

2/15 - Prácticas de manejo y presencia de enfermedades en majadas caprinas de la región del chaco salt

Vet. Arg. ? Vol. XXXII ? Nº 332 ? Diciembre 2015.

Suárez, V.H.1; Rosetto C.B.2; Gaido A.B.1; Salatin, A.O1; Bertoni, E.A.1; Doderó, A.M.1; Viñabal, A.E.1; Pinto, G.3; Brihuega, B.3; Romera S.A. 3 y Maidana, S.3

Resumen

Una encuesta transversal ad hoc se llevó a cabo entre abril y noviembre del 2011 en 37 unidades productoras familiares (UPF) del departamento de Rivadavia, provincia de Salta, con el objetivo de describir las prácticas productivas y la presencia de enfermedades en sus majadas caprinas en el Chaco Salteño. Se recabaron datos del manejo general y sanitario en particular. Se procesaron sueros para el diagnóstico de brucelosis por la prueba tamiz BPA y confirmadas por fijación de complemento, para paratuberculosis (PTBC), artritis-encefalitis (CAEV), chlamydiosis, herpesvirus caprino tipo 1 (CaHV-1), fiebre Q y toxoplasmosis se utilizó ELISA indirecto y para leptospirosis la microaglutinación. Se determinaron los valores de Cu^{2+} , Mg^{2+} y Ca^{2+} sérico por espectrofotometría de absorción atómica. En heces, se realizó el recuento de huevos de helmintos por gramo (hpg) y la diferenciación de géneros por coprocultivo. Las UPF tuvieron en promedio 165.0 ± 102.1 caprinos (sin contar cabritos), siendo el 87% cabras madres. Las instalaciones de las UPF fueron muy precarias, en su mayoría solo constaban de corrales de troncos y enramadas con limitada disponibilidad de agua. La cría fue extensiva con encierre nocturno y la alimentación de la majada es en base al ramoneo de hojas y frutos del monte, con escasa oferta de gramíneas. El servicio fue continuo y la parición se concentraba en dos períodos, en abril-junio donde paría casi la totalidad de la majada y una segunda parición que se dividía entre agosto-septiembre (60%) y octubre-noviembre (30%). El destino de la producción caprina de las UPF fue la venta de cabritos y el consumo interno de capones y cabras adultas, aunque un 43.2% ordeñaba en promedio 25.6 ± 18.7 cabras al vender los cabritos. El 61.1% de los productores desparasitaba en forma rutinaria toda la majada en otoño o invierno, generalmente con ivermectina y un 19,6% inyectaba mineralizantes-vitamínicos a toda la majada. El promedio de la tasa de mortalidad anual por majada fue del $16.2 \pm 12.4\%$. En el 71.9% de las UPF se registró la ocurrencia de abortos, mayormente con retención de placenta (70%). El promedio intramajada de abortos comunicados es del $15.2 \pm 14.8\%$. Se detectó ectima contagioso en un 71.4% de las UPF y en un 53.1% cuadros de muertes agudas o subagudas probablemente por infecciones clostridiales. En el 96.9% de las UPF se registraron problemas de mastitis, fundamentalmente durante los períodos de lluvias. La seroprevalencia positiva a brucelosis, leptospirosis, paratuberculosis, toxoplasmosis, CpHV-1, CAEV y fiebre Q en las UPF fue

respectivamente de 27%, 70%, 60%, 100%, 100%, 10% y 0%. En cuanto a ectoparásitos las UPF destacaron la importancia de las miasis (*Cochliomyia hominivorax*: 87,5%), de los piojos, (*Linognathus* spp.: 90.3%), del pique (*Tunga penetrans*: 77.4%). El promedio de los hpg fue de 714, 536 y 340 para los meses de abril, julio y octubre con *Haemonchus* y *Trichostrongylus* como nematodos predominantes. En el 61,3% de las UPF se describió la presencia a la faena de quistes hidatídicos. En un 54.3% de las majadas se describieron signos de ataxia enzootica en cabritos; El promedio por UPF de cobre, magnesio y calcio séricos fueron respectivamente de 0.49 ± 0.12 ppm, 3.0 ± 0.37 mg/d y 8.28 ± 0.21 mg/dl. Se describieron casos de timpanismo y muertes (18.8%) atribuidas por los propietarios a la ingesta de sachá sandia y frutos del chañar. Un 56.3% de los propietarios declararon tener problemas de pérdidas de animales en el monte a causa del ataque en mayor medida de pumas. Estos primeros resultados en cuanto a prácticas productivas, mortandad, pérdidas y presencia de enfermedades y zoonosis, muestran la importancia de llevar a cabo estudios más específicos respecto de la salud de las majadas para incrementar la competitividad en la producción, la salud de los propietarios y por ende el bienestar general de las familias productoras.

Palabras clave: Encuesta, caprinos, enfermedades, agricultura familiar, chaco salteño.

Management practices and disease occurrence in goat flocks from Chaco Region in Salta province.

Summary

A cross-sectional survey was performed between April and November 2011 in 37 family farming units (FFU) from Rivadavia department, Salta province, with the aim of describing production practices and disease occurrence in goat flocks in the Chaco region of Salta. Farmers were subjected to an *ad hoc* survey to gather data on general management and specific health issues. Sera were processed to diagnose brucellosis using the BPA screening test and positive sera were confirmed by complement fixation test. Paratuberculosis (PTBC), caprine arthritis-encephalitis virus (CAEV), Q fever and toxoplasmosis were tested by indirect ELISA, and leptospirosis by microagglutination test. Serum Cu^{2+} , Mg^{2+} and Ca^{2+} were determined by atomic absorption spectrophotometer. Fecal samples were taken for counting helminth eggs (epg) and identifying genera by coproculture.

FFUs had on average 165.0 ± 102.1 goats (not including kids), with 87% being does. FFU facilities were very poor and water availability was limited; facilities were mostly composed of corrals enclosed by logs and branches. Animals are extensively bred,

with nocturnal enclosure, and flock feeding is based on browsing of woodland leaves and fruits, with low offer of graminoids. Breeding is continuous and kidding is concentrated in two periods: April-June, when almost all the flock kids, and a second period that is subdivided into August-September (60% of kid) and October-November (30% of kid). Goat production of FFUs is devoted to the sale of kids and internal consumption of wethers and adult goats; however, 43.2% of FFUs milks on average 25.6 ± 18.7 goats when kids are sold and does are weaned. Farmers (61.1%) routinely treat all the flock against parasites in autumn and winter, generally with ivermectin, and 19.6% provide all the flock with mineral-vitamin mixtures.

Mean annual mortality rate per flock was $16.2 \pm 12.4\%$. Abortions were recorded in 71.9% of the FFUs, mostly with retained placenta (70%). Mean within-flock reported abortions were $15.2 \pm 14.8\%$. Contagious ecthyma (orf) was detected in 71.4% of the FFUs and acute or subacute deaths probably due to clostridial infections were recorded in 53.1% of the FFUs. Mastitis-associated problems were recorded in 96.9% of FFUs, mainly during the rainy periods. Positive seroprevalence of brucellosis, leptospirosis, paratuberculosis, toxoplasmosis, CpHV-1, CAEV and Q fever in FFUs was 27%, 70%, 60%, 100%, 100%, 10% and 0%, respectively. The following ectoparasites were indicated as important by FFU farmers: myiasis by *Cochliomyia hominivorax* (87.5%), lice *Linognathus* spp. (90.3%) and fleas *Tunga penetrans* (77.4%). Mean epg was 714, 536 and 340 for April, July and October, respectively, with *Haemonchus* and *Trichostrongylus* being the prevailing nematodes.

