

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
INSTITUTO DE PATOLOGÍA ANIMAL

**DESCRIPCIÓN DE LA CONDICIÓN PARASITARIA Y DEL MANEJO
EN EQUINOS DE TIRO URBANO DE LA CIUDAD DE VALDIVIA**

Memoria de Título presentada como parte
de los requisitos para optar al TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO.

XIMENA PAULINA SCHWERTER IGOR

VALDIVIA – CHILE

2012

PROFESOR PATROCINANTE

Pamela Muñoz A.

PROFESORES CALIFICADORES

Juan Galecio N.

Marianne Werner B.

FECHA DE APROBACIÓN: 31 de Octubre de 2012

A mis queridos padres, con amor y gratitud...

ÍNDICE

Capítulos	Página
1. RESUMEN.....	1
2. SUMMARY.....	2
3. INTRODUCCIÓN.....	3
4. MATERIAL Y MÉTODOS.....	10
5. RESULTADOS.....	12
6. DISCUSIÓN.....	18
7. REFERENCIAS.....	23
8. ANEXOS.....	26
9. AGRADECIMIENTOS.....	31

1. RESUMEN

A fin de contribuir al conocimiento acerca de las infecciones parasitarias en equinos de tiro urbano, se realizó un estudio parasitológico en la ciudad de Valdivia, Región de Los Ríos, Chile (39° 35' y 39° 47' S; 73° 07' y 73° 16' W) mediante exámenes de heces. Se utilizaron 39 caballos mestizos, 25 hembras y 14 machos, con una edad promedio de 8,9 años, los cuales fueron muestreados en una sola oportunidad. Las heces fueron analizadas mediante las técnicas de Sedimentación-flotación, McMaster y Graham para la determinación de parásitos gastrointestinales y Baermann para la determinación de parásitos pulmonares. Además se realizó una encuesta a los propietarios de dichos equinos, para conocer acerca de ciertos aspectos de manejo.

De los 39 equinos analizados, 94,9% resultaron positivos a endoparásitos. Los huevos de grupos y géneros parasitarios identificados fueron: tipo estrombilido (92,3%), *Anoplocephala perfoliata* (15,4%), *Parascaris equorum* (7,7%) y *Oxyuris equi* (5,1%). De los caballos positivos a huevos tipo estrombilido, el 46,2% presentó una infección baja, el 20,5% una infección moderada y el 28,2% una infección alta. El 5,1% de los caballos no presentó infección. No se encontró el parásito pulmonar *Dictyocaulus arnfieldi*.

Dentro de los aspectos más importantes de la encuesta, se puede mencionar que, el promedio de horas de trabajo de los caballos fue de 3,3 horas al día, el promedio de días a la semana que trabajan fue de 3,6 días. Su alimentación es básicamente en base a pastoreo, pero en invierno, principalmente, los propietarios suplementan con otros alimentos, como heno y avena. El copastoreo con otros caballos es observado en gran parte de los equinos (76,9%). Los alimentos de los equinos se mantienen en tambores con tapas, en su mayoría, pero otros lo hacen de manera inadecuada dejando libre acceso a roedores. En cuanto al manejo parasitológico, el 64,1% de los propietarios no conoce ningún parásito, el 71,8% no conoce ningún antiparasitario, sólo el 30,8% asegura llevar registro de las desparasitaciones y el 84,6% dice comprender la importancia de realizar un examen coprológico previo a la desparasitación.

Se concluye que, los equinos de tiro urbano de la ciudad de Valdivia, poseen una gran variedad de parásitos, poseen una baja carga de éstos, existen factores de manejo que facilitan las infecciones parasitarias y los propietarios necesitan ser capacitados para contribuir de mejor forma al control de los parásitos.

Palabras clave: equinos de tiro, parásitos, encuesta, Valdivia.

2. SUMMARY

DESCRIPTION OF THE PARASITIC CONDITION, AND MANAGEMENT IN URBAN DRAUGHT HORSES FROM VALDIVIA, CHILE

In order to study the parasite population in urban draught horses, a study was conducted in Valdivia, Southern Chile (39° 35' y 39° 47' S; 73° 07' y 73° 16' W). Fecal samples from 39 crossbred horses, 25 females and 14 males, with a mean of 8,9 years old (1-21 years old), were examined through the following techniques: McMaster, Sedimentation-flotation and Graham were performed for the detection of gastrointestinal parasites, and Baermann test for the determination of lungworms. In addition, and to know certain aspects of general management a survey was made to the owners.

From 39 horses examined, 94,9% were positive to gastrointestinal parasites. The identified type of eggs were: strongyle group (92,3%), *Anoplocephala perfoliata* (15,4%), *Parascaris equorum* (7,7%), *Oxyuris equi* (5,1%). Regarding to horses positive to strongylid eggs, 46,2% showed a low infection, 20,5% a moderate infection, 28,2% a high infection. 5,1% of the horses showed no infection. Lungworms were not found.

From the management survey, the most remarkable information collected was that the average work time was 3,3 hours per day, the average working days per week was 3,6 days. Feeding was mainly based on pastures, and in winter, forage and grains were given as supplementary feedstuff. Almost all the horses (76,9%) shared pastures with other equines, and food was kept in containers. Parasite type and antiparasitic drugs were unknown for 64,1% and 71,8% of the owners, respectively. 30,8% of the owners maintained a deworming treatment record, and 84,6% agreed about the importance of faecal examination.

From the present study, it can be concluded that urban draught horses of Valdivia city showed a wide number of parasite species, a low level of infection, and that there are management deficiencies that facilitate parasitic infection and that it is necessary to train animal owners about control of parasitic infection.

Key words: draught horses, parasites, survey, Valdivia.

3. INTRODUCCIÓN

3.1 EQUINOS DE TIRO

Por muchos años después de su domesticación los equinos se utilizaron con fines bélicos y deportivos. Su uso en el arrastre de cargas y en el trabajo de la tierra es un evento comparativamente reciente (Ensminger 1973).

En los países en desarrollo se estima la existencia de 110 millones de équidos de trabajo (caballos, burros, mulas) (Upjohn y col 2010), comparado con 15,5 millones en los países desarrollados (Crane y col 2011). Éstos se utilizan fundamentalmente en las comunidades agrícolas en labores de preparación de la tierra, siembra, cosecha y trilla. Además, también se utilizan para transporte, recolección de madera y agua potable. En áreas periurbanas y urbanas los équidos se utilizan para el transporte de productos, personas y desechos. La energía equina es más común en las comunidades pobres, razón por la cual los animales son generalmente desnutridos, tienen acceso limitado al agua y reciben relativamente poco cuidado, inadecuada alimentación y escasa atención veterinaria (Burn y col 2009).

Aunque en Chile, en épocas anteriores han estado representadas la mayoría de las razas clásicas de tiro, actualmente predominan principalmente tres de ellas: Percherón, Belga Ardenés y Bretón (Porte 1992). En general los caballos de tiro son macizos y de una musculatura muy desarrollada, con pesos vivos que varían entre 700 a 1.000 kg y alzadas que fluctúan entre 160 y 170 cm, dependiendo ésto de factores como el tipo de caballo, edad, sexo y estado general. A causa de su limitada utilización práctica, han ido adquiriendo importancia para la función de tiro, animales más livianos, cuyos pesos vivos varían entre 550 a 650 kg y alzadas de 150 a 160 cm (Porte 1992). Sin embargo, los equinos de tiro urbano del sur de Chile poseen otras características, según Tadich y col (2008) éstos son mestizos, con una alzada promedio de 143 cm ($\pm 5,4$ cm) y un peso vivo estimado de 371 kg (± 59 kg).

Los antecedentes sobre existencias de equinos en Chile siempre han sido limitados, remitiéndose en general, a presentar cifras totales sin detallar tipos o razas. En la actualidad la existencia de equinos en el país, alcanza a 341.760, con 14.748 cabezas en la Región de Los Ríos, en que 654 de ellas se encuentran en la ciudad de Valdivia (INE 2007)¹.

Según Mac-Leod (1999) en la ciudad de Valdivia existía una población de equinos de tiro de aproximadamente 120 ejemplares, cuyos propietarios son personas de escasos recursos, quienes no disponen de medios económicos para satisfacer los requerimientos sanitarios y nutricionales de éstos, ubicándose en las poblaciones periféricas de esta ciudad. Estos caballos denominados “carretoneros” por su tipo de actividad, serían su principal medio para generar ingresos, por lo general mediante la realización de labores de transporte de carga dentro de la ciudad y sus alrededores.

¹ Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas. www.ine.cl (Consultado en Agosto de 2011)

Desde fines de 1996, un grupo de estudiantes de Medicina Veterinaria de la Universidad Austral de Chile, se encuentra realizando una labor social con caballos carretoneros y sus propietarios, que consiste en un voluntariado conocido como AMIVECC (Amigos Veterinarios de los Caballos Carretoneros) de atención semanal, los días viernes, en forma gratuita. Aquí los caballos son examinados, desparasitados, suplementados con vitaminas y tratados contra diversas enfermedades. El trabajo es a la intemperie y las condiciones climáticas de Valdivia hacen en ocasiones muy dificultosa esta labor; pese a ello, la regularidad con la que se ejecuta el voluntariado, permite que exista cierta continuidad en el control sanitario.

