

ANÁLISIS Y COMENTARIOS

CARACTERIZACIÓN SECTORIAL DE LA CAPRINOCULTURA EN COSTA RICA

Alejandro Chacón-Villalobos¹, David Mora-Valverde²

RESUMEN

Este estudio buscó establecer las características técnico-productivas del sector caprinocultor costarricense, abordando 313 productores en todo el país. Se utilizó una herramienta de diagnóstico que consideró la sociografía de los productores, las razas existentes, el manejo nutricional, reproductivo, y sanitario, la obtención y manejo de la leche, su transformación en productos derivados, su comercialización y las percepciones de los productores hacia el sector. La actividad caprina reflejó componentes multifactoriales de difícil generalización. La mayoría de los hatos se localizan en la provincia de Alajuela, y están conformados mayoritariamente por animales de la raza Saanen. Los productores son principalmente hombres, de una escolaridad media y que usualmente no están agremiados. Estos suelen recurrir a prácticas zootécnicas muy básicas que emulan las de especies mayores. Un mayor nivel educativo y la contratación de mano de obra externa, fueron los aspectos más relacionados con una mayor cantidad de animales por hato. El semiestabulado, la detección empírica del celo, la poca utilización de procedimientos reproductivos de planificación productiva, la atención del hato por parte de productor, la reconversión empírica de desechos en abono, el limitado uso de registros y el ordeño manual son prácticas muy generalizadas. Los principales productos caprinos manufacturados son respectivamente la leche cruda, pasteurizada, el queso fresco y el yogur, lo cuales se expenden a precios muy variables. Para una mayor productividad y crecimiento, el sector requiere de una mejor gestión de la información, de programas estructurados de asesoría técnica, una mayor tecnificación y una mejora del manejo zootécnico general.

Palabras clave: Sistemas caprinos, derivados lácteos caprinos, producción láctea, rumiantes menores.

¹Estación Experimental Alfredo Volio Mata, Facultad de Ciencias Agroalimentarias, Universidad de Costa Rica. Cartago, Costa Rica. Correo electrónico: alejandro.chacon@ucr.ac.cr

²Estación Experimental Alfredo Volio Mata, Facultad de Ciencias Agroalimentarias, Universidad de Costa Rica. Cartago, Costa Rica. Correo electrónico: david.mora@ucr.ac.cr

ABSTRACT

Sectoral characterization of goat farming in Costa Rica. This study sought to establish the technical-productive characteristics of the Costa Rican goat breeding sector, addressing 313 producers throughout the country. A diagnostic tool was used that considered the sociography of the producers, the existing breeds, the nutritional, reproductive and sanitary management, milking procedures and handling of the milk, its transformation into dairy products, its commercialization and the producer's perceptions towards the sector. Caprine activity reflected multifactorial components of difficult generalization. The majority of the herds are located in the province of Alajuela, and they are formed mainly by animals of the Saanen breed. The producers are mainly men with medium schooling, and who are usually not members of any association. They tend to resort to very basic zotechnical practices that emulate the ones used with larger species. A higher education, and the hiring of external labor were the aspects most related to a greater number of animals per herd. Partial animal stall, empirical detection of heat, pregnancy by natural mating, feeding by grassing and by cut forage, personalized care of the herd, reconversion of waste into fertilizer, limited use of logs and manual milking are very widespread practices. The main dairy products are raw milk, pasteurized milk, fresh cheese and yogurt respectively, which are sold at very variable prices. For increased productivity and growth, the sector requires better information management, structured technical advice programs, improved technology and improved general husbandry management.

Keywords: Goat systems, goat dairy products, dairy production, small ruminants

INTRODUCCIÓN

La continuidad de los sistemas productivos ganaderos, entre ellos los caprinos, requieren de un buen conocimiento de sus características tanto a nivel de finca como del resto de la cadena agroalimentaria (Castel et al., 2003), ya que sin este conocimiento la estrategia de mejora puede caer en el error de basarse en la mera especulación. Por lo tanto, requieren de una dotación mínima de recursos y experiencia para generar ingresos adicionales y empleos, así como una asistencia técnica eficiente y oportuna (Martínez et al., 2013).

A pesar de que las explotaciones caprinas suelen ser pequeñas y orientadas a un micro comercio muy localizado y/o relacionado a la subsistencia (De Gea, 2004), las características de los caprinos como eficientes productores de leche y carne de alta calidad para la alimentación humana, los convierte en una opción potencial para establecer unidades de explotación que permitan un desarrollo de opciones económicas y alimentarias estables, así como para el crecimiento social y económico de poblaciones rurales poco desarrolladas (Boyazoglu et al., 2005).

Los caprinos son animales rústicos, capaces de establecerse en la mayoría de áreas geográficas del planeta, desde los extremos áridos y secos hasta las alturas más heladas en diversidad de esquemas de capacidad agrícola. Se han explotado tradicionalmente en zonas agrícolas marginales, apoyando a las comunidades de subsistencia, siendo fuente del alimento energético y proteico de buena calidad que estas necesitan (Rancourt et al., 2006).

En muchas partes del mundo donde esta actividad es tradicional, la mejora técnica en la producción caprina ha sido significativa, siendo actualmente parte de un proceso de intensificación que se caracteriza por tres diferentes aspectos: la reducción de las áreas de pastoreo, la disminución de la cantidad de animales, y el aumento de la producción global por mejora en la calidad genética de los animales (Castel et al., 2011). Estos procesos de mejora en la eficiencia productiva demandan de un mayor conocimiento de la situación actual del escenario que se desea impactar, lo cual implica diagnosticar y consecuentemente diseñar estrategias específicas, lo cual hace de primordial importancia los trabajos de investigación que caractericen la actividad caprina en todas sus facetas (Boyazoglu et al., 2005; Linderot et al., 2017).

En el caso de Costa Rica, los esfuerzos a nivel público efectuados (universidades, ministerios, institutos), han logrado hacer de esta una actividad académicamente exitosa (Dubeuf et al., 2004); no obstante, sectorialmente esta se ha basado en ejes poco enfocados en la actividad económica propiamente. La mayor parte del esfuerzo se ha inclinado a estudiar materiales forrajeros y su efecto sobre la producción lechera, técnicas reproductivas y sanitarias, así como el desarrollo técnico de múltiples derivados lácteos. En términos generales han sido pocos los esfuerzos de enlazar esta técnica con la realidad del empresario caprino, razón por la cual, mucha de la investigación aún no trasciende el marco académico mencionado y difícilmente se transfieren resultados e investigación con nuevas tecnologías de manera estructurada y exitosa para el beneficiario meta (Boyazoglu et al., 2005). Es por ello que la actividad caprina ha transcurrido sin que a nivel estratégico se diseñen, apliquen o validen con éxito propuestas macro de largo plazo de impacto real, que permitan una mayor estabilidad económica y un crecimiento ordenado de la actividad en el país. Esta es la realidad de muchos países, donde la actividad caprina ha adolecido de decisiones políticas, siendo tradicionalmente subestimada (Boyazoglu et al., 2005).

Al igual que en otras partes del mundo, el sector costarricense de comercialización de los productos caprinos suele no estar bien organizado y generalmente está enfocado en mercados locales (Boyazoglu et al., 2005). Esta falta de organización genera marcadas diferencias entre los productores involucrados, en cuanto a la percepción de la escala y avance del sector, lo cual no permite orientar las estrategias basándose en herramientas científicas que aclaren un poco más el panorama para entrar en un proceso de madurez comercial y técnica.

El Censo Agropecuario en Costa Rica (INEC, 2015), estima que el país cuenta con un aproximado de 12 852 caprinos distribuidos en un total de 2 348 ubicaciones. De esta cantidad, un 80% corresponde a hembras. Aparte de la información general de inventario animal antes descrita, la literatura no muestra indicadores socio productivos actualizados que caracterizan a estos productores y a sus productos, esto con fines de caracterización y tipificación del proceso productivo.

El objetivo de este trabajo es incrementar el conocimiento en torno a la caprinocultura costarricense, mediante la profundización del estudio de las características socio

productivas del propietario de caprinos en Costa Rica. Se espera generar indicadores útiles desde diferentes ópticas para conocer las principales debilidades y retos a los que ha de enfrentarse el sector. Esto mediante una descripción general de la tenencia, manejo animal, procesamiento de la leche y/o sus derivados; así como desde la perspectiva comercial con el propósito de permitir posibles acciones que faciliten la mejora en la eficiencia productiva de las explotaciones.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se efectuó entre el año 2014 y 2016 en las siete provincias de la República de Costa Rica. La tabulación y análisis de la información se realizó en la Estación Experimental Alfredo Volio Mata (EEAVM), unidad perteneciente a la Facultad de Ciencias Agroalimentarias de la Universidad de Costa Rica. Este trabajo fue parte del Proyecto de Investigación denominado "Caracterización de la Actividad Caprina Nacional", código N°737-B2078.

El proceso metodológico fue iniciado con la elaboración de una herramienta de diagnóstico a modo de entrevista basada en formularios de opinión tipo "mixto", con secciones de respuesta libre e ítems estructurados tal y como describe Chacón (2011). El ejercicio de caracterización del productor caprino costarricense se desarrolló basándose en cuatro ejes temáticos distribuidos en 55 preguntas, tal y como muestra el Cuadro 1.

