



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS

FACTORES DE RIESGO PARA LA PRESENTACIÓN DE CONDUCTAS NO
DESEADAS EN EQUINOS DE DEPORTE

DIANA LÍA NAVARRETE MARISCAL
Memoria para optar al Título
Profesional de Médico Veterinario
Departamento de Producción Animal

PROFESOR GUÍA: TAMARA TADICH GALLO
SANTIAGO, CHILE
2013



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS

FACTORES DE RIESGO PARA LA PRESENTACIÓN DE CONDUCTAS NO
DESEADAS EN EQUINOS DE DEPORTE

DIANA LÍA NAVARRETE MARISCAL
Memoria para optar al Título
Profesional de Médico Veterinario
Departamento de Producción Animal

PROFESOR GUÍA: TAMARA TADICH	NOTA	FIRMA
PROFESOR CORRECTOR: CHRISTOPHER HAMILTON-WEST	NOTA	FIRMA
PROFESOR CORRECTOR: MARIO ACUÑA	NOTA	FIRMA

SANTIAGO, CHILE
2013

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer en primer lugar a toda mi familia, especialmente a Siria, Juan Carlos y Loreto, por el apoyo incondicional que me han brindado. Por su paciencia, confianza y la motivación que me entregaron cuando más lo necesité, ayudándome con su amor a seguir adelante.

También agradezco sinceramente a mi Profesora Guía, Tamara Tadich, por toda la ayuda brindada, por permitirme participar en otros proyectos y principalmente por su gran interés y compromiso con esta Memoria, haciéndome sentir apoyada en todo momento.

Al Profesor Christopher Hamilton-West por la orientación en el análisis estadístico y por su paciencia frente a todas las dudas y obstáculos que surgieron. Igualmente al Dr. Mario Acuña por sus consejos y excelente disposición.

A Constanza Weber y Natalia Stephens, ya que sin su trabajo esta Memoria no se hubiese podido realizar.

A mis queridos amigos y futuros colegas, por todos los buenos momentos que hemos vivido, por compartir nuestras experiencias, alegrías y penas, y por ser parte de esta hermosa etapa que ya termina, esperando sinceramente que nunca perdamos la hermosa relación que hemos construido a lo largo de estos años.

ÍNDICE DE CAPÍTULOS

CAPÍTULO	PÁGINA
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	3
3. MATERIAL Y MÉTODOS.....	9
4. RESULTADOS.....	14
5. DISCUSIÓN.....	19
6. CONCLUSIONES.....	26
7. BIBLIOGRAFÍA.....	27
8. ANEXOS.....	31

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA	PÁGINA
Tabla 1. Descripción y categorización de características individuales de los equinos.....	9
Tabla 2. Descripción y categorización de los manejos a los que son sometidos los equinos.....	10
Tabla 3. Descripción y categorización de conductas no deseadas de tipo oral y locomotor.....	11
Tabla 4. Frecuencia absoluta (FA) de conductas no deseadas (CND), y porcentaje de la población (n=1529) con CND de acuerdo al tipo (locomotora u oral) y al número de CND por individuo.....	14
Tabla 5. Frecuencia absoluta (FA) y porcentaje de equinos (n=1529) con conductas no deseadas de acuerdo al grupo y conducta específica.....	15
Tabla 6. Frecuencia absoluta y porcentaje de las variables intrínsecas raza y sexo dentro de la población (n=1529).....	16
Tabla 7. Frecuencia absoluta y porcentaje de variables ambientales dentro de la población (n=1529).....	16
Tabla 8. Regresión logística univariada de conductas no deseadas de tipo locomotor.....	17
Tabla 9. Regresión logística univariada de conductas no deseadas de tipo oral.....	18

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	PÁGINA
Figura 1. Modelo de regresión logística univariada para conductas no deseadas orales y locomotoras.....	13
Figura 2. Modelo de regresión logística multivariada para conductas no deseadas orales y locomotoras.....	13

RESUMEN

Las alteraciones conductuales son consideradas causa y síntoma de un problema de bienestar animal. Generalmente se han asociado a condiciones de estabulación y de manejo sub-óptimas, así como a factores intrínsecos del animal. El objetivo de este estudio fue identificar factores de riesgo para la presentación de alteraciones conductuales en equinos de alto rendimiento deportivo. Se recopiló información de 1529 equinos, proveniente de tres bases de datos, en las que se registró la presencia de alteraciones conductuales y se obtuvo información sobre las condiciones de manejo y características individuales de cada ejemplar. Con esta información se clasificó a los individuos en dos grupos según el tipo de conducta no deseada; en Locomotor (manoteo, caminar estereotipado, balanceo estereotipado, patear la pesebrera, agresividad, cabeceo), y Oral (aerofagia con o sin fijación, lignofagia, coprofagia, comer la cama y otras conductas orales). Las condiciones ambientales e intrínsecas fueron evaluadas como posibles factores de riesgo para la presentación de alteraciones conductuales orales y locomotoras mediante un modelo regresión logística uni y multivariado, estableciéndose un nivel de significancia de $p < 0,05$.

Se registraron en total 188 individuos con alteraciones conductuales, presentándose 90 conductas de tipo locomotor y 111 orales, siendo la caminata estereotipada y la aerofagia las más frecuentes en cada grupo. Para el caso de las conductas de tipo locomotor no se encontraron factores de riesgo estadísticamente significativos. Sin embargo, se identificó como factor protector un porcentaje de forraje $\geq 60\%$ en la ración, y también la raza Criolla Chilena (utilizada para rodeo). Por otro lado, para las conductas orales, un porcentaje de forraje $\geq 60\%$ fue identificado como un factor de riesgo estadísticamente significativo, mientras que el contacto visual entre conespecíficos se identificó como factor protector.

En conclusión, algunos factores de manejo y ciertas características intrínsecas del animal pueden aumentar o disminuir la probabilidad de presentación de estas conductas en los equinos de deporte, siendo estos factores importantes de considerar al momento de diseñar un sistema de manejo de equinos de manera de cuidar su bienestar animal.

Palabras clave: equinos, alteraciones conductuales, bienestar animal, factor de riesgo.

ABSTRACT

Behavior alterations are considered as cause and symptom of animal welfare problem. Generally they have been associated to suboptimal husbandry practice and intrinsic factors of horses. The aim of this study was to indentify risk factors for the presentation of behavior alterations in high performance sport horses. The information of 1529 equines was compiled from three data bases, in which the presence of behavior alterations and the information of husbandry practice conditions and individual characteristics of each specimen was registered. With this information the individuals were classified in two groups according to type of behaviors in: locomotor (pawing, box-walking, weaving, kicking-stall, aggression to humans, nodding), and oral (crib-biting or wind-sucking, wood-chewing, bed eating and others oral behaviors). Environmental and intrinsic conditions were evaluated as possible risk factors for the presentation of oral and locomotor behavior alterations through both, univariate and multivariate, logistic regression models; a significance level of $p < 0,05$ was considered.

A total of 188 individual with behavior alterations were registered, with a total of 90 locomotor behaviors and 111 of oral type, the most frequent undesired behaviors were box-walking and crib-biting/wind-sucking for each group respectively. In the case of locomotor behaviors no risk factors statistically significant were found, however a forage percentage $\geq 60\%$ in the ration was identified as a protective factor, as was belonging to the Chilean Creole breed (utilized for rodeo). On the other hand, for the oral behaviors, a forage percentage $\geq 60\%$ was identified as a statistically significant risk factor, and visual contact between conspecifics was identified as protective factor in the logistic regression.

In conclusion, some management factors and intrinsic characteristics of the animal may increase or decrease the presentation of these behaviors in sport horses, these factors should be considered when designing an equine production system in order to maintain their welfare.

Key words: horses, behavior alterations, animal welfare, risk factor.

