

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

FACULTAD DE VETERINARIA

**“ESTUDIO DE LA POBLACIÓN DE HELMINTOS EN UNA TROPILLA DE
BURROS (*Equus asinus*) Y SU EVENTUAL INCIDENCIA EN LA CUIDA DE
OVINOS”**

“por”

Martín Esteban AROCENA DÁVILA

Diego Mauricio UBIOS GALAIN

TESIS DE GRADO presentada como uno de
los requisitos para obtener el título de Doctor
en Ciencias Veterinarias

Orientación: Producción Animal

MODALIDAD: Estudio de caso

MONTEVIDEO

URUGUAY

2017

PÁGINA DE APROBACIÓN:

Presidente de mesa:

Dr. Daniel Castells

Segundo miembro (Tutor):

Prof. Oscar Correa

Tercer miembro:

Lic. Oscar Castro

Fecha:

5 de Mayo del 2017

Autores:

Martín Esteban Arocena Dávila

Diego Mauricio Ubios Galain

AGRADECIMIENTOS:

A nuestro tutor Oscar Correa por brindarnos la posibilidad de realizar este trabajo, por su compromiso, dedicación y enseñanza aportada.

A Oscar Castro por su disposición y aporte de sus conocimientos.

A Javier Frade por su amabilidad y aporte de materiales para la realización de este trabajo.

A nuestras familias por el apoyo constante y haber confiado en nosotros a lo largo de la carrera, sin ellos nada de esto hubiera sido posible.

Al señor Fernando Dutra, por abrirnos la puerta de su establecimiento y permitir la realización del trabajo de campo.

A Don Machado, capataz del establecimiento "La Negra" por su amabilidad y disposición en cada instancia asistida.

Al Departamento de Parasitología de la Facultad de Veterinaria por permitirnos utilizar sus instalaciones en el procesamiento de las muestras.

A las funcionarias de Biblioteca de Facultad de Veterinaria por la disposición y amabilidad a la hora de solicitar materiales.

A la Facultad de Veterinaria por permitirnos realizar esta maravillosa carrera.

A todas aquellas personas que de una manera u otra colaboraron para que este día sea posible.

TABLA DE CONTENIDO

PÁGINA DE APROBACIÓN:	2
AGRADECIMIENTOS:	3
RESUMEN	6
SUMMARY	7
1. INTRODUCCIÓN	8
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	10
2.1. Caracterización del burro	10
2.2. Funcionalidad del burro	11
2.3. El burro en Uruguay	11
2.4. El burro como animal de guardia	12
2.4.1. Como protegen los burros la majada	12
2.4.2. Introducción del burro a la majada	13
2.4.3. Comportamiento del burro con la majada	13
2.4.4. Tamaño de majada y número de burros	14
2.4.5. Manejo alimenticio del burro	14
2.4.6. Manejo sanitario del burro	14
2.5. Parasitología del burro	15
2.5.1. Prevalencia parasitaria	16
2.5.2. Tricostrogilosis.....	17
2.5.3. Dictiocaulosis.....	18
2.5.4. Estrongilidosis	19
2.5.5. Eimeriosis	20
2.5.6. Fasciolasis	21
2.6. Parasitología en ovinos	21
2.6.1. Nematodos	21
2.6.2. Trematodos	22
2.6.3. Cestodos	22
3. OBJETIVOS	24
3.1. Objetivo general	24
3.2. Objetivos específicos	24

4. MATERIALES Y MÉTODOS.....	25
5. RESULTADOS.....	27
5.1. Burros	27
5.2. Ovinos	30
5.3. Equinos.....	30
6. DISCUSIÓN.....	31
7. CONCLUSIONES.....	33
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	34
9. ANEXOS.....	39

RESUMEN

El presente estudio fue realizado en un establecimiento rural del departamento de Paysandú, entre los meses de agosto de 2016 y febrero de 2017 para evaluar la presencia de helmintos gastrointestinales en una tropilla de burros (*Equus asinus*) y su incidencia en la reciente inclusión como animal de guardia en la majada ovina. Se reportó la presencia de *Trichostrongylus* spp, *Fasciola hepatica* y *Dictyocaulus arnfieldi* como hallazgos más relevantes. También se evidenció la presencia de “grandes” y “pequeños” estrongilos. Estos resultados dan la pauta de la importancia epidemiológica del burro en el pastoreo conjunto con ovinos, bovinos y equinos, y su posible inclusión en el plan sanitario de un establecimiento.

SUMMARY

The present study was carried out in a rural establishment in the department of Paysandú, between August 2016 and February 2017, to evaluate the presence of gastrointestinal helminths in a herd of donkeys (*Equus asinus*) and its incidence in the recent inclusion as an animal guard on the sheep flock. The presence of *Trichostrongylus* spp, *Fasciola hepatica* and *Dictyocaulus arnfieldi* were reported as more relevant findings. Also the presence of "big" and "small" strongyles was evidenced. These results show the epidemiological importance of the donkey in the joint grazing with sheep, cattle and horses, and their possible inclusion in the sanitary plan of an establishment.

1. INTRODUCCIÓN

La producción ovina ha sido una de los grandes protagonistas en la historia del desarrollo económico y social del Uruguay. Durante mucho tiempo fue el principal rubro proveedor de divisas del país y jugó un papel fundamental en el aprovisionamiento de materia prima permitiendo el desarrollo de la industria textil nacional así como obtener una de las principales fuentes alimenticias en el desarrollo rural de nuestro país y lo sigue siendo en el presente (SUL, 2016).

Actualmente la actividad se encuentra mayormente desarrollada al norte de nuestro país sobre suelos de basalto superficial, regiones de recursos naturales más limitantes y con menor inversión forrajera. La expansión de otras actividades agropecuarias como la forestación, agricultura, ganadería bovina de carne y la lechería fueron ganando terreno a la ovinocultura desplazándola hacia dichas regiones de menor potencial productivo (Fagro, 2016).

El stock lanar del Uruguay tuvo registros históricos en el año 1991 alcanzando niveles de 26.567.312 cabezas (Fagro, 2016). Observándose desde ese entonces un descenso constante de los valores, registrando la última declaración jurada de DICOSE 6.573.658 ovinos (DICOSE, 2017).

Las causas de la caída en el stock son múltiples pero, sin duda, el abigeato y los predadores son las que más afectan el estado anímico de los productores. Algunos de estos enemigos de ovejas adultas o de corderos son animales domésticos como el perro, otros son considerados plaga dentro del territorio nacional como es el caso del jabalí, por lo que su combate aunque no siempre efectivo, es posible. Pero en muchos casos otros integrantes de la vida silvestre (zorros, caranchos, mano pelada, gatos salvajes, etc.), protegidos por las legislaciones vigentes, suelen ocasionar daños cuantiosos en las corderadas y por tanto mermas sustanciales en los resultados económicos de los productores ovejeros (Ganzábal, A. 2012).

Por este motivo es que se han comenzado a implementar distintas estrategias para mitigar las pérdidas en la majada ocasionadas por estos predadores. Dichas estrategias se han llevado a cabo en conjunto entre instituciones

privadas del medio que buscan promover el rubro ovino, y productores agropecuarios de diversas zonas del país.

Como medidas se han implementado el uso de alambrados eléctricos para evitar la entrada de jabalíes a los potreros, el uso de perros de guarda y el uso de llamas y burros en convivencia con las majadas. El uso de burros como animales de guarda, más comúnmente conocido como “burro californiano” o “burro llorón” se viene utilizando desde hace algún tiempo en países como Estados Unidos, Australia, Canadá y Chile obteniendo buenos resultados (OMAFRA, 2010; Frade, J. 2016a).