La herramienta de diagnóstico fue aplicada de manera efectiva a un total de 313 propietarios de caprinos, cuyos rebaños combinados representaron un total de 5 735 cabezas. Para ello se visitó la explotación caprina.

El muestreo utilizado fue no probabilístico, utilizando como sujetos de muestreo aquellos productores que figuraban en las bases de datos del Ministerio de Agricultura y Ganadería, de la Estación Alfredo Volio Mata, así como aquellos sugeridos por otros productores a medida que avanzaba el proceso de recolección de la información. En términos representativos, el presente trabajo entrevistó a los propietarios del 45% del rebaño nacional reportado en el Censo Agropecuario 2014. Este tipo de metodología presenta similitudes con aquella sugerida por Delgado (2016). Los datos recopilados fueron codificados para cada ítem de la encuesta, tabulando posteriormente dicha

información en cuadros de frecuencia para su evaluación, empleando estadística descriptiva mediante el uso de la plataforma Excel 2017.

Cuadro 1. Ejes temáticos desarrollados en la evaluación de los caprinocultores abordados (San José, 2017).

Ejes	Cantidad de ítems consultados
Productos derivados del sistema caprino	5
Información general del propietario	8
Percepción de la actividad caprina	17
Características del sistema	25

A partir de la información tabulada se desarrolló no solamente estadística descriptiva cuando fue pertinente, sino también estadística inferencial. Pruebas de T, análisis de varianza, así como análisis univariados y multivariados factoriales de varianza, se emplearon para comparar las medias de diferentes variables cuantitativas para un $\alpha=0,05$. Cuando fue oportuno, se efectuaron análisis de correspondencia para las variables. Esta es una técnica de interdependencia utilizada para la reducción de dimensiones en el caso de variables cualitativas (Castel et al., 2003), lo cual permite la visualización de mapas de percepción. Para efectos del análisis inferencial estadístico se utilizó el software IBM SPSS Statistics versión 22.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Perfil sociográfico de los caprinocultores

Aspectos demográficos

El Cuadro 2, muestra la distribución porcentual de los emprendimientos caprinos abordados en el presente estudio según provincia, lo cual brinda una buena perspectiva de la penetración de la actividad en las diferentes áreas del territorio nacional. Es interesante notar cómo, a pesar de contar este estudio y el censo agropecuario con cantidades diferentes de encuestados, la distribución porcentual de los mismos por provincia muestra marcadas similitudes.

Cuadro 2. Distribución porcentual por provincia de los emprendimientos caprinos en Costa Rica según el censo Agropecuario 2014 y el presente estudio (San José, 2017).

Provincia	Censo Agropecuario 2014	Presente estudio
Alajuela	25,21%	30,87%
San José	24,36%	16,68%
Puntarenas	16,14%	14,47%
Guanacaste	10,26%	8,68%
Limón	9,58%	10,61%
Cartago	8,22%	10,61%
Heredia	6,22%	8,68%
Total	100%	100%

Fuente: Censo Agropecuario (2014) y datos propios del presente estudio.

Ambos estudios son consistentes al establecer que las provincias de Alajuela, San José y Puntarenas concentran la mayor densidad del hato caprino nacional, al aglutinar el 67,71% de los emprendimientos según el Censo Agropecuario 2014. Acorde con esta misma fuente, las demás provincias abarcan el 32,29% restante. Los paralelismos entre los datos mostrados en el Cuadro 2, permiten observar como el presente trabajo guarda una aceptable proporcionalidad en cuanto a la distribución espacial de los emprendimientos abordados.

En términos etarios, tal y como lo muestra el Cuadro 3, la mayor parte de los caprinocultores, es decir un 82,74 %, son personas entre los 31 años y los 70 años, estando primordialmente concentrada la actividad en el segmento de los 41 a 60 años (52,39%). Es importante notar que el sector no tiene una participación de productores jóvenes menores de 30 años que pueda considerarse importante en términos porcentuales.

Cuadro 3. Distribución porcentual según rangos etarios de los productores caprinos abarcados (San José, 2017).

Rango de edades (años cumplidos)	Porcentaje
16-20	1,60%
21-30	6,71%
31-40	17,89%
41-50	28,43%
51-60	23,96%
61-70	12,46%
71-80	3,19%
81-más	0,32%
No responde	5,43%
Total	100%

Una prueba de T, permitió establecer que no existen diferencias significativas ($p>0,5$) entre las medias de la edad de los hombres (47,58 años) y de las mujeres (48,8 años). El concepto de la actividad caprina nacional como un emprendimiento en manos de personas maduras indiferente de su género parece reafirmarse en base a esta evidencia. En lo que si se establecen diferencias es el grado de participación en la actividad según el género de la persona. Un análisis de frecuencias permitió establecer que las explotaciones caprinas en Costa Rica son lideradas en un 75,24% de los casos por hombres, mientras que las propietarias mujeres representan un 24,68%. Esta información se encuentra en el Cuadro 4. Dichos caprinocultores son en su mayoría casados, indiferentemente de su género (70,1% de los propietarios).

Cuadro 4. Relación porcentual en términos del género y el estado civil de los propietarios caprinos abordados (San José, 2017).

Estado civil	Género de la persona que lidera la explotación caprina	
	Femenino	Masculino
Soltero	2,89 %	9,97 %
Casado	17,36 %	52,73 %
Unión libre	0,32 %	5,79 %
Viudez	0,64 %	0,96 %
Divorcio	1,93 %	2,57 %
No responde	1,61 %	3,22 %
Porcentaje Total	24,75%	75,24%

A partir de las descripciones del Cuadro 4, se infiere que un 76,21% de las personas que lideran una explotación caprina forman un grupo familiar que encabezan (casados y en unión libre), lo cual concuerda con la realidad de muchos otros países latinoamericanos, donde la actividad caprina representa una actividad preeminente familiar (Lanari,

2008; Iñiguez, 2013). Para el caso de las personas aquí evaluadas, los círculos familiares antes señalados tienen un número promedio de personas dependientes económicamente de la cabeza de familia de 2,89 personas (DESVT=1,5), siendo la moda de 3 personas.

Para un 7,3% de los caprinocultores la actividad caprina representa su principal actividad de sustento, un 30,77% se dedica principalmente a labores de ganadería (no caprina), un 22% a actividades comerciales diversas como fuente primaria de ingreso, un 19,7% a la agricultura, un 11% es asalariado, y un 6% se ocupa de las labores domésticas (mujeres en todos los casos). Por lo tanto, se observa como la actividad caprina no representa para la vasta mayoría de los propietarios caprinos una fuente sólida de sustento familiar entre propietarios, representado una fuente de ingreso colateral en muchos de los casos.

La formación académica de los caprinocultores puede observarse según nivel educativo en el Cuadro 5. Una mayoría de los caprinocultores posee educación primaria completa o inferior (43,71%), mientras que un 27,01% posee educación secundaria completa o incompleta, y un 24,72% cuenta con algún tipo de educación superior a la secundaria. Un análisis de varianza para la variable dependiente de la edad mostró que existen diferencias significativas entre las medias de dicho parámetro según el nivel educativo ($p < 0,05$). Una prueba *post hoc* de Scheffé muestra que la edad promedio de las personas con educación primaria o inferior ($m=50,9$ años) es significativamente diferente a las medias de edad de las personas con algún grado de educación secundaria ($m=44,7$ años) y aquellas que poseen educación universitaria en algún grado ($m=46,3$ años). En base a lo antes discutido en torno al Cuadro 3, y los resultados antes acotados, la mayor parte de los emprendimientos caprinos están en manos de personas mayores a los treinta años y con un nivel educativo tendiente a ser más básico a medida que la edad aumenta.

Cuadro 5. Distribución porcentual según nivel educativo los propietarios caprinos abordados (San José, 2017).

Grado Académico	Peso Porcentual (%)
Ninguno	3,54%
Primaria incompleta	10,93%
Primaria completa	28,94%
Secundaria incompleta	14,47%
Secundaria completa	12,54%
Otro (diplomado, grado técnico o para-universitario)	2,57%
Universidad incompleta	6,75%
Universitaria completa	15,43%
Posgrado	0,96%
No responde	3,86%
TOTAL	100%

El tener una corta trayectoria en la producción caprina, es una característica que distingue a la población involucrada con la actividad en Costa Rica, circunstancia que es similar en diferentes latitudes (USDA, 2011). El promedio general de permanencia en la actividad es de 8 años para todos los productores, sin que existan diferencias significativas entre provincias ($p > 0,05$), para un rango medio de entre 7 a 11 años. Un 47,79% de los caprinocultores tiene menos de 5 años en la actividad, un 16,0% entre 5 y 10 años, un 18,24% de 10 a 19 años en ella, un 11,95% de 20 a 29 años y finalmente solo un 5,97% posee más de 30 años de experiencia en la tenencia de caprinos. Los datos anteriores aportan evidencia indirecta a dos de los fenómenos observados en la práctica por los investigadores. Uno de ellos es la poca permanencia que tienen en promedio en la actividad muchas de las personas que adquieren cabras en el país; en segunda instancia el hecho de que muchos caprinos tienen varios dueños durante su ciclo productivo, sufriendo desplazamientos hacia diferentes latitudes del país en el

proceso. Ambos aspectos tienen un impacto zootécnico importante en los animales y los hatos en general.