3.2 PARASITISMO GASTROINTESTINAL EN EQUINOS

La especie que afecta a los equinos de manera más prematura es *Strongyloides westeri*. El tiempo que transcurre desde que es ingerida una forma infectante del parásito hasta que se inicia su producción de huevos (periodo prepatente) es de sólo 5 a 7 días (Reinemeyer 2008). *S. westeri* es un nematodo muy pequeño, de 2 a 9 mm de largo que parasita el intestino delgado de los potrillos. Su ciclo biológico es directo y el modo de infección puede ser percutáneo, a través de la ingestión de larvas infectantes a partir del ambiente y más frecuentemente a través de la leche materna (Tolosa y col 1999, Reinemeyer 2008). Las infecciones son generalmente asintomáticas, pero de vez en cuando se presenta diarrea persistente y retraso del crecimiento. Ha sido descrito un síndrome parasitario conocido como intranquilidad, en potrillos que reaccionan frenéticamente a la infección percutánea de larvas de *S. westeri*. Es importante mencionar, que los potrillos desarrollan inmunidad absoluta entre los 4 a 5 meses de edad (Reinemeyer 2008).

Otro parásito que afecta a los equinos es el nematodo *Parascaris equorum*, que es considerado el parásito más importante de los potrillos. Se caracteriza por el gran tamaño de las formas adultas, entre 10 y 50 cm de largo, se localiza en el intestino delgado y afecta principalmente a potrillos menores de un año de edad. Su incidencia declina con la edad debido a la aparición de un estado de inmunidad que es edad dependiente (Tolosa y col 1999). Su ciclo biológico es directo, los potrillos se infectan por la ingestión de huevos larvados desde el ambiente y el periodo prepatente varía entre 72 y 80 días (Reinemeyer 2008). Los signos clínicos de la infección incluyen diarrea, abdomen abultado, pérdida de peso o crecimiento deficiente, pelaje áspero, tos, descarga nasal y posiblemente una mayor susceptibilidad a los patógenos virales y bacterianos. Una gran masa de áscaris vivos o muertos puede causar obstrucción intestinal, con más frecuencia como secuela de un tratamiento antihelmíntico (Reinemeyer 2008).

Oxyuris equi es un parásito que se localiza en el colon dorsal y colon descendente. Los oxiuros presentan un comportamiento reproductivo que es único entre los nematodos. Las hembras adultas salen desde el ano y pegan sus huevos en la región perianal. Estas masas de huevos se secan y se descaman, depositando de este modo huevos en el ambiente (Reinemeyer 2008). Su ciclo biológico es directo, los caballos se infectan por ingestión de huevos larvados desde el ambiente y el periodo prepatente es de 3,5 a 5 meses. La deposición de huevos es bastante irritante, lo que se traduce en el principal signo clínico asociado con la infección por oxiuros, frotarse la cola (Reinemeyer 2008, Bowman 2009).

Los estróngilos son nematodos que parasitan el intestino grueso de los equinos y suelen dividirse en grandes y pequeños estróngilos (o ciatostomas). Ambos grupos se caracterizan porque los mayores productores de daño son los estados larvarios, su ciclo biológico es directo y la transmisión se lleva a cabo exclusivamente por vía oral, cuando los caballos ingieren las larvas infectantes mientras pastorean (Reinemeyer 2009). Los pequeños estróngilos son los parásitos helmintos más comunes del equino, actualmente se les reconoce como los principales patógenos parasitarios en esta especie, así como también los más prevalentes (Tolosa y col 1999, Kaplan 2005, Matthews 2008). Este grupo incluye 52 especies, sin embargo, la mayoría de los caballos tienen una carga parasitaria de 10 a 12 de las especies más comunes (Matthews 2008). Miden entre 0,5 a 2 cm de largo y el periodo prepatente es de 6 a 14 semanas en una primoinfección ó 12 a 18 semanas en las reinfecciones (Barriga 2002). Como parte de su ciclo biológico, los ciatostomas inmaduros penetran la pared del intestino grueso, donde pueden entrar en un estado de inhibición del desarrollo larvario (hipobiosis); dichas larvas pueden permanecer en este estado durante meses o años y luego se reactivan (Matthews 2008).

Los pequeños estróngilos presentan patrones predecibles y estacionales de transmisión, que están determinados por factores climáticos. Los huevos se eliminan al exterior con las heces y eclosionan bajo condiciones ambientales apropiadas de temperatura (~8-30°C) y humedad; las larvas emergentes se desarrollan secuencialmente en larva de primer estado (L1), de segundo estado (L2) y de tercer estado o infectante (L3). Dentro del rango de temperatura citado, la tasa de desarrollo es directamente proporcional a la temperatura ambiental, sin embargo, bajo 5°C o sobre 37°C, no se produce desarrollo larvario exitoso (Reinemeyer 2009). Debido a que las L3 están rodeadas de una vaina protectora que les impide ingerir nutrientes, dependen de las reservas acumuladas. El consumo de energía es mínimo a bajas temperaturas, pero las reservas se agotan rápidamente en climas cálidos o calurosos, por lo tanto, la duración de la supervivencia de las L3 es inversamente proporcional a la temperatura ambiental. Las L3 mueren con bastante rapidez a temperaturas sobre 32°C, pero pueden tolerar muy bien temperaturas de congelación (Reinemeyer 2009). Tarazona (1999) afirma que la eliminación de los huevos de ciatostomas en las heces varía a lo largo del año; las cifras más bajas se observan durante el invierno, en primavera aumentan y comienzan a disminuir a finales de otoño. Al respecto, Barriga (2002) señala que en los climas templados el número de huevos en las heces de los caballos alcanza un máximo una vez al año en el verano (entre Enero y Marzo), o dos veces al año, en la primavera (entre Octubre y Noviembre) y luego en verano (entre Febrero y Marzo).

Clínicamente, los pequeños estróngilos están asociados con varios síndromes, el más dramático es la ciatostominosis larval, una enteritis fatal que ocurre secundariamente a la emergencia simultánea de larvas enquistadas que rompen la superficie de la mucosa del ciego y colon ventral. Se caracteriza por ser de aparición aguda, estacional y con recuentos de huevos negativos o muy bajos (Monahan 2000, Bowman 2009). Una segunda forma, la ciatostominosis estival, ocurre durante la época de pastoreo, se caracteriza por un animal con una condición progresiva de desgaste físico y pérdida de peso. Esta enfermedad es secundaria a la acumulación continua de larvas enquistadas e hipobióticas que llevan a un engrosamiento de la mucosa, que resulta en una disminución de la absorción de nutrientes y una eficiencia alimenticia pobre (Monahan 2000).

Con respecto a los grandes estróngilos, las 3 especies que afectan a los equinos son: *Strongylus vulgaris*, *S. edentatus* y *S. equinus*. Los adultos miden entre 1,4 a 4,7 cm y se caracterizan porque sus formas larvarias presentan prolongadas migraciones a través de tejidos sistémicos, tales como arterias regionales, hígado y peritoneo, causando mucho daño (Bowman 2009, Reinemeyer 2009). Una vez completada la fase migratoria, las larvas retornan al lumen del intestino donde se reproducen y ponen huevos. Los grandes estróngilos tienen un período prepatente muy largo, de 6 meses como mínimo. Los signos clínicos de la infección son vagos y no específicos, pero pueden incluir pérdida de peso, retraso en el crecimiento, cólico recurrente, pelaje áspero y puede estar comprometido el rendimiento del caballo (Reinemeyer 2009). *S. vulgaris* es el más patógeno de los grandes estróngilos, dado que sus larvas migran a través de las arterias dañando las paredes de las mismas, en consecuencia, pueden producirse coágulos, trombos y aneurismas, comprometiendo la irrigación, ya que al desprenderse los émbolos producen infartos de sectores intestinales, dicho daño produce un dolor intenso conocido como cólico tromboembólico (Monahan 2000). A pesar que los grandes estróngilos son parásitos importantes, han sido prácticamente erradicados en la mayoría de los criaderos bien manejados (Reinemeyer 2009).

Los cestodos más frecuentes en el equino son: *Anoplocephala perfoliata*, *A. magna* y *Paranoplocephala mamillana*, sin embargo, *A. perfoliata* es el más prevalente en caballos de todo el mundo y afecta exclusivamente a animales en pastoreo. Las formas adultas del parásito miden 3 a 8 cm de largo y 1,2 cm de ancho, se localizan en el íleon y ciego, en la vecindad de la válvula ileocecal, causando inflamación y ulceración de la pared. Las infecciones con esta tenia se asocian con causas específicas de cólico equino, como impacción ileal, intususcepción ileocecal y cecocecal, ruptura de ciego y cólico espasmódico (Tolosa y col 1999, Reinemeyer 2008, Bowman 2009). El periodo prepatente es de 5 a 6 semanas (Barriga 2002), su ciclo biológico es indirecto y requiere de la presencia de ácaros de vida libre de la familia Oribatidae como hospederos intermediarios. Los equinos adquieren la parasitosis cuando al alimentarse en los potreros ingieren los ácaros con cisticercoides en su interior.