Últimamente en Uruguay se han introducido ejemplares de burros en algunos establecimientos de forma experimental para evaluar su efectividad ante los predadores. Sin embargo nada se conoce sobre la epidemiología parasitaria en esta especie en Uruguay, principalmente *Trichostrongylus* spp., un género de nematodos gastrointestinales con baja especificidad de hospedador y segundo en prevalencia en ovinos, por lo que podría compartirse entre ovinos y burros. La misma consideración podría tenerse para el trematodo *Fasciola hepatica*. Por esto decidimos comenzar con estudios poblacionales para sentar las bases de futuros estudios epidemiológicos y evaluar la posible incidencia en la contaminación de las pasturas para los ovinos.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. Caracterización del burro

El burro o asno (*Equus asinus*) es un animal doméstico de la familia de los équidos (Wilson y Reeder, 1992). Los ancestros silvestres africanos de los burros (*Equus africanus africanus* y *Equus africanus somaliensis*) fueron domesticados aproximadamente desde hace 5000 años (Kimura y col., 2010).

La morfología del burro se caracteriza por tener orejas más largas que el caballo, sus crines son cortas y erguidas. Presentan pelo ligero y fino en el morro y alrededor de sus ojos. Los burros no tienen copete y tienen espejuelos solamente en los miembros delanteros. Los asnos tienen pequeños cascos con su muralla más gruesa y el ángulo de los mismos es más vertical. La gestación en la burra oscila entre 365 y 370 días. Los burros tienen mayor longevidad que el caballo, llegando a vivir alrededor de los 45 años, dificultándose la determinación de la edad ya que su cronología dentaria no se corresponde con la del caballo (Burnham, SL. 2002).

Los burros son comunicadores visuales sofisticados. Mucha de la información la comunican mediante su postura y ligeros cambios de gestos. El burro tiene una buena visión nocturna, visión panorámica y dedican una amplia área de la corteza de su cerebro a analizar información visual. El animal utiliza la visión para reconocer a individuos y a predadores a más de media milla de distancia, así como para localizar la mejor pastura. La localización de sus ojos a los lados de la cabeza, le brindan una visión periférica muy amplia, mientras que su campo de visión binocular es relativamente pequeño. Este amplio campo de visión tiene ventajas ya que aporta una buena vista de lo que ocurre detrás del burro cuando pasta (French, J. 1997).

El burro tiene una amplia gama de vocalizaciones debido a la influencia de la domesticación. La más obvia, y la que cuesta más esfuerzo, es el rebuzno. El mensaje del burro que rebuzna se enfatiza por la posición de sus orejas. Al saludar, las orejas se inclinan ligeramente hacia atrás. En retos, las orejas se bajan y durante el cortejo las orejas están erectas y apuntan hacia delante.

El burro produce otras vocalizaciones: el gruñido y el rugido son señales de insatisfacción; el bufido una señal de alivio, disgusto, emoción o irritación nasal. El esnifar es una vocalización amistosa que a menudo usan cuando buscan otro compañero (French, J. 1997).

2.2. Funcionalidad del burro

La población mundial de burros según estimaciones de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) es de 44 millones, la mayoría de los cuales son destinados al trabajo. China posee la población más grande (11 millones), seguido de Etiopía (5 millones) (Starkey y Starkey, 2000).

Su función más común es el transporte, tanto de carga como de personas. Además también son usados para laboreo de tierra en granjas, la cosecha de alimentos, para la extracción de agua, molienda u otras operaciones. A pesar de que la leche de esta especie es apta para consumo humano el ordeño no es una práctica muy común. En pocos países (incluyendo Italia) los burros son cotizados por su carne. Siendo muy apreciada en la actualidad por el mercado chino (Starkey y Starkey, 2000; Kenia abre en..., 2014).

Otro uso que se le ha dado a esta especie es para la cuida de ovinos introducidos en la majada (Starkey y Starkey, 2000).

2.3. El burro en Uruguay

A nivel nacional no se conocen registros numéricos certeros de las poblaciones de burros, ya que no existe declaración jurada para esta especie y no hay trabajos que revelen dicha información. Según datos recabados existirían principalmente cuatro establecimientos dedicados a la cría. Aunque también es cierto que muchos productores albergan algunos ejemplares haciendo dificultosa la cuantificación de los mismos (Frade, J. 2016. Comunicación personal).

Recientemente se llevó a cabo un estudio entre el Secretariado Uruguayo de la Lana y el Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable, con el fin de

determinar y analizar las características genéticas de los ejemplares que se encuentran en los establecimientos del Uruguay. El objetivo general de ese estudio, fue caracterizar genéticamente una muestra de burros empleando marcadores mitocondriales. La especie mostró un bajo nivel de polimorfismo con los marcadores empleados (González y col., 2016).

Hace muchos años los productores adquirieron estos burros con diferentes fines, por ejemplo, cuando el potrero tiene poco forraje, los burros comen la cardilla (*Eryngium* spp.). Otro de los fines era su posterior comercialización en Argentina con destino al traslado de carga en algunas zonas de ese país (Frade, J. 2016b).

2.4. El burro como animal de guardia

Debido a los resultados satisfactorios que se han obtenido en distintos países con el uso del burro en la cuida del ganado ovino contra los depredadores, es que se ha incorporado esta estrategia en algunos establecimientos de nuestro país (Frade, J. 2016a).

Los productores de ovejas en Australia, Estados Unidos y el oeste de Canadá han utilizado con éxito los burros como animales de guardia, protegiendo a las ovejas de la depredación de lobos, coyotes y perros (OMAFRA, 2010). Existiendo registros del empleo de los mismos desde el año 1989 en Texas (Walton y Feild, 1989).

En Ontario (Canadá) se ha reportado que los burros demostraron resultados satisfactorios como protectores de la majada. Sin embargo, los resultados fueron variados, habiendo casos en los que la presencia del burro causó problemas dentro de la majada (OMAFRA, 2010).

2.4.1. Como protegen los burros la majada

El compartir el hábito de pastoreo con los ovinos hará que su vínculo sea estrecho, permaneciendo la mayor parte del tiempo juntos. Este instinto de pastoreo, combinado con su natural rechazo y agresividad hacia predadores como el perro, puede convertirlo en un animal de guardia de ganado efectivo si se maneja adecuadamente (OMAFRA, 2010).

La presencia de un animal grande en la majada puede ser suficiente para que algunos coyotes, perros y otros depredadores eviten el área (Bourne, J. 2004)

Los burros dependen predominantemente de la vista y del sonido para detectar intrusos, cuando la amenaza se acerca las ovejas tienden a moverse resguardándose por detrás del animal de guardia. Los sonidos fuertes y la persecución rápida de los burros asustarán a los depredadores y también pueden alertar al productor. En la mayoría de los casos los burros harán frente y perseguirán al depredador, si se enfrentan a éste intentarán morderlo o patearlo (OMAFRA, 2010).

2.4.2. Introducción del burro a la majada

El burro debe ser introducido a la majada tan pronto como sea posible para aumentar el vínculo con la misma. Esto permitirá que exhiba sus verdaderos instintos de guardia, pudiendo tener beneficios de éste por unos 10 a 15 años y a un muy bajo costo (OMAFRA, 2010).

Es recomendable que los burros no se mezclen con caballos u otros asnos ya que éstos se pueden amadrinar y las ovejas pasar a ser ignoradas (OMAFRA, 2010).

2.4.3. Comportamiento del burro con la majada

No todos los burros son buenos animales de guardia, existiendo diferencias en el comportamiento entre los individuos, por ejemplo durante el estro o cuando las ovejas están pariendo. Algunos burros pueden ser demasiado agresivos con las ovejas. Esta agresividad puede extenderse desde perseguir ovejas, morder la lana, impedir el acceso al alimento o al agua, hasta el extremo de lastimar o incluso matar corderos u ovejas. Los machos enteros suelen ser agresivos con las ovejas por lo que es de preferencia utilizar hembras o machos castrados (OMAFRA, 2010).

