

Frecuencia de estereotipias clásicas en caballos de polo en Chile: Estudio preliminar

Frequency of classic stereotypes in polo horses in Chile: Preliminary study

ARCE, G¹; MUÑOZ, L¹; GÄDICKE, P²

Universidad de Concepción. Facultad de Ciencias Veterinarias. ¹Departamento de Ciencias Clínicas. ²Departamento de Patología y Medicina Preventiva. Avenida Vicente Méndez 595, Chillán, Chile.

RESUMEN

El estudio preliminar buscó determinar el porcentaje de estereotipias clásicas en caballos de polo residentes en criaderos ubicados en las regiones del Maule y Libertador Bernardo O'Higgins de Chile. Se realizó una encuesta a propietarios y/o encargados de los caballos. De los datos obtenidos se consideraron las variables sexo, edad, horas diarias de estabulación, contacto visual con/sin contacto físico, horas de ejercicio diarias y presencia/ausencia de estereotipias clásicas (aerofagia, balanceo y paseo circular en pesebrera). Las variables fueron evaluadas utilizando prueba de Chi cuadrado y prueba exacta de Fisher con un nivel de significancia de $p < 0,05$ y regresión logística multivariada. La prevalencia total de estereotipias clásicas fue 5,83% (5,00% aerofagia y 0,83% paseo circular en pesebrera), no hubo caballos con balanceo o más de una estereotipia. No existió asociación estadística entre los factores de riesgos considerados y la presencia de estereotipias clásicas. Mediante análisis de componentes principales se aprecia una tendencia a aumentar el riesgo de estereotipias cuando no existe contacto físico, los animales están en el rango etario mayor y son hembras. Hubo una tendencia a disminuir la presencia de estereotipias cuando los equinos son machos y se encuentran en el rango de mayor cantidad de horas de ejercicio diarias.

Palabras clave: (estereotipias clásicas), (caballos), (prevalencia).

SUMMARY

The preliminary study sought to determine the percentage of classical stereotypies in resident polo horses at stud farms located in the Maule and Libertador Bernardo O'Higgins regions of Chile. A survey was made to owners and/or managers of the horses. From the data obtained, the following variables were considered: sex, age, daily hours of stabling, visual contact with/without physical contact, hours of daily exercise and presence/absence of classical stereotypies (aerophagia, swinging and circular walk in the stall). The variables were evaluated using Chi-square test and Fisher's exact test with a significance level of $p < 0.05$ and multivariate logistic regression. The total prevalence of classical stereotypies was 5.83% (5.00% aerophagia and 0.83% circular walk in the stall), there were no horses with swinging or more than one stereotype. There was no statistical association between the risk factors considered and the presence of classical stereotypies. Principal component analysis showed a tendency to increase the risk of stereotypies when there was no physical contact, the animals were in the older age range and were females. There was a tendency to decrease the presence of stereotypies when the equines are males and are in the range of higher number of hours of daily exercise.

Key words: (classical stereotypies), (horses), (prevalence).

INTRODUCCIÓN

Las estereotipias, son conductas anormales que presentan un patrón repetitivo, invariable, sin una función obvia¹¹. Se cree que las estereotipias en los animales surgen de la interacción entre la predisposición genética y las condiciones de alojamiento subóptimas⁴, debido a que no son observadas en caballos de vida silvestre¹⁴. Las estereotipias más comunes o también denominadas estereotipias clásicas son la aerofagia, balanceo y paseo circular en pesebrera¹².

La aerofagia es una conducta estereotipada de tipo oral²⁶ en la que el caballo apoya sus incisivos en una superficie, contrayendo los músculos del cuello para llevarlo a una posición arqueada¹³. En Chile, la prevalencia de aerofagia reportada en diversas disciplinas y condiciones varía entre 0,9 y 6,32 %^{18, 19, 20, 22, 23, 25, 31}.

En cuanto al balanceo, también llamado mal del oso²⁹, es una conducta locomotora estereotipada²⁶, preprandial y de origen social²⁹ que implica movimientos laterales tanto de la cabeza como el cuello, de forma rítmica, repetitiva y con alternancia del peso sobre la mano contraria, con respecto a la posición de la cabeza¹³ y en algunos casos movimientos laterales del tren posterior⁶. En Chile, la prevalencia varía entre 0,3 y 6,5 %^{18, 19, 21, 22, 23, 25, 31}.