The presence of hydatid cysts in slaughtered animals was indicated by 61.3% of FFUs. Signs of enzootic ataxia in kids were observed in 54.3% of the flocks. Mean serum Cu^{2+} , Mg^{2+} and Ca^{2+} per FFU was 0.49 ± 0.12 ppm, 3.0 ± 0.37 mg/d and 8.28 ± 0.21 mg/dl respectively. Cases of bloat and death (18.8%) were reported due to distended abdomen and colic which farmers attributed to the ingestion of sacha sandia (*Capparis salicifolia*) and fruits of chañar *Geoffroea decorticans*. Some farmers (56.3%) indicated loss of animals in the woodland, mostly due to the attack by pumas. These first results regarding production practices, mortality, production losses and occurrence of diseases and zoonosis show the importance of conducting specific studies about the health of flocks in order to increase competitiveness in goat production, farmers' health and, therefore, general welfare of smallholder families.

Key words: Survey, goats, diseases, family farming, Chaco region in Salta province

1 INTA, Área de Investigación en Salud Animal- IIACS-CIAP con sede en EEA

Salta, 2 INTA EEA Yuto, 3 CICVyA INTA Castelar. suarez.victor@inta.gob.ar

Introducción

En el departamento Rivadavia (Salta), perteneciente a la región del Chaco salteño, la producción de carne y leche caprina es una actividad que mayormente se encuentra en manos de pequeños productores que manejan una economía de subsistencia. Su producción se basa en la cría de cabras y a veces ovejas, siendo el cabrito mamón el principal producto a comercializar generalmente de manera informal.

Este tipo de explotación familiar tiene graves condicionantes productivas que afectan tanto a la competitividad como a la sustentabilidad del sistema. Entre esas limitantes podemos citar la falta utilización de insumos y la poca adopción de tecnologías simples en el manejo alimenticio, genético, reproductivo y sanitario.

Dentro de esta problemática, las limitantes sanitarias que hacen a la salud del rebaño tienen gran relevancia porque además de perjudicar la productividad de la majada, pueden afectar seriamente la salud de las familias al estar expuestas a las posibles enfermedades transmisibles al hombre.

A pesar que existen ciertos trabajos llevados a cabo para identificar los problemas de salud de los caprinos en diferentes regiones del país (Bedotti y Rodríguez 2002; Underwood *et al.*, 2003; Robles *et al.*, 2008; Mancebo *et al.*, 2011), es muy pobre la información disponible sobre las enfermedades de los caprinos en el Noroeste argentino (NOA). Específicamente, es muy poco lo citado sobre la problemática sanitaria de las majadas de estas unidades productivas familiares (UPF) del este salteño, existiendo si registros históricos y recientes de la elevada presencia de brucelosis en esta región (Condrón *et al.*, 1980; Gaido *et al.*, 2011).

A fin de caracterizar la presencia general de enfermedades en las majadas caprinas de estas UPF y su relación con su sistema de producción, se llevó a cabo una encuesta sanitaria productiva a los propietarios, con toma de muestras biológicas para el diagnóstico de diferentes patologías.

Materiales y métodos

Tipo y lugar de la encuesta

Una encuesta transversal se llevó a cabo entre abril y noviembre del 2011 en 37 UPF ubicadas en el departamento de Rivadavia, provincia de Salta. La encuesta se realizó por conveniencia, seleccionando aquellas UPF que estaban dispuestas a recibir en su predio la visita de los encuestadores y a colaborar con los objetivos de la misma. Se registraron las prácticas de manejo productivo y sanitario, el tipo de

instalaciones y agua de bebida, el número de animales muertos por categoría y los problemas sanitarios actuales y ocurridos en el último año.

Cuestionario

A partir de la respuesta de los productores de cada UPF se completó un cuestionario que constó de una lista de 109 preguntas. Además de preguntas concretas y breves el cuestionario incluyó la opinión subjetiva de cada productor. La encuesta constó de una parte inicial donde se recabaron datos generales de la explotación tales como número de ovinos, categorías, hectáreas ganaderas, actividad principal, infraestructura etc. Otra parte referida a las prácticas sanitarias frecuentes y el número y categoría de caprinos que murieron o padecieron problemas de salud durante el último año. Solo se registraron aquellas patologías acompañadas de un diagnóstico de laboratorio o intervención de un veterinario, a excepción de aquellas fácilmente reconocibles a partir de la descripción de los productores u observadas a la inspección clínica realizada durante la visita. Para aquellos casos sanitarios confirmados, se registró la morbilidad, mortalidad, categoría, época del año de ocurrencia y tratamiento. También se les preguntó a los propietarios sobre cuáles consideraban ellos que eran los problemas sanitarios más importantes.

Toma de muestras e inspección clínica.

En cada una de las 37 UPF se revisaron clínicamente un total de 20 cabras, algunos cabritos y capones y el total de chivatos (machos) determinando edad por revisión dentaria, problemas podales, oculares, mamarios, presencia de diarrea, secuelas de ectima contagioso y presencia de parásitos externos.

En las UPF se tomaron de 20 a 25 muestras de sangre y de materia fecal (en abril, junio y octubre) del total de los caprinos adultos. Se procesaron sueros para el diagnóstico de brucelosis por la prueba tamiz BPA y confirmadas por fijación de complemento. También, los sueros fueron procesados para el diagnóstico de presencia de anticuerpos contra paratuberculosis (PTBC), artritis encefalitis caprina (CAEV), chlamydiosis, toxoplasmosis y fiebre Q por ensayo inmunoenzimático indirecto (I ELISA). Además para evaluar la presencia de anticuerpos específicos contra Herpesvirus caprino tipo 1 (CpHV1) se utilizó un ELISA indirecto enfrentando los sueros a CpHV1 semipurificado y a Herpes virus bovino (BoHV1) para valorar inmunidad cruzada frente a este virus. Se utilizó para el serodiagnóstico de leptospirosis por la técnica de aglutinación microscópica con antígenos vivos. Adicionalmente, se determinaron los valores de cobre, magnesio y calcio sérico por espectrofotometría de absorción atómica. En heces se realizó el recuento de huevos de helmintos y ooquistes por gramo de materia fecal (hpg) y la diferenciación de géneros por coprocultivo. (Suarez, 1997)

Análisis de los datos

Los datos fueron chequeados a diferentes niveles para descartar errores y en

algunos casos de inconsistencias se volvió a llamar telefónicamente al productor o al veterinario involucrado. Para el análisis estadístico se utilizaron en primera instancia, técnicas descriptivas (Thrusfield, 1997). La prueba de t fue aplicada para comparar medias.

Resultados y discusión

Características de las UPF y prácticas de manejo

Los productores encuestados solo algunos son propietarios de pequeñas superficies, estando mayormente criando sus animales sobre tierras fiscales, sin alambrados, ni límites que separen sus majadas que muchas veces comparten zonas de alimentación o los machos reproductores. Las UPF muestreadas crían en promedio 165.0 ± 102.1 caprinos, sin contar los cabritos menores a los 45 días de edad (99.6 ± 61.7) debido a que su número al momento de las visitas variaba de acuerdo si habían sido vendidos o no. La figura 1 muestra los promedios de las existencias caprinas por categorías que criaban las UPF. La composición genética de las hembras fue en un 59.5% Criolla, un 37.8%, Anglo Nubian x Criolla y 2.7% Anglo Nubian x Criolla x Saanen, mientras que la de los chivatos un 73.0% Anglo Nubian puro o cruzado con criollo y 24.3% Criollo. En un 86.5% de las UPF se tenía ovinos (promedio: 21.9 ± 22.3 cabezas) de tipo criollo que se criaban y pastoreaban conjuntamente con las cabras. En cuanto al origen de los reproductores, mitad de los encuestados dijo comprar los chivatos Anglo Nubian, mayormente de procedencia cordobesa; la otra mitad intercambian chivatos con los vecinos.