1. INTRODUCCIÓN

En Chile, según los datos obtenidos en el último censo agropecuario, existe una población aproximada de 304.252 caballares, de los cuales la mayor parte se encuentra en la Región del Maule y la Región del Bío-Bío (INE, 2007). Los equinos son utilizados en diversas actividades como deporte, trabajo y producción de carne, para lo cual generalmente se mantienen en sistemas de estabulación por diversas razones. Por ejemplo, para limitar el área disponible para pastoreo a fin de disminuir el daño producido en el terreno por parte de los animales y protegerlos de las precipitaciones (McGreevy, 2004). Además, la estabulación permite un mayor control sobre la calidad e ingesta de alimentos y limita el ejercicio que realizan, lo que según algunos entrenadores sería ventajoso para su desempeño (McGreevy, 2004).

Debido a la domesticación y el manejo intensivo al que son sometidos los equinos, se generan cambios en su alimentación y la conducta de forrajeo, incluyendo el uso de concentrados y entrega el alimento a ciertos horarios, según la conveniencia del operador (McGreevy, 2004). De esta misma forma, la estabulación reduce las oportunidades no sólo de forrajear, sino que de realizar muchas otras acciones presentes en su repertorio conductual normal como el contacto social (Hothersall y Nicol, 2009), dado que la interacción entre conespecíficos se ve minimizada por el uso de pesebreras individuales. A su vez ocurren modificaciones en las actividades físicas que realizan, ya que al estar en estabulación ven limitada la posibilidad de realizar su comportamiento locomotor, en comparación con equinos mantenidos a potrero, sin lograr satisfacer la motivación por realizar este tipo de actividad, de esta manera es que surgen las conductas no deseadas (Cooper y McGreevy, 2007; McGreevy, 2004), que pueden definirse como *acciones que presentan una desviación significativa del promedio o que pueden infringir un daño sobre el animal que las realiza* (Mason, 1991). Dentro de esta clasificación se encuentran las estereotipias, como el balanceo estereotipado, conocido popularmente como mal o baile del oso; la aerofagia con o sin fijación; y la caminata estereotipada. Las estereotipias se definen como *patrones de comportamiento repetitivos e invariantes sin un objetivo o función obvia* (Mason, 1991), las que se sugiere podrían desarrollarse como conductas adaptativas para aminorar los efectos negativos de un ambiente sub-óptimo presente u ocurrido en el pasado

(Mason, 1991; Hothersall y Casey, 2011). Además, existen otros tipos de conductas no deseadas como las redirigidas o conductas dirigidas a un objeto diferente a la fuente de estímulo, por ejemplo, la lignofagia; las desplazadas, que son una respuesta inapropiada frente a una situación en particular, como el manoteo estereotipado, y las aprendidas, como la agresividad dirigida hacia humanos (McGreevy, 2004).

En ocasiones, en equinos que parecen sanos surgen estos patrones conductuales que interfieren con su función, valor estético y bienestar (Waring, 2003). Estas conductas pueden ser signo de sufrimiento mental, mal manejo o estrés (Fraser, 1992), y además, generan preocupación en los propietarios de equinos, ya que está ampliamente diseminada la creencia de que las estereotipias pueden ser copiadas entre los ejemplares y que reducen el rendimiento deportivo, por lo que se prefiere desechar a los animales afectados rápidamente (Wiepkema y Koolhaas, 1993).

En el presente trabajo se abordarán algunas de las conductas no deseadas en equinos, las que se clasificarán en locomotoras u orales y se analizarán los posibles factores de riesgo que participan en la presentación de éstas, realizando una investigación a partir de una muestra de 1529 ejemplares de diferente sexo, edad, raza, función y condiciones de manejo, con la finalidad de obtener información que indique cuales son los factores de riesgo individuales y ambientales que predispongan al desarrollo de dichas conductas.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Existe una serie de factores ambientales que se presentan en la naturaleza, pero que se ven modificados en un sistema de confinamiento, los cuales pueden en conjunto o individualmente contribuir al desarrollo de conductas no deseadas (Waring, 2003), por ejemplo, un equino estabulado ocupa el 10% de su tiempo forrajeando, mientras que uno a pastoreo *ad libitum* utiliza el 70% de su tiempo en esta actividad (McGreevy, 2004). Además, hay características intrínsecas de los animales, que podrían asociarse a estas conductas, como la raza o función que desempeñan, la edad y el sexo (Mills *et al.*, 2005).

En cuanto a la edad de presentación de estas conductas existen ciertas discrepancias. En la publicación de McGreevy (2004), se menciona que la aerofagia, el caminar estereotipado y otras conductas no deseadas irían aumentando con la edad de los individuos. Por otro lado, en la investigación de Mills *et al.* (2002) se observó que la mayor prevalencia de estereotipias se encontraba al comenzar con el trabajo de entrenamiento alrededor de los dos años de edad para machos enteros, castrados y hembras. En el estudio prospectivo de Waters *et al.* (2002) se evidenció que la aparición de conductas anormales comienza principalmente entre el nacimiento y los nueve meses de edad.

En la publicación de Mills *et al.* (2002) se registró la frecuencia de presentación de las conductas de acuerdo al sexo, donde se observó una o más conductas estereotipadas en 3% de los machos enteros, 6,9% de los castrados y 6,4% de las hembras del estudio.

Con respecto a la raza, muchos estudios sugieren que las conductas no deseadas se presentan mayoritariamente en ejemplares de tipo Fina Sangre Inglés (FSI), existiendo diferentes distribuciones en la prevalencia de estereotipias entre distintas familias, lo que apoyaría la existencia de un componente hereditario en la tendencia a desarrollar este tipo de conductas (Mills *et al.*, 2005). De esta misma forma en la investigación de Albright *et al.* (2009), los equinos FSI resultaron tener una prevalencia de aerofagia de al menos el doble de la encontrada en cualquier otra raza, y un riesgo de presentación cinco veces mayor al de los equinos Árabes y tres veces mayor al de los Cuarto de Milla.

Algunas conductas no deseadas de tipo oral (aerofagia con o sin fijación, lignofagia, comer el material de cama, coprofagia) y locomotor (balanceo estereotipado, caminata

estereotipada, patear la pesebrera, manoteo, cabeceo, agresividad) se describen brevemente a continuación incluyendo las condiciones en las que se han observado, a fin de determinar los componentes involucrados en su manifestación.

Conductas Estereotipadas

Balanceo estereotipado o Mal del oso

Movimiento de balanceo lateral, que incluye la cabeza, cuello, miembros anteriores y, en ocasiones, los posteriores. Generalmente ocurre cuando el animal anticipa su alimentación, es incomodado o excitado (Mardsen, 2007). En los casos estudiados se ha visto que existe una restricción de contacto cercano entre equinos, pero puede haber contacto visual en el pasillo; por otro lado, la cama generalmente es de un material diferente a la paja (Mills *et al.*, 2005). Los estudios indican que se presenta entre un 1,6 - 3% de los equinos (Nicol, 1999; Pell y McGreevy, 1999).

Caminar estereotipado

Se refiere a la conducta de caminar repetidamente dentro de la pesebrera o en el potrero. Se describe que presenta una prevalencia promedio de 2% (Nicol, 1999). Tadich y Araya (2010) la clasifican como una conducta preprandial, al anticipar la llegada del alimento. Es muy común que se presente luego de un esfuerzo físico o por excitación cuando el equino anticipa dicho evento (Mardsen, 2007). En la investigación de Muñoz *et al.* (2009), quienes utilizaron equinos Criollos Chilenos, se observó que esta conducta se presentó en un 8% de la muestra, siendo más prevalente en machos enteros, por lo que esta variable intrínseca del animal podría ser un factor de riesgo asociado.

Aerofagia con o sin fijación

La aerofagia con fijación se refiere a ingresar aire hasta la porción craneal del esófago apoyando los incisivos superiores en la puerta del establo u otra superficie saliente sólida, pudiendo dañar al ejemplar, ya que cuando se usan superficies duras o metálicas se puede generar un importante desgaste de los incisivos y otras lesiones orales, además del deterioro que se produce en la infraestructura (Mardsen, 2007). La conducta puede modificarse a aerofagia sin fijación de los incisivos, principalmente cuando se eliminan las superficies

aptas para esto (Tadich y Araya, 2010; Fraser, 1992). Generalmente ocurre durante o luego de alimentarse, aunque también puede observarse luego de un disturbio repentino, o a causa de dolor (Mardsen, 2007). La prevalencia para esta conducta en la investigación de Pell y McGreevy (1999) fue de 5,7% en equinos estabulados y 3,6% en animales a potrero.