Respecto al paseo circular en pesebrera ésta es una conducta locomotora estereotipada²⁶, en

la que el caballo camina alrededor de su pesebrera de una manera circular y repetitiva¹³, en una misma dirección, alternando la dirección o en forma de ocho²⁴. En Chile, la prevalencia de paseo circular en pesebrera varía entre 1,02 y 5,28 %^{18, 19, 21, 22, 23, 25, 31}.

Debido a que al parecer no existen reportes a nivel mundial de la prevalencia de estereotipias en equinos de polo, se realizó en forma preliminar un estudio de la frecuencia de estereotipias clásicas en caballos de polo en Chile.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en ocho criaderos de polo, con un total de 120 caballos, los cuales se encuentran ubicados en la Región del Maule y la Región del Libertador Bernardo O'Higgins, Chile.

En cada criadero, previo consentimiento informado se realizó una encuesta dirigida hacia propietarios y/o encargados de los caballos. A cada uno de ellos, se les explicó verbalmente cómo se manifestaba cada una de las estereotipias a evaluar y luego se les mostró un video de éstas. Enseguida para cada caballo se registró en una ficha individual, el nombre del criadero, nombre del caballo, sexo (macho entero, macho castrado y hembra), edad, horas diarias de estabulación, horas diarias de ejercicio, si el caballo tenía contacto físico y/o visual con al menos un caballo, mientras

estaba estabulado y si presentaban o no aerofagia, balanceo y/o paseo circular en pesebrera.

Posteriormente, y con el objetivo de confirmar la presencia o ausencia de las estereotipias clásicas, se realizó una observación directa e individual de los caballos de 15 minutos por hora durante 4 horas continuas. Finalmente, todos los antecedentes recabados fueron registrados en una planilla Excel.

Por conveniencia, se evaluó la totalidad de la población residente en cada criadero y que cumplían con los siguientes criterios de inclusión: estabulados, que estén practicando o hayan practicado polo durante su vida y sin afecciones de salud que afecten su conducta (problemas metabólicos, carenciales, neurológicos o febriles) o desplazamiento.

Análisis estadístico

Los resultados se entregan descriptivamente como porcentajes simples y luego las frecuencias de estereotipias según las variables sexo, edad (en donde se dividió el total de caballos en dos grupos en base a la moda, menores y mayores de 8 años), contacto visual, contacto físico y

horas diarias de estabulación (se dividió a los caballos en dos grupos en relación a la moda, menos y más de 16 h/d), se utilizó la prueba de Chi cuadrado o prueba exacta de Fisher con un nivel de significancia de $p < 0,05$, para evaluar la homogeneidad de frecuencias respecto a las variables de clasificación. Para evaluar la influencia de los factores de riesgo en la probabilidad condicional de la presencia de estereotipias se realizó una regresión logística multivariada, considerando una significancia del 95 %. Para explorar las relaciones multivariadas de las variables continuas Edad, horas de ejercicio y horas de estabulación al día en relación al contacto físico y la presentación de estereotipias, se realizó un análisis de componentes principales. El análisis de datos se realizó con el programa Infostat®.

RESULTADOS

De un total de 120 caballos evaluados el 5,83 % presentaba alguna estereotipia clásica. En la tabla 1 se muestra la frecuencia de estereotipias clásicas en relación a los factores de riesgos estudiados.

Tabla 1. Frecuencia de estereotipias clásicas en caballos de polo según el sexo, edad, posibilidad de contacto físico y horas diarias de estabulación (n=120 animales residentes en 8 criaderos de polo ubicados entre la Región del Maule y la Región del Libertador Bernardo O'Higgins entre los años 2019 y 2020).

