

**UNIVERSIDAD:** Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Curso de Introducción a la Producción Animal.

**COMITÉ ACADÉMICO:** Agroalimentos.

**TÍTULO DEL TRABAJO:** LECHE CAPRINA BONAERENSE.

**AUTOR/ES:** Cordiviola, C. A<sup>1</sup>; Gutiérrez, N. E<sup>2</sup>; Rocca, J<sup>1</sup>; Lacchini, R. A<sup>1</sup>; Antonini, A.<sup>1</sup>; Vaamonde, G.<sup>3</sup>

1) Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la U.N.L.P.

2) Dirección de Bromatología de la Municipalidad de Quilmes.

3) Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la U.B.A.

**E-MAIL DE LOS AUTORES:** [izootecnia@ceres.agro.unlp.edu.ar](mailto:izootecnia@ceres.agro.unlp.edu.ar)

**PALABRAS CLAVES:** cabras, composición de leche.

**PALAVRAS-CHAVES:** cabras, composição da leite.

## PRODUCCIÓN DE LECHE CAPRINA EN LA PAMPA DEPRIMIDA BONAERENSE.

### INTRODUCCIÓN

A través de los informes técnicos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación puede verse la evolución que ha ido experimentando este sector, tal como lo muestra en algunos de sus aspectos el cuadro 1:

Cuadro 1: Evolución del sector caprino en la Pcia. de Buenos Aires.

	1996 (7)	2002 (4)
Superficie dedicada a la actividad	76 Has	251Has
Cabras en ordeño	198	533
Producción diaria por cabra (promedio)	0,915 Lts.	1,360 Lts

El sector caprino en la provincia de Buenos Aires ha adquirido impulso en forma reciente, promovido fundamentalmente por la necesidad de hallar alternativas productivas para explotaciones, que por su reducida superficie, han quedado por debajo de la escala para otras actividades agropecuarias tradicionales. El tamaño medio de las unidades productivas caprinas, de 15,7 Has para la zona, corrobora lo enunciado previamente. La Asociación de Criadores y Productores Caprinos de la Provincia de Buenos Aires tiene registrados en sus padrones 16 establecimientos distribuidos de la siguiente manera: Cañuelas (3), Urubelarrea (2), Lobos (2), Del Carril (1), Villars (1), Las Heras (1), Mercedes (2), Gral. Rodríguez (2), San Andrés de Giles (1) y Ranchos (1). La mayoría de estos productores están orientados a la producción lechera o mixta (carne-leche) y unos pocos se dedican por completo a la producción de carne, por lo cual puede hablarse de la conformación de una incipiente cuenca lechera. Esto ha generado la aparición de una nueva gama de productos alimenticios cuya composición y calidad es necesario establecer. En la bibliografía internacional abundan datos acerca de la composición de la leche de cabra, casi tanto como aquellos estudios que señalan la gran variabilidad que la misma puede presentar regionalmente.

El artículo 554 del Código Alimentario Argentino define "leche" como el producto obtenido por el ordeño total e ininterrumpido, en condiciones de higiene, de la hembra lechera en buen estado de salud y alimentación, proveniente de establecimientos inscriptos y habilitados por la autoridad sanitaria bromatológica jurisdiccional y sin aditivos de ninguna especie (3). Para la leche de origen bovino está bastante certeramente establecido el intervalo en el cual deben ubicarse los distintos parámetros constitucionales del producto, debido fundamentalmente a la homogeneidad genética y racial de los rodeos, y a la estandarización de los métodos de producción y obtención de la misma. El artículo 555 del citado Código establece como parámetros composicionales los siguientes (3):

- ✓ Densidad a 15°C: 1.028-1.035

- ✓ Materia grasa (mín.): 3%
- ✓ Extracto Seco no Graso (mín.): 8.2%
- ✓ Acidez: 13-18°D
- ✓ Proteína Bruta (N x 6.38) (mín.): 2.9%

Pero la situación en el sector caprino dista mucho de parecersele, no existe tal uniformidad racial ni genética, tampoco están generalizadas en igual medida las técnicas de producción, obtención y conservación de la leche y sus derivados, a lo que hay que agregar una serie de factores determinantes de la variabilidad observada en la composición de la leche caprina. Estas fuentes de variación son, entre otras:

- ✓ Raza y sistema de producción: cada población caprina presenta una fuerte variación individual, en función del tipo y grado de selección que haya experimentado, indisociablemente ligada al sistema de explotación, el cual a su vez depende del área de ubicación.

