

## **Introducción a la lechería caprina**

Mercedes Ghibaudi, Laura Simonetti, Valeria Ponce, Ailén De Lima, Ezequiel Feoli, Sara Flor, Camila López

Módulo M.E.C.I.de Rumiantes Menores, Facultad de Ciencias Agrarias, U.N.L.Z. E-mail: mercedesghibaudi@gmail.com

### **Introducción**

La producción de leche caprina es una de las actividades pecuarias más antiguas del mundo, de hecho la cabra ha sido el primer animal de abasto domesticado por el hombre y sus productos han acompañado el desarrollo de la humanidad desde sus inicios.

La mayor virtud de la lechería caprina no radica en su capacidad productiva (interpretada como cantidad de leche) sino en la capacidad de adaptación de la cabra a diversos sistemas , que van desde la producción de alimentos para consumo familiar en condiciones ambientales y económicas adversas, pasando por la elaboración de productos de alto valor agregado catalogados como especialidades, hasta el desarrollo de alimentos funcionales que aportan una mejora en la calidad de vida de personas con diferentes afecciones en su salud.

### **Características diferenciales de la leche cabra**

Antiguamente la leche de cabra era considerada de una calidad inferior a la de otras especies debido principalmente a que algunas veces presenta un olor fuerte característico, que se debe a la presencia de los machos próxima a los lugares donde se realiza el ordeño y acondicionamiento de la leche, el cual resulta desagradable para la mayor parte de las personas.

En años recientes se ha demostrado consistentemente que la leche ordeñada y enfriada apropiadamente se encuentra libre de olor y resulta difícil de distinguir de la leche de vaca en cuanto a su aroma y sabor. Esto ha posibilitado la producción de leche de cabra de calidad, y se han realizado grandes avances deshaciendo los viejos prejuicios de los consumidores.

Si se observa la composición básica de la leche de cabra (contenido de grasa, proteína y azúcares), no se diferencia demasiado de la de vaca. En promedio, la leche de cabra presenta un 12,2 % de materia seca, la cual se compone por 3,8% de grasa, 3,5% de proteína, 4,1% de lactosa y 0,8 % de minerales. Pero como es el caso de

## DIVULGACION

Ghibaudi *et al.*

Introducción a la lechería [...]

todos los animales de producción de leche, esta composición puede variar según la dieta, la raza, el momento del año y de la lactancia, entre otros (Park, 2006).

Sin embargo, a pesar que su composición grosera recuerde a la leche de vaca, la leche caprina difiere en ciertos componentes que le otorgan ventajas nutricionales sobre la leche vacuna, lo que se describe a continuación, basado en Haenlein (2004), Park (2006) y Ceballos y col. (2009).

Una de las diferencias más significativas entre la leche de cabra y de vaca se encuentra en la estructura fisicoquímica de la fracción lipídica. El tamaño promedio del glóbulo graso de la leche de cabra es de 3,5 micrones, en comparación con los 4,5 micrones de la leche de vaca. Estos glóbulos de grasa más pequeños permiten que durante la digestión las lipasas dispongan de una mayor superficie de acción, lo que mejora la digestibilidad de la fracción grasa. Además, la ausencia en la leche de cabra de aglutinina, proteína cuya función es la de aglomerar los glóbulos grasos, permite que la grasa de la leche sea más rápidamente digerida por el organismo.

La leche de cabra presenta niveles significativamente más elevados de ácidos grasos de cadena corta y media (MCT) que la leche de vaca, por lo cual se la aconseja para tratar problemas de mala absorción. La leche de cabra contiene casi el doble de ácidos Caproico, Caprílico y Cáprico (cadenas de 6, 8 y 10 carbonos respectivamente), cuya presencia se encuentra relacionada con el "sabor caprino". Otra característica de interés es la capacidad diferencial que presentan las cabras de translocar ácidos grasos del grupo de los CLA (Ácido linoleico conjugado) a la leche, ya que se ha demostrado que su leche presenta una mayor proporción que la de vaca cuando son alimentadas con suplementos ricos en estos compuestos.

Químicamente, presenta una baja proporción de caseínas de tipo  $\alpha_{s1}$  y gran cantidad de  $\alpha_{s2}$ , situación inversa a la que existe en la leche de vaca. La  $\beta$ -caseína es la proteína más abundante en la leche de cabra, característica que comparte con la leche de mujer, siendo otro factor que indicaría su buena aptitud para ser utilizada como lactoreemplazante en niños. La baja proporción de caseínas  $\alpha_{s1}$  en leche de cabra hace que pueda ser consumida por personas que presentan alergia a esta proteína y no pueden consumir leche de vaca. La ausencia de  $\beta$ -lactoglobulina en la leche pasteurizada también contribuye a disminuir el potencial alergénico de la leche de cabra.

Respecto de los azúcares, es interesante destacar que la leche de cabra tiene entre un 1 a un 13% menos lactosa que la de vaca, esto permite que sea más fácilmente asimilada por personas que padecen de intolerancia a la lactosa.