Para evidenciar si existen diferencias significativas entre las medias de los años de permanencia en la actividad y el género se efectuó una prueba de T, la cual arrojó un resultado negativo en este sentido ($p > 0,05$). La media es de 7,7 años para las mujeres y de 8,6 años para los hombres.

Existe una correlación lineal débil y positiva ($r = 0,30$) entre la edad del propietario y sus años en la actividad ($p > 0,01$). La edad del productor y los años que tiene en la actividad no están correlacionados fuertemente, por lo cual es posible argumentar que la entrada y salida de los productores de la actividad no se encuentra asociada de manera importante con la edad.

Si bien la actividad caprina tiene varias décadas de existir en el país, sufre de una baja consolidación general. Lo anterior se refleja en fenómenos de sencilla y frecuente observación en el sector como lo es una alta tasa de cambio de rebaños entre propietarios, donde es muy distinguible que estos cambien de dueño en varias ocasiones hasta en un mismo año, así como que ingresen nuevos productores y desaparezcan otros (Mora, 2016).

Las razones de lo anterior pueden deberse a que algunos incursionan en la actividad motivados por aspectos empíricos y/o emocionales, y no por el análisis integral del equilibrio entre las posibilidades personales y las de la actividad, asumiendo incluso algunas obligaciones financieras más allá de las posibilidades del proyecto, o subestimando la demanda real de trabajo e inversión que conlleva una actividad de este tipo (Mora, 2016). Sumado a esto, los datos recopilados en la presente investigación no reflejan una correlación entre el tamaño del hato y los años en la actividad caprina ($p > 0,05$), lo cual no permite argumentar que la experiencia en la actividad necesariamente genere explotaciones de mayor escala.

Propósitos de la tenencia de caprinos

La actividad caprina en Costa Rica refleja componentes multifactoriales de compleja lectura, lo que dificulta una caracterización *a priori* basada en sus propósitos (mercado, manejo etc.). A modo de ejemplo, es común encontrar un propietario de caprinos con muy pocos animales con adecuadas prácticas sanitarias, conocimiento de la especie, buenas prácticas alimenticias y/o de comercialización, y por otra parte encontrar propietarios con decenas de animales, cuyo manejo y condiciones no subsanan los principios básicos de manejo animal y/o empresarial lechero. De igual forma, en el ámbito de transformación y destino de la leche se distinguen diferentes tipos de comportamientos dentro de la actividad caprina, los cuales no son dependientes necesariamente de la cantidad de animales que se poseen, ni de la cantidad de leche producida.

Entre los caprinocultores evaluados, un 36,6% manifestó haber incursionado en la actividad con una clara iniciativa comercial. Para la restante población, las respuestas se distribuyeron entre razones de pasatiempo (28,9%), contar con una leche saludable para autoconsumo (24,4%), haber recibido las cabras en donación como parte de un programa de desarrollo (4,18%), haberse iniciado de manera totalmente circunstancial (3,86%), y haberlas adquirido con fines de promover el agroturismo (1,2%). El hecho de que la actividad suele emprenderse como un pasatiempo es reportado por la literatura como común en otras latitudes (USDA, 2011). Es importante contrastar los porcentajes anteriores con la baja cantidad de productores que tienen a la caprinocultura como actividad principal. Cuando tienen un propósito comercial, los emprendimientos son generalmente de dos tipos: quienes producen toda su leche y quienes complementan el volumen de leche que requieren por medio de la compra adicional. Este último caso aplica solo para aquellos emprendimientos que tienen pequeñas plantas de procesamiento.

Aspectos gremiales y de apoyo externo

Generalmente los productores caprinos tienden a no formar parte de ningún tipo de gremio o asociación. Un 66% de ellos subsiste de manera totalmente independiente. En

contraparte, un 34% afirmó pertenecer a algún grupo o asociación. Entre quienes si se encuentran agremiados, un 61% formó o forma parte de Coopecaprina ubicada en San Carlos, un 9,3% a la Asociación de Emprendedores de Hojancha, un 8,41 a Asovico, un 1,8% a la Asociación de Productores Caprinos de Heredia y un 19,6% a otros grupos menores.

Al consultarse al productor si ha recibido algún tipo de apoyo institucional público o privado, un importante 83% afirmó no haberlo recibido nunca. En términos generales el caprinocultor maneja un concepto de la ayuda institucional como algo insuficiente y lejano a su realidad. Solo un 17% de los caprinocultores manifestó haber recibido apoyo institucional en diferentes momentos. Este 17% de caprinocultores mencionaron más frecuentemente como unidades que los han apoyado en su actividad al Instituto Nacional de Aprendizaje (32,69%), al Ministerio de Agricultura (28,85%); a las Universidades Estatales UNA/UCR (17,31%), el Instituto Mixto de Ayuda Social (7,69%) y el Instituto de Desarrollo Rural (3,85%). Al respecto, la información anterior refleja la demanda de una mayor coordinación entre instituciones donde sea posible ejecutar iniciativas estratégicas estructuradas que impacten al sector caprino, dada su potencialidad como actividad productiva.

Percepción del entorno

En términos generales, el productor caprino percibió un entorno donde si bien contempla que la actividad caprina puede tener potencial, también consideran que existen una serie de limitantes que aquejan al sector. La Figura 1, detalla las principales apreciaciones sobre el futuro de la actividad que los productores plantearon.

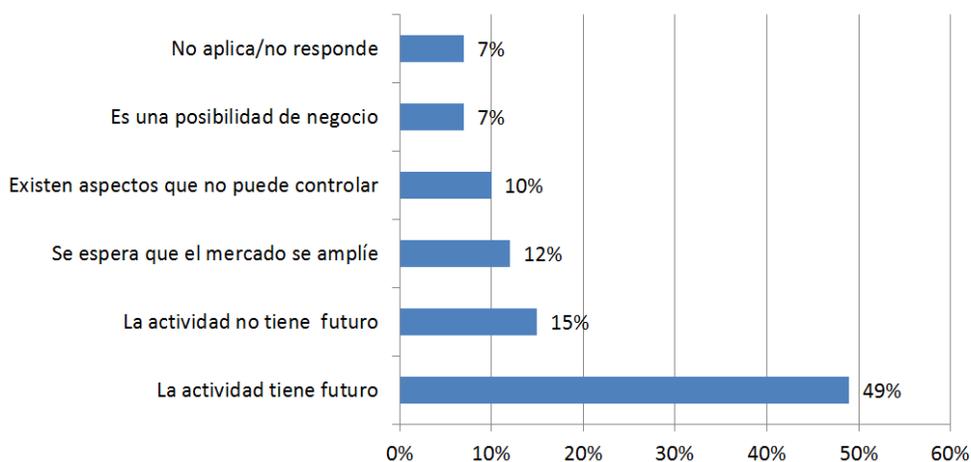


Figura 1. Percepción del futuro de la actividad caprina planteada por los productores (San José, 2017).

Ante la consulta de las principales limitaciones de la actividad caprina, los productores reportaron una importante diversidad de aspectos que se detallan por medio de la Figura 2, en función de su frecuencia porcentual de respuesta.

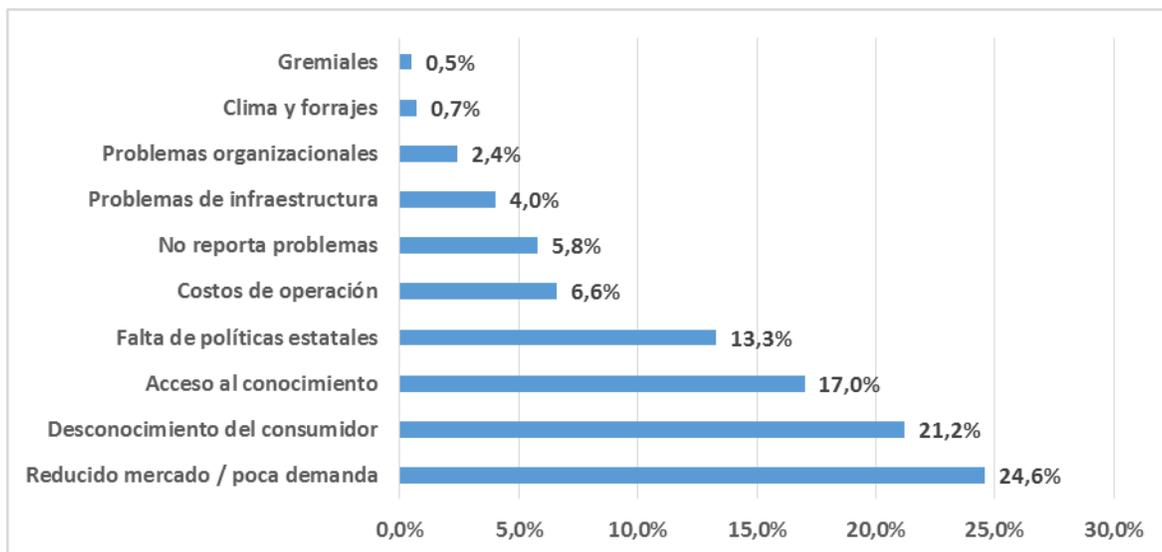


Figura 2. Limitaciones para el desarrollo de la actividad caprina percibidas por los productores (San José, 2017).