- ✓ Época de parto: en general esta variable incidirá a través del tipo y cantidad de alimento disponible. Hay que tener en cuenta que la mayoría de los productores recurre al pastoreo de praderas naturales o implantadas como base de su producción, con las consecuentes variaciones en la cantidad y composición de lo que reciben sus animales.

- ✓ Edad y número de lactancia: En general se acepta que las mayores cantidades de leche, grasa, proteína y extracto seco producidas se consiguen alrededor de la sexta lactancia (2). Actualmente existen numerosos hatos en formación por lo cual predominan las categorías "jóvenes"; sin embargo la aptitud agroecológica de la zona podría determinar una vida útil diferente, presumiblemente mayor, que la esperada en regiones tradicionalmente caprinas de nuestro país, con la consecuente reducción en las tasas de reposición y su incidencia sobre el perfil etario de los rodeos.

- ✓ Tipo de parto: las cabras de partos múltiples alcanzan valores superiores de producción aunque sin mayores diferencias en cuanto a composición.

- ✓ Estado sanitario de la mama: la primera consecuencia de un estado sanitario deficiente es una reducción en la producción, acompañada por alteraciones composicionales que provocan problemas en la coagulación de los quesos.

- ✓ Alimentación: un buen manejo de la alimentación y de la nutrición (raciones correctas y equilibradas) permiten una mejor expresión del potencial genético del animal, aumenta la cantidad de leche y mejora su composición.

- ✓ Manejo del ordeño: el sistema de obtención de la leche influye en su composición ya que no es igual el tenor graso de la leche alveolar que la procedente de la cisterna de la ubre. También la cantidad de ordeños diarios es importante dado que al pasar de dos a un ordeño por día, la producción puede disminuir de un 5% a un 30% (5). La rutina de ordeño tiene gran influencia sobre la carga microbiana inicial de la leche y sobre la posibilidad de aparición de sustancias inhibitoras en la leche.

- ✓ Manejo post-ordeño: el tratamiento que reciba la leche luego de su obtención es determinante de su calidad como alimento e insumo industrial, ya que la proliferación bacteriana modifica su composición físico química. En este sentido la velocidad de enfriamiento y el tiempo de almacenamiento son dos factores de gran peso, los cuales están estrechamente ligados a la situación geográfica del establecimiento, ya sea por la disponibilidad o no del servicio eléctrico, como por la accesibilidad y cercanía a los centros de consumo.

El objetivo del presente trabajo fue detectar posibles diferencias locales en la composición físico-química de la leche de cabra producida en la zona, y en caso positivo, determinar el tamaño muestral mínimo requerido para un estudio más abarcativo, tendiente tanto a caracterizar el producto regional como alimento e insumo industrial, como para el futuro establecimiento de un sistema de pagos.

## **MATERIALES Y MÉTODO:**

En primer lugar se procedió a definir la población a estudiar. Sobre la base de su ubicación geográfica y el grado de interrelación entre los tambos, se estableció que el área a

relevar abarcaría los partidos de San Andrés de Giles, Mercedes, Luján, Gral. Rodríguez, Gral. Las Heras, Roque Pérez, Navarro, Lobos y Cañuelas. También se tuvo en consideración, como elemento aglutinante, su vinculación con la Asociación de Criadores y Productores Caprinos de la Provincia de Buenos Aires.

El criterio de muestreo fue el de abarcar una serie de tambos lo más representativa posible de la población, en base a su tamaño y ubicación. Dentro de cada establecimiento se tomó un número de muestras acorde al total de animales en ordeño y divididas proporcionalmente por tipo racial. La toma de las muestras se realizó en el momento del ordeño, registrándose el volumen producido por cada cabra y tomando una alícuota de 250 ml. Las muestras fueron inmediatamente refrigeradas en una conservadora y trasladadas al freezer hasta su análisis en el laboratorio de la Dirección de Bromatología de la Municipalidad de Quilmes. Esto se hizo tratando de reproducir el manejo pos-ordeño que realizan los productores, quienes por cuestiones de practicidad almacenan en el freezer la producción de varios días hasta juntar un volumen que justifique su traslado hasta la usina o su elaboración en el propio establecimiento, en algunos casos. Una vez llegada a laboratorio, la muestra es acondicionada según el método AOAC 16020, 1984. Luego se le realizan las siguientes determinaciones:

- Materia grasa: método de Gerber.
- Extracto seco total: método AOAC 16032, 1984 (modificado).
- Extracto seco no grasa.
- Proteína bruta: método IDF-FIL 20<sup>a</sup>, 1986 (Kjeldahl)
- Acidez titulable: método Dornic.
- PH.: método potenciométrico
- Densidad: lactodensímetro.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

A partir del criterio expresado en la metodología se obtuvieron 53 muestras de animales pertenecientes a 8 establecimientos diferentes, 37 de la raza Saanen y 16 de la Anglonubian.