Otras Conductas No Deseadas

Manoteo

Se considera una conducta no deseada desplazada cuando se golpea el suelo con los miembros anteriores de forma vigorosa y repetidamente, como respuesta a un estado de frustración al tratar de obtener alimento (Fraser, 1992; McGreevy, 2004), alcanzar a otro animal, al mantenerse atados, o al intentar escapar de la pesebrera (Tadich y Araya, 2010). La prevalencia según Pell y McGreevy (1999) sería de 5,2% en caballos estabulados y 3,8% en animales a potrero.

Patear la pesebrera

Esta conducta no deseada aprendida involucra patear la puerta o paredes del establo con los miembros posteriores, siendo una manera de autoestimularse con el sonido que se produce al encontrarse en un ambiente carente de estímulos (Cooper y McGreevy, 2007). En consecuencia podría producir contusiones en las extremidades del equino, además de dañar la pesebrera (Tadich y Araya, 2010).

Cabeceo

Movimiento en dirección vertical de la cabeza y el cuello, diferente de las sacudidas de cabeza y los movimientos de agresión (Cooper y McGreevy, 2007). Suele ocurrir en situaciones de aproximación, por ejemplo, los sementales lo llevan a cabo cuando se acerca una yegua, y en ocasiones los potrillos lo realizan por ansiedad cuando se acerca su madre (Waring, 2003). Se ha visto que el contacto con conespecíficos genera la reducción de esta conducta (Mills *et al.*, 2005).

Lignofagia

Puede preceder a la aerofagia y se refiere a masticar e ingerir madera (Nicol, 1999). En estabulación generalmente se entrega una dieta alta en concentrado la cual toma poco tiempo en consumirse y es considerablemente baja en fibra, por lo que la motivación por consumirla debe redirigirse hacia otras fuentes como la madera, llegando a desarrollar conductas estereotipadas orales (Cooper y McGreevy, 2007).

Comer el material de cama

Al igual que la lignofagia, la ingestión del material de cama estaría motivada por la necesidad de consumir fibra y la imposibilidad de realizar forrajeo (McGreevy, 2004). Se describe que al aumentar la frecuencia diaria con la que se entrega el alimento se produce la disminución de esta conducta (Cooper *et al.*, 2005).

Coprofagia

La ingestión de heces es una conducta anormal en el equino adulto y parece ser desencadenada por falta de estímulos orales que en la naturaleza estarían dados por el forrajeo (Tadich y Araya, 2010). Además, podría deberse a la escasez de algunos nutrientes en la dieta (Feist y McCullough, 1976).

Agresividad hacia humanos

Puede ser una conducta redirigida, es decir, el equino no puede dirigir su hostilidad a la causa real de ésta, por lo que la redirige hacia sus compañeros o en este caso hacia su manipulador. También se explica debido a dolor crónico, o puede ser una conducta aprendida gracias a manejos humanos inapropiados que refuerzan la conducta (Waring, 2003).

La importancia de identificar los factores de riesgo para la presentación de estas conductas radica en que en nuestro país alrededor del 50% de los criaderos de equinos Criollos Chienos tiene uno o más equinos con estas conductas, indicando que son comportamientos comunes en lugares donde se crían o mantienen estos animales, especialmente si permanecen estabulados (Muñoz *et al.*, 2009). Además, existiría una prevalencia de

estereotipias de 6,32% y un 5,52% para otras conductas anormales en equinos FSI en Chile (Tadich *et al.*, 2013). En suma a esto, se ha descrito que cuando la conducta anormal se establece en el repertorio del animal ésta persiste, sin importar los intentos por mejorar las deficiencias que las causan (McGreevy, 2004), por lo demás el castigo o la prevención con medios físicos generalmente es detrimental para el bienestar del equino y no soluciona los factores causales presentes en el ambiente (Mills *et al.*, 2005). Por todo lo anterior es que se hace necesario identificar los factores de riesgo asociados a estas conductas para así prevenir el desarrollo de éstas.

HIPÓTESIS

Las prácticas de manejo y características del animal son factores de riesgo asociados al desarrollo de conductas no deseadas de expresión oral y locomotora en equinos de deporte.

OBJETIVO GENERAL

Identificar factores de riesgo asociados a la presentación de conductas no deseadas de expresión oral y locomotora en equinos de deporte.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Describir la frecuencia de presentación de las conductas no deseadas de expresión oral y locomotora; de las prácticas de manejo; y de las características individuales en equinos de deporte.
2. Determinar si existe asociación entre factores ambientales e individuales con la presentación de conductas no deseadas de expresión oral en equinos de deporte.
3. Determinar si existe asociación entre factores ambientales e individuales con la presentación de conductas no deseadas de expresión locomotora en equinos de deporte.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

Obtención de datos

Para este trabajo se utilizó información de 1529 equinos, de diferente edad, sexo, raza y actividad, proveniente de tres bases de datos desarrolladas y utilizadas para distintas investigaciones, la primera generada desde el Club Hípico de Santiago y el Hipódromo de Chile con una muestra de equinos de carrera (n=742) (Weber, 2010), otra base de datos (n=554) que corresponde a equinos de salto y de carrera, cuyos datos se obtuvieron desde el Club de Polo y Equitación San Cristóbal y el Santiago Paperchase Club, ubicados en la Región Metropolitana, más la Escuela de Caballería Blindada del Ejército y el Sporting Club, en la Región de Valparaíso (Stephens, 2011), y por último datos de una muestra de equinos Criollos Chilenos utilizados para rodeo (n=233) correspondiente a información de 23 centros de crianza ubicados en las Regiones del Maule, de los Ríos, de los Lagos y de Aysén (Tadich *et al.*, 2012).

Análisis de datos

A partir de la información disponible y utilizando el programa Microsoft Office Excel® 2007 se generó una nueva base de datos reuniendo la información de las tres bases de datos mencionadas, y se establecieron las variables a analizar, las que se categorizaron de forma binaria, resultando en una planilla (Anexo 1) que muestra las características propias de los individuos (Tabla 1), los factores ambientales o de manejo (Tabla 2) y la presencia o ausencia de las conductas no deseadas observadas clasificándolas en orales y locomotoras (Tabla 3).

Tabla 1. Descripción y categorización de características individuales de los equinos.

Características individuales	Descripción	Categorías
Raza	Mestizo	0
	FSI	1
	Criollo Chileno	2
Sexo	Macho castrado	0
	Hembra	1
	Macho entero	2

Cabe esclarecer que en el caso de la raza y sexo (Tabla 1), al existir tres categorías para cada una, fue necesario transformar estas variables en variables de tipo binaria con valor 0 ó 1, conocida como variable auxiliar o dummy (Balzarini *et al.*, 2008). Como la variable sexo tiene las categorías macho castrado, hembra y macho entero (0, 1 y 2, respectivamente), con dos variables auxiliares se puede representar cada categoría. Los mismos autores lo ejemplifican de la siguiente forma: *la combinación D1=1 y D2=0 puede identificar la primera categoría, D1=0 y D2=1 la segunda categoría y D1=0 y D2=0 la tercera categoría.* Siendo la tercera categoría, donde ambas variables auxiliares toman el valor de cero, la categoría de referencia, que en este caso es el sexo macho castrado, es por esto que el sexo macho entero y hembra se comparan con la categoría de referencia macho castrado. Lo mismo ocurre con la variable raza, cuyas categorías son mestizo, FSI, Chileno (0,1 y 2, respectivamente), siendo la categoría de referencia la raza mestiza.

Tabla 2. Descripción y categorización de los manejos a los que son sometidos los equinos.

Manejos	Descripción	Categorías
N° de raciones	Número de veces diarias que se le entrega alimento al animal	0 = 2 veces 1 = 3 veces
% Forraje	Porcentaje de la dieta compuesto por forraje	0 = <60% 1 = ≥60%
Tipo de cama	Material que compone la cama	0 = Viruta 1 = Paja
Contacto	Contacto visual entre conespecíficos	0 = Ausente 1 = Presente

Tabla 3. Descripción y categorización de conductas no deseadas de tipo oral y locomotor.