La leche de cabra tiene un alto poder buferante, por lo que es aconsejada en los tratamientos de úlceras.

Tiene más vitamina A, B2, vitamina D y calcio y, los dos últimos contribuyen en la formación de los huesos y previenen la osteoporosis.

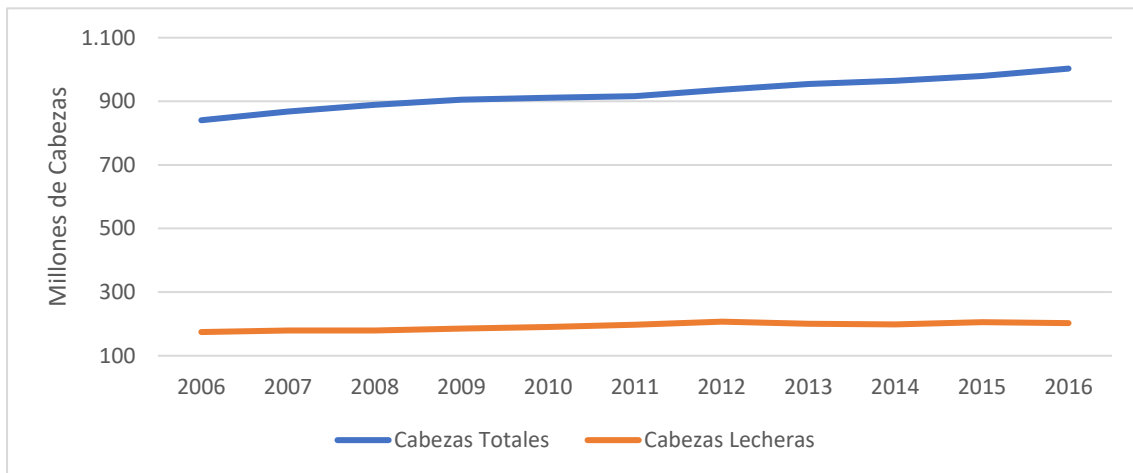
### La producción de leche de cabra en el mundo

Al observar la evolución del stock caprino a nivel mundial, según FAOSTAT (2018) nos encontramos con que para el año 2016 la población ascendía a mil millones de cabras, lo cual muestra un aumento del 16,5% en 10 años (Figura 1). Estos incrementos de stock son debidos principalmente a la evolución que se produjo tanto en África como

en Asia, donde las variaciones fueron del 37,62% y 11,43% respectivamente; la forma en la que se mueven los stocks en estos continentes tiene una gran implicancia a nivel mundial ya que en conjunto concentran el 94% de los caprinos del mundo. Por otra parte, Oceanía también muestra un fuerte incremento de sus stocks (14,51%), pero sobre la base de una población mucho menor (no llegando a cubrir el 0,1% del stock mundial). En el caso de Europa y América se puede dar cuenta de una fase de estabilización de la población caprina, ya que sus stocks no han variado mucho a lo largo del tiempo (-5,30% y -0,45 respectivamente).

La importancia de la rusticidad de estos animales y su capacidad de adaptación a diversos ambientes para la producción se observa cuando analizando los datos a nivel mundial y vemos que para el año 2016 el 64% de las cabras lecheras se encontraban produciendo en países clasificados por FAO como de bajos ingresos y con déficit alimentario (FAO, 2018). Esto le da a los caprinos una gran importancia en la lucha contra la mal nutrición y da una oportunidad para el desarrollo económico de las áreas rurales de estos países.

Del total de caprinos existentes, aproximadamente un 20% es criado con el objetivo de producir leche (Figura1); esta proporción no ha variado durante los últimos 10 años, lo cual indica que no hubo tendencia a la modificación de los objetivos productivos.



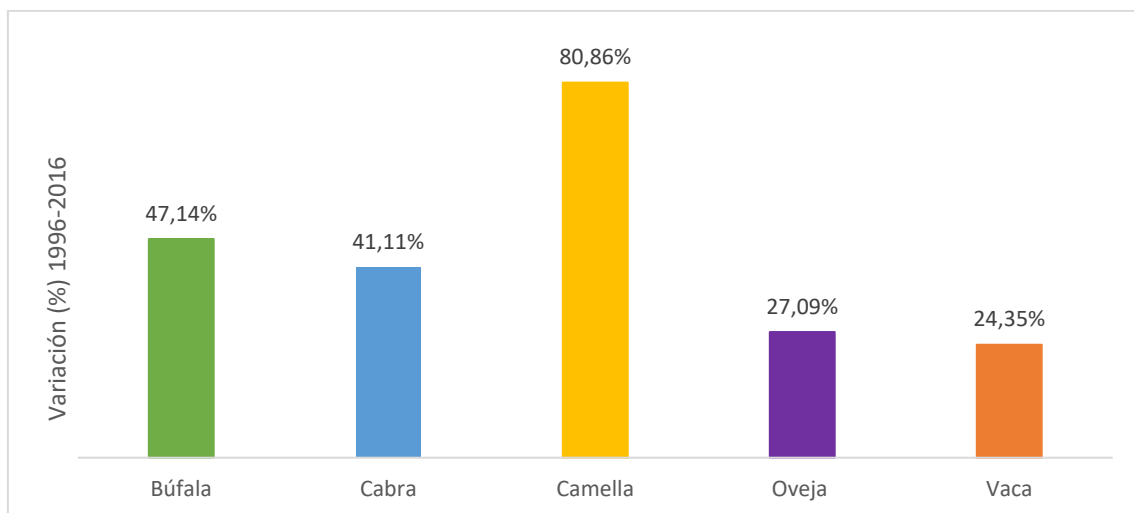
**Figura 1.** Evolución del stock caprino a nivel mundial. Fuente: FAO, 2018