3.3 PARASITISMO PULMONAR EN EQUINOS

Dictyocaulus arnfieldi es el único nematodo pulmonar de los équidos, los parásitos adultos miden entre 3 y 7 cm de largo y se localizan en la tráquea y bronquios. La infección es muy común en el asno, quien se considera el hospedero natural. La infección en los caballos suele adquirirse a través del asno siendo potrillos o potros de un año. *D. arnfieldi* tiene un ciclo biológico directo y la transmisión se lleva a cabo por vía oral, cuando los équidos ingieren las larvas infectantes con el pasto o con el agua de bebida. El periodo prepatente es de 12 a 14 días para el asno y 30 a 42 días para el caballo, mientras que el periodo patente, en el caballo es de 6 semanas a 6 meses y en el asno supera los 5 años y a veces perdura toda la vida (Diez y Morrondo 1999).

Los potrillos intensamente infectados pueden presentar cuadros agudos con tos seca, abundante secreción mucosa, descarga nasal bilateral mucopurulenta, en la que se evidencian huevos y adultos, acompañado de disnea, disminución del apetito y adelgazamiento. Se han descrito casos de muertes en potrillos con infecciones muy intensas de *D. arnfieldi* y también en concomitancia con agentes infecciosos pulmonares, como el virus de la influenza equina (Diez y Morrondo 1999). Los caballos adultos rara vez muestran signos clínicos evidentes, aunque

ocasionalmente se advierte tos seca de carácter crónico, así como un incremento de la frecuencia respiratoria, más evidente después del ejercicio intenso. En Chile este parásito no es motivo de preocupación, debido a que aún no ha sido descrito (Alcaíno y Gorman 1999).

3.4 CONTROL Y TRATAMIENTO

El objetivo del control de parásitos internos en equinos no es eliminar los parásitos adultos, sino prevenir la contaminación del ambiente con estados infectantes potenciales (Kaplan 2005, Reinemeyer 2009), debido a que algunos de ellos ejercen su mayor daño como estados larvarios, mucho antes de alcanzar la madurez sexual, tal como fue mencionado. Las estrategias de control durante los últimos 40 años, se han basado casi exclusivamente en la remoción química de vermes adultos, sin embargo, las alternativas en antiparasitarios son cada vez menores debido a la resistencia antihelmíntica. En Chile, los sistemas de control de parásitos internos en caballos se basan casi exclusivamente en la administración regular de fármacos antiparasitarios (Canales 2001) sin pruebas para identificar la presencia o el tipo de parásitos en la mayoría de los casos. Actualmente hay tres grupos químicos con acción sobre los nematodos en equinos: bencimidazoles (fenbendazol, oxfenbendazol, oxibendazol), tetrahidropirimidinas (sales de pirantel) y lactonas macrocíclicas (ivermectina, doramectina, moxidectina) (Kaplan 2005, Matthews 2008, Reinemeyer 2009). De estos tres grupos, la resistencia de los ciatostomas a los bencimidazoles es la más prevalente y generalizada y ya ha sido descrita en nuestro país (Canales 2001). Los informes de resistencia al pirantel son menos comunes, pero los niveles van en aumento. Matthews (2008) asegura que la multiresistencia a estos tres principales grupos de nematodocidas fue identificada recientemente en una población de pequeños estróngilos en Brasil. De igual forma, Reinemeyer (2009) afirma que se ha descrito recientemente la resistencia de *P. equorum* a las lactonas macrocíclicas. Debido a que ningún nuevo antihelmíntico equino parece estar cerca del desarrollo comercial, es indispensable que la eficacia de cualquier fármaco antiparasitario actualmente efectivo se mantenga el mayor tiempo posible (Matthews 2008).

La infección por *S. westeri* suele ser un parasitismo sin consecuencias, por consiguiente, las medidas rutinarias para su control no se consideran esenciales (Reinemeyer 2008). El tratamiento de las yeguas en gestación avanzada con lactonas macrocíclicas (ivermectina 0,2 mg/kg o moxidectina 0,4 mg/kg) bloquea la transmisión vertical, matando las larvas de *Strongyloides* en sus reservorios somáticos, antes de la migración y la transmisión lactogénica (Reinemeyer 2008, Bowman 2009). El tratamiento individual de potrillos con strongiloidosis clínica o en criaderos con historial de problemas, se puede realizar con ivermectina u oxibendazol. La inmunidad absoluta hace inútil un tratamiento en los potrillos después de los 5 meses de edad (Reinemeyer 2008).

Con relación a la infección por *P. equorum*, el tratamiento no se recomienda en potrillos menores a 60 días de edad; en cambio, el tratamiento entre los 60 y 70 días después de la infección, elimina eficazmente los adultos y las larvas mayores desde el lumen intestinal, porque la susceptibilidad al antihelmíntico generalmente aumenta con la edad y el tamaño del parásito (Reinemeyer 2008). Es crítico remover los áscaris antes de que puedan empezar su reproducción y contaminar el ambiente con sus huevos sumamente resistentes. Los tratamientos regulares con productos de efectividad conocida deben continuar en la periodicidad recomendada según el

producto, hasta que el potrillo desarrolle inmunidad adquirida, por lo general, cerca de los 8 meses de edad (Reinemeyer 2008, Bowman 2009). Conjuntamente, se recomienda la remoción de las heces como una medida adicional que puede reducir enormemente la carga ambiental de áscaris, como también es beneficioso, el saneamiento y desinfección del ambiente, aunque nunca eliminará el 100% de los huevos presentes. Cabe destacar, que la exposición a parásitos como *S. westeri* y *P. equorum* no sólo es deseable, sino también necesaria para el desarrollo de inmunidad adquirida (Reinemeyer 2008).

O. equi es un parásito fácil de controlar; todos los antihelmínticos equinos disponibles son altamente eficaces, tanto contra los estados inmaduros como los oxiuros adultos (Bowman 2009).

Para el control de los grandes estróngilos, es necesario el uso de un antiparasitario con efecto sobre larvas migratorias, a intervalos que no excedan los 6 meses (bianual). En la actualidad, los programas de control de parásitos en caballos >18 meses de edad se enfocan en el control estratégico de los pequeños estróngilos (Kaplan 2005, Matthews 2008, Reinemeyer 2009). En cada explotación equina debe determinarse la eficacia antihelmíntica o resistencia para la población de ciatostomas, la cual puede ser demostrada por el FECRT (Reinemeyer 2009). La inminente resistencia a las lactonas macrocíclicas, ha fomentado recomendaciones para disminuir la presión de selección, a través del uso de antiparasitarios con mucho menos frecuencia y sólo en miembros seleccionados de la tropilla (Kaplan 2005, Reinemeyer 2009).

Consecuentemente con la transmisión estacional de los pequeños estróngilos, Kaplan (2005) y Reinemeyer (2009) aseguran que el primer tratamiento debe realizarse al inicio de la estación de mayor transmisión (primavera) y por lo tanto, en esta época los tratamientos deben ser más estrictos porque es cuando más huevos se producen y más se contamina el ambiente (Barriga 2002). Los tratamientos pueden detenerse en otoño y continuar hasta la primavera siguiente, porque la desparasitación de los caballos es innecesaria durante estos 6 meses, aproximadamente, que comprende la estación desfavorable para la transmisión de ciatostomas. Durante este intervalo, las condiciones ambientales evitan, en gran medida, el desarrollo de nuevos parásitos, por lo tanto, los objetivos del control están siendo logrados por el clima y los tratamientos químicos no son necesarios, además esta medida contribuye a disminuir la presión selección (Kaplan 2005, Reinemeyer 2009).

Los cestodos de los equinos, se transmiten predominantemente en verano y otoño, por lo tanto, los caballos deben ser tratados a finales de otoño y principios de primavera para matar los vermes previamente adquiridos y evitar la eliminación de los huevos en la época del año en que los ácaros Oribátidos serán más activos. El prazicuantel en dosis de 1-2,5mg/kg y el pamoato de pirantel en dosis de 13,2-19,8 mg/kg deberían limitar la transmisión de *A. perfoliata* en equinos (Kaplan 2005, Reinemeyer 2008).