	Conducta no deseada	Descripción	Categorías
Orales	Aerofagia con o sin fijación	Aerofagia con o sin apoyo de los incisivos en un objeto.	0 = Ausente 1 = Presente
	Coprofagia	Ingestión de heces.	0 = Ausente 1 = Presente
	Lignofagia	Ingestión de madera.	0 = Ausente 1 = Presente
	Comer cama	Ingestión del material de cama.	0 = Ausente 1 = Presente
	Otras conductas orales	Lamer o morder objetos sin fin nutricional.	0 = Ausente 1 = Presente
Locomotoras	Balanceo estereotipado	Movimiento de balanceo lateral del tren anterior.	0 = Ausente 1 = Presente
	Patear la pesebrera	Patear puerta o paredes de la pesebrera.	0 = Ausente 1 = Presente
	Manoteo	Golpear repetidamente el suelo con los miembros anteriores.	0 = Ausente 1 = Presente
	Caminar estereotipado	Caminar repetidamente dentro de la pesebrera.	0 = Ausente 1 = Presente
	Cabeceo	Movimientos verticales de la cabeza.	0 = Ausente 1 = Presente
	Agresividad	Agresiones dirigidas a humanos.	0 = Ausente 1 = Presente

Esto permitió realizar una descripción de la frecuencia total de presentación de las conductas no deseadas analizadas, así como la de cada conducta en particular, además de la frecuencia de exposición a los factores de riesgo propuestos.

Al dividir la base de datos generada, según la expresión de las conductas no deseadas que se presentaron, en conductas orales o locomotoras, se intentó asociar conductas semejantes

entre sí con los factores de riesgo evaluados, además de determinar la frecuencia de presentación de ambos grupos de conductas.

El análisis estadístico se realizó mediante regresión logística, que es un modelo matemático que predice el comportamiento de una variable dependiente, la que en este caso sería la presentación de conductas no deseadas de origen oral o locomotor, en función de una o más variables independientes (Vivanco, 1999) como serían, por ejemplo, el sexo del animal o la presencia de contacto visual entre conespecíficos.

El objetivo de este tipo de análisis es predecir, en base a variables independientes, la probabilidad de ocurrencia de un suceso. En este caso la variable dependiente será dicotómica (presente o ausente), mientras que las variables predictoras independientes pueden ser dicotómicas, ordinales, nominales, intervalos o razones (Vivanco, 1999).

La función logística se expresa considerando el cociente entre la probabilidad de que ocurra un suceso (P) y su complementario o la probabilidad de que no ocurra (1-P), el cociente $P/1-P$ se denomina *odd ratio* (OR) y su rango de valores va de cero al infinito, siendo cero cuando incrementos en los valores de la variable independiente no aumentan la probabilidad de que ocurra el suceso, e infinito cuando incrementos de la variable independiente garantizan la probabilidad de que ocurra el suceso. Si no existe asociación entre las variables el valor de OR es igual a uno, mientras que OR superior a uno indica que incrementos en los valores de la variable independiente aumentan la probabilidad de que ocurra el suceso (o variable dependiente), y valores inferiores a uno significan que un incremento en los valores de las variables independientes generan una disminución de la probabilidad de ocurrencia (Vivanco, 1999). De esta forma, conociendo el valor de OR es posible identificar qué variables representan factores de riesgo para la presentación de estas conductas y en qué magnitud.

Mediante el programa Infostat® y utilizando un nivel de significancia de $p=0,05$, se realizó el análisis de regresión logística para obtener el valor de OR de las variables estudiadas, correspondiente al riesgo manifestar las conductas no deseadas, ya sea de tipo oral o locomotor. En primer lugar se realizó una regresión logística univariada utilizando un modelo que incluyó como variable dependiente la presencia de conductas orales y como

independiente cada factor, ya sea propio del animal como ambiental, individualmente; mientras que el otro modelo utilizó como variable dependiente las conductas locomotoras (Figura 1).

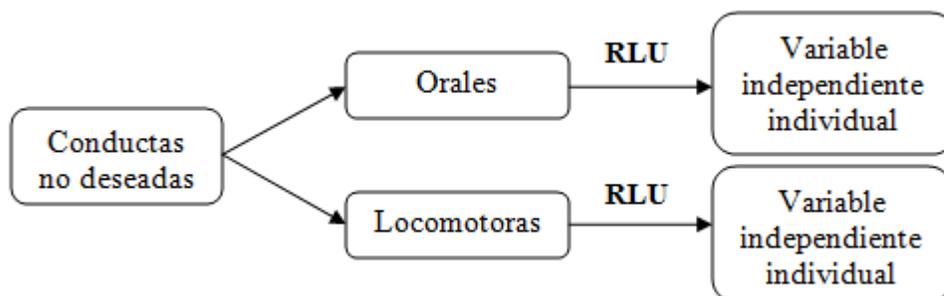


Figura 1. Modelo regresión logística univariada (RLU) para las conductas no deseadas orales y locomotoras.

Posteriormente se realizó un análisis de regresión logística multivariada con las conductas orales y locomotoras separadas, con un modelo que incluyera los factores intrínsecos o propios del animal (sexo y raza) y otro que incluyera los extrínsecos o ambientales (contacto visual, material de cama, número de raciones diarias y porcentaje de forraje en la ración), con el fin de detectar posibles interacciones entre las variables que llevaran a cambios en los resultados obtenidos con el modelo univariado (Figura 2).

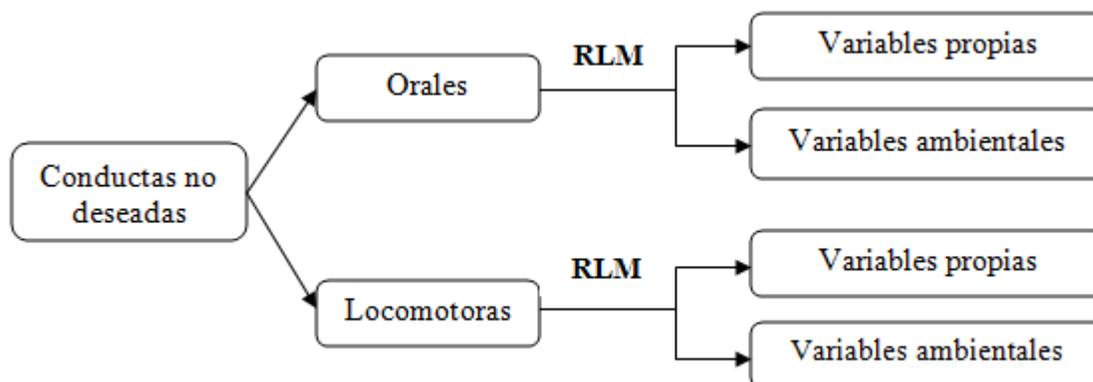


Figura 2. Modelo de regresión logística multivariada (RLM) para las conductas orales locomotoras.

4. RESULTADOS

Descripción de la frecuencia de presentación de conductas no deseadas de expresión oral y locomotora; prácticas de manejo; y características individuales en equinos de deporte.

En cuanto a la presentación de conductas no deseadas, de los 1529 ejemplares utilizados en el estudio, un 12% (188 individuos), presentó conductas no deseadas de cualquier tipo, ya sea oral o locomotor. Sin embargo, 13 de los equinos desarrollaron más de una conducta, por lo que se identificaron en total 201 conductas no deseadas, aumentando el porcentaje total de conductas no deseadas a 13,3%. De estas conductas, las de tipo oral tuvieron una frecuencia de presentación levemente superior (Tabla 4).

Tabla 4. Frecuencia absoluta (FA) de conductas no deseadas (CND), y porcentaje de la población (n=1529) con CND de acuerdo al tipo (locomotora u oral) y al número de CND por individuo.

Variable	FA	Porcentaje
Conductas locomotoras	90	6,0
Conductas orales	111	7,3
Individuos con una CND	1516	99,1
Individuos con más de una CND	13	0,9

Cabe destacar que la conducta no deseada que se presentó con mayor frecuencia fue la aerofagia con o sin fijación, llegando a un 3,3% dentro de la población en estudio, seguida de lignofagia con 3% y balanceo y caminata estereotipada con un 2% (Tabla 5).