Ha habido casos en los que los burros protegen demasiado la majada. La época de parición debe ser controlada con precaución ya que algunos burros pueden comportarse como si los corderos fueran extraños. El comportamiento sobreprotector del burro puede llevar a que los corderos sean heridos o muertos. Algunos autores recomiendan retirarlos de forma temporaria durante

la parición, siendo esto una desventaja ya que es un período de alta susceptibilidad frente a los predadores para la majada (OMAFRA, 2010).

El instinto natural de rechazo del burro hacia los caninos también puede incluir a perros del establecimiento ya sea de guarda como de trabajo. La mayoría de los perros de trabajo, se adaptarán y aprenderán a trabajar alrededor del burro, en lugar de tratar de controlarlo como a las ovejas. Se debe notificar a los vecinos que posean perros en el establecimiento de la presencia de un burro de guardia, para evitar así posibles conflictos (OMAFRA, 2010).

2.4.4. Tamaño de majada y número de burros

Según investigadores de Ontario, los productores que utilizan burros como animales de guardia, tienden a tener majadas pequeñas. Los burros parecen ser más eficientes trabajando en majadas de menos de cien ovejas. En terrenos planos, sin elementos que le impidan la visión, un burro puede ser capaz de cuidar hasta doscientas ovejas (OMAFRA, 2010).

2.4.5. Manejo alimenticio del burro

Una de las ventajas de usar burros como animales de guardia es que pueden consumir el mismo alimento que las ovejas. Aunque se debe evitar el pastoreo de leguminosas de alta proteína y energía, ya que los requerimientos energéticos del burro son bajos y son propensos a la obesidad, además de ciertos trastornos metabólicos como laminitis e hiperlipemia. Se debe tener la precaución en casos de alimentar con concentrados al ganado bovino u ovino, en la cual el burro tenga acceso al comedero, que éste alimento no contenga monensina, ya que su ingestión ha sido fatal para caballos y otros équidos. Se aconseja alimentar al burro en un comedero separado, de lo contrario su dominancia puede impedir el acceso de las ovejas al alimento (OMAFRA, 2010).

2.4.6. Manejo sanitario del burro

En lo que respecta a la sanidad, los burros rara vez gozan de un nivel de manejo sanitario preventivo que se pudiera considerar como adecuado. Rara vez son utilizados productos de control químico tanto para parásitos internos como externos, así como también las vacunaciones (Chirgwin y col., 2000).

Para poder asegurar un buen crecimiento de los burros jóvenes, se recomienda que estos sean tratados con algún antiparasitario dos veces al año. Los animales adultos han ya desarrollado cierto grado de resistencia a los parásitos y son capaces de tolerar una baja carga sin afectarse visiblemente. De allí que no sea costumbre el recomendar su tratamiento, salvo si el animal está muy débil y flaco o si muestra claros signos de una fuerte carga de parásitos. Sin embargo es indispensable dar un antiparasitario a burras preñadas algunas semanas antes del parto para evitar que ella infecte a su cría. Uno de los productos que se ha mostrado efectivo contiene el principio activo ivermectina. Otros productos prácticamente sin toxicidad son aquellos del grupo de los bencimidazoles (Chirgwin y col., 2000).

2.5. Parasitología del burro

Los équidos son hospedadores de numerosas especies parásitas que ejercen una acción patógena variable, según diversos factores. Se puede decir que prácticamente todas las especies que afectan a los caballos lo hacen también a otros équidos, como los asnos. En consecuencia, desde este punto de vista no cabría establecer diferencias entre unos y otros. Sin embargo, por razones diversas, la extensión y la intensidad de muchas parasitosis de los équidos son diferentes y, parásitos que pasan “desapercibidos” en unos, producen alteraciones de mayor consideración en otros. Además de todo ello, se observan también diferencias en la dinámica de muchas infecciones cuando se comparan caballos y burros, por ejemplo. En este sentido, el papel de los asnos en la epidemiología general de los équidos y de otras especies de animales domésticos que conviven con ellos, es de gran importancia en determinadas circunstancias y en relación con determinados parásitos (Meana y Rojo, 2010).

Desafortunadamente ha habido poca investigación sobre la parasitosis que afecta al burro, razón por la cual frecuentemente se asume que la presentación, sintomatología, patogenicidad, tratamiento y control de estos parásitos es la misma que para el caballo (Trawford, A. 1997).

Los helmintos intestinales producen un amplio rango de síntomas clínicos, desde los que tienen lugar en el tracto gastrointestinal, como es el caso de la diarrea y el cólico, hasta condiciones más complejas, como la anemia y un mal aspecto (Trawford, A. 1997).

Los mejores indicadores de helmintiasis clínicas son la pérdida de peso, la letargia, la depresión, la diarrea y, en casos más severos, cólicos y fiebre. Otros síntomas son anemia, cambios de volumen del paquete celular (PCV) y albuminas séricas y globulinas (Trawford, A. 1997).

2.5.1. Prevalencia parasitaria

Datos publicados por Tola Mezgebu y colaboradores en un estudio realizado en Gondar, Etiopia, para identificar las especies y determinar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en burros y caballos, demostró una prevalencia de: 87,81% de huevos de tipo *Strongylus*, 42,29% de *Parascaris equorum*, 4,30% de *Oxyuris equi*, 5,73% de *Fasciola*, 1,43% de *Trichuris*, 3,58% de *Gastrodiscus aegyptiacus* y 0,72% *Gastrophillus intestinalis*. No encontró diferencias estadísticamente significativas en la prevalencia de parásitos gastrointestinales según la edad, el sexo y la condición corporal (Mezgebu y col., 2013).

Otro estudio realizado por Bewketu Takele y Endalkachew Nibret en Bahir Dar, Etiopia, arrojó datos de prevalencia de 65,09% de *Strongylus* spp, 42,45% de *Trichostrongylus axei*, 36,32% de *Tridontophorus* spp., 34,91% de *Trichonema* spp, 13,68% de *Parascaris equorum*, 22,17% de *Dictyocaulus arnfieldi*, 23,12% de *Anoplocephala* y 17,92% de *Fasciola* spp., en burros. A diferencia del estudio anterior, la prevalencia de todos los parásitos encontrados reportó diferencias estadísticamente significativas entre machos y hembras, así como también se encontraron diferencias entre los grupos de edad (Takele y Nibret, 2013).

Por otro lado M. Raman y colaboradores, en un trabajo realizado en India, encontraron una prevalencia de 69% de *Oesophagodontus* spp., 50% de *Trichonema* spp., 33,3% de *Trichostrongylus* spp., y 45,2% de *Strongyloides* spp. (Raman y col., 2014).

Un estudio realizado en Colombia sobre frecuencia de patologías gástricas en burros, revela la presencia del parásito *Trichostrongylus axei*, adheridos a la mucosa glandular del 10,2% de la población estudiada (Cardona y col., 2015).

2.5.2. Trichostrongilosis

La trichostrongilosis de los équidos está producida por *Trichostrongylus axei*, el único parásito de este grupo -muy importante en los rumiantes- que afecta a los équidos. *Trichostrongylus axei* es preferentemente un parásito del abomaso de la vaca, oveja y cabra. En el caballo se localiza en la pared del estómago y del intestino delgado, causando inflamación en dichos órganos (Cordero del Campillo y Rojo Vázquez, 1999).