La importancia de la percepción del entorno sectorial por parte del productor caprino, así como de la situación propia en su sistema productivo, radica en que plantea una serie de retos de índole estructural. Paralelo a las carencias técnicas asociadas a la actividad, existe mucho positivismo entre los caprinocultores, dato que vale la pena contrastar con la reciente incorporación relativa a la actividad de mayoría de los productores, así como con el corto ciclo de permanencia en la caprinocultura de otros tantos.

Las opiniones contundentes reflejan que las limitaciones están ligadas a aspectos relacionados con la colocación de los productos caprinos en el mercado. Lo anterior podría evidenciar que el cuello de botella de la actividad es justamente el entorno comercial donde probablemente los involucrados no se ven impulsados a mejorar a nivel técnico dado que no existe un entorno de negocio estimulante a nivel comercial ni organizacional, lo cual no fomenta el hacer mayores inversiones o tecnificar procesos que justifiquen estas mejoras, situando a la actividad en un techo que requiere ser superado a través de propuestas macro de penetración comercial con apoyo de las instituciones responsables.

Características de los hatos caprinos

Razas y tamaño de hato.

Antes de iniciar el abordaje de las razas caprinas que forman los hatos costarricenses, es necesario aclarar que no es posible identificar de manera minuciosa el nivel de penetración racial, esto debido a que los productores desconocen en muchos casos la raza, la proporción real entre líneas raciales, los porcentajes raciales, o los cruces de proveniencia entre sus rebaños dado el alto nivel de cruzamiento que ha existido. Es por ello que el presente estudio rescata las razas que mayormente mencionan poseer en su explotación los productores, no necesariamente el nivel real de penetración genética de las mismas, aspecto que pocos evaluados supieron detallar.

Lo anterior representa un punto de partida que debe resolverse, el cual es la desventaja de no conocer la degeneración de los ejemplares existentes y sus características, producto de cruzamientos poco estructurados a nivel genético que hasta el momento

siguen dándose. El desconocer el capital genético de un rebaño revela una situación de atención para efectos de servir de punta de lanza para el inicio de programas de mejora genética en producciones en manos de agricultores familiares (Burrows et al., 2016).

Considerando lo anterior, un 19% de los caprinocultores contestó desconocer la composición racial de su hato, un 25% afirmó tener una única raza dentro de su explotación, mientras un 55% afirmó contar con más de una raza. La raza mencionada más frecuentemente fue la Saanen con un 48%, seguida de la Toggenburg (24,7%). A éstas le siguieron, en orden descendente, las razas Lamancha (7,8%), Nubiana (7,0%), Alpina (6,6%), cruces no especificados (4,6%) y por último la raza Boer (0,64%).

Las razones por las cuales los productores escogieron los animales con que cuentan en sus hatos, fueron principalmente el seleccionar cabras de buenas características lecheras (47,4%) y por la facilidad de manejo que los animales mostraban (16,1%). Un 19,7% de los productores señalaron que adquirieron los animales que tienen pues eran los únicos disponibles que encontraron, mientras que un 6,4% no considero criterio alguno al comprarlas. Un 8,4% no respondió y un 1,9% dio respuestas varias.

Los datos confirman la tendencia a la utilización y búsqueda de ejemplares con carácter lechero como propósito fundamental, el cual durante los últimos años ha sido el perfil de los emprendimientos lactocaprinos, independientemente de que los ejemplares adquiridos en la práctica cumplan con las características y potencialidades de estas razas. El adquirir un animal por ser lo disponible en el momento confirma el poco desarrollo de estructura de apoyo técnica tanto pública como privada para mejorar el hato caprino, así como para evitar su deterioro genético. Esto refleja el visible deterioro racial del capital genético alguna vez incorporado en el país.

El propietario costarricense de caprinos reporta haber iniciado en la actividad con un grupo promedio de seis animales, siendo la moda estadística de un animal. El promedio de animales por hato a nivel nacional es de 15 cabezas. El hato más grande reporta 200 animales totales. Solamente ocho productores superaron los 100 animales, mientras que 20 poseen entre 50 y 99 cabezas caprinas, y 38 entre 25 y 49 animales. Todos los demás hatos restantes presentaron 19 o menos. El inventario general de animales propiedad de los encuestados reporta un aproximado de 2 202 cabras en producción y 3 653 animales

que corresponden a reemplazos, hembras secas y machos, para un total de 5 855 animales.

A continuación, en el Cuadro 6, se presenta la proporción de animales según su estado productivo y provincia, además de la distribución porcentual de acuerdo a su población provincial total.

Cuadro 6. Distribución porcentual provincial de los rebaños caprinos (San José, 2017).

Provincia	Total	Porcentaje total (%)	Hembras en producción (%)	Hembras en producción dentro del inventario completo
San José	1381	23,59%	27,25%	43%
Alajuela	2124	36,28%	30,88%	32%
Cartago	546	9,33%	10,40%	41%
Heredia	703	12,01%	13,58%	42%
Guanacaste	501	8,56%	9,31%	40%
Puntarenas	427	7,29%	5,99%	30%
Limón	173	2,95%	2,59%	32%
Total	5855	100%	100%	Promedio: 37%

Los datos anteriores permiten inferir como en Costa Rica resulta compleja la diferenciación de explotaciones grandes o pequeñas, según las clasificaciones encontradas en la literatura dónde, en el caso costarricense, todas las explotaciones calificarían como pequeñas (USDA, 2011; Rancourt et al., 2006; Castel et al., 2011). La pequeña escala de las unidades caprinas costarricenses se asemeja más a lo reportado en Cuba por Delgado (2016) y en México por Guerrero (2010).

La Figura 3, permite visualizar las relaciones porcentuales existentes entre los tamaños de hato, el porcentaje de fincas existentes con determinado tamaño de hato y la cantidad de animales que estas aglutinan del total evaluado. Como fenómeno empírico, a simple vista se refleja el principio de Pareto aplicado a otras áreas diferentes a la economía (Juran, 1977), donde el 23% de los productores poseen el 77% de los animales.

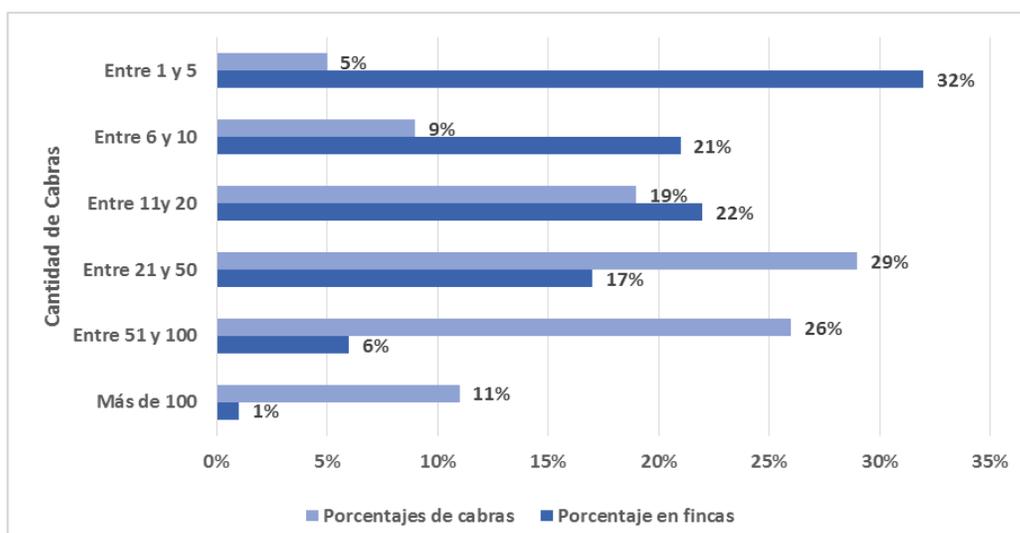


Figura 3. Cantidad de cabras del propietario, su relación con la totalidad de fincas y la correspondencia con el inventario total (San José, 2017).

La educación mostró ser, de todas las determinantes sociográficas, la que está más relacionada con la cantidad de animales por propietario, seguida por el tipo de mano de obra empleada en el manejo.

Un análisis de varianza para las medias del número de animales, estableció que efectivamente existen diferencias significativas entre la cantidad de animales según el nivel educativo ($p < 0,01$). Una prueba *post hoc* de Scheffé estableció que existen diferencias en la cantidad de animales que poseen las personas con educación universitaria ($m = 28,97$ animales) y todos los demás niveles educativos, quienes a su vez no son diferentes entre sí: ninguna educación ($m = 11,64$ animales), educación primaria ($m = 10,50$ animales), educación secundaria ($m = 18,5$ animales).

En términos de la mano de obra empleada para el manejo del hato caprino, es el dueño de la explotación el que en un 51,1% de los casos asume las tareas personalmente, delegándolo a un familiar dentro del segundo grado de consanguinidad en un 34,1% de los casos. Solamente un 14,8% de los caprinocultores evaluados emplea algún tipo de contratación de mano de obra externa al grupo familiar cercano, por lo que los datos anteriores vuelven a confirmar que esta actividad, al igual que ocurre en otros países, es fundamentalmente familiar en términos generales.