Tabla 5. Frecuencia absoluta (FA) y porcentaje de equinos (n=1529) con conductas no deseadas de acuerdo al grupo y conducta específica.

Conducta		FA	Porcentaje
Orales	Coprofagia	7	0,45
	Lignofagia	45	3,0
	Comer cama	6	0,4
	Aerofagia con y sin fijación	50	3,3
	Otras orales	3	0,2
	Total conductas orales	111	7,3
Locomotoras	Patear la pesebrera	9	0,6
	Balanceo estereotipado	28	2,0
	Manoteo estereotipado	4	0,3
	Caminata estereotipada	31	2,0
	Cabeceo	5	0,3
	Agresividad	13	0,9
	Total conductas locomotoras	90	6,0

En el Tabla 6 se muestra la frecuencia con la que se encontraron los factores intrínsecos propuestos como posibles factores de riesgo. El sexo que presentó mayor cantidad de conductas no deseadas fue el sexo hembra (49%), seguido de los equinos castrados y finalmente los machos enteros (Anexo 2). Por otro lado, la raza más afectada por estas conductas fue la Fina Sangre Inglés con un 64%, mientras que los mestizos y criollos Chilenos un 19 y 17%, respectivamente (Anexo 2).

Tabla 6. Frecuencia absoluta (FA) y porcentaje de las variables intrínsecas raza y sexo dentro de la población (n=1529).

Variable	Categorías	FA	Porcentaje
Raza	Mestizo	267	18
	FSI	1030	67
	Criollo Chileno	232	15
Sexo	Macho castrado	512	33
	Macho entero	361	24
	Hembra	656	43

Con respecto a la distribución de los factores ambientales (Tabla 7) se observó que cerca de la totalidad de los ejemplares disponía de viruta como material de cama; en cuanto a la alimentación, la mayor proporción de los individuos eran alimentados con dietas que incluyen menos de un 60% de forraje en la ración, y la frecuencia de alimentación que más preponderó fue de tres veces al día. Por otro lado, casi el 90% de los individuos poseía contacto visual entre sí.

Tabla 7. Frecuencia absoluta (FA) y porcentaje de presentación de variables ambientales dentro de la población (n=1529).

Variable	Categorías	FA	Porcentaje
% Forraje	<60 %	1031	67
	≥60 %	498	33
Material cama	Viruta	1339	88
	Paja	190	12
N° Raciones diarias	2	541	35
	3	988	65
Contacto visual	Ausente	189	12
	Presente	1340	88

Identificación de factores de riesgo para conductas de tipo locomotor

Se realizó la regresión logística univariada, es decir con cada variable independiente por separado (Tabla 8) para evitar cualquier tipo de interacción entre las variables. Ninguna de

las variables analizadas presentó resultados estadísticamente significativos, que permitan identificarlas como factores de riesgo para este tipo de conductas. Sin embargo es importante destacar sí se pueden considerar como factores protectivos al porcentaje de forraje $\geq 60\%$ en la ración y a la raza Criollo Chileno.

Tabla 8. Regresión logística univariada para conductas no deseadas de tipo locomotor.

Parámetros	O.R.	Valor de p
Contacto visual	1,36	0,4181
Cama de paja	1,19	0,5956
3 Raciones	0,93	0,7641
Forraje $\geq 60\%$	0,47	0,0077
Hembra	1,64	0,0639
Macho entero	1,10	0,7716
FSI	1,42	0,2538
Criollo Chileno	0,08	0,0177

Al realizar el análisis estadístico mediante regresión logística multivariada de factores intrínsecos del animal, es decir, con todas las variables independientes simultáneamente para conductas de tipo locomotor, se obtuvo nuevamente la raza Criollo Chileno como factor protectorio con un OR=0,08 y p=0,01, el resto de los resultados no fueron estadísticamente significativos (Anexo 3).

Por otro lado, al utilizar las variables ambientales para hacer la regresión logística multivariada se obtuvo nuevamente el forraje $\geq 60\%$ como factor protectorio con un OR=0,47 y p=0,009 (Anexo 4).

Regresión logística para las conductas de tipo oral

Se siguió el mismo procedimiento con las conductas orales, realizando la regresión logística univariada (Tabla 9) y se obtuvo como factor de riesgo el forraje $\geq 60\%$ en la ración, y como factor protectorio el contacto visual entre conespecíficos.

Tabla 9. Regresión logística univariada para conductas no deseadas de tipo oral.

Parámetros	O.R.	Valor de p
Contacto visual	0,57	0,0278
Cama de paja	1,63	0,0597
3 Raciones	0,75	0,1440
Forraje $\geq 60\%$	2,21	0,0001
Hembra	1,35	0,2026
Macho entero	1,40	0,2094
FSI	0,61	0,0551
Criollo Chileno	1,64	0,0909

Al realizar el análisis multivariado de los factores propios del animal (Anexo 5), se identificó como factor protector para las conductas de tipo oral la raza FSI con un OR=0,58 y p=0,03, sin llegar a ser significativo el resto de los resultados generados.

Finalmente, el análisis multivariado de los factores ambientales (Anexo 6) arrojó como factor de riesgo la presencia de forraje en un 60% o más dentro de la ración con un OR=2,17 y p=0,0001.

5. DISCUSIÓN

El presente trabajo tuvo como objetivo principal identificar factores de riesgo asociados a la presentación de conductas no deseadas de origen oral o locomotor en equinos de deporte. Para esto se utilizó información de investigaciones anteriores, de las que se obtuvieron datos de 1529 ejemplares provenientes de diferentes centros ecuestres. La mayoría resultó ser individuos de raza FSI (67%) y de sexo femenino (43%) (Tabla 6).

Al evaluar un total de once conductas no deseadas se identificó que un 12% de los equinos las manifestaron (n=188), pero en trece de estos ejemplares se observó más de una conducta, identificándose un total de 201 alteraciones conductuales (Tabla 4). El 5,3% de los equinos presentó conductas estereotipadas y un 7,7% otras conductas no deseadas. McGreevy (1997) registró una prevalencia de estereotipias mayor, llegando a un 10,8% al evaluar la aerofagia, balanceo y caminar estereotipado en equinos FSI en el Reino Unido, así como Pells y McGreevy (1999) obtuvieron un 11,7% para estas mismas conductas en equinos FSI en Australia. Mientras que en Chile, Tadich *et al.* (2013), cuya base de datos fue utilizada en el presente estudio, registraron una prevalencia de 6,32% para conductas estereotipadas y 5,52% para otras conductas no deseadas en equinos FSI. En otro estudio nacional, pero realizado en equinos Criollos Chilenos, cuyos datos también fueron utilizados en el presente trabajo, se obtuvo una prevalencia de 11,1% de conductas no deseadas, de las cuales 3,1% correspondieron a estereotipias y 8% a otras conductas no deseadas (Tadich *et al.*, 2012). Como era de esperar, dado que ambos estudios mencionados comparten datos con el presente trabajo, se presentaron cifras semejantes. Estas investigaciones dan cuenta de que en Chile existiría una frecuencia de presentación de conductas no deseadas menor a la reportada para otros países, lo que se puede deber a diferencias en la intensividad de los manejos realizados o a el tipo de actividad que realizan entre países.

Es importante mencionar, ya que en este caso el modelo dividió las conductas en orales y locomotoras, que de las 201 conductas no deseadas 90 fueron de tipo locomotor y el 111 de tipo oral, existiendo una frecuencia de presentación semejante para ambos tipos de conductas (Tabla 4).

