H., P.Rosemblum. "*Gastrointestinal allergy in infancy. Significance of eosinophiles in the stools*". *Pediatrics*. 1952. 9: 311-319. En: Utilización de diversas leguminosas grano en la producción de leche de cabra. Análisis de su valor nutritivo y calidad de la leche producida. Granada: Editorial de la Universidad de Granada,2006. Ramos Morales, E. P 27. En línea. <http://hera.ugr.es/tesisugr/1649779x.pdf>.

Saini A.L., R.S Gill. "*Goat milk: An attractive alternative*". *Indian Dairyman*. 1991.42: 562-564. En: Utilización de diversas leguminosas grano en la producción de leche de cabra. Análisis de su valor nutritivo y calidad de la leche producida. Granada: Editorial de la Universidad de Granada,2006. Ramos Morales, E. P 20. En línea. <http://hera.ugr.es/tesisugr/1649779x.pdf>

Schaller A. "*Un lugar en el mundo, perfiles productivos*". En: Dirección Nacional de Alimentos. Argentina.2007. En línea: [www.alimentosargentinos.gov.ar/03/revistas/r\\_35\\_especial/cadenas/lacteos\\_lugar\\_mundo.htm](http://www.alimentosargentinos.gov.ar/03/revistas/r_35_especial/cadenas/lacteos_lugar_mundo.htm).

Stark B.A. "*Improving the quality of goat milk*". *Dairy Industries International*. 1988.53: 23-25. En: Utilización de diversas leguminosas grano en la producción de leche de cabra. Análisis de su valor nutritivo y calidad de la leche producida. Granada. Editorial de la Universidad de Granada,2006. Ramos Morales, E. P 23. En línea. <http://hera.ugr.es/tesisugr/1649779x.pdf>.

USDA. United States Department of Agriculture. "*Agricultural research service nutrient data laboratory*". 2004 En línea: <http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp>.

Otros sitios web visitados:

[www.argentour.com/es/mapa/archivosmapas/argentina\\_climas.jpg](http://www.argentour.com/es/mapa/archivosmapas/argentina_climas.jpg)

[www.cpiedrasblancas.com.ar](http://www.cpiedrasblancas.com.ar)

[www.elrefugiocaprino.com.ar/razas.html](http://www.elrefugiocaprino.com.ar/razas.html)

[www.templura.com](http://www.templura.com)



BIBLIOTECA  
UNIVERSIDAD  
FASTA