| Factores de riesgo | Caballos con estereotipias clásicas | | |
|---|-------------------------------------|------|------|
| | n | % | P* |
| Sexo | | | |
| Macho entero (n=4) | 0 | 0 | 0,84 |
| Macho castrado (n=39) | 2 | 6,49 | |
| Hembra (n=77) | 5 | 5,12 | |
| Edad | | | |
| < 8 años (n=64) | 2 | 3,12 | 0,24 |
| > 8 años (n=56) | 5 | 8,92 | |
| Contacto físico entre pesebreras | | | |
| Con contacto físico (n=32) | 0 | 0 | 0,25 |
| Sin contacto físico (n=88) | 7 | 7,95 | |
| Horas diarias de estabulación | | | |
| < 16 h/d (n=103) | 7 | 6,79 | 0,59 |
| > 16 h/d (n=17) | 0 | 0 | |

*valor de p para test de chi cuadrado o test exacto de Fisher

Existieron diferencias entre el número de individuos con estereotipias clásicas presentes en la encuesta (n=7 caballos) y el número de individuos positivos durante la observación directa (n=11 caballos), es por esto que el análisis estadístico se hizo con la observación directa los ejemplares.

La frecuencia de aerofagia fue 5 % y de paseo circular en pesebrera 0,83 %. No se encontraron individuos con balanceo ni con más de una estereotipia clásica a la vez. El 100% de los criaderos utilizaban aserrín como material de cama.

En relación a la aerofagia, todos los caballos la realizaban con apoyo de sus incisivos superiores sobre alguna superficie y producían el sonido característico de la conducta. Cinco de los seis caballos que realizaban aerofagia tenían puesto un collar antiaerofagia para evitar que expresaran la estereotipia, sin embargo, todos la realizaban.

En relación al paseo circular en pesebrera, el único individuo positivo realizaba un circuito único de locomoción hacia el lado derecho, el cual terminaba mirando a través de la ventana de la pesebrera.

No se incluyó la variable horas de ejercicio diarias debido a la pandemia, ya que los caballos no se están trabajando con fines deportivos, más bien, realizaban actividad física leve para mantener la condición corporal.

No se encontró diferencia significativa ($p>0.05$) de la frecuencia de presentación de estereotipias según sexo, contacto físico entre pesebreras, edad mayor a 8 años y más de 16 horas por día de estabulación, ni tampoco asociaciones significativas al 95 % de confianza en la regresión logística. Sin embargo, en el análisis de componentes principales (PCA) (Figura 1), los dos primeros componentes capturan el 100 % de variabilidad de los datos. Se observa una tendencia a favorecer la presentación de estereotipias cuando el individuo no tiene contacto físico, está en los rangos etarios más altos y es hembra. Además, resultan ser posibles características que disminuyen el riesgo de presentación de estereotipias que el individuo sea macho (enteros y castrados) y que realice más minutos diarios de ejercicios.