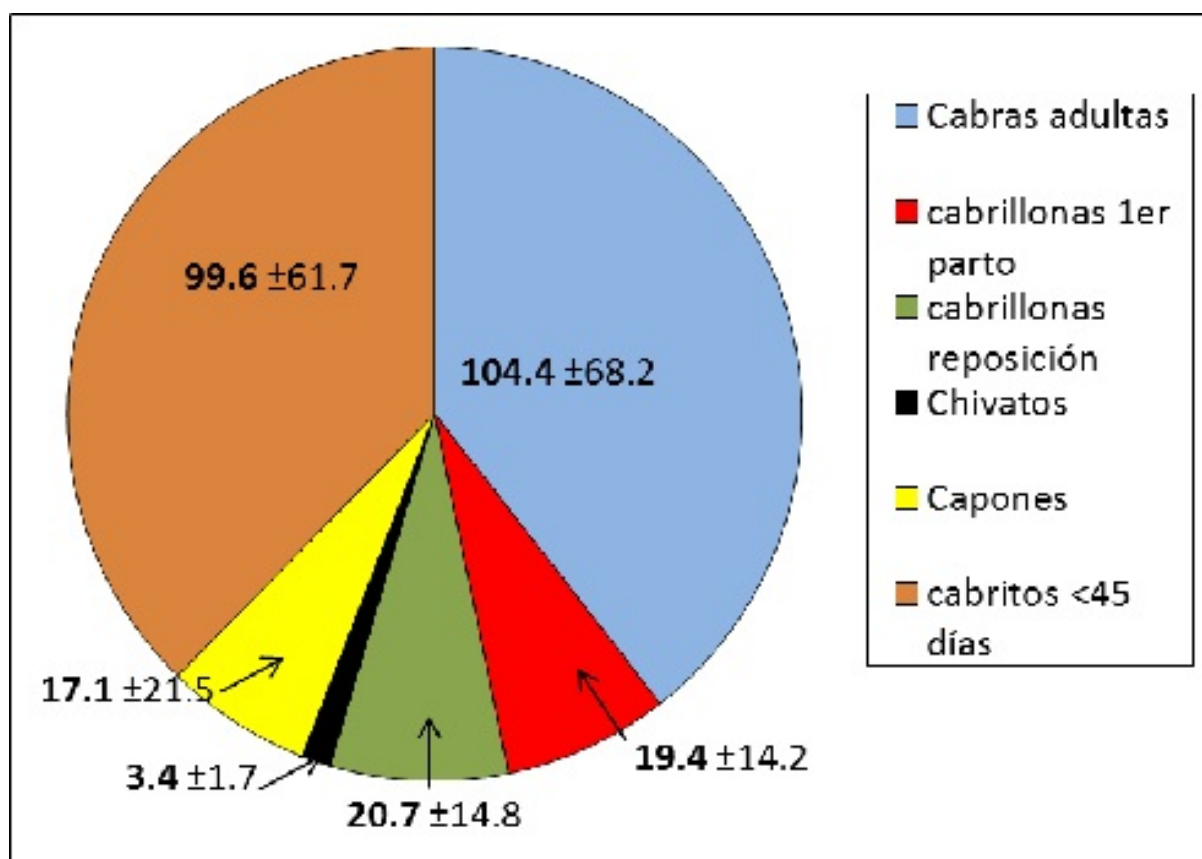


Figura 1: Promedio y DS de las existencias caprinas discriminadas por categorías.

Se debe considerar que el número de UPF y de caprinos muestreados solo representa el 6% de del total y que difiere mucho estadísticamente del número necesario de UPF a visitar. La muestra solo contribuye a mostrar la presencia de prácticas y problemas sanitarios en los caprinos en una región, ya que el total de caprinos del Dto de Rivadavia es de 163191 y 858 UPF mientras que el total de caprinos de las 37 UPF muestreadas suma de 9790 caprinos.

En cuanto a la cría de otras especies el 91,9% de las UPF tenía bovinos y el 100% eran tenedores de cerdos. Por otro lado, un 70.3%, 97.3% y 75.7% de las UPF declararon tener respectivamente equinos, perros y gatos (Figura 2). El 100% de las familias criaban también gallinas y algunas otras aves de corral.