Con relación a *D. arnfieldi*, la ivermectina en dosis de 0,2 mg/kg y la moxidectina en dosis de 0,4 mg/kg son altamente efectivas y constituyen los fármacos de elección en el tratamiento de la infección por nematodos pulmonares en equinos (Duncan 2009). Diez y Morrondo (1999), recomiendan el tratamiento periódico, en especial en primavera u otoño. La prevención se basa en evitar cualquier contacto directo e indirecto de caballos y burros. Los potrillos, caballos y asnos no deben compartir los mismos potreros, puesto que, mientras que en los primeros puede haber

episodios agudos de dictiocaulosis, los caballos adultos y, en especial, los asnos, actúan como hospederos asintomáticos y propician una elevada contaminación del medio con larvas infectantes. Si el contacto es inevitable, el riesgo puede ser minimizado con tratamientos regulares y controles rutinarios de los burros, para asegurarse que están libres de infección por nematodos pulmonares (Duncan 2009).

El parasitismo gastrointestinal ha sido identificado como una causa importante de enfermedad en equinos de trabajo en muchos países (Upjohn y col 2010, Crane y col 2011). Un estudio realizado en Lesoto, sur de África, reportó prevalencias de 88,2% para estróngilos, 21,6% para *P. equorum* y 6,2% para *O. equi* (Upjohn y col 2010). Otro estudio en Túnez, norte de África, reveló un 52% de los animales positivos a parásitos gastrointestinales, de los cuales, un 85,5% fueron positivos a estróngilos, 45,3% a *O. equi* y 43% a *P. equorum* (Chabchoub y col 2006). En caballos de Etiopía se hallaron prevalencias de 91% para estróngilos, 17,1% para *P. equorum* y 2,1% para *O. equi* (Upjohn y col 2010). Meyer (1992) en un estudio con equinos de tiro urbano de la ciudad de Valdivia, evidenció prevalencias de 86,7% para estróngilos y 9,6% para *A. perfoliata*.

3.5 OBJETIVOS

3.5.1 Objetivo general

Describir la población parasitaria en equinos de tiro urbano de la ciudad de Valdivia.

3.5.2 Objetivos específicos

- 3.5.2.1 Determinar y cuantificar formas parasitarias gastrointestinales en heces de equinos de tiro urbano de la ciudad de Valdivia.
- 3.5.2.2 Determinar formas parasitarias de parasitismo pulmonar en heces de equinos de tiro urbano de la ciudad de Valdivia.
- 3.5.2.3 Determinar mediante una encuesta, el manejo al que son sometidos los equinos de tiro urbano de la ciudad de Valdivia.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 MATERIAL

4.1.1 Material biológico

Se recolectaron heces de 39 equinos de tiro urbano asistentes al policlínico de terreno AMIVECC, ubicado en Calle Dos con Rubén Darío en la ciudad de Valdivia. Los animales muestreados fueron 25 hembras y 14 machos, mestizos, con una edad promedio de 8,9 años (Anexo 3).

4.1.2 Encuesta

Se realizó una encuesta a propietarios de caballos carretoneros, que comprendió los siguientes aspectos: información general, trabajo de los caballos, alimentación, mantención general, manejo sanitario general y condición de los caballos (Anexo 1).

Para medir la condición corporal en dicha encuesta, se utilizó una tabla de condición corporal para equinos carretoneros de Chile propuesta por Naour (2003) (Anexo 2).

4.2 MÉTODOS

4.2.1 Recolección de muestras

Se recolectaron muestras de heces entre el 4 de abril de 2011 al 20 de enero de 2012. Las muestras fueron extraídas directamente desde el recto o recogidas inmediatamente luego de la defección espontánea, fueron depositadas en bolsas individuales y refrigeradas (4°C) por un periodo de 3 días, luego del cual fueron analizadas. Cada muestra fue debidamente identificada con los siguientes datos: fecha, nombre del animal, sexo y edad.

4.2.2 Exámenes coprológicos

Las muestras fueron analizadas en el Laboratorio de Parasitología Veterinaria de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Austral de Chile, según las descripciones de Barriga (2002).

4.2.2.1 Técnicas diagnósticas. Para la determinación de parásitos gastrointestinales se realizaron las técnicas de Sedimentación-flotación, Recuento de huevos o método de McMaster y la técnica del Celofán adhesivo o Graham; para la determinación de parásitos pulmonares se realizó la técnica de Migración o Baermann.

4.2.2.2 Análisis de muestras

- Método de Sedimentación-flotación, en que los resultados fueron expresados mediante signos + ó -; y método de McMaster, en que los resultados fueron expresados en huevos por gramo de heces (hpg).
- Técnica del Celofán adhesivo, en que los resultados fueron expresados mediante signos + ó -.
- Método de Migración, en que los resultados fueron expresados mediante signos + ó -.

Los hallazgos parasitarios fueron representados como huevos tipo estrongilido, correspondientes a grandes y pequeños estróngilos, y como especies: *P. equorum*, *O. equi*, *D. arnfeldi* y *A. perfoliata*.

El criterio para considerar la importancia de la carga parasitaria según recuento de huevos tipo estrongilido, fue establecido según Reinemeyer (2009) con modificaciones, como nula: 0 hpg, carga baja: <200 hpg, carga moderada: entre 200 y 500 hpg; y carga alta: >500 hpg.

4.2.3 Análisis de los datos

Una vez recopilada la información, los datos fueron ingresados a una base de datos generada en el programa computacional Microsoft Office Excel® 2007. Esta información fue analizada descriptivamente en frecuencias y porcentajes; y los resultados obtenidos se representaron en cuadros.

5. RESULTADOS

5.1 PARASITISMO GASTROINTESTINAL Y PULMONAR

Hasta el término del estudio, se recolectaron muestras de heces de 39 equinos, de los cuales 37 resultaron positivos a alguna especie parasitaria o grupo de parásitos, lo que corresponde al 94,9% de las muestras analizadas.

El número de equinos infectados con los grupos parasitarios Nematodos y Cestodos y su porcentaje, se presentan en el cuadro N°1.

Cuadro N°1. Frecuencia y porcentaje de heces positivas a infecciones por parasitismo interno, según grupo parasitario, en equinos de tiro urbano de la ciudad de Valdivia (n=37).

Grupos	Positivos	Porcentaje (%)
Nematodos	36	97,3
Cestodos	6	16,2

Las combinaciones parasitarias según grupos y géneros de parásitos, diagnosticados con las técnicas de Sedimentación-flotación, McMaster y Celofán adhesivo, se presentan en el cuadro N°2. Se observa el predominio de monoparasitismo sobre las otras combinaciones.

Cuadro N°2. Combinaciones parasitarias según grupos y géneros de parásitos identificados en exámenes de heces en equinos de tiro urbano de la ciudad de Valdivia (n=37).

Combinación	n	%
Monoparasitismo	29	78,4
Biparasitismo	6	16,2
Triparasitismo	2	5,4

Las combinaciones parasitarias se presentan en el cuadro N°3. Se observa la superioridad de los huevos tipo strongilido en el monoparasitismo.

Cuadro N°3. Combinaciones parasitarias en exámenes de heces en equinos de tiro urbano de la ciudad de Valdivia (n=37).

Combinación	n	%
Monoparasitismo		
Te*	28	75,7
<i>A. perfoliata</i>	1	2,7
Biparasitismo		
Te*- <i>A. perfoliata</i>	3	8,1
Te*- <i>P. equorum</i>	2	5,4
Te*- <i>O. equi</i>	1	2,7
Triparasitismo		
Te*- <i>A. perfoliata</i> - <i>O. equi</i>	1	2,7
Te*- <i>A. perfoliata</i> - <i>P. equorum</i>	1	2,7

*Tipo estrogilido

En el cuadro N°4 se muestran los hallazgos en los exámenes de heces, según rango de edad. Se observa que de los equinos positivos, en todos se determinó algún tipo de helmintos, excepto *D. arnfeldi*.

De las prevalencias halladas, el mayor porcentaje correspondió a huevos tipo estrogilido (92,3%, n=36), seguido por *A. perfoliata* (15,4%, n=6), *P. equorum* (7,7%, n=3) y *O. equi* (5,1%, n=2).

Cuadro N°4. Hallazgos en exámenes de heces en equinos de tiro urbano de la ciudad de Valdivia (n=39).

	n	Negativos	Te*	<i>P. equorum</i>	<i>O. equi</i>	<i>A. perfoliata</i>
TOTAL	39	2	36	3	2	6
%	100	5,1	92,3	7,7	5,1	15,4

*Tipo estrogilido

En el cuadro N°5 se presenta la carga parasitaria según recuento de huevos tipo estrogilido (hpg). Se observa que en la mayoría de los equinos analizados (46,2%) se evidenció una carga parasitaria baja, seguida por un 28,2% con carga parasitaria alta, un 20,5% con carga parasitaria moderada y un 5,1% en que no se determinó formas parasitarias.

Cuadro N° 5. Carga parasitaria presente en equinos de tiro urbano de la ciudad de Valdivia (n=39).

Carga parasitaria	n	%
Nula	2	5,1
Baja (<200)	18	46,2
Media (200-500)	8	20,5
Alta (>500)	11	28,2

5.2 ENCUESTA

5.2.1 Información general

La edad promedio de los propietarios de equinos de tiro urbano de la ciudad de Valdivia fue de 40 años, con un rango comprendido entre los 10 y 71 años.