Como se mencionó anteriormente la conducta no deseada más común fue la aerofagia con o sin fijación llegando a un 3,3% de los equinos considerados (Tabla 5). Del mismo modo Pell y McGreevy (1999) y McGreevy (2004) concluyeron que esta conducta se encuentra dentro de las más prevalentes con un 5,7 y 4,1% en cada estudio respectivamente, superada sólo por la lignofagia con un 12 y 8,1% (Pell y McGreevy, 1999; McGreevy, 2004). De igual forma, en el presente estudio la lignofagia, conducta redirigida no estereotipada, registró una frecuencia de presentación de un 3%, similar a la aerofagia. Albright *et al.* (2009) registraron una prevalencia en Estados Unidos de un 4,5% de equinos con aerofagia, y Muñoz *et al.* (2009) en su estudio con equinos Criollos Chilenos obtuvieron una prevalencia de 2% para aerofagia semejantes a los resultados obtenidos en este trabajo. Tadich *et al.* (2013) en el estudio realizado en equinos FSI en diferentes centros ecuestres de Chile encontró prevalencias de 2,15% y 2,02% para aerofagia y lignofagia, respectivamente, y Tadich *et al.* (2012) en su investigación de equinos Criollos Chilenos, encontraron prevalencias de 2,5% y 8%, respectivamente para aerofagia y lignofagia, siendo en ambos estudios las conductas, no deseada estereotipada y no estereotipada, más frecuentemente presentadas. De esta forma, al igual que en otros países ambas conductas no deseadas son las que presentan la mayor frecuencia en equinos dedicados a distintas actividades deportivas, aunque en niveles inferiores a los reportados para el Reino Unido y Australia (McGreevy, 2004; Pells y McGreevy, 1999). En el caso del presente estudio puede que no se haya evidenciado una mayor proporción de lignofagia debido que la mayoría de los ejemplares utilizados en el presente trabajo tienen una frecuencia de alimentación de tres raciones al día, y se ha reportado que menor número de raciones facilita la presentación de dicha conducta (McGreevy *et al.*, 1995^a). Sin embargo, el análisis no permitió clasificar a esta variable como factor de riesgo. Un factor que explica la alta presentación de la conducta de aerofagia y lignofagia es que tienen una causa ambiental en común, como es el tipo de dieta alta en concentrados y baja en fibra que consumen estos animales, y que llevaría a un exceso de acidez gástrica (Hothersall y Nicol, 2009), práctica alimentaria que se lleva a cabo en la gran mayoría de los centros ecuestres y que participa en el desarrollo de estas conductas no deseadas de tipo oral. Normando *et al.* (2011) indican que los equinos con acceso a heno *ad libitum* estarían menos predispuestos a realizar la conducta de lignofagia que los que no lo poseen. Por otra parte, Hothersall y Nicol (2009)

mencionan que al igual que la lignofagia, la conducta de coprofagia y la ingestión del material de cama representan intentos por ingerir fibra, sumándose otras conductas de tipo oral a la misma causal ambiental, conductas que también se presentaron, aunque en una frecuencia menor en este estudio (Tabla 5).

El balanceo estereotipado o mal del oso fue una conducta estereotipada locomotora de presentación común, con un 2% (Tabla 5), muy similar al 2,1% de Pell y McGreevy (1999), y al 1,98% de McGreevy (2004). Pero a nivel nacional Muñoz *et al.* (2009) y Tadich *et al.* (2012) registraron la conducta en un 1% y 0,3% de su población respectivamente. Sin embargo, ambas investigaciones nacionales fueron acotadas a ejemplares Criollos Chilenos exclusivamente, a diferencia del resto de los estudios mencionados, y como ya se describió anteriormente la raza Criolla Chilena representa un factor protectorio para las conductas de origen locomotor. Por otro lado, un estudio nacional, pero realizado con equinos FSI registró una prevalencia de 2,15% para esta conducta estereotipada (Tadich *et al.*, 2013), semejante a la registrada en el presente trabajo, que incluyó individuos de raza FSI en una proporción de 67%, raza que tendría una mayor predisposición a la presentación de conductas no deseadas (Mills *et al.*, 2005). Sin embargo, no se identificó a la raza FSI como un factor de riesgo para la presentación de conductas no deseadas locomotoras como lo es el balanceo estereotipado.

Hothersall y Nicol (2009) mencionan que la aerofagia es una conducta que no se observa en equinos domésticos asilvestrados o de vida libre, por lo que necesariamente las prácticas de manejo, particularmente las relacionadas con la alimentación, causarían este comportamiento, ya que se asocia con la entrega de alimento concentrado, así como el balanceo estereotipado se asocia con la anticipación de la alimentación. Lo que indica que las prácticas de manejo juegan un rol fundamental para la presentación de conductas no deseadas.

McGreevy (2004) menciona como factor de riesgo una cantidad de forraje diario menor a 6,8 kg, y en este caso el promedio fue de 3 kg de forraje correspondiendo esta cantidad a menos de un 60% de la ración que recibían los animales, por lo que se esperaba que la regresión logística detectara el forraje <60% como factor de riesgo. Si bien el porcentaje de forraje $\geq 60\%$ se identificó como factor protectorio para las conductas de tipo locomotor con

un OR=0,47 y un valor de $p=0,007$ (Tabla 8), lo cual concuerda con lo esperado ya que se encuentra dentro del rango recomendado; en el caso de las conductas de expresión oral esta misma categoría de la variable ($\geq 60\%$ de forraje en la ración) resultó ser un factor de riesgo, con un OR=2,2 y un nivel de significancia de $p=0,0001$ en la regresión univariada (Tabla 9), concordando con el modelo multivariado, donde se obtuvo un OR=2,17 con un $p=0,0001$ (Anexo 6). Este resultado podría explicarse por la calidad del forraje empleado, el acceso no permanente a éste, o una infraestructura inadecuada que pudo dificultar el consumo por parte de los ejemplares, permaneciendo sin saciar la motivación de forrajear.

El deambular estereotipado se encontró en un 2% de la población (Tabla 5), mientras que en el estudio de Pell y McGreevy (1999) se obtuvo un 3,9%, finalmente en el trabajo de Tadich *et al.* (2013) y Tadich *et al.* (2012) se registró una prevalencia de 2,02% y 0,3%, para FSI y Criollos Chilenos, respectivamente. Aunque se obtuvo una frecuencia de presentación menor a la reportada por Pell y McGreevy (1999), fue de todas maneras una de las conductas no deseadas estereotipadas más observada, y esta diferencia en su presentación probablemente se deba a que en aquel estudio se utilizaron exclusivamente equinos FSI, mientras que en la presente investigación se incluyeron también equinos mestizos y Criollos Chilenos, encontrándose 14 ejemplares FSI y 16 equinos mestizos que presentaron esta conducta, mientras que sólo se presentó en uno de los ejemplares Criollos Chilenos, lo que explicaría la menor presentación en el total de la muestra. Especialmente teniendo en cuenta que la raza Criollo Chilena resultó ser un factor protectorio para el desarrollo de conductas locomotoras en el presente estudio. Esto se contradice con el estudio de Muñoz *et al.* (2009) quienes la reportaron como la conducta no deseada más frecuente, sin embargo, dichos autores seleccionaron una pequeña muestra de ejemplares ($n=100$) de equinos Criollos Chilenos.

El contacto visual entre conespecíficos resultó ser un factor protectorio para la presentación de conductas no deseadas de expresión oral, con un OR=0,57 y $p=0,02$ en la regresión univariada (Tabla 9). Sin embargo, en el análisis de las conductas no deseadas de origen locomotor se obtuvo un valor de OR=1,36 que no llegó a ser significativo ($p=0,41$) (Tabla 8). Con respecto al contacto visual Mills y Riezebos (2005) mencionan que la presencia de un espejo en el establo reduciría la conducta de balanceo estereotipado, pero se desconocía

si esto se debía al reflejo de la imagen de un equino o a otra característica asociada a la introducción del espejo, por lo que en su estudio probaron tres carteles, uno con una imagen real de la cara de un equino, una imagen pixelada y un cartel en blanco, y sus resultados muestran que la conducta de balanceo estereotipado y cabeceo, ambas conductas locomotoras, fueron significativamente menores en los equinos a los que se les proporcionó la imagen real, por lo que podríamos concluir que ambos tipos de conducta (oral y locomotora) se ven influidos por el contacto visual con conespecíficos.