Un análisis de varianza para las medias del número total de cabezas caprinas en función del tipo de mano de obra utilizada, entendida la misma en términos de si el mismo dueño atiende el hato, si es un familiar del mismo quien lo hace, o bien se contrata algún peón externo al grupo familiar, estableció que existen diferencias significativas ($p < 0,01$). Una prueba *post hoc* de Scheffé estableció que existen diferencias en el tamaño del hato entre quienes lo atienden ellos mismos ($m=11,02$ animales), quienes solicitan colaboración de algún familiar ($m=20,7$ animales) y quienes contratan mano de obra externa ($m=41,2$ animales).

Área asociada a los emprendimientos caprinos.

Aproximadamente 687 hectáreas de terreno conformaron el área total a nivel nacional dedicada a la actividad por los productores evaluados. De estas, la provincia de Alajuela, la primera en población de animales, es la que destina una mayor cantidad de tierra para este propósito (191 ha; 27,8 %). Le siguen la provincia de Puntarenas (176 ha; 25,6 %), Guanacaste (103 ha; 14,9%), Limón (72 ha; 10,4%), Heredia (58 ha; 8,4%), Cartago (44 ha; 6,4%) y por último San José (43 ha; 6,2%). La relación entre la cantidad de animales y el área destinada para su manejo puede observarse en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Área en hectáreas por animal dedicadas a la actividad caprina según provincia (San José, 2017).

Provincia	Área en hectáreas por animal (ha)
San José	0,03
Alajuela	0,09
Cartago	0,08
Heredia	0,08
Guanacaste	0,21
Puntarenas	0,41
Limón	0,42

La provincia de San José muestra la relación (intensificación) más alta o bien la mayor densidad de animales por espacio disponible, lo cual contrasta con las provincias de Puntarenas y Limón, donde la actividad tiende a ser más extensiva. Aquí es importante contrastar las características productivas y su relación con el nivel de intensificación en el uso de la tierra, donde la producción promedio por animal lactante no se ve correlacionada con su nivel de intensificación. Por lo que en este sentido el uso más intensivo de la tierra no determina que los animales reflejen mayor productividad promedio.

Manejo general del hato caprino

Mano de obra empleada.

Tal y como se estableció previamente, el manejo se da principalmente por parte del mismo productor o de un pariente cercano, quién se encarga de r un hato cuyo número de cabezas está influenciado por su nivel educativo y presumiblemente adquisitivo. Por

medio de un análisis de correspondencias fue posible asociar el grado de formación educativa con el tipo de mano de obra empleada en la explotación, tal y como lo muestra la Figura 4.

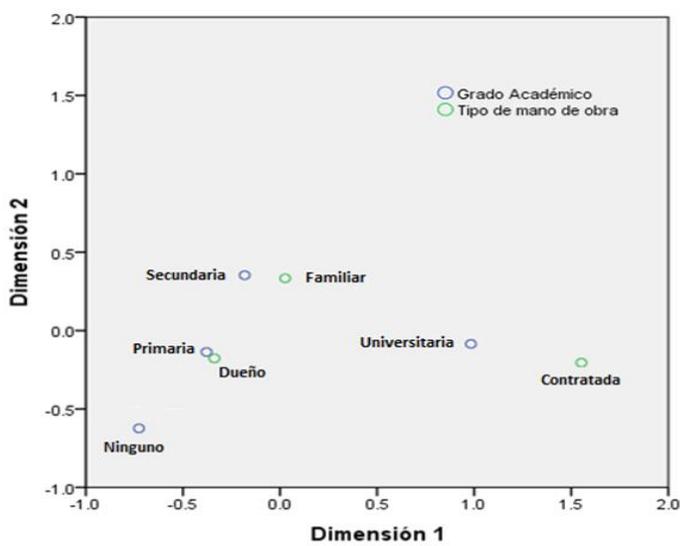


Figura 4. Análisis de correspondencias entre el grado de formación académica y el tipo de mano de obra empleada en el manejo de los hatos (San José, 2017).

Al analizar la Figura 4, es posible visualizar como la contratación de mano de obra externa se asocia más frecuentemente con aquellos dueños que poseen educación universitaria. El empleo de un familiar para delegar en este el manejo del hato es más frecuente dentro de aquellos propietarios con formación secundaria, y menos común en aquellos que fueron universitarios. No obstante, existe una fuerte asociación entre el hecho de que un productor tenga una formación primaria, y que sea este mismo quien se encargue directamente del manejo de sus animales. Lo anterior podría relacionarse con la mayor cantidad de obligaciones derivadas del quehacer profesional de los caprinocultores y su relación con el aumento en las actividades derivadas de mayores tamaños de rebaño, lo cual les obliga a recurrir a mano de obra contratada.

Sistemas de alimentación y contención animal

Con respecto al tipo de alimentación de los animales, un 8,68% de los caprinocultores afirmó que utilizan únicamente pasto de corta, un 11,5% utiliza únicamente pasto de piso. Paralelamente, un 78,5% alimenta con pasto de corta/piso y concentrado comercial. En el caso de la producción de forrajes para alimentación animal, un 52% afirmó fertilizar sus pasturas y/o potreros, principalmente por medio del uso de las excretas de los mismos animales. Además, un 80% de los encuestados afirma proveer de suplementación mineral a sus caprinos.

Los productores señalaron tres diferentes métodos de contención/alimentación utilizados en las explotaciones. El primer método, utilizado por un 24% de los productores, correspondió al pastoreo, en el cual los animales se encuentran rotando entre potreros a lo largo del día y la noche. El sistema de semi estabulación, en el cual los animales durante el día visitan los potreros y durante la noche duermen en un corral o viceversa, resultó ser el de mayor utilización, con un 40%. El método de confinamiento total o estabulación, en el cual se mantienen los animales confinados a un espacio físico sin luz solar directa (ej: corral techado) obtuvo un 35% de las frecuencias.

Los sistemas de estabulación varían entre sí, evidenciándose como un 63% de quienes estabulan y semi estabulan mantiene sus animales en piso elevado, un 33% los mantienen directo en el piso y un 4% de los caprinocultores utiliza ambos sistemas simultáneamente. La Figura 5, muestra el análisis de correspondencias resultante al asociar cada provincia con las frecuencias del tipo de manejo antes descrito.

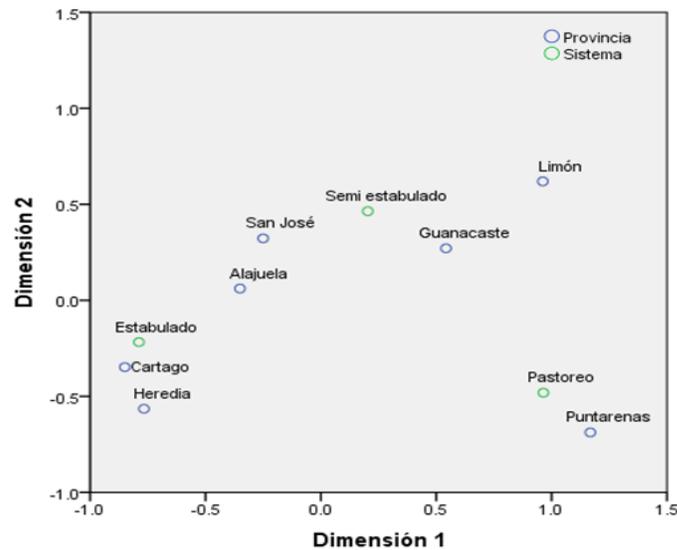


Figura 5. Análisis de correspondencias entre las diferentes provincias del país y su forma de confinamiento animal más frecuente (San José, 2017).

En la provincia de Puntarenas, el pastoreo exclusivo es prevaleciente, así como el estabulado lo es en las provincias de Cartago y Heredia. San José y Alajuela se asocian tanto con el semi estabulado y como con el estabulado, siendo el primer tipo de manejo más asociado a San José y el segundo más a la provincia de Alajuela. Guanacaste y Limón por su parte, se asocian más con el semi estabulado y, en segundo lugar, menos predominantemente, con el pastoreo. Al contrastar los resultados brindados por la Figura 5 con los datos enunciados en el Cuadro 7, son evidentes los paralelismos existentes entre lo extensivo de la actividad en cada provincia, y el sistema de confinamiento predominante en la misma.

Dado que se observa una alta variabilidad en los diferentes aspectos técnicos de la producción, al relacionar la productividad por animal en el ordeño según la provincia, no se presentan evidencias contundentes para afirmar que alguna provincia posea mayor o menor eficiencia en términos de producción promedio diaria.

Un análisis univariado factorial de varianza, para las medias del tamaño del hato en función de los sistemas de manejo y de alimentación, mostró que no existe una interacción entre estos dos factores ($p > 0,05$). Por otro lado, sí existen diferencias

significativas en el tamaño del hato según el sistema de manejo ($p < 0,05$). Los sistemas en pastoreo cuentan significativamente con menos animales ($m=9,88$ animales), que aquellos sistemas en semi estabulación ($m=19,33$) y estabulación ($m=25,83$). Estos dos últimos no son diferentes entre sí. Tampoco se encontró evidencia que existan diferencias significativas en el tamaño del hato en función del tipo de alimentación empleada ($p > 0,05$). De nuevo, los resultados obtenidos están en concordancia con las tendencias observadas según provincia en el Cuadro 6.

Cría y Manejo Reproductivo.

La edad promedio de destete encontrada es de dos meses, con una mediana y moda igual a los tres meses. Al secar una hembra productora, un 70% de los productores aplica algún tipo de fármaco.