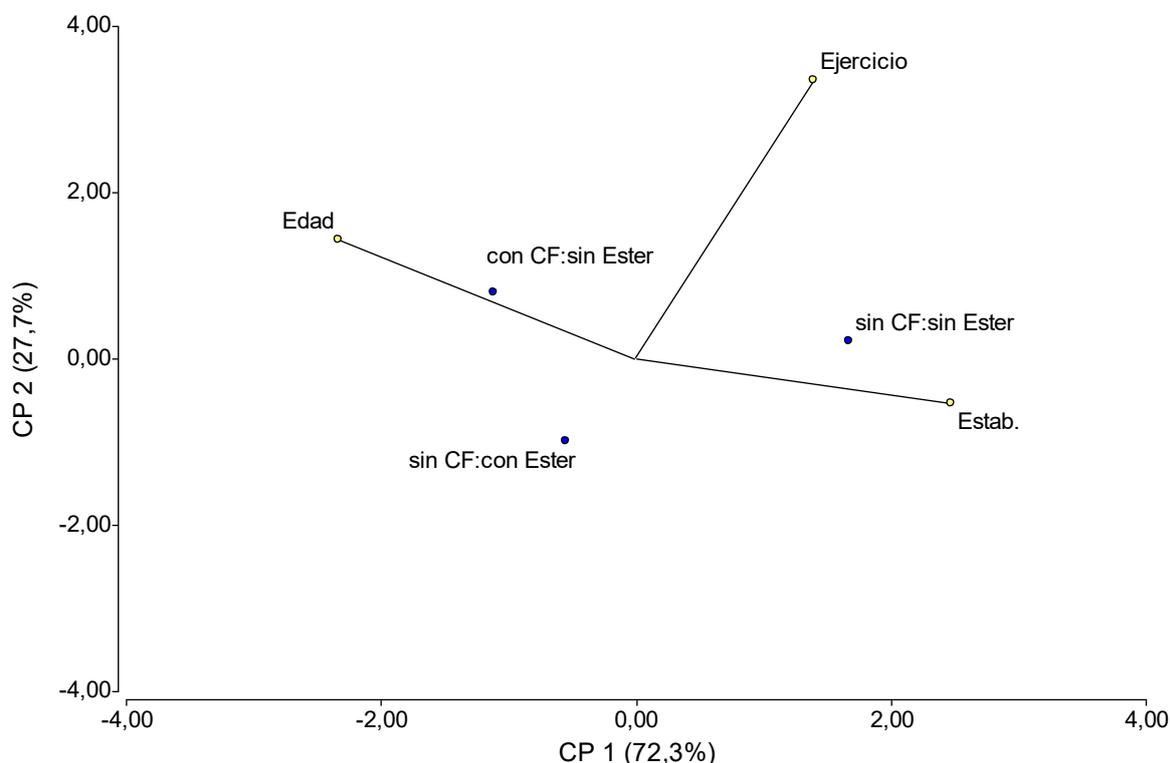


Figura 1. Plot de los dos primeros ejes del análisis de componentes principales (PCA) Edad (años); Con CF: con contacto físico; Sin CF: sin contacto físico; Con Ester: con estereotipia; Sin Ester: sin estereotipia; Estab: estabulación (horas); Ejercicio (minutos).

DISCUSIÓN

Respecto a la frecuencia de estereotipias clásica en caballos de polo, ésta fue menor a la reportada en estudios previos realizados en otras razas o disciplinas ecuestres en Chile, que varían entre 6,19 % y 18,40 %^{10, 18, 19, 22, 23, 25, 31}. Una posible explicación de esta menor frecuencia, es que los propietarios eliminan a los individuos que presentan estereotipias por motivos culturales o rendimiento deportivo.

Respecto al sexo, la mayor frecuencia absoluta en hembras era esperable, ya que son utilizadas en mayor proporción tanto para practicar el deporte como en los criaderos. Sin embargo, en esta muestra, la frecuencia relativa no fue diferente entre machos castrados y hembras. En relación a los machos enteros, se esperaba que los machos enteros tuviesen mayor presentación de estereotipias, debido a que se manejan de forma similar a los machos castrados y hembras^{9, 30}.

En cuanto a la edad, la frecuencia de presentación de estereotipias no fue significativamente diferente ($p > 0.05$) al separar a los animales en grupos menores y mayores de 8 años, lo que coincide con estudios nacionales previos realizados en caballos de salto²⁵ y enduro¹⁸. Sin embargo, se esperaba que la frecuencia de estereotipias clásicas fuera mayor en el rango de mayor edad, debido a que una vez que aparece una estereotipia, ésta no desaparece y a medida que un caballo envejece, mayor es probabilidad que se enfrente a una situación de estrés crónico.

Respecto al contacto visual, todos los caballos podían ver al menos a un compañero durante su estabulación. Sin embargo, llamó la atención el bajo porcentaje de caballos que tenía contacto físico con otro caballo, ya que en los principales clubes de polo en Chile, las pesebreras tienen un diseño particular que permite el contacto físico con los caballos vecinos, lo que sólo ocurrió en cuatro de los criaderos evaluados en nuestro estudio. Pese a que no hubo asociación estadística ($p > 0.05$) en los casos analizados en este trabajo, se habría esperado que el contacto físico tuviera un efecto positivo en la baja presentación de estereotipias, ya que, según estudios previos el permitir una mayor interacción social entre los caballos, disminuye el riesgo de estereotipias clásicas^{5, 15}.

En relación a las horas diarias de estabulación, no se encontró asociación estadística ($p > 0.05$).

Sin embargo, llama la atención que sólo existan caballos con estereotipias en el grupo que estaban menos horas al día estabulados, ya que como reportan Córdova-Izquierdo *et al.*⁶, se esperaba que a mayor cantidad de horas de estabulación diarias, mayor fuera el porcentaje de caballos con estereotipias.