5.2.2 Trabajo de los caballos

El promedio de horas que trabajan estos equinos fue de 3,3 horas al día, con un rango desde 0 hasta 8 horas. El promedio de días a la semana que trabajan estos animales fue de 3,6 días, con un mínimo de 5 veces por mes hasta un máximo de 7 días por semana.

5.2.3 Alimentación de los caballos

En el cuadro N°6 se presentan los alimentos que constituyen la base de la dieta de los caballos carretoneros. Se puede observar que el 100% de los animales se alimentan en base a pastoreo. Además, se les proporciona alimentos suplementarios, principalmente avena y heno.

Cuadro N°6. Tipos de alimentos que consumen los equinos de tiro urbano de la ciudad de Valdivia (n=39).

Alimento	n	%
Pastoreo	39	100
Avena	32	82,1
Heno	25	64,1
Alfalfa	5	12,8
Afrecho	5	12,8
Concentrado	3	7,7

Igualmente, en forma ocasional al 10,3% (n=4) se les proporcionaban zanahorias y al 2,6% (n=1) se les proporcionaban manzanas. El copastoreo se observó en el 76,9% (n=30) de los equinos.

En el cuadro N°7 se presentan las formas de almacenamiento de los alimentos de los equinos. Esencialmente corresponde a tambores tapados y sacos.

Cuadro N°7. Formas de almacenamiento de los alimentos de los equinos de tiro urbano de la ciudad de Valdivia (n=39).

Forma de almacenar el alimento	n	%
Tambor tapado	21	53,8
Saco	8	20,5
Compra lo que necesita	1	2,6
En casa	1	2,6
Balde	1	2,6

5.2.4 Mantención general de los caballos

En el cuadro N°8 se presenta la distribución de los lugares de permanencia de los caballos. El 84,6% de los caballos permanecen tanto en potreros como en pesebreras, mientras que el 15,4% permanecen sólo en potrero.

Cuadro N°8. Lugar de permanencia de equinos de tiro urbano de la ciudad de Valdivia (n=39).

Lugar de permanencia	n	%
Sólo en potrero	6	15,4
Potrero y pesebrera	33	84,6

En el cuadro N°9 se presenta la distribución de los materiales de la cama de la pesebrera. Mayoritariamente correspondió a viruta (84,8%), seguido por aserrín (12,1%) y finalmente aserrín y viruta (3%).

Cuadro N°9. Material de la cama de la pesebrera de equinos de tiro urbano de la ciudad de Valdivia (n=33).

Material cama	n	%
Viruta	28	84,8
Aserrín	4	12,1
Aserrín y viruta	1	3

En el cuadro N°10 se presenta la frecuencia de limpieza de la pesebrera. El 45,5% la limpia todos los días, el 24,2% cada dos días, el 6,1% cada tres días, el 21,2% una vez por semana y sólo el 3% una vez por mes.

Cuadro N°10. Frecuencia de limpieza de la pesebrera de equinos de tiro urbano de la ciudad de Valdivia (n=33).

Frecuencia de limpieza	n	%
Todos los días	15	45,5
Cada 2 días	8	24,2
Cada 3 días	2	6,1
1 vez/semana	7	21,2
1 vez/mes	1	3

5.2.5 Manejo sanitario general de los caballos

Las enfermedades más frecuentes reportadas por los propietarios fueron bronquitis, claudicaciones y heridas, pero cabe destacar que la mayoría dijo encontrar sanos a sus equinos.

El 64,1% de los propietarios no conoce ningún parásito que existe en los equinos, el 25,6% conoce 1 parásito, el 7,7% conoce 2 parásitos y el 2,6% conoce 4 parásitos. Los parásitos más nombrados fueron los barrilitos (*Gasterophilus nasalis*, *G. intestinalis*) y el pirihuín (*Fasciola hepatica*). Los fármacos antiparasitarios conocidos por los propietarios se presentan en el cuadro N°11. El 71,8% no conoce ningún antiparasitario de uso en caballos, el 23,1% dijo haber utilizado alguna vez DF-7®² (ivermectina + pamoato de pirantel), Panacur®³ el 10,3% (fenbendazol), Lombrimic®⁴ el 2,6% (fenbendazol), Neguvon®⁵ el 5,1% (triclorfón) y Dectomax®⁶ el 2,6% (doramectina). Sólo el 30,8% (n=12) de los propietarios dijo llevar registro de las desparasitaciones.

² Laboratorio Drag Pharma.

³ Laboratorio Intervet.

⁴ Laboratorio Drag Pharma.

⁵ Laboratorio Bayer.

⁶ Laboratorio Pfizer.

Cuadro N°11. Fármacos antiparasitarios de uso en caballos, que conocen los propietarios de equinos de tiro urbano de la ciudad de Valdivia (n=39).

Antiparasitarios	n	%
DF-7®	9	23,1
Dectomax®	1	2,6
Panacur®	4	10,3
Neguvon®	2	5,1
Lombrimic®	1	2,6
Ninguno	28	71,8

El 43,6% (n=17) dice no tener antecedentes desde cuándo se realizan las desparasitaciones de sus caballos, el 12,8% (n=5) desparasita desde potrillos, el 25,6% (n=10) desde jóvenes y el 15,4% (n=6) desde adultos. El 84,6% (n=33) de los propietarios dice comprender la importancia de realizar un examen coprológico previo a la desparasitación en AMIVECC.

En el cuadro N°12 se presenta la distribución de la condición corporal de los animales. El 87,2% de los caballos se encontraba en buena condición corporal y un 12,8% en condición regular.

Cuadro N°12. Condición corporal de los equinos de tiro urbano de la ciudad de Valdivia (n=39).

Condición corporal	n	%
Buena	34	87,2
Regular	5	12,8

6. DISCUSIÓN

Mediante el análisis de los resultados obtenidos en este estudio para el diagnóstico de parasitismo interno en heces de 39 equinos de tiro urbano de la ciudad de Valdivia, se logró la detección de huevos de parásitos en 37 ejemplares, con el método Sedimentación-flotación, McMaster y Celofán adhesivo, por lo que se cumple con el objetivo general propuesto. De los 39 equinos examinados, el 94,9% presentó algún tipo de endoparásito, semejante a lo descrito por Upjohn y col (2010) en Etiopía y México (sobre 90%). Un estudio realizado en Túnez en cambio, demuestra que un 52% de los caballos examinados fueron positivos a parasitismo intestinal (Chabchoub y col 2006). En el presente estudio se encontró un 97,3% de los animales positivos al grupo de los nematodos y un 16,2% al de los cestodos (Cuadro N°1). Las condiciones que podrían favorecer el alto porcentaje de infección por nematodos es el ciclo biológico de éstos, que al ser directo, no considera la presencia de un hospedero intermediario, facilitando el desarrollo del parásito y como consecuencia, la infección de los caballos. Es importante mencionar que los nematodos además son cosmopolitas, posibilitando de esta forma el contacto del hospedero con el parásito (Barriga 2002, Bowmann 2009). En este trabajo, superior a tres cuartas partes de los equinos presentaron monoparasitismo (cuadro N°2), principalmente con huevos tipo estrongilido. El predominio del monoparasitismo es una situación menos frecuente cuando se compara con las infecciones parasitarias mixtas (biparasitismo, triparasitismo), sin embargo el primer caso podría explicarse por el clima de una determinada región, ya que en ciertos parásitos los estados de vida libre son más susceptibles que otros a las condiciones ambientales desfavorables como la desecación y el frío, y la supervivencia de los huevos es muy corta (ej. *O. equi*). Por otro lado, en el caso de los pequeños estróngilos, la bosta protege a las larvas en los veranos secos hasta por 21 semanas y también son muy resistentes al frío (Tolosa y col 1999), condiciones que pueden favorecer la supervivencia y el desarrollo de estos parásitos y posibilitar la infección de los equinos. Otra explicación es la considerable presencia de animales adultos, como ocurre en los equinos muestreados, ya que éstos pueden haber desarrollado memoria inmunológica a algunos parásitos a lo largo de su vida, por lo que presentarían infecciones sólo con aquellos parásitos en los que la resistencia adquirida es incompleta, como los ciatostomas (Matthews 2008).