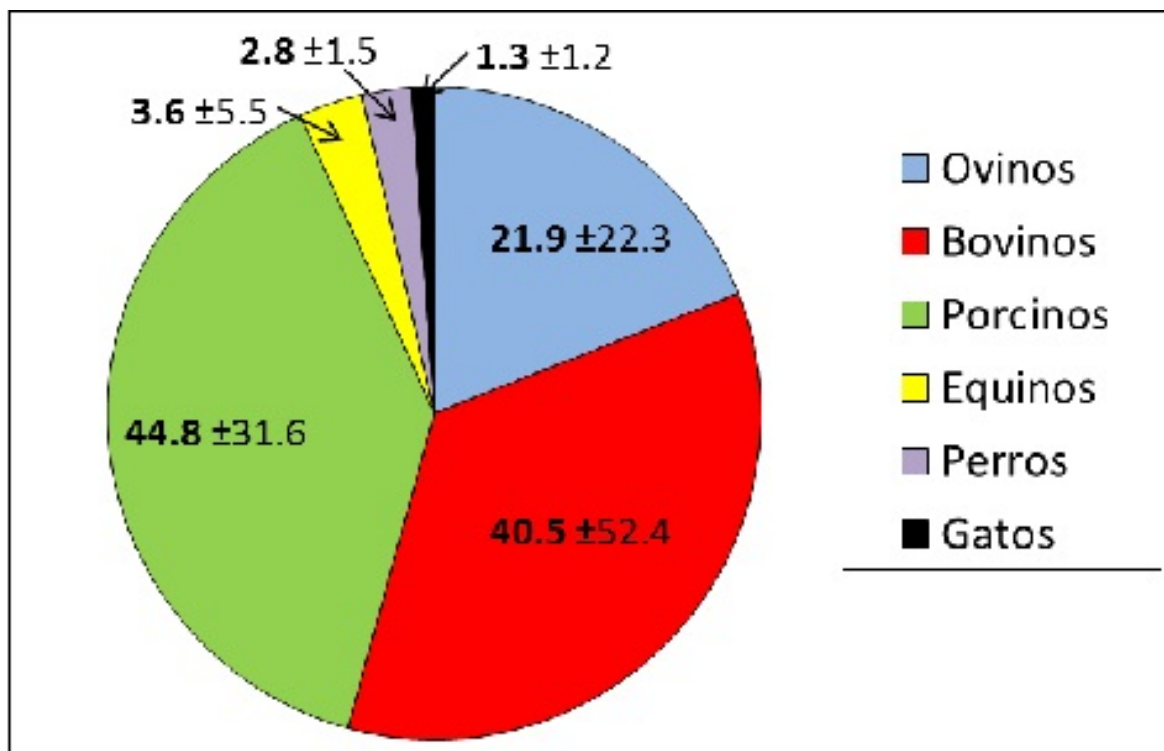


Figura 2: Promedio y DS de las existencias totales de otras especies criadas en las unidades productoras familiares (UPF) encuestadas. Las instalaciones de las UPF fueron muy precarias, en su mayoría solo constaban de corrales ("chiqueros") de troncos, palos y enramadas con sombra y un corralito protegido para los cabritos. No se limpian los corrales y en todo caso un 66% logra que les compren y retiren el guano una vez al año. El 40% de las UPF poseía galpones o tinglados y solo tres tenían corrales alambrados. El agua de bebida solo era provista generalmente por un único bebedero o pozo situado cerca de las casas. Muy pocos tenían cuadros con maíz y un solo propietario tenía 3 hectáreas sembradas con gaton panic (*Panicum maximum*), disponible mayormente para los vacunos. Mayormente, la majada es atendida por las mujeres. La cría es extensiva con encierre nocturno, donde las cabras se sueltan al monte a partir de las 8- 9:30 h y vuelven al corral entre 17 y 18 h, mientras que los cabritos que quedan en el corral maman a la llegada de las cabras. La alimentación de la majada es en base al ramoneo de hojas y frutos del monte, con escasa oferta de gramíneas. En el 57% de las UPF se suplementa a los cabritos con maíz, alfalfa, algarroba, leche de soja, hasta su venta con 10-12 kg vivos. De acuerdo a las necesidades económicas se venden todos los cabritos posibles, dejando muy pocas hembras para reposición o capones para consumo propio. Esto lleva a que la edad de la majada sea elevada y que los propietarios consuman mayormente cabras adultas. El 97% de los productores no estaciona el servicio y en la mayoría de los casos se comparten los chivatos entre majadas vecinas. La parición se concentra en dos períodos, en abril-junio donde pare casi la totalidad de la majada (a veces hay alto

porcentaje de abortos), y una segunda parición que se reparte a su vez entre agosto-septiembre (60%) y octubre-noviembre (30%). Aproximadamente, según relato de los propietarios el porcentaje anual de cabritos nacidos por cabra en servicio y señalados por cabra parida es respectivamente de $87.4 \pm 34.6\%$ y $100.4 \pm 39.8\%$.



Parto. Un 43.2% de las UPF ordeña en promedio 25.6 ± 18.7 cabras cuando desteta al vender los cabritos, con una producción por cabra estimada en medio litro durante 2 a 4 meses hasta que las cabras entran en celo. Los destinos de la leche son por un lado la elaboración de queso para la venta (16%), para autoconsumo y venta de quesos excedentes (34%) y por otro lado el 50% solo ordeña para la alimentación de lechones, cabritos, terneros y otros animales domésticos.

Prácticas sanitarias

El 61.1% de los productores desparasita en forma rutinaria toda la majada en otoño o invierno contra nematodos gastrointestinales, piojos y pique, y de estos el 31.8% trata dos veces. Salvo en un caso donde se combinaba con albendazole, el 100% utilizaba ivermectina. Además en el 44.4% de las UPF se trataba a los cabritos mediante piojicidas aplicados por derrame dorsal "pour on". El 19,6% inyecta

complejos mineralizantes ? vitamínicos una vez al año a toda la majada y algunos solo tratan a los animales en mal estado junto con la aplicación de ivermectina. En ningún caso se declaró el uso vacunas o que previnieran la hidatidosis desparasitando a los perros. Todo esto indica el poco conocimiento sobre su problemática sanitaria ni de cómo prevenirla; hecho este que se repite con los pequeños productores familiares en diferentes regiones de nuestro país (Robles et al., 2008; Mancebo et al, 2011)

Tasas de mortalidad y presencia de enfermedades:

El promedio de la tasa de mortalidad anual por majada fue del $16.2 \pm 12.4\%$ sin contar con la mortalidad perinatal. La mortalidad de animales adultos promedio rondó el $13.3 \pm 8.2\%$, mientras que la tasa de mortalidad perinatal (a 90 días de gestación), en un 31.3% de las UPF se describen también abortos más chicos.

Enfermedades infecciosas: Los signos clínicos observados o descritos en las cabras con la presunción de estar asociados a patologías infecciosas se describen en la Tabla 1.

Tabla 1. Porcentaje de majadas con diagnósticos de enfermedades infecciosas o signos clínicos compatibles

Muerte súbita, presuntiva de clostridiosis	53.1%
Desordenes respiratorios	31.3%
Diarrea en cabritos hasta el destete o venta	53.1%
Mastitis	96.9%
Infecciones podales	56.3%
Queratoconjuntivitis	40.6%
Elimia contagiosa	71.4%
Onfaloflebitis	18.8%
Linfoadenitis caseosa	15.6%



Ectima contagioso. El ectima contagioso fue observado principalmente en cabritos a partir de los dos meses de edad, aunque se observaron casos en animales de más de un año. Se registraron algunos casos con cuadros verdaderamente graves y de virulencia exacerbada donde las lesiones pustulares abarcaron además de los bordes mucocutáneos de boca y cara, pezones y rodetes coronarios, la mucosa digestiva como paladar, encías y faringe con lesiones papiloso proliferativas y úlceras. La "verruca" -como se lo denomina al ectima en la región- fue declarada en un 71.4% de las UPF con una prevalencia intramajada en cabritos del $46.0 \pm 33\%$ y una mortandad cercana al 5%. Su presencia y gravedad mayor fue reportada en la parición de otoño y bajo condiciones humedad, donde se complicaban con miasis. Un 31.3% de las UPF reportaron problemas respiratorios en cabritos lactantes pero sin poder contar con un diagnóstico preciso. Los productores los describieron como casos que cursaban con moquillo, fiebre, decaimiento, ahogo, y a veces tos y muchas veces a pesar de la terapia con antibióticos, muerte en pocos días. Se registró una tasa de mortalidad y morbilidades de 12.5 ± 12.7 y $8.1 \pm 7.5\%$ mayormente en cabritos entre 7 y 20 días de edad. Los disturbios respiratorios en cabras y cabrillonas se reportaron en un 28.1% de las UPFs. Se describieron como ocurrencia de casos de angina, tos, ahogo, decaimiento y a veces muerte, que eran tratados por lo general con éxito con terramicina. El promedio de animales afectados intramajada fue de $.7.2 \pm 8.4\%$.

Los casos de diarrea en cabritos declarados por los propietarios (53.1% de UPF) fueron descritos como eliminación de heces blanco amarillentas y cremosas y en animales menores a los 10 días de vida en un 82.4% de los casos. También hubo descripciones de casos (23.5%) ligados a excesos de leche ("empacho") o cambios de dieta (leche de soja, etc) o a veces en cabritos mayores a los 30 días de edad (35.3%) presentando diarreas con sangre o negruzcas. Aunque no se logró obtener diagnósticos precisos sobre la etiología de las diarreas la colibacilosis o coccidiosis o trichuriasis son diagnósticos frecuentes en las diarreas de los cabritos (Bedotti y Sánchez Rodríguez, 2002; Suarez et al., 2013b). El recuento de ooquistes de coccidios por gramo de heces fue siempre bajo. Generalmente los propietarios tratan todos estos casos con oxitetraciclina y la mortandad de cabritos debido a las diarreas según declaraciones en promedio no llega al 4% de los cabritos logrados. En cuanto a diarreas en animales adultos, un 31.3% de la UPF describieron casos de diarrea, ya sea al comer hojas secas de palo santo o quebracho, en primavera con cambios en la dieta, o en otros casos se comentó tener algún animal con diarrea verde crónica persistente.

En un 53.1% de las declaraciones de los propietarios se describió haber tenido casos de muertes súbitas con caprinos mostrando sangre en el ano u ollares o de casos subagudos con muertes a las 24-48 h. Esto llevaría a pensar en algún tipo de infección clostridial como por ejemplo enterotoxemia por *Clostridium perfringens* tipo D.

Se observaron muy pocos casos de animales con abscesos submandibulares o en la parte del cuello, mayormente abiertos (chupones, apostemas) con pus verdoso, típicos de linfadenitis caseosa (*Corynebacterium pseudotuberculosis*). Esto coincidió con las declaraciones en las UPF, donde sin darle demasiada trascendencia solo un 15.6 % de los propietarios dijo tener pocos animales con abscesos de estas características.