Trichostrongylus axei es un helminto adaptado a gran número de hospedadores. Se ha encontrado en los rumiantes domésticos y en numerosas especies silvestres, en équidos, cerdos, mapache, conejo e incluso en el hombre. Se halla difundido por todo el mundo, lo mismo en climas fríos que en cálidos (Cordero del Campillo y Rojo Vázquez, 1999).

Los huevos puestos por las hembras se eliminan al exterior con las heces. En el medio ambiente pasan por estadios larvarios, separados por mudas, se desarrollan hasta larvas infectivas, que permanecen encerradas en la cubierta del segundo estadio larvario y pasan desde las heces a la hierba. Los équidos se infectan cuando ingieren las larvas infectivas de la pastura y en el hospedador las larvas pierden la vaina que las recubren, penetran en la mucosa del estómago y se hacen adultas tras sufrir una nueva muda (Cordero del Campillo y Rojo Vázquez, 1999).

La invasión inicial de la mucosa gástrica del equino por la larva de tercer estadio, origina una inflamación catarral e hiperemia. Cuando las infestaciones son más antiguas el resultado es una ulceración de la mucosa y hay cambios proliferativos crónicos, de allí que se hable de una gastritis hiperplásica. En estos casos aparecen elevaciones en formas de placas irregulares o circulares, coalescentes y de tamaño variable de 0,5 a varios centímetros. A veces el centro de la lesión está deprimida, erodada y rodeada por la mucosa gástrica hipertrofiada (Tolosa y col., 1997).

Los parásitos en la mucosa también inducen la formación de una gruesa capa de mucus, que se adhiere a la pared del estómago. Los parásitos se ubican en este mucus o en las glándulas gástricas. También aparecen formas de pólipos que pueden extenderse hasta el duodeno (Tolosa y col., 1997).

El período pre patente en los equinos se estima de alrededor de 25 días. El pastoreo mixto de bovinos y equinos favorece la difusión del parásito en los últimos (Cordero del Campillo y Rojo Vázquez, 1999).

2.5.3. Dictiocaulosis

Dictyocaulus arnfieldi se localiza en la tráquea y bronquios del asno, caballo, cebra y tapir. No es frecuente que estos hospedadores muestren síntomas clínicos que hagan sospechar la infección, siendo lo más habitual descubrir las infecciones al realizar coprologías o necropsias de rutina. Solo ciertos problemas respiratorios crónicos e inespecíficos, representados por episodios de tos y disnea, hacen sospechar la dictiocaulosis equina (Cordero del Campillo y Rojo Vázquez, 1999).

D. arnfieldi es el único nematodo pulmonar de los équidos. El hospedador principal es el asno, en el que la longevidad puede superar los 5 años sin manifestaciones clínicas. Los caballos, mucho menos receptivos, se infectan cuando comparten el pasto con asnos portadores. Es difícil establecer las prevalencias basándose en datos clínicos, puesto que es rara la sospecha o el diagnóstico, excepto cuando hay manifestaciones respiratorias, que generalmente son crónicas (Cordero del Campillo y Rojo Vázquez, 1999).

En el caballo solo se presentan ocasionalmente infecciones patentes con alteraciones respiratorias que coinciden con la detección de L1 en heces; en esos casos, la sospecha se puede confirmar valorando la respuesta clínica al tratamiento antihelmíntico. En general, la dictiocaulosis clínica de los caballos se asocia con periodos de pastoreo conjunto con asnos y también con infecciones concomitantes por otros helmintos (Cordero del Campillo y Rojo Vázquez, 1999).

La infección en el asno afecta a todas las edades, mientras que en el caballo, además de ser menos frecuente, están más afectados los menores de un año;

experimentalmente se ha confirmado que en los caballos adultos *D. arnfieldi* no alcanza fácilmente la madurez sexual (Cordero del Campillo y Rojo Vázquez, 1999).

Su distribución es cosmopolita, pero es más frecuente en regiones templadas y húmedas. En caballos, los Dictiocaulos están implicados con cierta frecuencia en alteraciones respiratorias, pero las infecciones patentes se observan pocas veces, y por eso se hace difícil conocer bien las tasas de morbilidad reales (Cordero del Campillo y Rojo Vázquez, 1999).

La concentración de larvas en la hierba está condicionada por diversos factores, entre los que destaca la eliminación de larvas por asnos con más de 2 años que, además de su alta prevalencia de infección, eliminan más larvas que los jóvenes. No hay variaciones estacionales importantes en el número de larvas de los asnos, pero estas cifras aumentan sensiblemente durante la preñez y lactancia, de modo que incluso hembras coprológicamente negativas pasan a ser positivas. En zonas templadas y húmedas, las larvas pueden sobrevivir el invierno y así en la primavera siguiente, aumenta el riesgo de infección; en cambio, en regiones frías no hay supervivencia larvaria invernal, y los primeros casos se presentan entre julio y agosto. Es importante la presencia de portadores asintomáticos, especialmente los asnos en cuyos alveolos se han detectado L4 en estados que recuerdan los de la inhibición y que después, a medida que se eliminan los adultos, se van transformando en L5 (Cordero del Campillo y Rojo Vázquez, 1999).

2.5.4. Estrongilidosis

Se entiende por estrongilidosis las parasitosis causadas en los équidos por las especies de nematodos que se incluyen en la familia Strongylidae y que se designan corrientemente como “grandes y pequeños estróngilos”. Ambos grupos de parásitos tienen diferencias tanto morfológicas como biológicas, y se distinguen porque algunos de ellos, los del género *Strongylus*, realizan en el organismo del hospedador migraciones a órganos distantes y diferentes del intestino grueso, en donde habitan como adultos, y por su mayor tamaño se designan como “grandes estróngilos”. En la misma familia, pero en varios géneros diferentes, se recogen los llamados “pequeños estrongilos”,

caracterizados biológicamente porque sus ciclos no incluyen migraciones a otros órganos distintos al intestino grueso, sino que las formas larvarias van tan solo hasta la pared de dicho órgano y después regresan a su luz para completar su desarrollo (Cordero del Campillo y Rojo Vázquez, 1999).

Desde el punto de vista de su acción patógena, los “grandes estrogilos” producen las alteraciones mas graves e importantes como consecuencia de sus migraciones a órganos extra intestinales durante las fases larvarias, mientras que los “pequeños estrogilos” parecen causarlas en su emergencia desde la pared del intestino grueso a la luz intestinal para alcanzar el estadio adulto. Estos últimos, ya adultos y en la luz del intestino grueso, comparten con los adultos de las especies del genero *Strongylus* su localización y patogenia (Cordero del Campillo y Rojo Vázquez, 1999).

Aunque pueden obtenerse experimentalmente infecciones por los diferentes grupos o especies de vermes que han servido para estudiar la patogenia y epidemiologia de estas parasitosis, lo que se encuentra en la práctica es un síndrome causado por asociaciones muy variadas de las especies de estos “grandes y pequeños estrogilos”, simultáneamente en sus fases adultas y larvarias y en momentos distintos de su evolución, afectando a órganos diferentes, pero con un conjunto de manifestaciones clínicas similares, que no permiten diferenciar patologías atendiendo a su etiología, ni siquiera en las infecciones experimentales con una sola especie y en infección única (Cordero del Campillo y Rojo Vázquez, 1999).

2.5.5. Eimeriosis

Se conocen parasitando a los équidos tres especies de *Eimeria*: *E. leuckarti*, *E. solipedum* y *E. uniungulati*. Tan solo la primera se considera patógena. Son, con pocas excepciones, parásitos intracelulares de las células epiteliales intestinales, de ciclo directo, teniendo lugar en el hospedador una fase de reproducción asexual (esquizogonia) y otra sexual (gametogonia) y los cigotos que se forman en ésta sufren en el medio ambiente una multiplicación esporogónica, que da lugar a un ooquiste con cuatro a ocho esporozoitos, que pueden estar encerrados o no dentro de esporocistos (Cordero del Campillo y Rojo Vázquez, 1999).