Cuadro 2: Comparación de la composición de la leche producida localmente, con valores de referencia extranjeros.

Tipo racial	Vol. Diario (ml)	Ext. Seco Total (%)	Ext. Seco no Graso (%)	Tenor Graso (%)	Proteína Bruta (%)	Densidad	Acidez (°D)	pH
Anglo-Nubian	779.0a	15.4a	9.8a	5.6a	4.3a	1.034a	20.7a	6.52a
Saanen	1150.2b	13.5b	8.8b	4.7b	3.6b	1.031b	18.5b	6.61b
Referencia bibliográfica (6)	2500	11.51	8.90	3.74	3.27		16.11	6.65

Letras diferentes dentro de cada columna indican diferencias raciales significativas).

Cuadro 3: Tamaño muestral mínimo requerido ( $n_{\min}$ ) en función de la desviación estándar observada.

	Vol. Diario (ml)	Ext. Seco Total (%)	Ext. Seco no Graso (%)	Tenor Graso (%)	Proteína Bruta (%)	Densidad	Acidez (°D)	pH
Media	999.8	14.7	9.35	5.31	4.01	1.0323	20.13	6.6

Desv. Std.	583.4	2.14	1.00	1.34	0.72	0.0022	3.85	0.1
n <sub>min</sub>	36	9	18	19	18	18	19	16

Los resultados obtenidos muestran que los volúmenes de producción son significativamente inferiores a los citados por la bibliografía extranjera (aún en casos tan próximos geográfica y socialmente como Brasil y Chile), lo cual contribuiría a modificar la composición físico-química de la leche, a través de un efecto de concentración, en los parámetros analizados. Existen estudios nacionales que reportan valores de Proteína Bruta de alrededor del 4,13% y de Materia Grasa del 5,29% (1), resultando estos más próximos a los expresados en el presente trabajo. Por otra parte, la dispersión de los valores hallados difieren para cada uno de los componentes estudiados, lo cual genera diferentes exigencias en cuanto al tamaño muestral mínimo requerido por cada uno.

### CONCLUSIONES:

Las diferencias composicionales halladas en la leche caprina producida localmente, respecto de la citada por la bibliografía internacional, justificarían un estudio más exhaustivo y abarcativo tendiente a caracterizar el producto regional. Para ello habría que procesar una cantidad de muestras no inferior a 36, por ser este el parámetro, que por su variabilidad, mayor número de muestras requiere.

### BIBLIOGRAFÍA:

a) Citada:

- 1) Alvarez Funes R y Paz Mótola R. Metodología para la tipificación de la producción lechera de caprinos en Santiago del Estero, Argentina. Archivos de Zootecnia, vol. 47, núm 180: 649-658. 1998.
- 2) Analla M, Jimenez-Gamero I, Munoz-Serrano A, Serradilla JM, Falagan A.J Estimation of genetic parameters for milk yield and fat and protein contents of milk from murciano-granadina goats. Dairy Sci. 1996 Oct;79(10):1895-8.
- 3) Código Alimentario Argentino, Capítulo VIII: "Alimentos Lácteos", artículo 554 (Res. 22, 30-1-95) y artículo 555 (Res. 2270, 14-9-83).
- 4) Correa, A. Programa de asistencia a los productores agropecuarios: Informe anual de actividades Febrero de 2002- Febrero de 2003. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. 2003. Buenos Aires.
- 5) Peris S, Caja G, Such X, Casals R, Ferret A, Torre C. Influence of kid rearing systems on milk composition and yield of Murciano-Granadina dairy goats. J Dairy Sci. 1997, Dec; 80 (12): 3249-55.
- 6) Prata, L. F.; Ribeiro, A. C.; Rezende, K. T.; Carvalho, M. R. B.; Ribeiro S. D. A.; Costa, R. G. Composicao, perfil nitrogenado e características do leite caprino (Saanen). Regiao sudeste, Brasil. Ciencia e tecnologia de alimentos, Oct/Dic 1998; vol. 18, nº 4. Campinas.
- 7) Schapiro, A. R.; Barahona, M. Lechería caprina nacional: Información básica. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. 1997. Buenos Aires.