La detección del celo, es un proceso principalmente empírico por parte de los caprinocultores, y muy basado en la etología de los animales. El 83% de los productores señalan que el indicio más claro del celo es una marcada disminución en el consumo de alimentos por parte de la hembra. Por otro lado, un 15% deja que sea el macho cabrío que por medio de la monta natural establezca el celo. El movimiento constante de la cola (1%) y la monta de unas cabras sobre otras (1%) fueron signos del celo también mencionados.

Un 95% de los encuestados, afirma utilizar la monta natural para preñar a sus hembras reproductoras. La inseminación artificial exclusiva se utiliza en un 0,96% de los casos, utilizando un 2,25% ambas técnicas. De igual forma se consultó sobre la edad promedio a primera monta de las hembras, lo cual resultó ser 11,69 meses en promedio, con una moda de 12 meses. Esto concuerda con las edades más recomendadas de primer parto, que rondan los 11 a 13 meses o bien al alcanzar un 70% a 80% de su peso adulto.

Manejo parasitológico, descorne y gestión de excretas.

Desde un punto de vista sanitario, un 98% de los encuestados afirmó aplicar tratamientos desparasitantes a los animales. El 11% afirmó conocer y emplear el método Famacha® de monitoreo de parasitosis a través de la observación de la conjuntiva del ojo. Una gran mayoría del rebaño caprino nacional no recibe vacunaciones de ningún tipo, en este sentido, un 25% de los encuestados afirmó aplicar vacunas a sus animales, contrario a un 75% que no lo efectúa. Lo anterior resulta preocupante dada la importancia que adquiere el tema de zoonosis potenciales sobre la salud pública (Tique et al., 2010).

Aproximadamente, un 49% de los caprinocultores afirma efectuar la práctica del descorne, esto en comparación a un 51% que no lo efectúa. Entre quienes lo efectúan, un 45% utiliza algún aparato eléctrico para este propósito (amoladora angular de disco, cautín eléctrico, etc), un 33% descorna con cautín a fuego, un 8% utiliza cable de acero, un 5,6% utiliza productos químicos, un 3,8% utiliza una herramienta manual y un 4,2% solamente despunta los cuernos. En cuanto a la práctica de recorte de pezuñas un 80% afirma efectuarlo en comparación a un 20% que no, apostando al desgaste natural que en pocas ocasiones genera resultados adecuados, según lo observado *in situ* por los investigadores.

Alrededor de un 82% de los productores encuestados, hacen uso efectivo de los desechos generados por la tenencia de caprinos y el proceso productivo asociado. Detallando este uso, un 75% lo utiliza directamente como abono fresco (sin que necesariamente se efectúe considerando un procedimiento adecuado que elimine el ciclo de parasitosis), un 27% efectúa vermicompostaje, un 21% compostaje convencional, un 3% utiliza un biodigestor y un 1,5% le da otros usos.

Gestión de registros e información

Se consultó a los caprinocultores cuál tipo de información recopila de su explotación con el fin de conocer la importancia que el encuestado le da al monitoreo y documentación de los eventos. Sin que las categorías sean excluyentes entre sí, un 23,7% de los encuestados afirma capturar la información sanitaria, un 24% la información de montas

y/o inseminaciones, un 18% registra las fechas de partos/nacimientos, un 9% le da seguimiento a la preñez en el tiempo y un 19% recopila la información de producción láctea individual por animal. Principalmente en el área reproductiva se distingue un potencial muy fuerte de mejora tomando en cuenta que, si las explotaciones actualmente recopilan muy pocos datos, la carencia de información no permite la toma de decisiones adecuadas. Lo anterior se relaciona con los indicadores promedio generados tales como la alta edad de primera monta y la baja productividad por animal. En general se refleja una baja frecuencia de monitoreo, lo cual está directamente relacionado con el menoscabo en el desempeño expresada en indicadores de gestión empresarial (Castro, 2017).

Cosecha y transformación de la leche caprina y otros derivados

Proceso productivo y comercial

Un análisis de varianza permitió establecer que no existen diferencias significativas entre las medias de producción de leche por animal al día según la provincia del país ($p>0,05$). Esta producción media al día es de 1,95 litros por animal al día. En un 91,3% de los casos el ordeño se efectúa de manera manual, mientras un 6,33% se realiza de manera automatizada, un 1,3% en forma mixta, y un 1,2% no efectúa ordeños, dejando que las crías consuman la leche. Un 38% de los propietarios ordeña solo una vez al día, mientras que 60% lo hace dos veces al día y un 2% no tiene un patrón definido. Al respecto se efectuó una prueba T, la cual evidenció que no existen diferencias significativas en la productividad diaria por cabra entre las unidades que ordeñan más de una vez al día versus las que lo hacen una única vez ($p>0,05$). Con lo anterior no se está recomendando ninguna práctica en particular, sino haciendo evidente la diferencia entre productividad y frecuencia de ordeño, cuya heterogeneidad en factores productivos es sumamente amplia como para responsabilizar a un único factor.

Un análisis univariado factorial de varianza para las medias de la producción de leche por animal diario en función del tipo de ordeño y el número de ordeños al día, mostró que no existe una interacción entre estos dos factores ($p>0,05$) en términos de la cantidad de leche producida. Una prueba de T para establecer la existencia de diferencias

significativas entre las medias del número de animales en ordeño según el tipo de ordeño empleado estableció la existencia de diferencias significativas ($p < 0,05$), siendo el número de animales en ordeño mayor ($m = 33,87$ animales) cuando este es mecanizado que cuando el mismo es manual ($m = 5,07$ animales). Por lo general los hatos de mayor tamaño, que son los menos, tienden a optar por la implementación del ordeño mecanizado.

La Figura 6, permite establecer una comparativa entre los volúmenes de producción de leche en función de la frecuencia del ordeño y de la cantidad de productores según la práctica efectuada. A la luz de que los volúmenes de producción por animal no son muy altos, a simple vista se observa una posible tendencia a que, a medida que aumenta la cantidad de leche producida en promedio por animal por finca, se observe una mayor proporción de unidades con dos ordeños, pero como se mencionó anteriormente, la prueba estadística correspondiente resultó ser no significativa ($p > 0,05$).

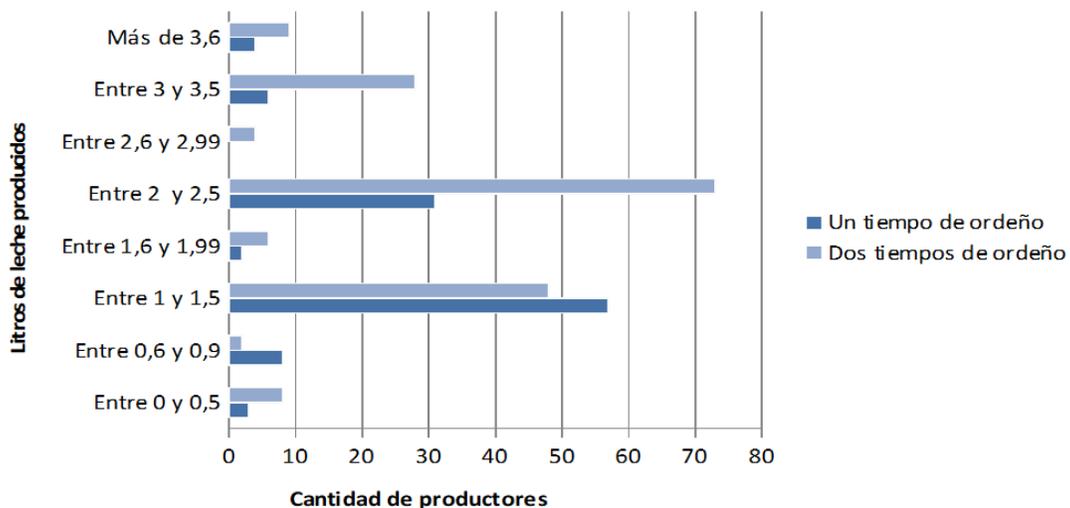


Figura 6. Comparativa gráfica entre los volúmenes de producción de leche en función de la frecuencia del ordeño y de la cantidad de productores según la práctica efectuada (San José, 2017).

En relación al manejo del macho, un 85% de los propietarios indican que mantienen al mismo alejado de la zona de ordeño, contrario a un 15% que no toma medidas al

respecto. Para sistemas de ordeño en los cuales la leche esté expuesta a absorber sustancias presentes del entorno como es en el proceso manual, la presencia del macho cabrío cerca de la zona de ordeño puede tener un efecto negativo en el sabor y aroma de la leche de cabra dada la absorción de sustancias asociadas con el aroma característico de este animal (Chacón, 2005).

En relación al consumo de calostro al nacimiento, un 96,7% de los caprinocultores afirmó permitir a las crías el consumo de calostro al nacimiento, evidenciando ser una práctica bastante generalizada que beneficia a nivel general la salud del caprino.

Un 44% de los caprinocultores afirmaron monitorear problemas de mastitis en sus hembras en producción, mientras que un 56% indicaron no efectuarlo del todo. De los que sí atienden este particular, un 90% utiliza la prueba California y el resto afirma que lo efectúan mediante la exploración visual sobre la leche producida en el momento. Una prueba de T para establecer la existencia de diferencias significativas en las medias de la cantidad de leche diaria producida por animal según si se efectúa regularmente pruebas de mastitis o no, estableció que no existen diferencias significativas ($p > 0,05$) entre la producción de animales que no se evalúan ($m = 1,79$ litros/día) y los que sí son evaluados periódicamente ($m = 2,10$ litros/día), aunque sí existe una tendencia a un mayor volumen en este último caso.