Por otro lado, en pocas majadas (18.8%) se reportaron cabritos con articulaciones inflamadas, asociadas a infecciones, que generalmente ocurren debido al ingreso de microorganismos por vía umbilical con la producción de onfaloflevitis y artritis. La presencia de queratoconjuntivitis, llamada oftalmía contagiosa ovina, afección producida por varias noxas (*Moraxella ovis*, *Mycoplasma conjunctivae.*, *Chlamydia psittacci*) fue registrada en un 40.6% de las UPF, aunque sólo en un 38.5% de ellas fue con una morbilidad por majada alta en cabritos lactantes. El cuadro fue reseñado en cabritos de un mes de vida, principalmente en otoño-invierno y afectados de una cegera con opacidad de córnea de la cual en general se recuperaban.

En cuanto a afecciones en las ubres, en el 96.9% de las UPF se registraron problemas de mastitis, fundamentalmente durante los períodos de lluvias y barro en el corral. Dentro de éstas UPF, un 78.1% declaró que las mismas eran un problema importante para su producción. Las mastitis fueron descritas a partir de la

observación de leche sanguinolenta, cremosa o con grumos, además de hinchazón y fiebre en las ubres, pérdidas de las mismas o a veces muerte de la cabra. También se comunicó como problema de ubre la inflamación y dermatitis producida generalmente en los pezones por el pique (*Tunga penetrans*) o la garrapata llamada vulgarmente "guanaco" (*Ornithodoros rostratus*). De acuerdo a sus propietarios el promedio intramajada de cabras presentando mastitis fue de $9.3 \pm 7.0\%$ con una mortandad promedio de $2.6 \pm 1.8\%$. Las descripciones de los casos de mastitis se podrían asociar a eventos de infecciones intramamarias gangrenosas ya observadas en tambos comerciales debidas a *Staphylococcus aureus* u otras noxas descritas en ambientes similares de Salta (Suarez *et al.*, 2014; Micheloud *et al.*, 2014).



Mastitis. El 56.3% de las UPF declaró tener problemas en sus cabras de afecciones podales ("uñeras") durante los períodos de lluvias, generalmente hacia marzo-abril. La prevalencia intramajada de problemas podales e inflamaciones de pezuña fue de $11.2 \pm 5.5\%$ y agravadas con complicaciones secundarias como las miasis. Serodiagnóstico de enfermedades: La prevalencia de brucelosis en las 37 UPF fue de 27%, con un $23.7 \pm 24.7\%$ (rango del 69% a 4.3%) de prevalencia a nivel de

majada positiva. En cuanto a su etiología logró recuperarse por cultivo *Brucella mellitensis* de un feto abortado por una oveja (Gaido *et al.*, datos no publicados). En esa misma majada donde se halló un 68% de cabras positivas a brucelosis conjuntamente con ovejas seropositivas, los propietarios comunicaron que un 67% de los caprinos que abortaron alrededor del 4to mes de gestación fueron mayormente cabrillonas de primer parto (75%) y que también hubo abortos en ovejas. La alta presencia de brucelosis hallada coincidió con muestreos previos dirigidos a observar la prevalencia de esta zoonosis en la región (Gaido *et al.*, 2011). En varias UPF se obtuvo la información de que miembros de esas familias padecían brucelosis. Mancebo *et al.* (2011) comunican también en el oeste de Formosa alta prevalencia a nivel majada (41%) de brucelosis caprina. La Tabla 2 muestra el resumen de seroprevalencias medias a diversas enfermedades de las UPF y las seroprevalencias medias intramajada. Los resultados muestran una presencia global de leptospirosis en el 70% de las UPF, con tasas de prevalencia intramajada del 10% al 50%. La diferenciación de serovares mostró predominancia de Pomona (100%), aunque también se hallaron Hardjo (71%) y Wolffi (14%). Las infecciones de Pomona oscilaron entre títulos de 1:800 a 1:100, mientras que Hardjo y Wolffi tuvieron títulos bajos (de 1:100 a 1:200).

En todas las UPF se hallaron animales positivos a toxoplasmosis (*Toxoplasma gondii*) con una prevalencia intramajada que osciló entre el 10 al 20% de las muestras tomadas. Otros relevamientos en el oeste de la provincia de La Pampa, Rio Negro y en San Luis muestran respectivamente diferentes prevalencias promedios del 2.6%, 20% y del 37% de animales positivos (Bedotti y Rodríguez 2002; Rossanigo *et al.*, 2002; Martínez *et al.*, 2013). La presencia de animales serológicamente positivos a toxoplasmosis indica la alta probabilidad de la existencia del patógeno en las majadas. La existencia de reportes de la infección en humanos a través de la leche cruda de cabra (De Andrade Chiari y Neves. 1984) y la posible trasmisión de la enfermedad a través de la carne mal cocida (Sella *et al.* 1994), alertan sobre las graves consecuencias que puede tener sobre la salud humana, por lo que es necesario realizar investigaciones más puntuales para dilucidar los efectos que puede tener la presencia de *T. gondii* sobre las personas que conviven en estrecha relación con las cabras y sobre la productividad de sus majadas.

Tabla 2: Presencia de reactores seropositivos a nivel de las majadas de las unidades productivas familiares (UPF) y prevalencia intramajada.

	Nº de UPF	Nº de UPF positivas	Porcentaje de UPF positivas	Nº de positivos intra majada	Promedio de muestras por UPF	Prevalencia media Intra-majada
Leptospirosis	10	7	70	2.1	9.6	22.1
Fiebre Q	6	0	0	0	10	0
Paratuberculosis	5	3	60	0.8	9.6	8
Toxoplasmosis	9	7	77.7	1.1	10.1	10.1
Herpesvirus caprino tipo 1	10	10	100	6.4	10	64.2
Artritis enteralitis caprina	10	1	10	0.1	12	0.1

En cuanto a la paratuberculosis o Enfermedad de Johne (*Mycobacterium avium* subsp. Paratuberculosis), a pesar de la presencia sérica hallada en las UPF (60%), no se pudieron observar indicios de casos clínicos, probablemente debido a que tiene en cabras y ovejas un cuadro clínico diferente al de los bovinos, donde la pérdida de peso es el signo principal y donde solo cerca de un 20% de los casos presentan una etapa terminal con diarrea. Por otro lado, la enfermedad se diferencia porque se puede iniciar desde los 6 a 12 meses a más de 8 años de edad (Stehman, 1996).

Todas las majadas de las UPF tuvieron animales positivos al CpHV?1, con extremos de positivos intramajada del 20 al 90%, diferenciándose de una encuesta previa en Río Negro donde Martínez et al. (2013) relevaron que un 13.3% de las cabras muestreadas eran positivas, pero al BoHV-1. El CpHV?1 si puede afectar seriamente a caprinos de diferentes edades, produciendo en animales adultos abortos, muertes embrionarias, disturbios respiratorios y moderada vulvovaginitis o balanopostitis pustular, mientras que en cabritos neonatos se manifiesta con enteritis, enfermedad sistémica y muertes. La elevada presencia de CpHV-1 en las majadas indica que debería ser tenido en cuenta en futuros estudios o en diagnósticos diferenciales donde se investigue su rol en los abortos caprinos.

Todas las muestras resultaron seronegativas a *Coxiella burnettii* la bacteria responsable de la fiebre Q o coxielosis. Estos resultados van en el mismo sentido de lo hallado por Trezeguet et al. (2010a), donde no se hallaron seropositivos en Salta y en provincias próximas al presente muestreo como Formosa y Chaco. Dicha encuesta muestra la existencia de anticuerpos en caprinos de las provincias de Buenos Aires, Catamarca, Mendoza, Río Negro, Santa Fe y Santiago del Estero, aunque con pocos animales positivos, con un 0.22% en las majadas muestreadas,

existiendo variaciones según las provincias desde un 0.16% hasta 1.83%.