Respecto de la lechería caprina a nivel mundial, ésta puede ser evaluada en cuanto a niveles de producción y a animales en ordeño. Sin embargo, antes de realizar este análisis es necesario tener en cuenta que muchas veces es una producción poco visible, ya que se realiza como actividad secundaria dentro de un sistema de producción de carne caprina (realizando el ordeño de excedentes luego del destete de los cabritos), o incluso en el marco de otra actividad con más visibilidad (tambo bovino). Otro aspecto a tener en cuenta es que mucha de la leche de cabra producida es consumida por los propietarios del hato y, por lo tanto, existe un gran volumen de leche no comercializada bajo ninguna forma, que es invisible a los registros de producción de los diferentes países.

La producción de leche de cabra al año 2016 se encontraba en los 15,3 millones de toneladas. La leche de cabra representa un 2% del total de la leche producida a nivel

mundial (FAOSTAT, 2018), proporción que parece relativamente pequeña si se la compara con la de leche de vaca (83%) o búfala (14%). Sin embargo, dicha contribución se ha incrementado ampliamente en todo el mundo en los últimos años (FAOSTAT,2018), debido al aumento del stock caprino lechero, el cual casi duplicó la proporción de incremento que tuvo la población de bovinos de leche (Figuras 2 y 3), y no al aumento de la productividad por animal, que se mantuvo estable (Figura3). En la Figura 3se puede observar una brusca caída en la producción para el último año registrado (-10% en 2016 respecto de 2015), en parte debido a la caída de los precios de venta en los principales países que comercializan leche de cabra y sus derivados (Francia, Italia, Grecia y España); el stock de cabras lecheras se mantuvo relativamente constante respecto del año anterior, lo cual permitiría una rápida recuperación de los niveles de producción cuando la situación de mercado se vuelva favorable.

Al analizar la productividad/cabra en ordeño, se puede decir que se ha mantenido relativamente estable a lo largo del tiempo, fluctuando entre los 85 y 75 l/cabra. Esto indica que la productividad es afectada por factores como la relación precio de la leche/precio del alimento y el precio del cabrito, cuyo valor afecta la proporción de leche que es destinada a la alimentación del cabrito en detrimento del ordeño en sistemas mixtos. Los sistemas de producción de leche más intensivos, en los que se busca aumentar la productividad individual, son incluso menos frecuentes que en producción ovina de leche; esto se debe a que la producción caprina en general está destinada a zonas con menos recursos forrajeros y se prioriza tener un nivel de producción moderado a bajos costos. Sin embargo, existen sistemas altamente tecnificados en zonas más benignas (Francia y Luxemburgo) donde la producción caprina de leche se asocia con alimentación a base de granos y subproductos de la agroindustria y se utilizan razas lecheras especializadas (Saanen, Toggenburg, Alpina), con producciones altas, lactancias prolongadas y uso de sistemas de crianza artificial de cabritos para maximizar la obtención de leche (Pulina *et al.*, 2018).