Las tres especies son parásitas de los équidos domésticos (caballo, asno y mulo) y no han sido señaladas hasta ahora en otros équidos de vida silvestre (Cordero del Campillo y Rojo Vázquez, 1999).

2.5.6. Fasciolosis

Un estudio realizado en Ethiopia por M. Getachew y su grupo revela la presencia de *Fasciola* spp. en burros, con una prevalencia de 44,7% en los burros examinados. La edad y el sexo de los burros no tuvieron efecto significativo sobre la prevalencia de la infección y la cantidad de huevos en la materia fecal (Getachew y col., 2010).

Existen datos a nivel nacional sobre la presencia de *Fasciola hepatica* en equinos deportivos, con una prevalencia de 1,16%, siendo la específica para menores de 3 años de 4,91% (Amaro y col., 1992).

2.6. Parasitología en ovinos

Los sistemas de producción predominantes, determinan la presencia de diversas enfermedades, entre las que se encuentran las parasitosis internas. Dentro de éstas tenemos tres grupos: nematodos, trematodos y cestodos (SUL, 2011).

2.6.1. Nematodos

Los nematodos se encuentran distribuidos a lo ancho y largo del territorio, estando presentes en todos los establecimientos. La prevalencia es diferente según la especie de nematodo en cuestión. En éste sentido *Haemonchus contortus* y *Trichostrongylus colubriformis* son los dos nematodos que aparecen con mayor frecuencia (SUL, 2011).

Estudios a nivel nacional, realizados en diversas áreas del Uruguay, revelan que los ovinos han mostrado desarrollar principalmente *H. contortus* (43%), *T. axei* (12%), *Nematodirus* spp (11%) y *Trichostrongylus* spp. de intestino (26%) (Bonino Morlán y col., 1987).

Los diferentes géneros de nematodos de los ovinos en el Uruguay, aparecen con diferente frecuencia a lo largo del año, dependiendo fundamentalmente de las condiciones climáticas (SUL, 2011).

2.6.2. Trematodos

En el Uruguay, la única especie del género *Fasciola* que existe es *F. hepatica*, conocida en el campo como saguaypé o palomilla del hígado. Si consideramos su ciclo biológico, vemos que es un poco más complicado que el de un nematodo gastrointestinal. Interviene un hospedador definitivo (bovino y ovino) y un hospedador intermediario (*Lymnaea* spp.) (Bonino Morlán y col., 1987).

Desde el punto de vista epidemiológico, los hospederos más importantes son ovinos y bovinos, pero existen entre ellos diferencias significativas en cuanto a su infección. En bovinos raramente produce muertes y parasitosis agudas, mientras que esto es común en ovinos (Bonino Morlán y col., 1987).

2.6.3. Cestodos

Los cestodos constituyen un muy importante grupo de vermes parásitos aplanados y poli segmentados, con ciclos biológicos indirectos, por ende, todas sus etapas evolutivas se desarrollan como parásitas; son muy específicos de especies, sobre todo sus formas adultas en los hospederos definitivos (Bonino Morlán y col., 1987).

Los cestodos Ciclofilídeos en lanares son causa de una serie de enfermedades, entre las que se distinguen las ocasionadas por helmintos adultos de aquella en las que los ovinos intervienen como hospederos intermediarios y que conocemos como cestodosis larvianas o metacestodosis (Bonino Morlán y col., 1987).

Como verminosis a cestodos adultos en los ovinos del Uruguay se encuentran la monieziosis y la tisanosomiasis, cuyos agentes etiológicos son dos Anoplocefálidos de rumiantes los cuales no afectan a los équidos. Todos estos casos se tratan de cestodosis adquiridas en pasturas, a través de la ingestión con el forraje de pequeños ácaros oribátidos del suelo que albergan las larvas (Bonino Morlán y col., 1987).

En cuanto a las metacestodosis ovinas, estas son provocadas por las formas larvianas de Ciclofilídeos Teniados de los cánidos, especialmente del perro. Las larvas quísticas que se encuentran en los ovinos son de los tres tipos

conocidos y definidos como: *cisticercos*, *coenuros* y *equinococos* (Bonino Morlán y col., 1987).

3. OBJETIVOS

En este marco, el presente proyecto se plantea los siguientes objetivos:

3.1. Objetivo general

- Estudiar la población parasitaria en una tropilla de burros, determinando especialmente los porcentajes de géneros (y eventualmente especies) de helmintos parásitos.

3.2. Objetivos específicos

- Determinar las posibles variaciones de las poblaciones de helmintos en una tropilla en al menos tres estaciones del año (invierno, primavera y verano).
- Determinar los géneros y, eventualmente, las especies de helmintos que la población de burros pueda compartir con ovinos y equinos.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio fue realizado en el establecimiento comercial “La Negra” propiedad del señor Fernando Dutra da Silveira. El mismo se encuentra ubicado en el paraje Tambores, costas del Río Queguay en la 10ª seccional policial del departamento de Paysandú.

El predio cuenta con una superficie de 836 hectáreas, con una orientación productiva hacia la ganadería mixta de vacunos y ovinos; contando con un importante número de equinos.

Entre sus existencias se destaca la presencia de 74 burros (27 machos y 47 hembras) incorporados al establecimiento en el año 1986 con el único objetivo de controlar el caragatá o cardilla. Actualmente se han vendido ejemplares al SUL con el fin de realizar alguna prueba en cuanto al control de predadores.

En dicho establecimiento visitado en los meses de agosto, octubre, diciembre y febrero, se procedió a la colección de muestras de materia fecal fresca del suelo, de los diferentes potreros donde se localizaban los burros, y en una oportunidad se extrajo materia fecal del recto. Los potreros fueron identificados como “Borregas”, “Ovejas de cría”, “Embarcadero”, “Las casas” y “Tapera” (Figura 1).

También se colectaron muestras de materia fecal de ovinos que pastoreaban conjuntamente con los burros en los diferentes potreros. No estando dentro de los objetivos del presente trabajo el estudio de los parásitos ovinos, estas muestras fueron colectadas solo con fines informativos y en algunos potreros, no determinándose la categoría. En el mismo sentido, se colectaron algunas muestras de materia fecal de equinos de trabajo. Las muestras fueron acondicionadas en bolsas plásticas, refrigeradas y trasladadas al laboratorio de Parasitología de la Facultad de Veterinaria para su procesamiento.

En el laboratorio se procesaron las muestras individualmente por técnica cuantitativa de McMaster para la determinación de la cantidad de huevos de helmintos por gramo de materia fecal (hpg) con sensibilidad de 40 hpg. Un pool por potrero, fue procesado por técnica de coprocultivo de Roberts y O’ Sullivan para conocer la distribución genérica de los nematodos

gastrointestinales. También se procesó por técnica de sedimentación cualitativa a tiempo controlado de Happich y Boray para la determinación de huevos de *Fasciola hepatica*. Un pool de cada muestreo se procesó también por técnica de Baermann para identificación de parásitos pulmonares (*Dictyocaulus arnfieldi*). Los datos se volcaron a una planilla Excel especialmente diseñada para el proyecto.

5. RESULTADOS

5.1. Burros

Los resultados de la coprología de los burros se presentan en orden por fecha de salida.

11 de Agosto de 2016

En la primera salida al establecimiento “La Negra”, fueron analizadas 39 muestras de materia fecal de burros provenientes de 3 potreros distintos: “Borregas”, “Ovejas de cría” y “Embarcadero” (Cuadro 1).