En relación con el primer objetivo específico planteado, en el presente estudio se determinó un mayor porcentaje de animales positivos a huevos tipo estrongilido, seguido por *A. perfoliata*, *P. equorum* y *O. equi*. A diferencia de Meyer (1992), quien evidenció un 86,7% de positividad a huevos tipo estrongilido y un 9,6% para *A. perfoliata* en equinos de tiro. Esto puede explicarse, según los antecedentes proporcionados por los propietarios de los animales, que señalan que la dieta consiste fundamentalmente en el pastoreo en áreas verdes o sitios eriazos, los cuales en los últimos 20 años han disminuido notablemente debido al crecimiento de la ciudad, obligando a esta población de equinos a coexistir de manera más concentrada y favoreciendo la infección por parásitos internos. Asimismo, está comprobado que las poblaciones de ácaros Oribátidos, quienes son los hospederos intermediarios de *A. perfoliata*, son mucho más numerosas en las praderas antiguas, no labradas y ricas en materia orgánica (Tolosa y col 1999), situación que puede explicar el aumento en la frecuencia de presentación de dicha parasitosis en este estudio, comparado con los resultados de Meyer (1992). Igualmente, la presencia de *P. equorum* y *O. equi*

puede explicarse debido a la insuficiente limpieza de las camas de las pesebreras, ya que en el primero, los huevos que son altamente resistentes pueden sobrevivir por años en todas las superficies de las pesebreras, los animales estabulados se pueden infectar al lamer o mordisquear las paredes, camas o bebederos donde se encuentran adheridos los huevos del parásito (Tolosa y col 1999) y el segundo se puede adquirir por coprofagia. Igualmente, estos escenarios pueden explicar que las infecciones parasitarias mixtas más frecuentes fueran tipo estrongilido-*A. perfoliata*, como también tipo estrongilido-*P. equorum* (cuadro N°3).

Al cuantificar los hpg tipo estrongilido, se pudo establecer que la gran mayoría de los caballos muestreados presentó una carga parasitaria baja, seguida de una carga alta, una carga moderada y finalmente el 5,1% resultó negativo. Este importante porcentaje de caballos con cargas bajas y nulas podría deberse al desarrollo de memoria inmunológica. Klei (2010) asegura que la aparición de resistencia adquirida a parásitos puede deducirse, cuando en similares condiciones de exposición a parasitismo, los caballos de mayor edad, crónicamente expuestos generalmente tienen bajas cargas de parásitos comparada con los caballos jóvenes. Basándose en este criterio, se puede señalar que la resistencia adquirida es aparente en las infecciones de *S. westeri*, *P. equorum* y *Strongylus* spp., en cambio, en relación a los pequeños estrongilos la inmunidad adquirida es incompleta y parece estar genéticamente regulada. Tolosa y col (1999) afirman que en las infecciones por *A. perfoliata* no existe inmunidad activa protectora ni por edad. Igualmente, la infección con *O. equi* puede ocurrir en animales de todas las edades. Por otra parte, esta información podría indicar que las desparasitaciones realizadas en el programa AMIVECC efectivamente contribuyen a disminuir la carga parasitaria de los equinos atendidos y a controlar la contaminación de los potreros compartidos. Meyer (1992) en cambio, evidenció aproximadamente un 64% de los caballos carretoneros con cargas superiores a 600 hpg, en una época en que el policlínico gratuito aún no marchaba. Kaplan (2005) afirma que la susceptibilidad a los parásitos gastrointestinales es variable en cada caballo y que en éstos las cargas parasitarias son muy concentradas, lo que significa que aproximadamente el 20-30% de los caballos albergan aproximadamente el 80% de todos los parásitos. Por lo tanto, algunos caballos tienen cargas de parásitos extremadamente altas (incluso cuando son tratados frecuentemente con antihelmínticos), mientras que otros caballos tienen una inmunidad fuerte y están poco infectados. Puesto que la magnitud relativa de la contaminación, que se mide de forma cuantitativa por recuento de huevos fecales, es una característica repetible de cada animal, los caballos pueden ser clasificados como excretores de huevos: bajos, moderados o altos. En las tropillas que no han sido desparasitadas recientemente, algunos caballos (aproximadamente el 20-30% de la población) tienen altos recuentos de huevos, otra parte tendrá bajos recuentos de huevos (30-50%) y el grupo restante estará alrededor del promedio. Según Reinemeyer (2009) los caballos con recuentos de huevos <200 hpg se clasifican como bajos contaminadores y los que tienen >500 hpg se clasifican como altos contaminadores. El resto de los caballos, con >200 y <500 hpg, se clasifican como moderados contaminadores. Esta clasificación permite determinar cuáles de los equinos requieren tratamientos, situación que adquiere especial relevancia en las desparasitaciones durante el programa AMIVECC. En relación a esto, se debe poner énfasis en los altos contaminadores, ya que el control de parásitos en dichos animales tendrá el mayor impacto en el riesgo de infección para toda la tropilla.

Con relación al segundo objetivo específico planteado, no se logró determinar el parásito pulmonar *D. arnfieldi*. Al respecto, Alcaíno y Gorman (1999) aseguran que este parásito aún no se

ha descrito en Chile. Por lo demás, dicha parasitosis está asociada al copastoreo de equinos y asnales (Diez y Morrondo 1999), condición que es infrecuente en la población muestreada. Además, aunque esta parasitosis se describe como de distribución cosmopolita, es más frecuente en regiones templadas y húmedas, siendo lo óptimo una temperatura de 25 a 27°C y una humedad superior a 70%, en cambio la viabilidad larvaria se ve comprometida por debajo de los 10°C (Diez y Morrondo 1999), situación común en algunos meses de invierno en la ciudad de Valdivia. Por otra parte, Duncan (2009), afirma que es habitual que los exámenes fecales resulten negativos a *D. arnfieldi*, por lo que se aconseja la repetición de los análisis. El diagnóstico también se puede realizar mediante endoscopia o lavado traqueobronquial.

En relación con el tercer objetivo específico planteado, los resultados de la encuesta en relación con el trabajo de los equinos, son similares a lo reportado por Tadich y col (2008) quien manifiesta que los animales trabajan un promedio de 4 horas/día y 3,6 días/semana. Respecto a la alimentación de los caballos, el 100% basa su dieta en pastoreo y los propietarios proporcionan algún tipo de alimento suplementario, éstos son en mayor medida avena y/o heno y en menor medida alfalfa, afrecho y/o concentrado, lo cual coincide con lo señalado por Tadich y col (2008), quienes señalan que sólo un pequeño porcentaje (10%) de los propietarios, no les da ningún tipo de alimento suplementario. En general, estas personas tratan de proveer a sus caballos los mejores alimentos que pueden ofrecerles de acuerdo a sus ingresos. La administración de zanahorias y manzanas a los caballos no tiene mayor injerencia en sus necesidades alimentarias. El copastoreo se advierte en tres cuartas partes de los equinos, esto supone una gran oportunidad para adquirir la infección por endoparásitos si no se realiza un programa de control, pues los caballos acostumbran a defecar en cualquier sector, contaminándolo con huevos. Al respecto, Reinemeyer (2009) indica que la mayoría de los potreros de caballos no presentan un riesgo uniforme de infección. Los equinos con una zona de pastoreo adecuado, instintivamente dividen la pradera en dos zonas distintas, una zona de eliminación de heces y otra zona forrajera. Las zonas de eliminación de heces son áreas donde los caballos defecan pero no pastan, ya que equivalen a los baños para los equinos en pastoreo; por el contrario, las zonas forrajeras son áreas de pastos relativamente cortos donde los caballos pastan pero no defecan, porque son equivalentes a los comederos. Un estudio demostró que la cantidad de larvas de estróngilos en las zonas de eliminación de heces son 15 veces mayores que en las zonas forrajeras, por lo tanto, el pastoreo en las zonas de eliminación de heces plantea un riesgo mayor de transmisión de parásitos (Reinemeyer 2009). Se puede especular que los caballos que pastorean en áreas verdes o sitios eriazos, como muchos de estos caballos carretoneros, pueden verse obligados a pastar en zonas de eliminación de heces y no podrían emplear el sistema descrito, para limitar su exposición al parasitismo y consecuentemente tendrían un riesgo mayor de estar parasitados.

El almacenamiento del alimento en sacos y en baldes puede considerarse muy inadecuado, ya que posibilitan la llegada de roedores, los cuales además de consumir el alimento, lo contaminan con sus heces y orines, pudiendo generar un problema sanitario de insospechadas dimensiones como por ejemplo, la leptospirosis (SAG 2012⁷). Como sugerencia a esta observación se recomienda el almacenamiento de los alimentos de los equinos en tambores con tapa, tal como lo hace gran parte de los propietarios encuestados (53,8%).

⁷Fuente: Servicio Agrícola y Ganadero. www.sag.cl (Consultado en Octubre de 2012)

Otros resultados posibles de evidenciar con la encuesta aplicada, determina que los caballos permanecen principalmente en potrero y durante la noche en pesebrera, sin embargo el 15,4% permanece sólo en potrero, éstos corresponden principalmente a áreas verdes y sitios eriazos. De aquellos propietarios que tienen caballos en pesebrera, hay una gran parte que limpia las camas una vez por semana e incluso una vez al mes, situación que puede favorecer la infección con parásitos como *P. equorum* y *O. equi*, como se describió con anterioridad. No obstante, es más dificultosa la infección por estróngilos en dicho medio, ya que cuando la cama está limpia y seca no ofrecen la humedad suficiente para el desarrollo de la L3 o estado infectante, en tanto, en aquellas pesebreras donde las camas son bastante húmedas, el exceso de humedad se origina por la orina, la urea en la orina se descompone en amoníaco, el cual es altamente tóxico para el desarrollo de las larvas de estróngilos (Reinemeyer 2009).