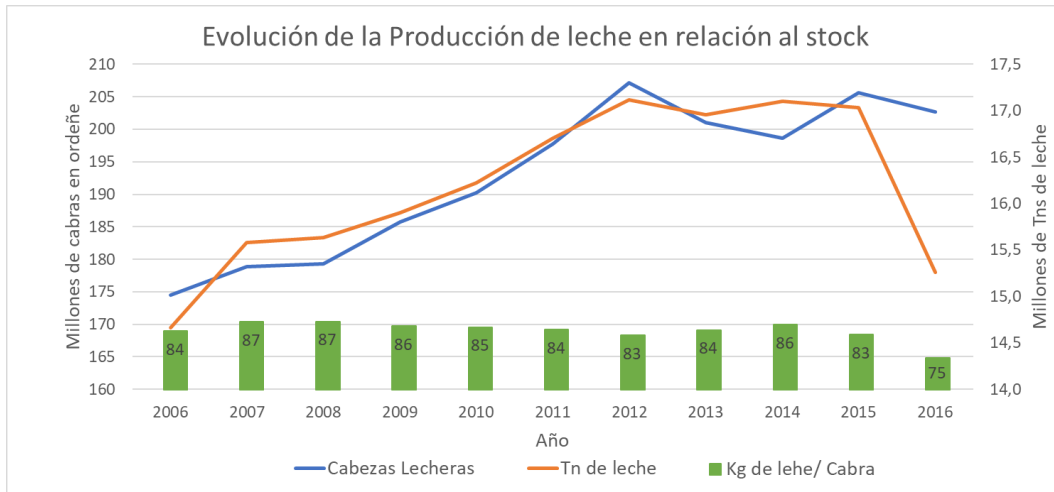


**Figura 2.** Evolución del stock lechero de diferentes especies para el período 1996-2016.  
Fuente: FAOSTAT, 2018

## DIVULGACION

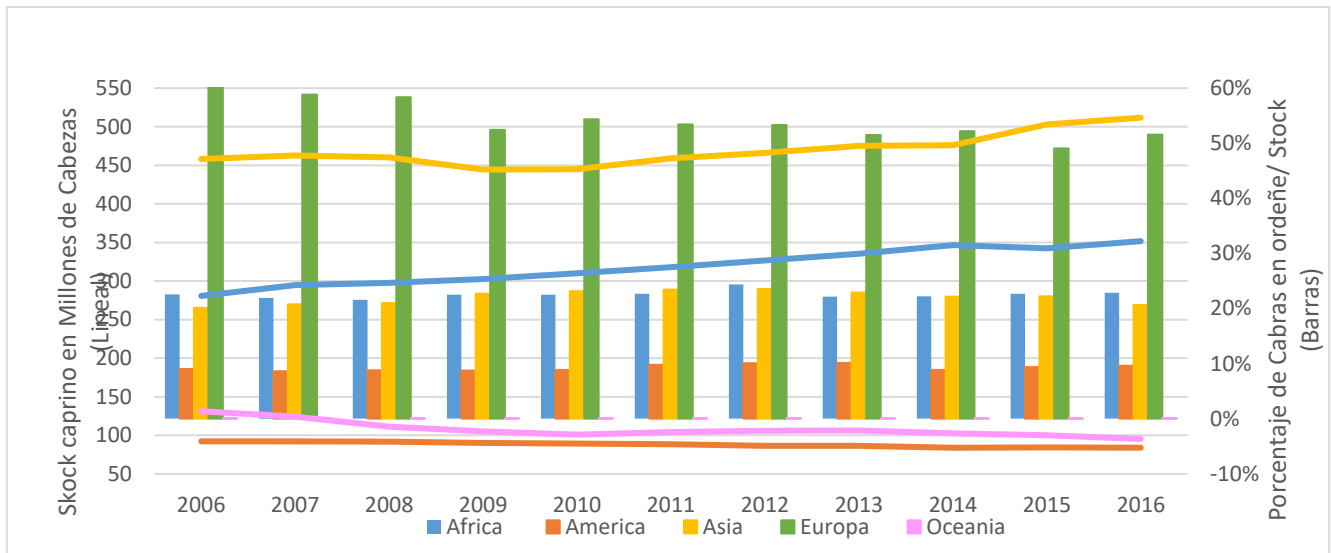
Ghibaudi *et al.*

Introducción a la lechería [...]



**Figura 3.** Evolución de la producción de leche en relación al stock. Fuente: FAOSTAT, 2018

De acuerdo con FAOSTAT (2018), la mayor parte de las cabras lecheras (91,7%) se crían en Asia (52,1%) y África (39,6%), con un número menor en Europa (4,3%) y América (4,0%), mientras que Oceanía presenta una población de poca significancia (menos del 0,1 %). Cuando se realiza un análisis por continente se pueden observar las diferencias en cuanto al objetivo productivo de los caprinos en cada región. En Europa existe un mayor desarrollo de sistemas de tipo lechero con más del 50% del stock dedicado a la producción de leche, mientras que en África, América y Asia la proporción se mantiene cercana al promedio mundial. En el caso de Oceanía, la cantidad de cabras destinadas a producción de leche no alcanza el 1% del total (Figura4).



**Figura 4.** Distribución del stock caprino por continente. Fuente: FAOSTAT, 2018

Respecto de la producción de leche de cabra a nivel mundial (Figura 5), si bien Asia sigue siendo el principal productor, su producción es baja con relación al stock, ya que