En el potrero “Borregas” se obtuvieron 13 muestras que arrojaron un promedio de 277 hpg, con valores que oscilaron desde 120 a 520 hpg.

El coprocultivo realizado con el pool de estas muestras no desarrolló.

No se encontraron resultados positivos para la técnica de Happich y Boray en búsqueda de huevos de *Fasciola hepatica*.

En el potrero “Ovejas de cría” se analizaron 12 muestras con un conteo que osciló entre los 0 y 480 hpg, con un promedio de 170 hpg.

El coprocultivo realizado en este potrero con un pool de las muestras dio como resultado 3% de *Strongylus equinus*, 83% para Cyatostominos y 14% de *Trichostrongylus* spp.

Los resultados de la técnica de Happich y Boray fueron nuevamente negativos.

En el potrero “Embarcadero”, se analizaron 14 muestras de materia fecal, obteniéndose un promedio de 214 hpg, con un rango de 120 a 520 hpg. En esta oportunidad se encontró una muestra que presentaba ooquistes de coccidias, la cual no fue identificada por especie.

El coprocultivo realizado con un pool de muestras dio como resultado 51% de Cyatostominos y 49% de *Trichostrongylus* spp.

Por otro lado la técnica de Baermann en búsqueda del parásito pulmonar *Dictyocaulus arnfieldi* arrojó resultados positivos en los 3 potreros muestreados.

De las larvas encontradas se midieron 10 ejemplares dando como resultado un mínimo de 420,7 μ y un máximo de 465,3 μ , con un promedio de 441,36 μ (Cuadro 7).

15 de Octubre de 2016

En la segunda salida realizada, se procesaron 20 muestras de materia fecal de burros en dos potreros: “Borregas” y “Embarcadero” (Cuadro 2).

En el potrero “Borregas” se analizaron 10 muestras que arrojaron un promedio de 344 hpg, con valores que oscilaron entre 0 y 840 hpg.

El coprocultivo realizado con un pool de muestras tuvo un predominio en la presencia de Cyatostominos siendo el 96,1% de las larvas presentes; 3,8% de *Trichostrongylus* spp. y 0,1% de *Strongylus equinus*.

Los resultados de la técnica de Happich y Boray fueron negativos.

En el potrero “Embarcadero”, se obtuvieron 10 muestras con un rango de 0 a 360 hpg, con un promedio de 180 hpg. En esta oportunidad se encontraron dos muestras que presentaban ooquistes de coccidias, sin identificación de especie.

En el coprocultivo de este último potrero realizado con un pool de muestras, hubo presencia de Cyatostominos en un 96,9%, siendo 3% para *Trichostrongylus* spp. y 0,1% para *Strongylus equinus*.

La prueba de Happich y Boray resultó negativa.

Los análisis por la técnica de Baermann para *Dictyocaulus arnfieldi* fueron positivos en ambos potreros.

22 de Diciembre de 2016

En esta tercera salida se recolectaron 21 muestras de materia fecal de burros en dos nuevos potreros denominados “Las casas” y “Tapera” (Cuadro 3).

En el potrero “Las casas” los resultados del contaje de huevos de nematodos en las 11 muestras procesadas oscilaron entre 0 y 800 hpg con un promedio de 269 hpg.

El coprocultivo realizado con un pool de muestras arrojó los siguientes resultados: 84% Cyatostominos, 14% *Trichostrongylus* spp. y 2% *Strongylus equinus*.

La prueba de Happich y Boray resultó negativa.

En el potrero "Tapera" se analizaron 10 muestras, se registró un conteo de huevos de nematodos entre 80 y 840 hpg, con un promedio de 304 hpg.

El coprocultivo con un pool de muestras evidenció un predominio de Cyatostominos con 94% y 6% de *Trichostrongylus* spp.

No hubo evidencia de huevos de *Fasciola hepatica* en la técnica de Happich y Boray.

La técnica de Baermann resultó positiva en ambos potreros.

13 de Febrero de 2017

En la cuarta salida se recolectaron 26 muestras de materia fecal de burros provenientes de 3 potreros ya analizados anteriormente: "Las casas", "Borregas" y "Ovejas de cría" (Cuadro 4).

En el potrero "Las casas" se analizaron 12 muestras extraídas directamente del recto, se obtuvo un conteo de huevos de nematodos entre 0 y 600 hpg, con un promedio de 263 hpg.

El cultivo de larvas con un pool de muestras arrojó los siguientes resultados: 74% de Cyatostominos y 26% de *Trichostrongylus* spp.

La prueba de Happich y Boray resultó negativa en este potrero.

En el potrero "Borregas" se procesaron 5 muestras con un promedio de 112 hpg, con un rango de 0 a 480 hpg.

En el coprocultivo con un pool de muestras solo se pudieron recuperar 10 larvas de Cyatostominos y 4 larvas de *Trichostrongylus* spp.

No hubo presencia de huevos de *Fasciola hepatica*.

En el potrero “Ovejas de cría” se tomaron 9 muestras, resultando un promedio de 360 hpg con un rango de 0 a 520 hpg.

El coprocultivo con un pool de muestras evidenció la presencia de 85% de Cyatostominos, 13% de *Trichostrongylus* spp y 2% de *Strongylus edentatus*.

En la técnica de Happich y Boray se evidenció la presencia de *Fasciola hepatica*.

El resultado de la técnica de Baermann en estos dos últimos potreros fue positivo, pero en las muestras del potrero “Las casas” no se pudo evidenciar presencia de larvas de *Dictyocaulus arnfieldi*.

5.2. Ovinos

Se obtuvieron 36 muestras de ovinos, sin determinación de categoría, durante las cuatro salidas de campo. En resumen, los resultados arrojaron valores promedio de 176 hpg con un rango de 0 a 600 hpg.

Los resultados del coprocultivo arrojaron la presencia variable en porcentaje -según fecha de muestreo- de los géneros *Haemonchus contortus*, *Ostertagia* spp., *Oesophagostomum* spp. y *Trichostrongylus* spp. Particularmente para *Trichostrongylus* spp. se registró una variación entre 37% y 90%.

No se encontraron huevos de *Fasciola hepatica* en los ovinos muestreados luego del análisis por la técnica de Happich y Boray.

5.3. Equinos

En tres de las cuatro salidas de campo se recogieron 9 muestras de equinos de trabajo. Los hpg variaron entre 0 y 680, mientras que en los coprocultivos se diagnosticó solamente larvas de Cyatostominos.

Los análisis para determinar la presencia de *Fasciola hepatica* y *Dictyocaulus arnfieldi* fueron siempre negativos.

6. DISCUSIÓN

A pesar de que en el predio donde se realizó el trabajo de campo, no se realiza prácticamente ninguna dosificación antihelmíntica a ninguna categoría de burros (muy ocasionalmente una aplicación de ivermectina), en la observación de los mismos a grandes rasgos durante el muestreo, no se evidenciaron signos que pudieran hacer sospechar de una parasitosis clínica, la condición corporal de los animales era buena, sin signos de diarrea, con un pelaje de buen aspecto.

En los coprocultivos realizados se puede ver un predominio de “pequeños estróngilos” que coincide con otros datos publicados, en donde se los describe como los de mayor prevalencia en équidos. Algo a considerar sobre este género es la particularidad de realizar un fenómeno similar a la hipobiosis, permaneciendo las larvas de tercer y cuarto estadio (L3 y L4), enquistadas en la mucosa y submucosa del ciego y colon sin causar acción patógena, siendo su emergencia lo que causa el mayor daño al individuo. Este fenómeno podría estar encubriendo individuos que están parasitando al animal y que no son detectados por técnicas coprológicas.