El hecho de que más de la mitad de los productores no monitoreen activamente la incidencia de mastitis resulta de consideración, dado que, si bien el volumen de consumo de leche de cabra no representa alta penetración en los consumidores costarricenses, las prácticas de monitoreo de infecciones en la leche son mayoritariamente deficientes lo cual puede acarrear consecuencias técnicas y sanitarias en el proceso de producción de derivados.

Con el fin de establecer la relación entre el tipo de manejo y el promedio de producción de leche, se efectuó un análisis de varianza para las medias en kilogramos promedio de leche por animal según el tipo de manejo (pastoreo, semi estabulado y estabulado) el cual estableció la existencia de diferencias significativas ($p < 0,01$). Una prueba *post hoc* de Scheffé estableció que existen diferencias en el volumen medio de leche por animal entre quienes pastorean exclusivamente ($m = 1,47$ litros), y entre quienes semi estabulan ($m = 2,00$ litros) y estabulan ($m = 2,11$ litros), no encontrándose diferencias significativas

($p > 0,05$) entre estos dos últimos grupos. No por ello se puede afirmar *a priori* que el pastoreo es el responsable de la menor producción, sino que, el hecho de que los sistemas de confinamiento demandan un mayor esfuerzo de manejo y custodia del animal que podría acusar adicionalmente una mayor supervisión general.

Dados los volúmenes de leche característicamente bajos que se generan en las explotaciones caprinas nacionales, generalmente la leche se guarda en refrigeración hasta acopiar cantidades suficientes para procesar o comercializar directamente la leche. Solamente un 8,9% de los caprinocultores coloca su leche en las primeras horas inmediatamente posteriores al ordeño (autoconsumo y venta a vecinos), optando los demás por algún tipo de acopio bajo condiciones de frío hasta lograr mayores volúmenes antes de establecer un propósito para la leche. En promedio este tiempo de acopio acumulativo suele ser de 2,6 días en promedio.

El tratamiento térmico de la leche como operación que permite la reducción de la carga patogénica, es aplicado por una mayoría de los caprinocultores. Un 41% de ellos practica la pasteurización como tratamiento, generalmente empleando una temperatura de 65 °C por 30 minutos, seguida de un choque térmico. Un 32% efectúa algún grado de termizado de la leche mientras que un 14% opta por hervirla antes de su consumo. Solamente un 14% de los caprinocultores no fue capaz de describir el empleo de algún tratamiento térmico como una práctica habitual.

En comparación con otras latitudes, donde las producciones caprinas llenan diversos nichos tradicionales tales como la producción de carne, pelo y otras actividades usualmente subsidiadas a nivel gubernamental (Rancourt et al., 2006; Martínez et al., 2013), en Costa Rica la microindustria caprina solo se circunscribe al segmento de producción lechera y sus derivados, con muy pocas excepciones.

Los resultados del presente trabajo establecieron que entre los productores abordados hay al 2016 solo 12 MiPymes abocadas en el país al procesamiento de lácteos caprinos con un claro propósito comercial y que cuentan con mini plantas de limitada dotación técnica. A nivel geográfico, la totalidad de las mismas se encuentran localizadas en la zona central y norte del país.

Los demás caprinocultores a lo largo del territorio nacional que no cuentan con una mini planta, se dedican a la venta limitada de leche, quesos artesanales frescos o añejados, yogur casero, o bien destinan su producción completamente al autoconsumo. Burrows et al. (2016), estiman que no más del 5% de las existencias mundiales de cabras se mantienen bajo condiciones que les permitan desarrollar la potencialidad lechera necesaria para sostener modelos productivos de escala industrial.

En términos de la forma de comercialización, un 48% de los caprinocultores destinan sus productos exclusivamente al autoconsumo, mientras otro 48% los comercializa. Un 4% de ellos destina su leche a la alimentación animal, principalmente de las crías. Entre quienes, sí comercializan sus productos, el 59,8% venden sus productos al detalle en la propia finca, a personas que se apersonan ahí con este propósito. Un 25% de ellos sale a vender el producto al detalle, mientras que un 11% recurre a un intermediario para este fin. Solamente un 4,2% vende la leche directamente a una planta de industrialización, a la que generalmente se encuentra asociado como proveedor.

El Cuadro 8 resume los productos de origen caprino que han sido comercializados por los caprinocultores abordados. La leche, es su forma cruda principalmente, o con algún tipo de tratamiento térmico, es el producto más comercializado por los caprinocultores en general. Esto deriva de las limitadas opciones tecnológicas con que la vasta mayoría de los mismos cuenta, siendo la leche como tal un producto más expedito de comercializar, y que como lo muestra la literatura, tiene un valor muy establecido como remedio y como nutraceútico entre la población costarricense que la consume (Chacón et al., 2008). En segunda instancia está la venta de derivados lácteos propiamente, la cual se efectúa mayoritariamente en la forma de quesos frescos y añejados, donde es casi exclusiva la producción de los mismos entre caprinocultores que cuentan con una pequeña planta de procesamiento de lácteos. En un tercer plano se encuentra el yogur caprino, que en la vasta mayoría de los casos se vende saborizado. Solamente un 8,86% de los caprinocultores comercializan simultáneamente queso y yogur, por lo cual 10,64% de ellos comercializa exclusivamente queso, y solamente un 6,14% exclusivamente expende yogur. En términos generales el litro de leche cruda se comercializa en promedio a ₡1.131,80 colones (\$1,96¹), mientras que uno pasteurizado a ₡1.211,73 colones (\$2,1). El kilogramo de queso artesanal suele tener un valor de venta promedio de ₡9.398,36

¹ Tipo de cambio 12/7/2017: \$1 = 576,50 colones

colones (\$16,3), mientras que un litro de yogur saborizado alcanza en promedio los ₡1.790,42 colones (\$3,1). Los precios reportados guardan similitudes con aquellos mencionados en otras latitudes por la literatura (Chetroiu et al., 2013).

Cuadro 8. Comparativa porcentual de la participación comercial de los productores en términos de los diferentes productos derivados de la actividad (San José, 2017).

Producto	Ha comercializado	No ha comercializado
Leche cruda	72,5%	27,5%
Derivados lácteos procesados	35,3%	64,7%
Queso	19,5%	80,5%
Yogur	15,5%	84,5%
Dulce de leche	0,3%	99,7%
Leche tratada térmicamente	23,3%	76,7%
Animales en pie	16,9%	83,1%
Abono derivado de las excretas	14,4%	85,6%
Carne caprina	8,9%	91,1%
Otros	3,2%	96,8%
Producto cárnico procesado	0,6%	99,4%

Un análisis de un modelo lineal general multivariante para el tamaño del hato en ordeño y los años en la actividad caprina como variables dependientes, y si el productor vende o no leche cruda (a), leche pasteurizada (b), y derivados lácteos (c) como factores fijos, permitió establecer en las pruebas de efectos intersujetos que no existen un efecto significativo en ninguno de los casos ($p > 0,05$). El tamaño del hato en ordeño y los años en la actividad caprina no tienen un efecto significativo en la comercialización o no de los

diferentes productos caprinos evaluados. De la misma manera no existe ninguna interacción entre los factores ($p > 0,05$).

Percepciones en relación a los productos de origen caprino

Los productos de origen caprino presentan diferentes particularidades en términos de aceptación dentro del público en general, entre otras razones por considerarse productos no comunes y exóticos, situación que es particularmente marcada en el consumidor costarricense (Vargas et al., 2007; Chacón et al., 2008). Este estudio buscó establecer la percepción de los directamente involucrados en la generación de los derivados lácteos caprinos.

Con respecto a la leche de cabra, la opinión obtenida sigue las mismas pautas que aquellas vertidas por los consumidores costarricenses (Chacón et al., 2008). Un 66,9% de los caprinocultores consideran que el principal atributo de esta es su “carácter medicinal”, seguido de un 17,9% que opina que es su “alto valor nutricional” el principal atributo a destacar, y de un 11,8% que la considera de “buena calidad” (sin que el término calidad esté estandarizado entre los entrevistados). El porcentaje restante lo abarcó una serie de respuestas varias. Con respecto al queso caprino, un 39,5% de los caprinocultores opino que es de “excelente calidad” seguido de un 22,4% que cree que el ser “saludable” es su principal atributo. Un 7,0% lo considera un producto “caro”, mientras un 5,7% lo considera “muy nutritivo”. El 10,7% de los caprinocultores no tiene una opinión al respecto, distribuyéndose el porcentaje restante en respuestas varias. El yogur caprino sigue pautas de opinión similares, donde los conceptos de que es “saludable” (36,1%), y de “buena calidad” (36,1%) son los criterios imperantes, seguido de la percepción de este producto como “nutritivo” (6,5%) y “caro” (3,1%). Similarmente al caso del queso, un 17,2% de los productores no tiene una opinión al respecto, distribuyéndose el porcentaje restante en respuestas varias. Los resultados concuerdan con otras investigaciones preliminares donde al queso de cabra y al yogur se les considera alimentos de alto valor nutricional (Corrales y Chacón, 2005).