En cuanto a la tendencia de presentación de estereotipias clásicas en hembras sin contacto físico con otros caballos y de mayor edad. Bachmann *et al.*², reportan en su estudio que caballos menores a 4 años tenían casi cuatro veces menos probabilidad de presentar una estereotipia en comparación a los caballos de mayor edad. Por su parte, Sarrafchi y Blokhuis²⁸, reportan que la ausencia de contacto físico y la restricción locomotora durante la estabulación, aumenta la presencia de estereotipias.

La variable sexo, es controvertida en sí, ya que existen estudios en donde se menciona que los machos enteros son los que presentan una mayor frecuencia de estereotipias dado los manejos restrictivos a los que son sometidos^{9, 30}, contrario a lo observado en nuestro estudio. Sin embargo, dado el pequeño número de individuos con estereotipias encontrados en este estudio el poder estadístico disminuye. En cuanto al ejercicio diario y en coincidencia de lo encontrado en nuestro estudio, Patiño-Quiroz *et al.*²⁷, recomiendan aumentar las horas de ejercicio diarias con el objetivo de prevenir la presentación de estereotipias clásicas en equinos.

Al analizar los datos de esta muestra en forma multivariada, los animales que presentaron estereotipias fueron hembras sin contacto físico y de mayor edad. Por otra parte, los individuos sin estereotipias fueron machos que realizan ejercicio diario, lo cual concuerda con lo que hemos mencionado con anterioridad.

La frecuencia de aerofagia observada en este estudio, está dentro del rango informado en reportes previos que alcanzan prevalencias de hasta un 10,5 %³². Sin embargo, es alto si se compara con lo reportado en estudios anteriores realizados en caballos de deportes en Chile como rodeo chileno¹⁰ y enduro²², pero similar a lo reportado en caballos fina sangre de carrera^{9, 18, 31}. Lo anterior, puede ser consecuencia de algunos manejos en común que se realizan en los caballos que practican ambos deportes como lo es recibir una gran cantidad de alimento concentrado²⁶, lo que produce que la porción escamosa del estómago del caballo esté expuesta a contenidos gástricos ácidos favoreciendo la aparición de úlceras gástricas⁸.

Además, teniendo en cuenta que todos los criaderos utilizaban aserrín como material de cama, esto se consideró como un factor de riesgo muy importante para el desarrollo de aerofagia, debido a que se ha reportado que el no usar paja como material de cama aumenta el riesgo de estereotipias orales^{15,31}.

En cuanto al uso del collar para prevenir la aerofagia, claramente este tratamiento no es efectivo para impedir el despliegue de esta estereotipia, como se ha reportado previamente¹. En relación esto, McGreevy y Nicol¹⁶, reportaron que los caballos que usan collar antiaerofagia presentan un incremento significativo de esta conducta estereotipada un día después de quitarlo. Por lo que este método de tratamiento es considerado poco apropiado si se evalúa desde el punto de vista del bienestar animal, debido a que sólo provoca dolor sin eliminar la causa que la provoca²⁹.

La frecuencia relativa del paseo circular en pesebrera fue baja en relación a estudios previos, que reportan frecuencias hasta de 8,8 %³. Esto podría deberse a los manejos a los que son sometidos los equinos en el polo, donde permanecen en contacto estrecho con compañeros durante su estancia fuera de pesebrera y durante la estabulación se les permite como mínimo el contacto visual, lo que favorece la interacción social, razones a las que se le podría atribuir la baja presentación de esta conducta.

Respecto al patrón de locomoción que realizaba el único ejemplar positivo, éste es similar a uno de los patrones descritos por Muñoz *et al.*²⁴ en caballos fina sangre de carreras.

El no encontrar animales positivos a balanceo difiere de lo reportado en estudios previos de otras actividades ecuestres en donde la prevalencia del mismo puede llegar a 27,3 %⁷, un porcentaje muy por sobre otros estudios realizados en Chile, donde la prevalencia más alta ha sido de 6,5 % registrado en caballos de enduro²².