## DIVULGACION

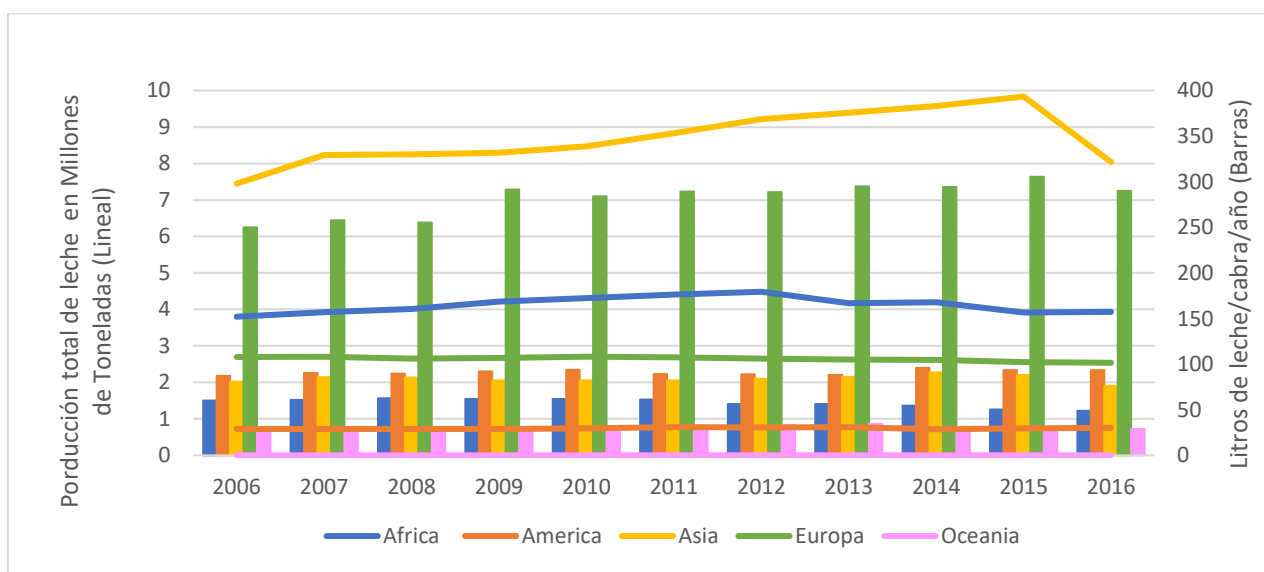
Ghibaudi *et al.*

Introducción a la lechería [...]

produce un 52,7% del volumen total. Los países en este continente crían el 36,7% de las cabras lecheras y producen el 40,7% del total de la leche de cabra, siendo los líderes en la región, India (60,6%; 129 l/ cabra), Bangladesh (16,9% 37 l/ cabra) y Pakistán (13,3% 100 l/ cabra). Aquí también es importante destacar que China se encuentra incrementando su producción año tras año y hoy en día produce cerca del 2% del volumen mundial, mostrando rendimientos moderados (189l/ cabra).

África es el siguiente continente en cuanto a volumen de leche producida (25,7%), donde la región de Sudán (Sudán y Sudán del Sur) es la más importante en producción de leche, con volúmenes que llegan al millón y medio de toneladas/ año, con un stock de más de 25 millones de cabras lecheras y una productividad por cabra en ordeño baja, de 42 l.

Europa presenta los mayores rendimientos/animal, mostrando un promedio de producción por cabra en ordeño que cuadruplica la media mundial (Bélgica y Luxemburgo superan los 1000 l/ cabra en ordeño), produciendo el 16,6% del total de la leche de cabra a partir de un stock lechero de sólo el 4,3% de la población de cabras lecheras a nivel mundial. Con respecto a los países del Mediterráneo y el mar Negro, crían el 10,5% de las cabras lecheras y producen el 19,1% del total mundial de leche de cabra (FAOSTAT, 2018). Entre ellos, Francia (20,7% del stock; 589l/ cabra), España (14,1%; 328 l/ cabra), Grecia (13,2%, 134 l/ cabra) y Turquía (11,8%; 73 l/ cabra) son los líderes en producción de leche cabra en la zona, seguidos por Rusia (8,6%; 330 l/ cabra) y Ucrania (7,8%; 500 l/ cabra). El análisis de los principales países europeos productores de leche caprina se realiza a continuación (basado en ICAR, 2014; MAPAMA, 2016; FAOSTAT, 2018; Pulina *et al.*, 2018)



**Figura 5.** Producción de leche de cabra. Fuente:FAOSTAT, 2018

Francia cría casi un millón de cabras lecheras, las cuales producen 589,3 mil toneladas de leche, con una producción promedio de 589 litros/cabra en ordeño y un alto grado de especialización en producción de leche (91%). Los productores franceses crían principalmente las razas Alpina (886 l/cabra) y Saanen (946l/cabra), las cuales se adaptan a una gran variedad de situaciones productivas, siendo manejada principalmente en sistemas intensivos y semi-intensivos. Además, otras

razas locales, como Poitevine (516 l/ cabra), Pirinea o Corsega, son criadas en sistemas más extensivos. La mayor parte de los hatos son de tamaño medio (190 cabras/hato), aunque el 77% de los establecimientos tiene menos de 100 cabras, las cuales se alimentan sobre pasturas cultivadas o pastizales.