Con relación al manejo sanitario general de los caballos, los propietarios no tienen conocimientos sobre parásitos que afecten a los equinos y su importancia, además no conocen los antiparasitarios de uso en estos animales. A pesar de estos antecedentes, Tadich y col (2008) aseguran que sólo un 12% de los propietarios nunca ha dado un producto contra parásitos internos a sus caballos. Como se ha mencionado, el uso incontrolado de antiparasitarios puede eventualmente generar resistencia antihelmíntica. Se recomienda realizar capacitaciones a los propietarios respecto a estos temas, para que lleven a sus equinos en los momentos adecuados a las atenciones de AMIVECC para la realización de exámenes coprológicos y su posterior tratamiento antiparasitario. Se les debe inculcar la importancia de llevar registros de estos tratamientos, ya que sólo un 30,8% lo hace.

A pesar de la gran cantidad de equinos parasitados, un 87,2% se encontraba en buena condición corporal y un 12,8% en condición regular. Por lo demás la mayoría de los propietarios dijo encontrar siempre sanos a sus equinos, esto puede deberse a las atenciones de AMIVECC donde los animales que lo requieren son desparasitados, suplementados con vitaminas y tratados contra diversas enfermedades oportunamente. Kaplan (2005) afirma que los caballos evolucionaron con sus parásitos intestinales y pequeñas cantidades de éstos no causan ningún impedimento significativo para la salud, sino que ayudan a estimular la inmunidad que sirve para proteger al caballo del establecimiento de una carga de parásitos más grave. Klei (2010) señala que no todas las infecciones parasitarias conducen a enfermedad en los animales. El grado de alteración va a depender de la condición fisiológica existente del animal que está dictada en gran medida por su edad, estatus nutricional y experiencia inmunológica previa con el parásito; el número de parásitos introducidos y el parásito específico también afecta el grado de cambio fisiológico que ocurre.

6.1 CONCLUSIONES

6.1.1 Se determinó que los equinos de tiro urbano de la ciudad de Valdivia, presentan una amplia variedad de endoparásitos intestinales, principalmente especies de la familia Strongylidae y cerca de un 50% de los caballos muestreados presenta una baja carga parasitaria de huevos tipo strongilido.

6.1.2 No se evidenció la presencia del parásito pulmonar *D. arnfieldi*.

6.1.3 Según los datos obtenidos a través de la encuesta, se observa un amplio rango en las horas y días de trabajo de los caballos, los propietarios tratan de brindar a sus animales la mejor alimentación y mantención que ellos pueden ofrecerles de acuerdo a sus posibilidades, sin embargo existe un bajo nivel de conocimiento de los propietarios, con relación al aspecto sanitario de sus equinos y la condición de los animales generalmente es buena.

7. REFERENCIAS

- Alcaíno H, T Gorman. 1999. Parasitosis de los animales domésticos en Chile. *Parasitol al Día* 23, 33-41.
- Barriga O. 2002. Introducción a los nematodos. En: Barriga O (ed). *Las enfermedades parasitarias de los animales domésticos en la América Latina*. Germinal, Santiago, Chile, Pp 81-123.
- Bowman DD. 2009. Helminths. In: Bowman DD (ed). *Georgi's Parasitology For Veterinarians*. 9th ed. Saunders Elsevier, New York, USA, Pp 115-239.
- Burn C, TL Dennison, HR Whay. 2009. Environmental and demographic risk factors for poor welfare in working horses, donkeys and mules in developing countries. *Vet J* 186, 385-392.
- Canales A. 2001. Implementación, prueba y comparación de dos técnicas para determinar resistencia antihelmíntica frente al bencimidazol en nematodos del equino. *Memoria de título*, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.
- Chabchoub A, K Jone, F Landolsi, H Boulaabi, MA Abrougui. 2006. Contribution to the study of the digestive pathology and digestive parasitism in working equids in two regions in Tunisia. *Proceedings of the 9th International Congress of World Equine Veterinary Association*, Marrakech, Morocco. Pp 1-2.
- Crane MA, K Khallaayoune, C Scantlebury. 2011. A randomized triple blind trial to assess the effect of an anthelmintic programme for working equids in Morocco. *BMC Vet Res* 7, 1-8.
- Diez P, MP Morrondo. 1999. Parasitosis del aparato respiratorio. Dictiocaulosis. En: Cordero del Campillo M (ed). *Parasitología Veterinaria*. Mc Graw Hill, Madrid, España, Pp 598-601.
- Duncan JL. 2009. Important aspects of equine lungworm infection. *11th Geneva Congress on Equine Medicine and Surgery*, Geneva, Switzerland, Pp 186-187.
- Ensminger ME. 1973. Historia y desarrollo de la industria equina. En: Ensminger ME (ed). *Producción equina*. Ed El Ateneo, Buenos Aires, Argentina, Pp 7-10.

- Kaplan RM. 2005. Current concepts for parasite control in horses: it ain't the 60's anymore. *Proceedings of the Kentucky Veterinary Medical Association*, Morehead, Kentucky, USA, Pp 1-13.
- Klei TR. 2010. Internal parasite infections. In: Reed SM, Bayly WM, Sellon DC (eds). *Equine Internal Medicine*. 3rd edition. Saunders Elsevier, St Louis, USA. Pp 169-182.
- Mac-Leod C. 1999. Estudio de los equinos carretoneros atendidos en un policlínico de terreno en Valdivia, caracterizando aspectos de hipometría, patologías, alimentación, cascos y herrajes. *Memoria de título*, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.
- Matthews JB. 2008. An update on cyathostomins: Anthelmintic resistance and worm control. *Equine Vet Educ* 20, 552-560.
- Meyer K. 1992. A study of the condition of working horses in Chile. *Tesis Master of Science in World Animal Production*, School of Agricultural and Forest Sciences, University College of North Wales, Bangor, Gwynedd, UK.
- Monahan C. 2000. Anthelmintic control strategies for horses. In Bowman DD (ed). *Companion and exotic animal parasitology*. International Veterinary Information Service, Ithaca, New York, USA. www.ivis.org. Documento N° A0309.0500.ES (Consultado 24 Abril, 2012)
- Naour R. 2003. Elaboración de una guía de consejos prácticos para el manejo de los caballos carretoneros de Valdivia. *Memoria de título*, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.
- Porte E. 1992. Razas de tiro. En: Porte E (ed). *Equinos de tiro*. Ed Universitaria, Santiago, Chile, Pp 21-33.
- Reinemeyer C. 2008. Parasite control for horses during the first year of life. *Proceedings of the American Association of Equine Practitioners – Focus Meeting First Year of Life*, Austin, Texas, USA, Pp 143-154.
- Reinemeyer CR. 2009. Controlling strongyle parasites of horses: a mandate for change. *Proceedings of the 55th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners*, Las Vegas, Nevada, USA, Pp 352-360.

- Tadich T, A Escobar, RA Pearson. 2008. Husbandry and welfare aspects of urban draught horses in the south of Chile. *Arch Med Vet* 40, 267-273.
- Tarazona JM. 1999. Estrongilidosis causadas por grandes y pequeños estrongilos. En: Cordero del Campillo M (ed). *Parasitología Veterinaria*. Mc Graw Hill, Madrid, España, Pp 545-560.
- Tolosa JS, A Chiaretta, J Sánchez, ME Muñoz. 1999. Parasitosis de los equinos: una actualización sobre su etiopatogenia y su control. Universidad Nacional Río Cuarto. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Ed Mundo Gráfico, Buenos Aires, Argentina, Pp 1-77.
- Upjohn M, K Shipton, T Leretholi. 2010. Coprological prevalence and intensity of helminth infection in working horses in Lesotho. *Trop Anim Health Prod* 42, 1655-1661.