Si bien el sexo no resultó ser un factor de riesgo estadísticamente significativo, resulta interesante que el sexo hembra presentara un OR= 1,64 y p=0,06 (Tabla 8) en la regresión logística de las conductas no deseadas de origen locomotor, dado que existen otros estudios que registran un mayor porcentaje de presentación para las hembras, como el trabajo de Tadich *et al.* (2013), quienes encontraron una asociación positiva significativa entre el sexo hembra y la presentación de estereotipias en equinos FSI. Mills *et al.* (2002), determinaron en su estudio que la prevalencia es mayor en hembras y machos castrados, pero a diferencia de la presente investigación sí existió una diferencia significativa en la prevalencia de estereotipias entre los sexos, sin embargo estos investigadores, evaluaron exclusivamente equinos FSI, mientras que en el presente trabajo al evaluar tres tipos de razas pudo llevar a una conclusión diferente. En cuanto a los ejemplares de raza Criollo Chileno, Tadich *et al.* (2012) registraron una asociación significativa entre las conductas anormales y los machos enteros, mientras que Muñoz *et al.* (2009) sólo observaron diferencia significativa entre machos enteros y hembras en la conducta de deambular estereotipado, siendo más frecuente en los machos enteros, por lo que probablemente los equinos Criollos Chilenos de este sexo tengan mayor predisposición a la presentación de esta conducta, debido al manejo más intensivo en cuanto a estabulación y actividad (deportiva y reproducción) al que son sometidos en relación a las hembras de la misma raza.

Inicialmente se pretendía analizar las variables actividad y raza, pero todos los individuos de la raza FSI tenían como función deportiva las carreras, los mestizos el salto y los equinos Criollos Chilenos el rodeo, por lo tanto no se justificaba analizar estas variables separadamente y se decidió arbitrariamente utilizar la variable raza, en lugar de actividad para la regresión logística. La raza Criollo Chilena, cuya actividad es el rodeo, resultó ser

un factor protectorio frente a las conductas no deseadas de origen locomotor presentando un $OR=0,08$ y $p=0,01$ en la regresión logística univariada (Tabla 8) y $OR=0,07$ con un $p=0,01$ en la multivariada (Anexo 3), pero en este caso la variable tipo de raza involucraría la genética, los manejos a los que son sometidos y el tipo de actividad que realizan. En cuanto a la actividad, Normando *et al.* (2011) mencionan que el estilo de monta Inglés, que se asemeja a lo experimentado por los equinos de carrera y salto debido al tipo de apero y monturas utilizadas, tendrían más probabilidades de sufrir estereotipias locomotoras u orales, así como otros problemas conductuales, además tienden a permanecer bajo una estabulación más restrictiva que los equinos con otros estilos de equitación, como el estilo Occidental, similar al de los equinos de rodeo, y al permanecer menos tiempo en estabulación existen menos probabilidades de presentar estereotipias. Esto también fue observado en este trabajo, ya que la raza FSI fue la que presentó más conductas no deseadas (Anexo 2). Con respecto a la conducta de los Criollos Chilenos hay escasa información disponible, pero Muñoz *et al.* (2009) indican que el 50% de los centros ecuestres de equinos Criollos Chilenos tienen uno o más ejemplares que presentan alguna conducta estereotipada y el 10% de los ejemplares se vio afectado en su estudio, siendo la caminata estereotipada, una conducta locomotora, la más frecuente en aquella muestra. Por otro lado, Tadich *et al.* (2012) mostraron que de los 23 centros de crianza de equinos Criollo Chileno analizados, en un 61% hubo reportes de conductas anormales en al menos un equino y todos los veterinarios entrevistados indicaron que más de uno de los centros bajo su cuidado presentaban equinos con conductas estereotipadas. Posiblemente este tipo de raza sea un factor protectorio al compararla con las otras razas debido a que se caracteriza por ser un sistema menos intensivo o por una menor predisposición propia de la raza en comparación a las demás, lo que concuerda con lo encontrado por Christie *et al.* (2006), quienes concluyeron en su estudio que los equinos de tiro y miniatura, semejantes a los equinos de tipo Criollo Chileno, presentan menos riesgo de presentar estereotipias orales. Además, se describe en la literatura que la raza Fina Sangre Inglés estaría más predispuesta a presentar conductas no deseadas, como lo señala el estudio de Albright *et al.* (2009) quienes indican que la predisposición racial para la presentación de la conducta oral aerofagia con fijación, sería más prevalente para esta raza llegando a un 13,3%, mientras que los equinos tipo poni, como el Criollo Chileno, sólo alcanzaron una prevalencia de

1,7%. En suma a esto, McGreevy (2004) menciona en su publicación que los FSI están más predispuestos que otras razas a realizar aerofagia con fijación y balanceo estereotipado, y Luescher *et al.* (1998) encontraron una prevalencia de 2,9% de aerofagia en ponis, en contraste con el 6,8% hallado en los FSI, a su vez no se registraron ponis que presentaran la conducta de patear la pesebrera, balanceo y caminata estereotipada. En el caso de este estudio la mayor parte de la población pertenece a la raza FSI y así mismo esta raza es la que presentó la mayor cantidad de conductas no deseadas, mientras que la raza Criollo Chilena fue la que tuvo menor cantidad de conductas no deseadas (Anexo 2). A pesar de lo anterior, la raza FSI se presentó como factor protectorio para la presentación de conductas orales en el modelo multivariado, no así en el univariado. Sin embargo, la presencia de *confounding*, es decir que la relación entre la variable independiente (raza) y la variable dependiente (presencia de conducta no deseada) sea diferente entre estratos poblacionales, por ejemplo según grupo etario, regiones y sexo (Rial y Varela, 2008) puede explicar este resultado.

Finalmente, llama la atención que el uso de viruta como material de cama no resultara como factor de riesgo para la presentación de conductas no deseadas, ya que investigadores como McGreevy *et al.* (1995^b), mencionan que un material de cama diferente a la paja aumenta el riesgo de presentar conductas anormales. Además, Werhahn *et al.* (2010) al medir el tiempo de ocupación de la cama, concluyeron que la paja es el material de cama preferido por los equinos al compararlo con otros materiales como la viruta. Sin embargo, no se puede descartar que el resultado obtenido se vea influenciado por la falta de homogeneidad de la muestra, ya que no existieron proporciones semejantes entre los dos materiales de cama, llegando a un 88% los individuos que poseían camas de viruta, y que la calidad y el manejo del material utilizado, como la mantención de la higiene (niveles de amonio y humedad) así como la profundidad de la cama (McGreevy, 2004) tenga un papel importante al momento de considerarse como factor protectorio o de riesgo.

6. CONCLUSIONES

En términos generales de los equinos utilizados, la mayor parte correspondió a la raza FSI, y al sexo hembra.

Con respecto a las prácticas de manejo, la mayor parte de los equinos poseía contacto visual entre conespecíficos; tenía viruta como material de cama, recibía tres raciones diarias, y recibían un bajo porcentaje de forraje en su ración.

En este estudio, el 12% de los equinos presentaron conductas no deseadas ya sea de expresión oral o locomotora, siendo la aerofagia con o sin fijación y la lignofagia las que se presentaron con mayor frecuencia (3,3 y 3%, respectivamente).

La hipótesis plantea que las prácticas de manejo y características propias del animal son factores de riesgo asociados al desarrollo de conductas no deseadas orales y locomotoras, sin embargo, sólo se pudo establecer como factor de riesgo estadísticamente significativo el uso de $\geq 60\%$ de forraje asociado con conductas no deseadas de origen oral. Sin embargo, esta variable no presentó una distribución normal, presentando un porcentaje $< 60\%$ en 1031 de los ejemplares.

Aunque el objetivo general de esta investigación fue identificar factores de riesgo para alteraciones conductuales es importante destacar la detección de algunas prácticas de manejo y características propias del animal como factores protectivos. Es así como el contacto visual sería un factor protector al disminuir la probabilidad de ocurrencia de las conductas no deseadas de tipo oral, mientras que el uso de forraje en una proporción $\geq 60\%$ y la raza Criollo Chilena reducirían la probabilidad de ocurrencia de conductas no deseadas de origen locomotor.