Grecia presenta la mayor población de cabras lecheras (2,4 millones) dentro de la Unión Europea, con un grado moderado de especialización. La producción de leche del sector caprino griego es también la mayor de la Unión Europea, pero de las 600 mil toneladas de leche producida, solo el 21% es derivado a la industria láctea. La cantidad restante de leche es utilizada para la elaboración dentro de los mismos establecimientos productores. Los sistemas de producción de cabras lecheras son generalmente más extensivos que aquellos utilizadas para la lechería ovina. Como consecuencia, la producción promedio de leche por cabra ordeñada es discreta (250 l/ cabra). La mayoría de las cabras lecheras son cruza de razas locales con razas importadas como la Damasco, Alpina o Saanen. La única raza de importancia local que es utilizada pura es la Skopelos. Los tambos son en general de tamaño medio (160 cabras/ establecimiento), mayormente localizados en tierras alejadas, montañosas.

En Italia la población de cabras lecheras (0,75 millones de cabezas, que representan el 94% (Pulina *et al.*, 2018) de la población total) se encuentra principalmente en sistemas extensivos o semi-intensivos. El tamaño de los establecimientos lecheros en promedio es muy pequeño (36 cabras), La lechería caprina italiana produce 115,2 mil toneladas de leche y la producción por cabra en lactancia es de 153 l, siendo la más baja en este grupo, con un 28,8% de la leche de cabra procesada en la industria. Las razas lecheras principales criadas en Italia son locales: Sarda (33%; 201 l/ cabra), Derivata Siria (8%; 316 l/ cabra), Orobica (1,3% 296 l/ cabra) y Girgentana (1,2%; 240 l/ cabra).

En cuanto a España, más de la mitad de las cabras son dedicadas a la producción de leche (57%) las cuales anualmente producen 466,6 mil toneladas, con un remanente destinado a la producción de chivitos. Entre los establecimientos, el 71% está especializados en producción de leche, y el resto tienen un perfil de doble propósito (leche y chivitos). El tamaño de los establecimientos es pequeño en promedio (64 cabras/hato), pero esta distribución es muy heterogénea. El hecho de que el 87,1% de las cabras lecheras se encuentren en el 33% de los establecimientos productores demuestra el alto grado de especialización que existe en estos establecimientos en particular. El número de cabras lecheras ha disminuido durante la última década, aunque la producción de leche se mantiene estable debido a un incremento de la productividad/animal. Además, existe un proceso de intensificación de los sistemas tradicionales españoles de producción de leche de cabra asociado con un incremento en el tamaño de los hatos, la duración de la lactancia, la inversión en instalaciones y la mejora en la salud y manejo. En la mayor parte de los casos, los establecimientos modernizados coexisten con aquellos que mantienen un sistema semi-extensivo con prácticas de manejo tradicionales. Como punto que se puede destacar, es que estas mejoras en productividad se han realizado sin la introducción de razas extranjeras al sistema. Las razas del sur de España que se pueden clasificar dentro de las de alta producción son Florida (479 l/ cabra), Malagueña (464 l/cabra), Payoya (314 l/cabra) y aquellas pertenecientes a las islas canarias (Majorera, Palmera y Tenerifeña, cuya producción se encuentra entre los 379 y 488 l por cabra).

No existe información disponible respecto del comercio internacional de quesos de cabra, pero vale la pena remarcar que por ejemplo prácticamente el 50% del queso

PDO (Denominación de Origen Protegida) de cabra producido en España es exportado a todo el mundo.

### **Producción de leche de cabra en Argentina**

Argentina tiene una gran historia en la producción y consumo de quesos, presentando uno de los consumos aparentes per cápita más altos de Latinoamérica. La provincia de Buenos Aires consume aproximadamente la mitad del volumen de queso (58,3%) que se demanda en el país, impulsada principalmente por la población de la región metropolitana de Buenos Aires (Secretaría de Agroindustria, 2018).

Por tradición, los quesos que se consumen de manera cotidiana son los derivados de leche de vaca y la industria se encuentra prácticamente focalizada en esos productos. No hay costumbre de consumo de quesos elaborados con leche de otros orígenes, pudiendo denominárselos en su conjunto como quesos de “Leches No Tradicionales”. Dentro de este grupo, la producción de quesos de leche de cabra podría considerarse como la más desarrollada en el país. Sin embargo, la población urbana en general presenta un alto nivel de desconocimiento y en algunos casos la relaciona con factores negativos, como condiciones precarias de manufactura y conservación (Correa y Deza, 2009)

En general la producción caprina en Argentina se desarrolla en zonas donde otras actividades agropecuarias no son posibles de realizar. Los animales se manejan de manera extensiva sobre pastizales naturales de muy baja disponibilidad de materia seca y de pobre calidad; y en la mayoría de los casos en situaciones de tenencia de la tierra precarias o directamente en tierras fiscales de uso común para un grupo de productores (Cátedra de Rumiantes Menores, FCA-UNLZ)