8. ANEXOS

Anexo 1. Encuesta aplicada a los propietarios de equinos carretoneros

Caballo:	N° _____		
<u>ENCUESTA PARA PROPIETARIOS DE CABALLOS CARRETONEROS</u>			
<u>I) Información general</u>			
Nombre del propietario:	Edad:		
<u>II Trabajo de los caballos</u>			
Tiempo de trabajo (horas/día):	Días de trabajo (días/semana):		
<u>III) Alimentación de los caballos</u>			
Avena: SI___ NO___	Heno: SI___ NO___	Alfalfa: SI___ NO___	
Afrecho: SI___ NO___	Concentrado: SI___ NO___	Pastoreo: SI___ NO___	
Otro: ¿cuál?	Lugar:	Superficie:	
	Copastoreo con otros caballos:	SI___ NO___	
<u>IV) Mantenión general de los caballos</u>			
Pesebrera: SI___ NO___	Mixto: SI___ NO___	Potrero: SI___ NO___	
Material cama pesebreras:			
Número veces de limpieza de cama a la semana:			
Forma mantención del alimento:			
<u>V) Manejo sanitario general de los caballos</u>			
Enfermedades más frecuentes: a)	b)	c)	
Parásitos que conoce: a)	b)		
Antiparasitarios utilizados: a)	b)		
Registro de desparasitaciones: SI___ NO___			
Desde cuando se desparasita: Potrillo _____	Joven _____	Adulto _____	Sin antecedentes _____
Último producto usado:	Fecha:	Dosis:	
Comprende el objetivo de realizar diagnóstico previo al tratamiento: SI___ NO___			
<u>VI) Condición de los caballos</u>			
Enfermedad concomitante: Resfrío: SI___ NO___ Diarrea: SI___ NO___ Otra?			
Preñez: SI___ NO___			
Pelaje: Normal SI___ NO___ Hirsuto SI___ NO___			
Condición corporal:			

Anexo 2. Tabla de condición corporal para equinos carretoneros de Chile (Naour 2003)

Buena	Regular	Mala	Condición
La grasa comienza a ser depositada.	El cuello no es obviamente delgado.	Estructura de los huesos fácilmente palpable. El animal está emaciado.	Cuello
La espalda está nivelada.	Los procesos transversos no pueden ser sentidos.	Prominentes procesos espinosos.	Lomo
La grasa alrededor de la base de la cola se siente suave y esponjosa.	La base de la cola es prominente, pero las vértebras individuales no pueden ser visualmente identificadas los huesos del íleon aparecen redondeados, pero fácilmente discernibles lo mismo con los procesos espinosos los huesos del isquion no son distinguibles.	La base de la cola, isquion e íleon son prominentes.	Base de la cola, íleon e isquion
Las costillas individuales pueden ser sentidas, pero se evidencia relleno.	Se evidencia una leve demarcación de las costillas.	Costillas prominentes.	Costillas
La grasa comienza a ser depositada.	Hombros acentuados.	La estructura de los huesos a nivel de los hombros es notable.	Hombros
Cruz redondeada en los procesos espinosos.	Cruz no está delgada.	Estructura de los huesos fácilmente visible.	Cruz

Anexo 3. Base de datos, equinos de tiro urbano de la ciudad de Valdivia.

N°	Fecha	Edad	Sexo	Sedimentación- flotación	McMaster	Baerman n	Celofán
1	01-Abr- 11	20 años	hembra	(+) tipo estrongilido	50 hpg tipo estrongilido	(-)	(-)
2	01-Abr- 11	2,5 años	hembra	(+++++) tipo estrongilido	500 hpg tipo estrongilido	(-)	(-)
3	01-Abr- 11	12 años	hembra	(+++ +) tipo estrongilido; (+) <i>A. perfoliata</i>	500 hpg tipo estrongilido; 50 hpg <i>A. perfoliata</i>	(-)	(-)
4	01-Abr- 11	15 años	macho	(+) tipo estrongilido	150 hpg tipo estrongilido	(-)	(-)
5	01-Abr- 11	10 años	hembra	(+) tipo estrongilido	100 hpg tipo estrongilido	(-)	(-)
6	01-Abr- 11	5 años	Macho	(+) tipo estrongilido; (+) <i>A. perfoliata</i>	450 hpg tipo estrongilido; 300 hpg <i>A. perfoliata</i>	(-)	(+)
7	01-Abr- 11	1,5 años	macho	(+++ +) tipo estrongilido	750 hpg tipo estrongilido	(-)	(-)
8	01-Abr- 11	18 años	hembra	(+) tipo estrongilido	50 hpg tipo estrongilido	(-)	(-)
9	08-Abr- 11	15 años	hembra	(+++ +) tipo estrongilido	1150 hpg tipo estrongilido	(-)	(-)
10	08-Abr- 11	7 años	macho	(+++ +) tipo estrongilido	1000 hpg tipo estrongilido	(-)	(-)
11	08-Abr- 11	4,5 años	macho	(-)	0 hpg	(-)	(-)
12	08-Abr- 11	6 años	hembra	(++ +) tipo estrongilido	950 hpg	(-)	(-)
13	15-Abr- 11	8 años	hembra	(+++ +) tipo estrongilido; (+) <i>P. equorum</i>	300 hpg tipo estrongilido; 50 hpg <i>P. equorum</i>	(-)	(-)

14	15-Abr-11	10 años	hembra	(++) tipo estrangilido	450 hpg tipo estrangilido	(-)	(-)
15	15-Abr-11	1 año	macho	(+) tipo estrangilido	50 hpg tipo estrangilido	(-)	(-)
16	15-Abr-11	5 años	macho	(++) tipo estrangilido	150 hpg tipo estrangilido	(-)	(-)
17	15-Abr-11	15 años	macho	(+++)	850 hpg tipo estrangilido	(-)	(-)
18	15-Abr-11	14 años	hembra	(+) tipo estrangilido	150 hpg tipo estrangilido	(-)	(-)
19	05-May-11	7 años	hembra	(-)	0 hpg	(-)	(-)
20	05-May-11	4,5 años	hembra	(+) tipo estrangilido	50 hpg tipo estrangilido	(-)	(-)
21	13-May-11	5,5 años	macho	(++) tipo estrangilido	2150 hpg tipo estrangilido	(-)	(-)
22	13-May-11	14 años	hembra	(++) tipo estrangilido; (+) <i>A. perfoliata</i>	350 hpg tipo estrangilido; 50 hpg <i>A. perfoliata</i>	(-)	(-)
23	24-Jun-11	5 años	hembra	(+++)	700 hpg tipo estrangilido	(-)	(-)
24	24-Jun-11	4 años	hembra	(+) tipo estrangilido	150 hpg tipo estrangilido	(-)	(-)
25	24-Jun-11	6 años	hembra	(+) tipo estrangilido; (+) <i>A. perfoliata</i>	500 hpg tipo estrangilido; 50 hpg <i>A. perfoliata</i>	(-)	(-)
26	01-Jul-11	2 años	macho	(+) tipo estrangilido	50 hpg tipo estrangilido	(-)	(-)

27	01-Jul-11	3 años	macho	(+) tipo strongilido	100 hpg tipo strongilido	(-)	(-)
28	14-Oct-11	8 años	hembra	(+) tipo strongilido	1850 hpg tipo strongilido	(-)	(+)
29	14-Oct-11	12 años	hembra	(+) tipo strongilido	600 hpg tipo strongilido	(-)	(-)
30	14-Oct-11	12 años	hembra	(+) tipo strongilido; (+) <i>A. perfoliata</i> ; (+) <i>P. equorum</i>	50 hpg tipo strongilido; 50 hpg <i>A. perfoliata</i> ; 50 <i>P. equorum</i>	(-)	(-)
31	21-Oct-11	11 años	macho	(++) tipo strongilido; (+) <i>P. equorum</i>	450 hpg tipo strongilido; 50 hpg <i>P. equorum</i>	(-)	(-)
32	04-Nov-11	9 años	hembra	(+) tipo strongilido	50 hpg tipo strongilido	(-)	(-)
33	11-Nov-11	2,5 años	hembra	(+) <i>A. perfoliata</i>	50 hpg <i>A. perfoliata</i>	(-)	(-)
34	11-Nov-11	6 años	macho	(+++)	100 hpg tipo strongilido	(-)	(-)
35	02-Dic-11	21 años	hembra	(+) tipo strongilido	150 hpg tipo strongilido	(-)	(-)
36	02-Dic-11	12 años	hembra	(+) tipo strongilido	50 hpg tipo strongilido	(-)	(-)
37	02-Dic-11	15 años	macho	(++) tipo strongilido	550 hpg tipo strongilido	(-)	(-)
38	16-Dic-11	3 años	hembra	(+++)	1900 hpg tipo strongilido	(-)	(-)
39	20-Ene-12	15 años	hembra	(+) tipo strongilido	50 hpg tipo strongilido	(-)	(-)

9. AGRADECIMIENTOS

Con cariño agradezco a todas las personas que hicieron posible la realización de este trabajo:

A la Dra. Pamela Muñoz, mi profesora patrocinante, por todo su apoyo y confianza para la realización de esta Memoria de título.

Al Dr. Gastón Valenzuela, por su valiosa colaboración durante el desarrollo de este trabajo y sobre todo por su amistad.

Al Dr. Juan Sebastián Galecio y a los estudiantes voluntarios de AMIVECC, en especial a Susana, Carlita, Juan Pablo y Yanara, por toda la ayuda prestada y por los gratos momentos vividos cada día viernes durante las atenciones.

A mis padres, Luis Schwerter y Francisca Igor, a mi hermana Marcela, los pilares esenciales de mi vida, por ser hermosas personas, por su paciencia y apoyo incondicional.

A Gustavo Reyes, mi pololo, por su amor, consejos y ayuda.

A mis amigos (as), en especial a Nicole Winkler, por su compañía durante el transcurso de este camino.