Algo a destacar es la baja presencia de los llamados “grandes estróngilos”, coincidiendo con la bibliografía nacional en estudios realizados en equinos, encontrando escasas larvas de *Strongylus equinus* y *Strongylus edentatus*.

Un aspecto importante es la presencia de *Trichostrongylus* spp. en este estudio, por su relevancia epidemiológica, ya que al ser un parásito sin especificidad de hospedador, pueda tener un rol importante en el ciclo epidemiológico en el ovino, siendo éste un aspecto clave en la reciente inclusión del burro como animal de guarda en la majada. Si consideramos que un burro de entre 150 y 160 Kgs. de peso, elimina unos 5Kgs. de materia fecal (3% de su peso vivo aproximadamente), según nuestros resultados mínimos y máximos de porcentajes larvarios para este nematodo (3 y 49%) y un hpg promedio de 250, eliminaría entre 37.500 y 612.500 huevos de *Trichostrongylus* spp. por día. Un ovino de 50 Kgs. con 500 hpg y 15 % de *Trichostrongylus* spp. eliminaría 112.500 huevos por día de este género. 100 ovejas elevarían la suma a 11.250.000 huevos por día. Según estos cálculos

especulativos 1 burro aportaría un 5% de la contaminación de la pastura. Evidentemente estos son datos aproximados y la realidad de la situación del burro como animal de cuida debería investigarse con más detalle.

Si bien el presente trabajo no tuvo como objetivo el estudio de los parásitos de los ovinos, los porcentajes de larvas para *Trichostrongylus* spp. no coinciden con los datos epidemiológicos nacionales. Esta situación podría tener su explicación en los principios activos usados en las dosificaciones que según el propietario se realizaron durante los meses de estudio: Naftalofos, Triclorfón y Moxidectina.

Algo a tener en cuenta, y de lo cual tuvimos resultados positivos, es de la presencia de *Fasciola hepatica* en esta especie, pudiendo intervenir el burro en el ciclo epidemiológico de este trematodo, haciendo menos efectivo el plan sanitario del establecimiento si éste no es dosificado. *Fasciola hepatica* solo apareció en la última salida (verano), dato que coincide con lo establecido también para rumiantes en Uruguay y que tiene que ver con la dinámica de población de *Lymnaea* spp. En el Establecimiento “La Negra” no se dosifica con saguaypicidas a los rumiantes de manera periódica. Datos de frigorífico han revelado decomisos de hígados por “lesiones por saguaypé” y el productor asume que este no es un problema serio en su campo. Los resultados negativos de la técnica de Happich y Boray en ovinos demuestran que esto podría ser cierto o que la cantidad de muestras analizadas fue demasiado escasa como para demostrar la presencia del parásito, o bien los muestreos coincidieron con una dosificación previa.

Finalmente, en referencia al parásito pulmonar *Dictyocaulus arnfieldi* -el cual fue identificado en todos los potreros muestreados- destacamos su importancia en el pastoreo conjunto de burros y caballos. Como lo describe la bibliografía, el burro es hospedador del ciclo completo de este helminto, infectando a los equinos con los cuales comparten el hábitat, siendo estos últimos los que desarrollan los principales síntomas clínicos. El hecho de no haber encontrado el parásito en los análisis coproparasitarios de los caballos de campo podría deberse a que los mismos son regularmente dosificados.

7. CONCLUSIONES

El burro aloja especies de parásitos que son de significancia epidemiológica tanto para ovinos, bovinos y equinos en los establecimientos comerciales.

La presencia de *Trichostrongylus* spp. y *Fasciola hepatica* en los burros, hace que sea necesario incluirlo en el plan sanitario de la majada, cuando éste es utilizado como animal de guarda. *Incluirlo*, puede significar la necesidad de dosificarlo o no, dependiendo de varios factores. Si se piensa en la contaminación de las pasturas causada por las deyecciones del burro, un hpg relativamente alto con un alto porcentaje de larvas de *Trichostrongylus* spp, podría significar una alta contaminación. Por el contrario, este mismo argumento, pero pensado en el sentido de presión para resistencia, podría significar mantener una población en refugio sin presión química.

El burro representa una fuente de infección de *Dictyocaulus arnfieldi* para los equinos que comparten las pasturas.

No se encontraron grandes variaciones en la carga parasitaria de los burros en las diferentes estaciones analizadas.

No se encontraron diferencias tanto en la carga parasitaria, tampoco en los géneros de nematodos (tanto gastrointestinales como pulmonares) ni de los porcentajes de cada uno en las diferentes salidas y –por ende- entre estaciones (Cuadro 5).

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Amaro, J.; Ormaechea, D.; Capurro, F.; Diana, V.; Pessano, G.; Sallúa, S. (1992). Presencia y prevalencia de *Fasciola hepatica* y helmintos gastrointestinales en una muestra de equinos deportivos en el Uruguay. *Veterinaria (Montevideo)* 28(116):13 – 21.
2. Bonino Morlán, J.; Durán del Campo, A.; Mari, JJ (1987). Enfermedades de los lanares. Montevideo, Hemisferio Sur. V.1, 275 p.
3. Bourne, J. (2004). Protecting Livestock with Guard Donkeys. Alberta Agriculture and Forestry. Disponible en: [http://www1.agric.gov.ab.ca/\\$department/deptdocs.nsf/all/agdex9396](http://www1.agric.gov.ab.ca/$department/deptdocs.nsf/all/agdex9396) .
Fecha de consulta: 23 de noviembre de 2016.
4. Burnham, SL. (2002). Anatomical Differences of the Donkey and Mule. 48. Proceedings of the Annual Convention of the AAEP. Florida, USA. Disponible en: <http://www.ivis.org/proceedings/aaep/2002/910102000102.pdf> . Fecha de consulta: 21 de noviembre de 2016.
5. Cardona, JA.; Arroyave, V.; Zapata, AF. (2015). Frecuencias de patologías gástricas en burros (*Equus africanus asinus*) en Córdoba, Colombia. *Revista Medicina Veterinaria (Bogotá)* 31:23 – 34.
6. Chirgwin, JC.; de Roover, P.; Dijkman, JT. (2000). El burro como animal de trabajo: manual de capacitación. Roma, FAO, 149 p. Disponible en:

- <http://www.fao.org/3/a-x7608s.pdf> Fecha de consulta: 7 de marzo de 2017.
7. Cordero del Campillo, M.; Rojo Vázquez, FA. (1999). Parasitología Veterinaria. Madrid, Mc Graw-Hill-Interamericana. 968 p.
 8. DICOSE- MGAP (2017). Dirección General de Secretaría. Presentaron datos definitivos de Declaración Jurada Anual de vacunos y ovinos. Disponible en: <http://www.mgap.gub.uy/unidad-ejecutora/direccion-general-de-secretaria/oportunidades-y-proyectos/30-12-2016/presentaron> . Fecha de consulta: 20 de abril de 2017.
 9. Fagro (2016). Facultad de Agronomía. Ciclo de introducción a la realidad agropecuaria. Uruguay rural. Disponible en: <http://www.fagro.edu.uy/ira/ur/grupo11.html>. Fecha de consulta: 13 de octubre de 2016.
 10. Frade, J. (2016a). SUL - ANIMALES DE GUARDA. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=9_8qsSJeUe0 . Fecha de consulta: 15 de octubre de 2016.
 11. Frade, J. (2016b). Clasifican burros en establecimiento de Paysandú para combate de predadores y abigeato en ovinos. El Telégrafo. Disponible en: <http://www.eltelegrafo.com/index.php?id=112844&seccion=rurales&fecha=2016-07-04> . Fecha de consulta: 1 de noviembre de 2016.