Las existencias caprinas en Argentina han sido estimadas en 4.720.674 para el año 2015 (Minagri, 2015). Es de destacar que, a diferencia de lo ocurrido en ovinos, cuyo stock ha disminuido abruptamente en las últimas décadas, los caprinos se han mantenido. Cerca del 70% del stock está constituido por cabras criollas puras o cruzadas. Estas cabras habitan zonas marginales, concentrándose mayoritariamente en el Centro-Norte y Noroeste del país. Si bien estos animales presentan gran rusticidad y adaptación a sistemas de producción marginales, no se han especializado en producción lechera/carnicera. Por ello, no igualan las producciones logradas por razas más especializadas en ambientes más favorables. Los establecimientos caprinos realizan un manejo extensivo caracterizado por escasa infraestructura, un inadecuado manejo sanitario y reproductivo y una mala alimentación con una alta proporción de ramoneo. La cría caprina se desarrolla en forma de subsistencia y se orienta primariamente a la producción de carne mediante la obtención del cabrito lechal, que se suele faenar entre los 1,5 a 3 meses, con 10-14 kg de peso vivo. En estos sistemas, suelen ordeñarse algunas cabras luego del destete para elaborar "quesillo" ya sea para consumo propio o para venta en zonas turísticas. (Cátedra de Rumiantes Menores, FCA-UNLZ; Pece *et al.*, 2008)

El tambo caprino como actividad comercial es de origen reciente. Surge hacia mediados de la década del '80 con dos emprendimientos, uno en la provincia de Santiago del Estero y otro en la provincia de Río Negro. Posteriormente, surgieron tambos caprinos en otras zonas, llegando más recientemente a la Cuenca de Abasto de Buenos Aires (SAGPyA, 2004). Existe información muy dispersa respecto del número de tambos y de cabezas que conforman el hato lechero de Argentina, ya que la mayoría de las cabras que producen leche son destinadas a sistemas mixtos donde



el producto principal es la carne y sus derivados lácteos son consumidos en forma local. Actualmente existe un fuerte incremento en el desarrollo de sistemas de producción más especializados en lechería.

Uno de los casos que se puede destacar es el de la Cuenca Lechera del Río Dulce (Santiago del Estero), desarrollada en el área de riego del río y que comprende cerca de 60 tambos. Sus productores, si bien tienen escasos recursos, comercializan su producción por canales formales a queserías emplazadas en la zona. El tamaño medio de los hatos es de 45 cabras, utilizándose principalmente la raza Anglonubian. (Pece *et al.*, 2008)

En la provincia de Buenos Aires existe un creciente interés en la actividad de tambo caprino, de hecho la población caprina ha aumentado un 273% en el período 2008-2017 (Agroindustria, 2017). Los establecimientos se encuentran ubicados principalmente en los partidos cercanos al conurbano, e incluso en algunos casos dentro del mismo (Partidos de Mercedes, Suipacha, Navarro, Lobos, Cañuelas, Las Flores). Esta zona presenta varias ventajas, tales como: cercanía a los centros de consumo, condiciones agroecológicas favorables y tradición en lechería vacuna. Estas condiciones permiten que la actividad de tambo caprino se desarrolle en forma competitiva con otras actividades agropecuarias. El tamaño medio de los establecimientos es pequeño (22,4 ha), con rodeos que tienen en promedio 144 animales, de los cuales el 52% son cabras en ordeño. Lo que los hace que deban ser intensivos en el uso de los recursos y altamente dependientes de insumos externos, principalmente alimentos. La mayor parte de los tambos de la provincia (60%) realiza 2 ordeños diarios, y la producción media por cabra en ordeño es de 1,3 l/ día (MAA, 2011). Comercialmente, los establecimientos van desde la venta de leche fluida a elaboradores hasta la integración completa de la cadena llegando directamente al consumidor final. Con respecto a los índices reproductivos, tienen una fertilidad media del 93% y una prolificidad de 1,67 crías/parto. Los servicios se concentran principalmente en el inicio del otoño. El carácter estacional de la producción hace que sea difícil abastecer un mercado con demanda constante de productos (Correa, 2006). En cuanto a los productos, se observa un mayor grado de especialización, con la participación de no “quesos de cabra genéricos” con algún aditivo. Se elaboran varios tipos de queso como sardo de cabra, o camembert de cabra, así como también quesos que en su lugar de origen se elaboran específicamente con leche de cabra y son aún más apreciados (Chevrotin, Sacre coeur, Cendre y Crottin). Sin embargo, más allá del nivel de desarrollo que tiene la cadena en esta zona, el volumen de queso que se comercializa es muy bajo y sus productos sufren de un amplio desconocimiento por parte de la población en general (Correa y Deza, 2009).