Solo en una UPF se halló una muestra seropositiva al virus de la artritis encefalitis caprina. Estos resultados contrastan con otros a nivel nacional donde se hallaron mayormente en el este de Salta un 30% de predios positivos y un 7.33% de cabras positivas (Trezeguet et al., 2010b). Este último relevamiento más la descripción de un caso en el oeste pampeano por , Bedotti *et al.* (2007), a pesar de la falta de aislamiento viral, muestran la presencia de la enfermedad en el país.

Lamentablemente en lo referente a chlamydiosis, solo se pudieron analizar 12 muestras tomadas de una sola UPF, donde se halló una muestra positiva.

Presencia de parásitos y enfermedades parasitarias: A partir de lo comunicado por los propietarios, se registró la ocurrencia de miasis severas, tanto primarias como secundarias a otros problemas ya comentados, por *Cochliomyia hominivorax* (87.5%) hacia marzo-abril y como problema menor se declararon disturbios respiratorios con secreciones nasales debidas al "gusano del cuerno" (*Oestrus ovis*, 14%) en menor cuantía. En muchas UPF se declaró que registraban mayor presencia de *Oestrus* en los ovinos.

En cuanto a la presencia de pique (*Tunga penetrans*) se pudieron observar lesiones en pezones y pezuñas de las cabras, considerado como un problema en un 77.4% de las UPF, con mayor ocurrencia según afirmaciones de los propietarios de junio a septiembre. La pediculosis, representada por piojos chupadores, fue señalada en un 90.3% de las UPF como un importante factor negativo para el crecimiento de los cabritos y objeto de tratamiento frecuente desde junio a diciembre preferentemente. Se pudo reconocer la presencia de *Linognathus stenopsis* (piojo chupador azul). Se observaron mayormente en abril algunas cabras con lesiones de tipo alérgico causadas por la garrapata blanda de la familia *Argasidae*, la especie *Ornithodoros rostratus*, denominada localmente como "guanaco". En un 74.2% de las UPF se señaló su presencia, mayormente en la época estival. En Formosa su presencia fue comunicada también en caprinos por Mancebo et al. (2011).

Solo un caso de sarna (presuntivamente psoróptica) fue observada en las orejas de una cabra de una majada.

Los resultados de los promedios de los recuentos de huevos y de los porcentajes de géneros de nematodos diferenciados, están esquematizados de acuerdo al período de muestreo en la **Tabla 3**. En los hpg esporádicamente se observaron huevos de *Trichuris* y de *Moniezia*. Coincidiendo con los géneros observados, el 50% de los productores declaró ver a la faena al gusano de cuajo (*Haemonchus contortus*) en el cuajo. Debido a la tendencia observada en un aumento del hpg hacia el otoño, se podría especular que probablemente las lluvias estivales favorecerían el desarrollo de las formas de vida libre, en especial de *Trichostrongylus* y por tanto una mayor infestación por nematodos. En principio los muestreos de heces no mostraron los niveles de infestación descritos en las explotaciones comerciales de los valles templados de altura (Suarez *et al.*, 2013a).

A pesar que no se tuvieron en cuenta aquellos muestreos tomados unos 60 días previos a una desparasitación, los conteos podrían verse disminuidos por tratamientos previos no comunicados con exactitud. También habría que tener en cuenta que de los 20 animales muestreados la mayoría fueron cabras adultas y pocas cabrillas de reposición, siendo las primeras más resistentes a los vermes y por lo tanto sus cargas más bajas. **Tabla 3:** *Promedios de los conteos de huevos (hpg) y de los porcentajes de géneros de nematodos de acuerdo a los períodos de muestreo.*

Mes de muestreo	abril	julio	octubre
hpg	714	536	340
<i>Haemonchus</i>	60.0	19.3	55.7
<i>Trichostrongylus</i>	38.4	80.4	43.0
<i>Oesophagostomum</i>	1.6	0.3	1.3

También, al preguntar sobre la presencia de cestodes a la faena, algo más del 60% de los propietarios aseveraron verlos en intestino e hígado, presumiblemente *Moniezia* y *Thysanosoma* de acuerdo a la descripción y a la observación de fotografías. No se registraron comunicaciones de casos de fasciolosis, ni tampoco de vermes pulmonares, como tampoco fueron observados huevos de estos helmintos al analizar de las muestras de heces.

En el 61.3% de las UPF se describió la presencia a la faena de quistes en hígados y pulmones compatibles con hidatidosis de acuerdo a las ilustraciones fotográficas presentadas. En una UPF la dueña de las cabras había sido intervenida a raíz de quistes hidatídicos en el hígado lo que lleva a deducir la posibilidad de que ésta sea una de las problemáticas a estudiar. A pesar del elevado número de perros que conviven con el ganado, entre las prácticas sanitarias ningún propietario los desparasitaba con prazicuantel.

Problemas carenciales y tóxicos: En un 54.3% de las majadas se describieron signos de ataxia enzótica en cabritos, compatibles con los valores promedio de cobre sérico encontrados, que oscilaron entre 0.30 y 0.57 ppm con un promedio general de 0.49 ± 0.12 ppm.



Ataxia enzoótica. La mortandad de cabritos descritos con la sintomatología de ataxia (cabritos que nacen débiles, abren las manos y se caen y mueren antes de la semana de vida) fue del $12.1 \pm 12.5\%$ demostrando un problema de hipocupremia. Los relevamientos realizados por Sager y Rossanigo (2002) en caprinos el centro del país muestran valores de cobre séricos promedios similares a los hallados en el presente trabajo (0.42 ± 0.20 ppm), es decir por debajo de lo normal. También se hallaron valores promedios bajos de cobre sérico (0.43 ± 0.20 ppm) en la cabras de regiones áridas como la Quebrada de Humahuaca (Suarez et al., 2014). Estos hallazgos muestran una problemática generalizada hipocupremia en vastas regiones de cría caprina del país.

El promedio general de los muestreos relativos al magnesio y calcio séricos fueron respectivamente normales de 3.0 ± 0.37 y 8.28 ± 0.21 mg/dl. No se hallaron diferencias significativas ($P < 0.30$) entre los valores de cobre, magnesio y calcio séricos en suero de cabras en lactancia, cabras preñadas y cabrillonas de reposición.

En un 28.6% de las UPF se observó o fue comunicado por los propietarios bocio (hipotiroidismo) mayormente en cabritos, pero con baja prevalencia intramajada. En la mayoría de las UPF se comunicó que antes se observaba muchos casos de bocio en relación con los pocos casos actuales; probablemente el uso de sales para lamer y la aplicación inyectable de compuestos mineralizantes ? vitamínicos que contienen yodo sería la causa de la disminución de casos clínicos de bocio. Un relevamiento sanitario en caprinos llevado a cabo en Formosa en la región semiárida comunican la presencia de bocio en cabras en un 27.6% de los predios. (Mancebo *et al.*, 2011)

Según los propietarios (28.1%) hubo períodos secos donde el estado general de la majada presentó una muy mala condición (desnutrición) con cierta mortandad de animales debido a la pobre disponibilidad forrajera del monte durante la salida invierno principalmente. En general el monte presentó en ciertas áreas, durante todas las visitas a la región, escasísima oferta de gramíneas como consecuencia del sobrepastoreo.