La ausencia de individuos con balanceo podría deberse a que los propietarios eliminan de sus criaderos a los equinos con esta estereotipia¹⁷, tal vez asociado a que caballos con balanceo tienen un pobre rendimiento deportivo. Sin embargo, un estudio realizado por Muñoz *et al.*²¹ en caballos fina sangre de carreras, concluyeron que al parecer las estereotipias locomotoras (balanceo y paseo circular en pesebrera) no afectan el rendimiento deportivo de los equinos, por lo que esta creencia carece de fundamentos científicos.

CONCLUSIÓN

La frecuencia de estereotipias clásicas en caballos de polo en Chile fue menor al rango descrito para otras razas y actividades deportivas en Chile, siendo la aerofagia la estereotipia con mayor frecuencia. No se encontró asociaciones estadísticas significativas de los factores analizados sin embargo, al analizar los datos en forma multivariada se observó que las hembras sin contacto físico y de mayor edad tiene una inercia similar a la de la manifestación de estereotipias clásicas, por lo que esta condición debería ser considerada en el manejo de caballos de polo. Una limitante de este trabajo es el poder estadístico alcanzado de acuerdo al número de observaciones, sin embargo estos resultados sirven de base para un estudio más extenso en que se analicen la influencia del sexo, el contacto físico, las características de las pesebreras, con la presentación y tipo de estereotipias en este tipo de caballos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Albright, J.; Witte, T.; Rohrbach, B., Reed, A; Houpt, K. Efficacy and effects of various anti-crib devices on behaviour and physiology of crib-biting horses. *Equine Vet J.* 2016; 48:727-731.
2. Bachmann, I.; Audigé, L.; Stauffacher, M. Risk factors associated with behavioural disorders of crib-biting, weaving and box-walking in Swiss horses. *Equine Vet J.* 2003; 35(2):158-163.
3. Benhajali, H.; Richard-Yris, M.; Ezzaouia, M.; Charfi, F.; Hausberger, M. Reproductive status and stereotypies in breeding mares: a brief report. *Appl Anim Behav Sci.* 2010; 128:64-68.
4. Briefer, S.; Ruet, A.; Grivaz, M.; Fuentes, C.; Zuberbühler, K.; Bachmann, I.; Briefer, E. Stereotypic horses (*Equus caballus*) are not cognitively impaired. *Anim Cogn.* 2018; 22(1):17-33.
5. Cooper, J.; McDonald, L.; Mills, D. The effect of increasing visual horizons on stereotypic weaving: implications for the social housing of stabled horses. *Appl Anim Behav Sci.* 2000; 69:67-83.
6. Córdova-Izquierdo, A.; Villa, E.; Huerta, R.; Rodríguez, B. Factores externos que pueden ocasionar estrés en caballos. *Rev Complutense Cien Vet.* 2017; 11(1):43-68.