## **Bibliografía**

Chacón - Villalobos, A. 2005. Aspectos Nutricionales de la Leche de Cabra (*Capra hircus*) y sus variaciones en el proceso Agroindustrial. *Agronomía Mesoamericana* 16(2): 239-252. 2005 Recuperado de:  
[https://www.researchgate.net/publication/26507703\\_Aspectos\\_nutricionales\\_de\\_la\\_leche\\_de\\_cabra\\_Capra\\_hircus\\_y\\_sus\\_variaciones\\_en\\_el\\_proceso\\_agroindustrial](https://www.researchgate.net/publication/26507703_Aspectos_nutricionales_de_la_leche_de_cabra_Capra_hircus_y_sus_variaciones_en_el_proceso_agroindustrial)

Correa, A. 2006. Relevamiento de Índices Productivos Productores Lecheros Caprinos Provincia de Buenos Aires. Cuarto Informe Anual de Actividades (2005-2006). SAGPyA. Recuperado de:

## DIVULGACION

Ghibaudi *et al.*

Introducción a la lechería [...]

[www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_caprina/leche\\_caprina/16-relevamiento\\_2005-2006.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_caprina/leche_caprina/16-relevamiento_2005-2006.pdf)

Correa, A. y Deza, C. 2009. Lechería Caprina. Análisis de Cadena de Valor: “Una Mirada integral de los factores que afectan al sector”.SAGPyA- UNC. Mercolactea 2009.SanFrancisco,Córdoba. Recuperado de:

[http://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_caprina/leche\\_caprina/12-lecheria.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_caprina/leche_caprina/12-lecheria.pdf)

ELOGAK. 2017. Greek Milk Board statistics.Recuperado de:<http://www.elogak.gr>.

FAOSTAT (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2018. Statisticsdatabase. Recuperado de: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QA>.

Haenlein, G. F. W.2004. Goat milk in human nutrition. Small Ruminant Research, 51(2), 155-163.Recuperado de;

<https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2003.08.010>

ICAR (International Committee for Animal Recording).2014. Yearly Survey on Goat Milk Recording for the years 2012 and 2013. EnICARMemberCountries. Recuperado de: <https://www.icar.org/wp-content/uploads/2015/08/Goat-Survey-2012-2013.pdf>

MAPAMA. 2016. Sector ovino y Caprino de leche. “Situación Actual y Perspectivas”. Jornada del ovino y caprino de Leche. “Situación actual y Perspectivas” Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. 17 de noviembre de 2016. Recuperado de: [https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/sectores-ganaderos/ovino-caprino/leche-de-oveja-y-cabra/jornadas\\_ovino\\_leche.aspx](https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/produccion-y-mercados-ganaderos/sectores-ganaderos/ovino-caprino/leche-de-oveja-y-cabra/jornadas_ovino_leche.aspx)

Minagri. 2015. Distribución de existencias caprinas por categoría - Marzo 2015. Recuperado de:

<http://www.senasa.gob.ar/cadena-animal/caprinos/informacion/informes-y-estadisticas>

Park, Y. W.2008. 2.2 Goat Milk–Chemistry and Nutrition. En: Handbook of milk of non-bovine mammals, 34-58. Ed. Blackwell Publishers.

Pece, N., Frau, F., Togo, J., Larcher, G., Paz, R. 2008. Estado de situación de Establecimientos tamberos caprinos de Santiago del Estero, Argentina. IV Congreso Internacional de la Red SIAL, Mar del Plata, 27 a 31 de Octubre de 2008. Recuperado de:

[http://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_caprina/leche\\_caprina/17-Santiago\\_del\\_estero.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_caprina/leche_caprina/17-Santiago_del_estero.pdf)

Pulina, G., Milán, M. J., Lavín, M. P., Theodoridis, A., Morin, E., Capote, J., Thomas, D. L., Francesconi, A. H. J., Caja, G.2018. Invited review: Current production trends, farm structures, and economics of the dairy sheep and goat sectors. Journal of dairy science, 101(8), 6715-6729. Recuperado de: <https://doi.org/10.3168/jds.2017-14015>

SAGPyA, 2004. Relevamiento de índices productivos. Productores lecheros caprinos, provincia de Buenos Aires.

Sanz-Ceballos, L. S., Morales, E. R., de la Torre Adarve, G., Castro, J. D., Martínez, L. P., &Sampelayo, M. R. S. (2009). Composition of goat and cow milk produced under

## DIVULGACION

Ghibaudi *et al.*

Introducción a la lechería [...]

similar conditions and analyzed by identical methodology. *Journal of Food Composition and Analysis*, 22(4), 322-329. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2008.10.020>

Secretaría de Agroindustria, 2018. Estimación del consumo de productos lácteos. Recuperado de: <https://datos.agroindustria.gob.ar/dataset/estimacion-del-consumo-de-productos-lacteos/archivo/da5ebce6-c018-40a8-b6af-16c03ed29dcf>

Secretaría de Agroindustria. Dirección Nacional Láctea. 2018. Mercado Interno. Recuperado de: [https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/ss\\_lecheria/estadisticas/04\\_interno/index.php](https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/ss_lecheria/estadisticas/04_interno/index.php)

SENASA, 2017. Cadena animal: Caprinos. Informes y Estadísticas. Existencias caprinas por categoría y departamento 2017-2008. Recuperado de: <http://www.senasa.gob.ar/cadena-animal/caprinos/informacion/informes-y-estadisticas>.