Chaco salteño. En cuanto a problemas tóxicos, en un 18.8% de los rebaños se registraron comunicados de casos de timpanismo y muertes debido a hinchazón y cólicos. Entre las causas frecuentemente atribuidas por los propietarios se encuentran la ingesta de hojas de sachá sandía y en primavera por la ingestión de los frutos del chañar. También muchos propietarios (53.1%) describieron eventos en los cuales caprinos adultos presentaban envaramiento y adelgazamiento progresivo con manos y cuello rígidos, caída y finalmente muerte, aunque se describe que ciertos animales lograban recuperarse. Posiblemente, se podría estar describiendo casos de intoxicación con plantas del género *Ipomoea* o *Sida* de acuerdo a un caso similar de mortandad de cabras observado en la región (Micheloud, com. personal).

Se comunicaron casos de mascadera o verdín por parte de un 18.8% de los productores, generalmente observados en no más de uno o dos animales de junio a septiembre. En una UPF se observó en invierno en una majada compuesta por caprinos y ovinos, una oveja de tipo criollo con signos similares a la mascadera.

Depredación: Con respecto a pérdidas por depredación un 56.3% de los propietarios declararon tener problemas de pérdidas de animales en el monte a causa del ataque en mayor medida de pumas y en menor medida zorros, o de perros en casos cercanos a las poblaciones.

Opinión de los propietarios: La Figura 3 muestra según la declaración de quienes estaban a cargo de las cabras de cuales eran según su entender los principales problemas sanitarios de sus cabras. Puede visualizarse que salvo la presencia de mastitis, que resultó ser un problema palpable para un 19.6% de la UPF y en alguna medida los abortos (11.8%), no sobresalió ningún problema sanitario ni de zoonosis del resto de los declarados.

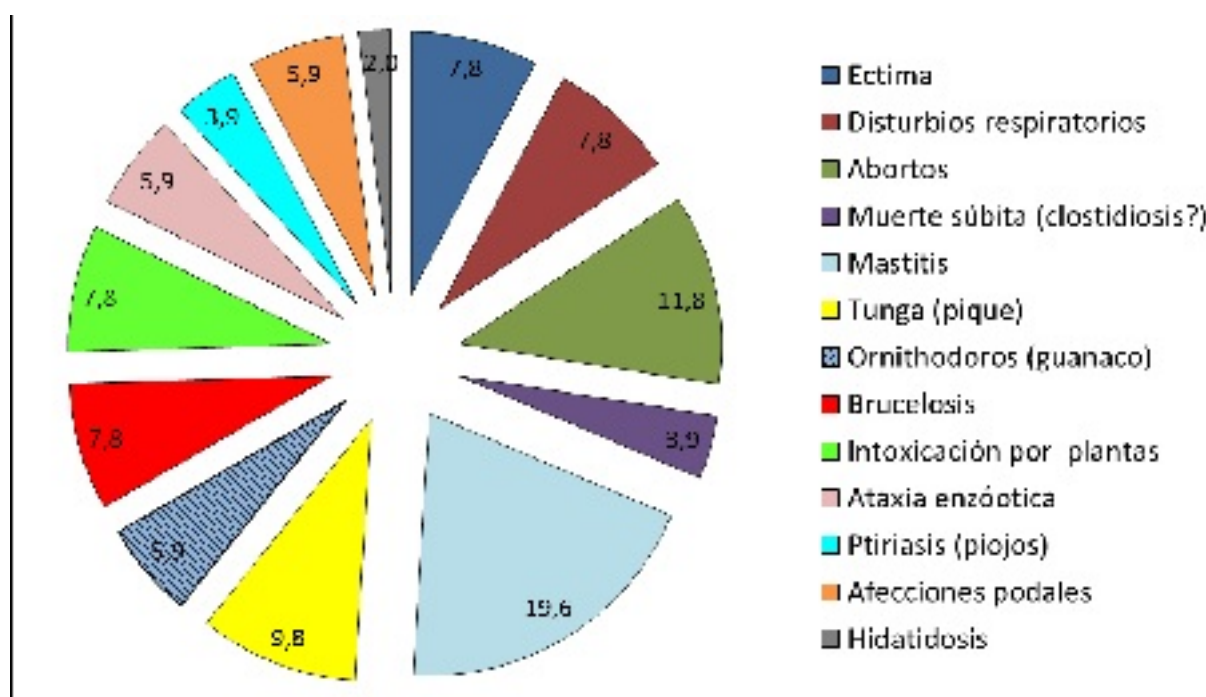


Figura 3: Porcentaje de las opiniones de los propietarios sobre cuales problemas sanitarios les resultaban de mayor importancia **Conclusiones**

A pesar de que el tamaño de la muestra no es estadísticamente representativo del universo que representa al chaco salteño, da una orientación sobre la problemática de esta región y la presencia de ciertas enfermedades a tener en cuenta.

La encuesta revela que las UPF, además de caprinos crían otras especies cuyo real impacto económico productivo y sus patologías merecen ser estudiadas. Sobre todo los ovinos o en aquellos pocos casos en los cuales se ordeñan bovinos donde estas especies están también en cercano contacto con la familia.

Otro aspecto a profundizar debido a la alta introducción de la raza Anglo Nubian en las majadas originariamente criollas es si han tenido y tienen un real impacto productivo que compense su mayor tamaño e ingesta de alimentos. También la falta o precariedad de instalaciones o apotreramientos para sembrar pasturas, llaman a estudiar en cuanto se vería beneficiados estos productores con la mejora de las mismas o la disponibilidad de especies forrajeras y en cuanto esto colaboraría en la sustentabilidad del sistema y en la preservación del medio ambiente.

En cuanto a las prácticas sanitarias aplicadas en la UPF, el uso de vacunas y otras prácticas como la revisión de chivatos tendrían seguramente un efecto en la producción. La capacitación de las familias cabriteras, sobre todo de las mujeres que son quienes se encargan de las cabras, sería de gran utilidad la competitividad de la actividad.

A pesar de la virulencia observada en los casos de ectima, no se observaron la aplicación de medidas preventivas como la elaboración de una vacuna con cepas de la región, que podría ser efectiva en la reducción de su prevalencia y gravedad, especialmente en los cabritos.

Aunque ya se está considerando a nivel de la mesa caprina provincial, las altas tasas de prevalencia de animales seropositivos a brucelosis, ameritan insistir en el planteo de proteger las familias y mejorar su producción mediante la vacunación de la población caprina y ovina de esta región. Vacunación que debe discutirse previo diagnóstico de real prevalencia enmarcado en un tamaño de muestra estadísticamente estimado (Thursfield, 1990).

Por otro lado, la elevada presencia de abortos y se seropositividad a diversas enfermedades abortigénicas, merece considerar el estudio de las enfermedades abortivas en las majadas de esta región.

Las declaraciones sobre gravedad atribuida a la presencia de géneros como *Tunga* y *Ornithodoros*, así como las altas parasitaciones por piojos también alertan sobre la importancia del estudio de estos ectoparásitos.

Los datos obtenidos acerca de los nematodos gastrointestinales y sobre el probable exceso en el uso de antiparasitarios, especialmente de ivermectina, muestran de la importancia de profundizar los estudios epidemiológicos para estar en condiciones de ver su efecto real sobre la producción y poder proponer un control racional de los nematodos.

La presencia de hidatidosis en las UPF y el registro de casos de hidatidosis en humanos, reclaman el estudio y la toma de medidas de prevención de esta zoonosis en la región.

Los casos de ataxia enzootica observados, sumados a los bajos valores de cobre sérico hallados muestran la necesidad del estudio de la carencia de cobre y de minerales tales como selenio en la región. También, las declaraciones sobre la probable toxicidad de algunas plantas merecen ser estudiadas y esclarecidas.