12. French, J. (1997). Interacción Social. En: Svendsen, ED. Manual Profesional del Burro. 3° Ed., London, Whittet Books. pp 113-125.
13. Ganzábal, A. (2012). Perros de guarda para disminuir la incidencia de depredadores en rebaños ovinos. Revista INIA 30:14 -18.
14. Getachew, M.; Innocent, GT.; Trawford, AF.; Reid, SWJ.; Love, S. (2010). Epidemiological features of fasciolosis in working donkeys in Ethiopia. Veterinary Parasitology. 169:335 – 339.
15. González, S.; Mannise, N.; Leone, Y.; Bou, N.; Frade, J. (2016). Caracterización genética de ejemplares de burro (*Equus asinus*). Journal of Basic & Applied Genetics 27. (Supl 1):191.
16. Kenia abre el primer matadero de burros de África para abastecer a China (2014). Todo el campo. Disponible en: <http://www.todoelcampo.com.uy/espanol/kenia-abre-el-primer-matadero-de-burros-de-africa-para-abastecer-a-china-15?nid=11332> . Fecha de consulta: 1 de noviembre de 2016.
17. Kimura, B.; Marshall, FB.; Chen, S.; Rosenbom, S.; Moehlman, PD.; Tuross, N.; Sabin, RC.; Peters, J.; Barich, B.; Yohannes, H.; Kebede, F.; Teclai, R.; Beja-Pereira, A.; Mulligan, CJ. (2010). Ancient DNA from Nubian and Somali wildass provides insights into donkey ancestry and domestication. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences. 278:50-57.

18. Meana Mañes, A.; Rojo Vázquez, FA. (2010). 87 Q&A sobre parasitología equina. Libro de preguntas y respuestas. [Zaragoza?], Servet, 248 p.
19. Mezgebu, T.; Tafess, K.; Tamiru, F. (2013). Prevalence of gastrointestinal parasites of horses and donkeys in and around Gondar town, Ethiopia. *Open Journal of Veterinary Medicine* 3 (6):267-272
20. OMAFRA. (2010). Guidelines for Using Donkeys as Guard Animals with Sheep. Disponible en: <http://www.omafra.gov.on.ca/english/livestock/sheep/facts/donkey2.htm> .
Fecha de consulta: 15 de octubre de 2016.
21. Raman, M.; Jayathangaraj, MG., Senthilkumar, K., Senthilvel, K. (2014). Parasitic Gastro – Enteritis in Donkeys (Equines asinus) – A Report. *International Journal of Livestock Research* 4 (9):51-53.
22. Starkey, P.; Starkey, M. (2000) Regional and world trends in donkey populations. Disponible en: <http://www.atnesa.org/atnesapublications.htm> . Fecha de consulta: 21 de noviembre de 2016.
23. SUL (2011). Manual Práctico de Producción Ovina. Montevideo: SUL, 245 p.
24. SUL (2016). Secretariado uruguayo de la lana. Inicios de la producción ovina en Uruguay. Disponible en: <http://www.sul.org.uy/sitio/Inicios-de-la->

[producci%C3%B3n-ovina-en-Uruguay](#). Fecha de consulta: 13 de octubre de 2016.

25. Takele, B.; Nibret, E. (2013). Prevalence of gastrointestinal helminthes of donkeys and mules in and around Bahir Dar, Ethiopia. *Ethiopian Veterinary Journal* 17 (1):13-30.

26. Tolosa, JS.; Chiaretta, A.; Sánchez, J.; Muñoz, ME. (1997). Parasitosis de los equinos: una actualización sobre su etiopatogenia y su control. La Plata, Mundo Gráfico. 82 p.

27. Trawford, A. (1997). Parásitos en los burros del Reino Unido. En: Svendsen, ED. *Manual Profesional del Burro*. 3° Ed., London, Whittet Books. pp 45-59.

28. Walton, MT.; Feild, CA. (1989) Use of donkeys to guard sheep and goats in Texas. Fourth Eastern Wildlife Damage Control Conference. Disponible en: <http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1042&context=ewdcc4> . Fecha de consulta: 23 de noviembre de 2016.

29. Wilson, DE.; Reeder, DM. (1992) *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference*. 3° Ed., Baltimore, The Johns Hopkins University Press. V. 1.

9. ANEXOS

Cuadro 1. Resultados del primer análisis coprológico.

Agosto	muestras procesadas			39	
	pot borregas	pot ov cría	pot embarc	pot las casas	pot tapera
Nº muestras	13	12	14		prom general
hpg prom	277	170	214		220
% Cyatostominos		83	51		
% <i>Strongylus</i> spp		3	0		
% <i>Trichostrongylus</i> spp		14	49		
Coccidias	neg	neg	pos		
<i>Fasciola hepatica</i>	neg	neg	neg		
<i>Dictyocaulus arnfieldi</i>	pos	pos	pos		

Cuadro 2. Resultados del segundo análisis coprológico.

Octubre	muestras procesadas			20	
	pot borregas	pot ov cría	pot embarc	pot las casas	pot tapera
Nº muestras	10		10		prom general
hpg prom	344		180		262
% Cyatostominos	96,1		96,9		
% <i>Strongylus</i> spp	0,1		0,1		
% <i>Trichostrongylus</i> spp	3,8		3		
Coccidias	neg		pos		
<i>Fasciola hepatica</i>	neg		neg		
<i>Dictyocaulus arnfieldi</i>	pos		pos		

Cuadro 3. Resultados del tercer análisis coprológico.

Diciembre	muestras procesadas		21		
	pot borregas	pot ov cría	pot embarc	pot las casas	pot tapera
Nº muestras			11	10	prom general
hpg prom			269	304	287
% Cyatostominos			84	94	
% <i>Strongylus</i> spp			2	0	
% <i>Trichostrongylus</i> spp			14	6	
Coccidias			neg	neg	
<i>Fasciola hepatica</i>			neg	neg	
<i>Dictyocaulus arnfieldi</i>			pos	pos	

Cuadro 4. Resultados del cuarto análisis coprológico.

Febrero	muestras procesadas		26		
	pot borregas	pot ov cría	pot embarc	pot las casas	pot tapera
Nº muestras	5	9	12		prom general
hpg prom	112	360	263		245
% Cyatostominos	10*	85	74		
% <i>Strongylus</i> spp	0	2	0		
% <i>Trichostrongylus</i> spp	4*	13	26		
Coccidias	neg	neg	neg		
<i>Fasciola hepatica</i>	neg	pos	neg		
<i>Dictyocaulus arnfieldi</i>	pos	pos	neg		

* en unidades de larvas

Cuadro 5. Promedio general por muestreo.

hpg promedio				
	AGO	OCT	DIC	FEB
potrero borregas	277	344		112
potrero ovejas de cría	170			360
potrero embarcadero	214	180		
potrero las casas			269	263
potrero tapera			304	
promedio	220	262	287	245

Cuadro 6. % de cultivos de larvas.

% de cultivos de larvas (rangos)				
	AGO	OCT	DIC	FEB
% Cyatostominos	51 - 83	96,1 - 96,9	84 - 94	74 - 85
% <i>Strongylus</i> spp.	0 - 3	0,1	0 - 2	0 - 2
% <i>Trichostrongylus</i> spp.	14 - 49	3 - 3,8	6 - 14	13 - 26

Cuadro 7. Medidas de las larvas de *Dictyocaulus arnfieldi*.

Técnica de Baermann	
Larvas	Medidas (μ)
1	445,5
2	445,5
3	420,7
4	455,4
5	465,3
6	455,4
7	429,7
8	425,0
9	450,4
10	420,7

Figura 1. Plano del establecimiento “La Negra”