7. Leme, D.; Parsekian, A.; Kanaan, V.; Hötzel, M. Management, health, and abnormal behaviors of horses: a survey in small equestrian centers in Brazil. *J Vet Behav.* 2014; 9:114-118.
8. Lorenzo-Figueras, M.; Merritt, A. Effects of exercise on gastric volume and pH in the proximal portion of the stomach of horses. *Am J Vet Res.* 2002; 63(11):1481-1487.
9. Luescher, U.; Mckeown, D.; Dean, H. A cross-sectional study on compulsive behaviour (stable vices) in horses. *Equine Vet J Suppl.* 1998; 27:14-18.
10. Márquez, C.; Escobar, A.; Tadich, T. Características de manejo y conducta en caballos estabulados en el sur de Chile: Estudio preliminar. *Arch Med Vet.* 2010; 42:203-207.
11. Mason G. Stereotypies: a critical review. *Anim Behav.* 1991; 41:1015-1037.
12. McBride, S.; Hemmings, A. Altered mesoaccumbens and nigro-striatal dopamine physiology is associated with stereotypy development in a non-rodent species. *Behav Brain Res.* 2005; 159:113-118.
13. McBride, S.; Hemmings, A. A neurologic perspective of equine stereotypy. *J Equine Vet Sci.* 2009; 29(1):10-16.
14. McGreevy, P. *Equine behavior: a guide for veterinarians and equine scientists* (2nd. Ed.). Saunders Elsevier Ltd. Philadelphia, USA, 2012.
15. McGreevy, P.; Cripps, P.; French, N.; Green, L.; Nicol, C. Management factors associated with stereotypic and redirected behaviour in the thoroughbred horse. *Equine Vet J.* 1995; 27(2):86-91.
16. McGreevy, P.; Nicol, C. Prevention of crib-biting: a review. *Equine Vet J Suppl.* 1998; 27:35-38.
17. Mills, D.; Alston, R.; Rogers, V.; Longford, N. Factors associated with the prevalence of stereotypic behaviour amongst Thoroughbred horses passing through auctioneer sales. *Appl Anim Behav Sci.* 2002; 78:115-124.
18. Muñoz, L.; Ainardi, F.; Rehnhof, C.; Cruces, J.; Ortiz, R.; Briones, M. Prevalence of stereotypies in thoroughbred race horses at Club Hípico Concepción, Chile. *Rev MVZ Córdoba.* 2014; 19(3):4259-4268.
19. Muñoz, L.; Cruces, J.; y Briones, M. Prevalencia de estereotipias clásicas en caballos fina sangre de carrera del Hipódromo Chile, Chile. *Rev Med Vet.* 2017; 33:51-57.
20. Muñoz, L.; León, C.; Cruces, J.; Ortiz, R.; Briones, M. Aero-fagia y rendimiento deportivo en caballos fina sangre de carrera. *InVet.* 2016; 18(1):69-73.
21. Muñoz, L.; León, C.; Cruces, J.; Ortiz, R.; Briones, M. Locomotor stereotypies and racing performance in thoroughbred horses. *J Vet Behav.* 2018; 25:24-27.
22. Muñoz, L.; Medina, M.; Cruces, J.; Briones, M. Frecuencia de estereotipias clásicas en caballos de enduro. *Sci Agropec.* 2015; 6(2):119-124.
23. Muñoz, L.; Ortiz, R.; Cruces, J.; Briones, M. Prevalencia de estereotipias clásicas en caballos Chilenos de las comunas de Pinto y Coihueco, Biobío, Chile. *Chil J Agric Anim Sci.* 2015; 31(3):70-75.
24. Muñoz, L.; Rodríguez, R.; Cordero, M.; Cruces, J.; Briones, M. Locomotion patterns of stall walking in thoroughbred horses. *Chil J Agric Anim Sci.* 2019; 35(3):245-250.
25. Muñoz, L.; Sepúlveda, C.; Cruces, J.; Ortiz, R.; Rehnhof, C.; Briones, M. Prevalencia de estereotipias clásicas en caballos de salto de la región del Biobío, Chile. *Chil J Agric Anim Sci.* 2013; 29(2):169-175.
26. Parker, M.; Goodwin, D.; Redhead, E. Survey of breeders' management of horses in Europe, North America and Australia: Comparison of factors associated with the development of abnormal behaviour. *Appl Anim Behav Sci.* 2008; 114:206-215.
27. Patiño-Quiroz, B.; Baldrich-Romero, N.; Zapata-Ortíz, C. Diagnóstico y descripción de conductas estereotipadas en equinos bajo condiciones de pesebrera en Florencia-Caquetá. *Rev Fac Cien Agropec.* 2015; 7(1):17-20.
28. Sarrafchi, A.; Blokhuis, H. Equine stereotypic behaviors: causation, occurrence and prevention. *J Vet Behav.* 2013; 8:386-394.
29. Tadich, T.; Araya, O. Conductas no deseadas en equinos. *Arch Med Vet.* 2010; 42:29-41.
30. Tadich, T.; Smulders, J.; Araya, O.; Nicol, C. Husbandry practices associated with the presentation of abnormal behaviours in Chilean Creole horses. *Arch Med Vet.* 2012; 44:279-284.
31. Tadich, T.; Weber, C.; Nicol, C. Prevalence and factors associated with abnormal behaviors in Chilean racehorses: a direct observational study. *J Equine Vet Sci.* 2013; 33:95-100.
32. Waters, A.; Nicol, C.; French, N. Factors influencing the development of stereotypic and redirected behaviours in young horses: findings of a four year prospective epidemiological study. *Equine Vet.* 2002; 34(6):572-579.