Al hablar de la carne del caprino, la literatura reporta que esta generalmente se destina a la venta y consumo local en las áreas en que es producida sin trascender zonas

geográficas (Dubeuf et al., 2004; Skapetas y Bampidis, 2016). Para el caso del presente estudio, la carne generada es principalmente de cabrito. Entre los caprinocultores, un 59% afirman que es de “buena calidad”, un 2,6% que es “nutritiva”, un 2,3% indica tener “desagrado” hacia la misma, un 28% desconoce o no ha consumido nunca carne caprina y un 7% brinda otras respuestas. En Costa Rica los datos contrastan con los de otros países latinoamericanos, en los que la generación de carne es el principal propósito de la actividad caprina y la láctea posee el segundo lugar (Linderot et al., 2017). La muy limitada generación de carne caprina en el país se efectúa por medio de sacrificio artesanal en las fincas en el 94% de los casos, recurriendo a un matadero acreditado un 6% de quienes sacrifican.

Por último, se les consultó a los productores sobre lo que conocen acerca del cuero proveniente de la actividad caprina y su opinión, a lo que un 81,5% indicó no conocer nada al respecto. De quienes afirmaron conocer, 30% indicó que es un producto de “buena calidad”, un 17% afirmó que es un material “útil”, un 45% lo considera un producto “inútil” y un 7,5% corresponde con otras respuestas varias.

CONSIDERACIONES FINALES

La literatura es concluyente en relación a que las principales falencias de la producción caprina en diferentes latitudes se encuentran en los procesos organizacionales y de capacitación técnica orientados a los interesados, y que estos cuenten con condiciones mínimas para asimilar la actividad (Lanari, 2008; Vargas et al., 2014, Castel et al., 2011; Castel et al., 2003; Castel et al., 2010; Iñiguez, 2013). A pesar de múltiples esfuerzos que se han efectuado sobre la actividad caprina en Costa Rica, esta se ha mantenido durante varias décadas en una situación que no le ha permitido consolidarse y estabilizarse como actividad productiva. Han emergido innumerables esfuerzos entre ellos de grupos de productores, asociaciones, empresas privadas, que por una u otra razón en su mayoría no perduran, siendo pocos quienes han logrado mantenerse en la actividad bajo un esquema de rentabilidad.

Sin un manejo de información básico dentro de las fincas, así como la mínima dotación técnica de los procesos a nivel primario, no será notable un avance a paso seguro en la

mejora productiva y sectorial, razón por la cual la generación de programas estructurados de asesoría técnica debe buscar la estandarización de procesos de captura e interpretación de información para la toma de decisiones. En este contexto, un aumento en la producción no es factible sin una mayor tecnificación, y sin la implementación de mejoras tecnológicas a nivel primario en reproducción, manejo en general y genética (Burrows et al., 2016).

La estabulación y semiestabulación en entornos donde se manejan mayores densidades en el uso de la tierra con propósitos caprinos reflejó que en el entorno costarricense esto se relaciona con mayor productividad, lo cual también permite concluir que a nivel técnico sería posible plantear un incremento productivo a partir de intensificar el manejo administrativo, reproductivo y nutricional. Es necesario que se integren sistemas de investigación y evaluación del mercado caprino en Costa Rica de tal manera que se distingan reales oportunidades de incursión en los mercados producto de análisis científicos. Para mejorar los procesos de investigación y desarrollo de la caprinocultura a nivel nacional, es necesario que los estudios en esta agrocadena se enfoquen en diferentes aristas, íntimamente relacionadas: la propagación de la genética a nivel empresarial, la profesionalización del manejo agronómico y zootécnico intra finca, y la orientación metodológica en tecnología y mercadotecnia de los derivados lácteos caprinos.

LITERATURA CITADA

- Boyazoglu, J., I. Hatziminaoglou, and P. Morand-Fehr. 2005. The role of the goat in society: past, present and perspectives for the future. *Small Ruminant Research* 60 (1-2): 13-23.
- Burrows, J., V. Esnaola, R. Amunátegui, J. Glacomozzi, y D. Barrera. 2016. Perspectivas de la producción e industria de la leche de cabra. ODEPA, Chile. 10p.
- Castel, J., Y. Mena, M. Delgado, J. Camúñez, J. Basulto, F. Caravaca, J. Guzmán, and M. Alcalde. 2003. Characterization of semi-extensive goat production systems in southern Spain. *Small Ruminant Research* 47(2): 133-143
- Castel, J., Y. Mena, F. Ruiz, J. Camúñez, and M. Sánchez. 2010. Present situation and future perspectives for goat production systems in Spain. *Small Ruminant Research*. 89 (2-3): 207-210.
- Castel, J., Y. Mena, F. Ruiz, J. Camúñez, and M. Sánchez. 2011. Changes occurring in dairy goat production systems in less favoured areas of Spain. *Small Ruminant Research* 96 (1-2): 83–92
- Castro, K. 2017. Seminario Económico de Costos de Producción en ganado lechero. Cooperativa Dos Pinos. Alajuela, Costa Rica.
- Chacón. A. 2005. Aspectos nutricionales de la leche de cabra (*Capra hircus*) y sus variaciones en el proceso agroindustrial. *Agronomía Mesoamericana* 16(2): 239-252.
- Chacón, A. 2011. Control y presión al comer en madres de preescolares costarricenses, y su relación con la clase social, la escolaridad, las prácticas de alimentación temprana y el índice de masa corporal de sus hijos e hijas. *Población y Salud en Mesoamérica*, 9(1): 1-26.
- Chacón, A., Y. Quesada, y M. Gamboa. 2008. Percepciones y hábitos de consumo de la leche de cabra y sus derivados en los costarricenses. *Agronomía Mesoamericana*. 19(2): 241-250.
- Chetroui, R., I. Calin, and G. Niculescu. 2013. Worldwide trend and orientations of raising goats. MPRA (53460).
- Corrales, J y A, Chacón. 2005. Estudio de opinión de consumidores sobre el queso fresco de cabra (*Capra hircus*) en Costa Rica. *Revista Agronomía Tropical*. 35: 39-49.
- De Gea, G. 2004. La cabra criolla de las Sierras de los Comechingonas, Córdoba, Argentina. U.N.R.C. Argentina. 47 p.
- Delgado, R. 2016. Caracterización de los sistemas de producción caprina en la provincia Ciego de Ávila. *Pastos y Forrajes*, 39 (1): 64-71.

- Dubeuf, J., P. Morand-Fehr, and R. Rubino. 2004. Situation, changes and future of goat industry around the world. *Small Ruminant Research*. 51 (2004): 165-173.
- Guerrero, M. 2010. La caprinocultura en México, una estrategia de desarrollo. *Revista Universitaria Digital de Ciencias Sociales* 1(1): 1-8.
- INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos). 2015. VI Censo Nacional Agropecuario. 1 ed. San José. C.R.: INEC. 146 p.
- Iñiguez, L. 2013. La Producción de Rumiantes Menores en las Zonas Áridas de Latinoamérica. Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (Embrapa). 564 p.
- Juran, J. 1975. The Non-Pareto Principle; Mea Culpa. Disponible en <http://citeseerx.ist.psu.edu/messages/downloadexceeded.html>. (Consultado el 14 de Julio. 2017).
- Lanari, M. 2008. Producción de fibras caprinas Mohair y Cashmere en Argentina. *Revista Argentina de Producción Animal*. 28(3): 255-259.
- Linderot, K., A. De Gracia, and P. Braund. 2017. Goat Production in El Salvador: A Focus on Animal Health, Milking Hygiene, and Raw Milk Quality. *Journal of Food Quality*. 1-7.
- Martínez, E., M. Muñoz, V. Santoyo, D. Gómez, y R. Altamirano. 2013. Lecciones de la Promoción de Proyectos Caprinos a través del Programa Estratégico de Seguridad Alimentaria en Guerrero, México. 10:177-193.
- Mora, D. 2016. ¿Cómo evaluar económicamente su lechería caprina? *Rev. UTN* 75-76: 12-19.
- Rancourt, M., N. Fois, M. Lavín, E. Tchakérian, and F. Vallerand. 2006. Mediterranean sheep and goat production: An uncertain future. *Elsevier*. 62:167–179.
- Skapetas, B., and V. Bampidis. 2016. Goat production in the World: present situation and trends. *Livestock Research for Rural Developmet*. 28 (11): 1-8.
- Tique, V.; E. Daza., J. Álvarez., S. Mattar. 2010. Seroprevalencia de *Brucella abortus* y ocurrencia de *Brucella melitensis* en caprinos y en ovinos de cesar y sucre. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica* 13 (2): 133-139.
- USDA (United States department of Agriculture). 2011. Small Scale US Goat operations. National Animal Health Monitoring System. Disponible en: http://www.aphis.usda.gov/animal_health/nahms/smallscale/downloads/Small-scale_goat.pdf (Consultado el 14 de Julio. 2017).
- Vargas, J. 2012. Compendio de artículos históricos sobre: El desarrollo de la ganadería en Costa Rica 1950. Reimpresión de la cámara Nacional de Productores de Leche.

Vargas, P., M. Pineda, y A. Chacón. 2007. Lácteos bovinos y percepción de la leche caprina entre estudiantes de la Universidad de Costa Rica. *Agronomía Mesoamericana*. 18(1): 27-36.