Estos primeros resultados en cuanto a mortandad, pérdidas productivas y presencia de zoonosis, muestran la importancia de llevar a cabo estudios más específicos respecto de la salud de las majadas de estas UPF para incrementar la competitividad y la sustentabilidad en la producción, la salud de los propietarios y por ende el bienestar general de las familias productoras.

Agradecimientos

Los autores agradecen la generosa y desinteresada colaboración del señor Teobaldo Giménez y de la señora Emilia Astorga, sin la cual este relevamiento no se habría podido realizar. También, los autores quieren expresar su reconocimiento las familias productoras por su ayuda y buena predisposición.

Bibliografía

- Bedotti, D.O. y Sánchez Rodríguez, M. (2002). Observaciones sobre la problemática sanitaria del ganado caprino en el oeste Pampeano. *Veterinaria Argentina*, Vol. XIX (182), 100-112.
- ? Bedotti, D.O.; Fort, M.C.; Giménez, H.; Langhoff, A.; Garré, J.; Hertsommer, O. 2007. Descripción de un caso de Artritis-Encefalitis caprina en la provincia de La Pampa, Argentina. V Congreso de Especialistas en pequeños rumiantes y camélidos sudamericanos, Mendoza, Argentina. Mayo 2007. Pp: 163-165.
- ? De Andrade Chiari, C., Pereira Neves, D. 1984. Toxoplasmosis humana adquirida a través de ingestao de leite de cabra. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, R. de Janeiro, 79 (3), 337-340.
- ? Condrón, R.J.; Späth, E.J.A.; Ríos, L.G. de; González, R.N.; Häbich, G.E.; Bisceglia, L.; Córdoba, S.; Rivero, M.; Jiménez, J.C.; Khüne, G.I.; Guglielmone, A.A.; Herrera, C.; Benitez, E.N.; Salem, E.A.; Fortuny, N. 1980. Brucelosis caprina y humana en el Departamento Rivadavia, provincia de Salta, Argentina. Bol. Of. Sanit. Panam. 88: 432-439.
- ? Gaido, A.B.; Salatin, A.; Neumann, R.D.; Marinconz, R.; Rosetto, C.; Aguirre, N.; Suárez, V.H.; Aguirre, D.H. 2011. Goat brucellosis: A serological study in flocks from the East of Salta, Argentina. Proc. Brucellosis 2011 Int. Res. Conf., Buenos Aires, Argentina, septiembre 2011, p. 94.

- ? Mancebo, O.A.; Russo, A.M.; Giménez, J.N.; Gait, J.J.; Monzón, C.M. 2011. Enfermedades más frecuentes en caprinos de la provincia de Formosa (Argentina). *Veterinaria Argentina*, Vol. XXVIII (274), 1-16.
- ? Martínez A., Bincaz, J., Brihuega, B., Sheridan, M., Mozgovoij, M., Parreño, V., Gosi, M.L., Robles, C.A. 2013. Relevamiento sanitario en caprinos en una zona de peri-valle de la provincia de Río Negro, Argentina. *Vet. Arg.* Vol. XXX ? N° 303 julio www.veterinariargentina.com
- Micheloud J.F.; Neder V.; Nuovo F.; Suarez V.H.; Calvinho, L. 2014. Brote de mastitis clínica por *Corynebacterium spp* y *Streptococcus dysgalactiae* en cabras en Salta, Argentina. *Revista RIA*.40, 1: 34-37
- ? Robles C.A., Scodellari G., Fernandez C., Navedo R., Chodilef M., Cabrera R. 2008. Relevamiento sanitario e implementación de un plan para la prevención y control de enfermedades en bovinos de productores rurales minifundistas comunitarios de la provincia de Neuquén, Argentina. *Ed. Robles, INTA Bariloche. 1ra ed., Bariloche, Arg.* 39 p.
- ? Rossanigo CE, Venturini L, Venturini MC, Bacigalupe D, Unzaga JM. 2002. Toxoplasmosis caprina en majadas de San Luis. *Reunión Científico Técnica de la Asociación Argentina de Veterinarios de Laboratorios de Diagnóstico*, Villa Gral. Belgrano (Córdoba).
- ? Sager R. L. y Rossanigo C. E.. 2002. Valores séricos de calcio, fósforo, magnesio, cobre y zinc en cabras del centro-oeste de la Argentina. XIVª Reunión Científico Técnica de la Asoc. Arg. de Veterinarios de Laboratorios de Diagnóstico (AAVLD), Villa Gral. Belgrano (Córdoba).
- Sella, M.Z., Navarro, I.T., Vidotto, O., Freire, R.I., Shida, P.N. 1994. Epidemiología de toxoplasmosis caprina: levantamiento sorológico de *Toxoplasma gondii* en caprinos leiteros na micro regio de Londrina, Paraná, Brasil. *Rev. Bras. Parasitol. Vet.*, 3, 1, 13-16.
- ? Stehman S.M. 1996. Paratuberculosis in small ruminants, deer, and south american camelids. *Vet Clin North Am Food Anim Pract* 12, 441-455.
- ? Suarez, V.H. 1997. Diagnóstico de las parasitosis internas de los rumiantes en la región de invernada. Técnicas e Interpretación. *Bol. Divulgación Técnica (INTA-Anguil)*, 56, 50 p. (Cuadernillo de divulgación).
- ? Suarez, V.H.; Fondraz, M.; Viñabal; A.E.; Martínez, G.M.; Salatin, A.O. 2013a Epidemiología de los nematodos gastrointestinales en caprinos lecheros en los valles templados del NOA, Argentina. *RIA*, N° 2, Vol 39, 191-197.
- ? Suárez, V.H., Micheloud, J.F., Bertoni, E.A, Martínez G.M. 2013b. Caso grave de trichuriasis en cabritos de tambo. *Vet. Arg.*, Vol. XXX, N° 304, 1-8.
- ? Suarez, V.H., Martínez, G.M., Gianre, V., Calvinho, L., Rachoski, A., Chavez, M., Salatin, A., Orozco S., Sanchez, V., Berton1, E. 2014. Relaciones entre el recuento de células somáticas, test de mastitis California conductividad eléctrica y el diagnóstico de mastitis subclínicas en cabras lecheras. *RIA*, 40, 2:145-153.

- ? Suarez V.H., Nieva J.D. Martínez G.M., Bertoni E.A., Quiroga Roger J., Gaido A.B., Brihuega B., Dodero A.M., Pinto G., Viñabal A.E. 2014 Prácticas de manejo y presencia de enfermedades en majadas caprinas de la Quebrada de Humahuaca. Resúmenes XXII Reunión Científico técnica Asociación Arg. Veterinarios Laboratorios de Diagnóstico, Nov. 2014. Tucumán.
- ? Thursfield, M. 1990. Epidemiología Veterinaria (Veterinary Epidemiology). Editorial Acribia S.A., Zaragoza., 339 pp.
- ? Trezeguet, M.A.; Debenedetti, R.T.; Suárez, M.F.; Barral, L.E.; Ramos, M. . 2010a. Detección de fiebre Q en majadas generales caprinas en la República Argentina. Veterinaria Argentina, 27(262).
- ? Trezeguet, M.A.; Debenedetti, R.T.; Suárez, M.F.; Barral, L.E.; Ramos, M. 2010b. Detección de la Artritis-Encefalitis Caprina, en majadas generales, en Argentina. Veterinaria Argentina, Vol. XXVII, (270), 1-9.
- ? Underwood S.C., Decaminada E.C., Grimoldi F., Moras E.V., Carfagnini J.C. 2003. Estudio de la prevalencia de Brucelosis, Tuberculosis y Paratuberculosis en cabras lecheras y carniceras pertenecientes a minifundistas de Santiago del Estero. Revista Argentina de Producción Animal, Vol. 23 (1), 53-61.
-