Este estudio aporta datos importantes en cuanto a uso de ciertas prácticas de manejo y características del animal que pueden favorecer el desarrollo de alteraciones conductuales. Sería importante que los propietarios pudiesen tomar estos factores en cuenta al momento de diseñar sus sistemas de mantención de equinos para así poder resguardar su bienestar.

7. BIBLIOGRAFÍA

- **ALBRIGHT, J.; MOHAMMED, H.; HELESKI, C.; WICKENES, C.; HOUP, K.** 2009. Crib-biting in US horses: breed predispositions and owner perceptions of etiology. *Equine. Vet. J.* 41(5):455-458.
- **BALZARINI M, G.; GONZALEZ, L.; TABLADA, M.; CASANOVES, F.; DI RIENZO, J.; ROBLEDO, C.** 2008. Manual del Usuario Infostat, Editorial Brujas, Córdoba, Argentina. 328 p.
- **CHRISTIE, J.; HEWSON, C.; RILEY, C.; MCNIVEN, M.; DOHOO, I.; BATE, L.** 2006. Management factors affecting stereotypies and body condition score in nonracing horses in Prince Edward Island. *Can. Vet. J.* 47(2):136-143.
- **COOPER, J.; MEALL, N.; JOHNSON, S.; DAVIDSON, H.** 2005. The short term effects of increasing meal frequency on stereotypic behaviour of stabled horses. *App. Anim. Behav. Sci.* 90:351-364.
- **COOPER, J.; MCGREEVY, P.** 2007. Stereotypic behaviour In the stabled horse: causes, effects and prevention without compromising horse welfare. **In:** Waran, N. *The Welfare of Horses.* Springer. Dordrecht, Holanda. pp. 99-124.
- **FEIST, J.; MCCULLOUGH, D.** 1976. Behavior patterns and communication in feral horses. *Ethology.* 41(4):337-371.
- **FRASER, A.** 1992. Abnormal and anomalous behaviour. **In:** *The Behaviour of the Horse.* Cabi. Newfoundland, Canada. pp 209-220.
- **HOTHERSALL, B.; NICOL, C.** 2009. Role of Diet and Feeding in Normal and Stereotypic Behaviors in Horses. *Vet. Clin. North. Am. Equine. Pract.* 25(1):167-81.
- **HOTHERSALL, B.; CASEY, R.** 2011. Undesired behaviour in horses: A review of their development, prevention, management and association with welfare. *Equine Vet. Educ.* 24(9):479-485.
- **INE.** 2007. Censo Agropecuario y Forestal 2007. [En línea] <http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/censos_agropecuarios/censos_agropecuarios.php> [consulta: 01-06-2012].

- **LUESCHER, U.; MCKEOWN, D.; DEANT, H.** 1998. A cross-sectional study on compulsive behaviour (stable vices) in horses. *Equine. Vet. J.* 30(27):14-18.
- **MASON, G.** 1991. Stereotypies: a critical review. *Anim. Behav.* 41(6):1015-1037.
- **MCGREEVY, P.** 1997. Do stabled horses cope?. *J. Biol. Educ.* 31(3):207-11.
- **MCGREEVY PD, NP FRENCH, CJ NICOL.** 1995^a. The prevalence of abnormal behaviours in dressage, eventing and endurance horses in relation to stabling. *Vet. Rec.* 137(2):36-37.
- **MCGREEVY, P.; CRIPPS, P.; FRENCH, N.; GREEN, L.; NICOL, C.** 1995^b. Management factors associated with stereotypic and redirected behaviour in the thoroughbred horse. *Equine. Vet. J.* 27(2): 86-91.
- **MARDSEN, M.** 2007. Stereotypic and other Behavior problems. **In:** Furr, M.; Reed, S. *Equine neurology.* Blackwell. Oxford, UK. pp 373-402.
- **MCGREEVY, P.** 2004. *Equine behavior: a guide for veterinarians and equine scientists.* Saunders, Elsevier. London, UK. 369 p.
- **MILLS, D.; ALSTON, R.; ROGERS, V.; LONGFORD, N.** 2002. Factors associated with the prevalence of stereotypic behaviour amongst Thoroughbred horses passing through auctioneer sales. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 78(2):115-124.
- **MILLS, D.; RIEZEBOS, M.** 2005. The role of the image of a conspecific in the regulation of stereotypic head movements in the horse. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 91(1):155-165.
- **MILLS, D.; TAYLOR, K.; COOPER, J.** 2005. Weaving, Headshaking, Cribbing, and other Stereotypies. *AAEP Proceedings.* 51:1-5.
- **MUÑOZ, L.; TORRES, J.; SEPULVEDA, O.; REHHOF, C.; ORTIZ, R.** 2009. Frecuencia de comportamientos anormales estereotipados en caballos Chilenos estabulados. *Arch. Med.Vet.* 41(1):73-76.
- **NICOL, C.** 1999. Stereotypies and their relation to management. *Proceedings of the BEVA specialist days on behavior and nutrition.* pp. 11-14.

- **NORMANDO, S.; MEERS, L.; ELLERY, W.; FAUSTINI, M.; ÖDBERGB, F.** 2011. Variables affecting the prevalence of behavioural problems in horses. Can riding style and other management factors be significant?. *Appl. Anim. Behav. Sci* 133(3):186-198.
- **PELL, S.; MCGREEVY, P.** 1999. Prevalence of stereotypic and other problem behaviours in Thoroughbred horses. *Aust. Vet. J.* 77(10):678-679.
- **RIAL, A.; VARELA, J.** 2008. Estadística aplicada a la epidemiología y al diagnóstico. **In:** Estadística práctica para la investigación en ciencias de la salud. Netbiblo. La Coruña, España. pp. 299-319.
- **STEPHENS, N.** 2011. Descripción de conductas anormales, estereotipadas y no estereotipadas, en equinos Fina Sangre de Carrera (FSC) y razas de equitación destinados a competencias en Chile. Memoria de título Médico Veterinario. Viña del mar, Chile. Universidad de Viña del Mar, Escuela de Ciencias Veterinarias. 74p.
- **TADICH, T.; ARAYA, O.** 2010. Conductas no deseadas en equinos, *Arch. Med. Vet.* 42(2):29-41.
- **TADICH, T.; SMULDERS, J.; ARAYA, O.; NICOL, C.** 2012. Husbandry practices associated with the presentation of abnormal behaviours in Chilean Creole horses. *Arch. Med. Vet.* 44:279-284.
- **TADICH, T.; WEBER, C.; NICOL, C.** 2013. Prevalence and Factors Associated with Abnormal Behaviors in Chilean Racehorses: A Direct Observational Study *J. Equine. Vet. Sci.* 33(2):95-100.
- **VIVANCO, M.** 1999. Análisis de regresión logística. **In:** Análisis estadístico multivariable, teoría y práctica. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. pp. 155-181.
- **WARING, G.** 2003. Horse behavior. 2°ed. Noyen publications. New York, USA. 384 p.
- **WATERS, A.; NICOL, C.; FRENCH, N.** 2002. Factors influencing the development of stereotypic and redirected behaviours in young horses: findings of a four year prospective epidemiological study. *Equine Vet. J.* 34(6):572-579.
- **WEBER, C.** 2010. Prevalencia y descripción de conductas estereotipadas en equinos Pura Sangre Inglés destinados a carrera en Chile. Memoria de título Médico Veterinario. Valdivia, Chile. Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias veterinarias. 34p.

- **WERHAHN, H.; HESSEL, E.; BACHHAUSEN, I.; VAN DEN WEGHE, H.** 2010. Effects of Different Bedding Materials on the Behavior of Horses Housed in Single Stalls. *J. Equine. Vet. Sci.* 30(8):425-431.

- **WIEPKEMA, P.; KOOLHAAS, J.** 1993. Stress and animal welfare. *Anim. Welf.* 2(3):115-124.

8. ANEXOS

Anexo 1. Modelo de base de datos en planilla Excel.

N°	Sexo	Raza	Contacto visual	Material de cama	N° raciones diarias	% Forraje	Conducta oral	Conducta locomotora
1	0	1	1	1	1	0	0	0
2	1	1	1	0	0	0	0	0
3	0	1	1	0	1	0	0	0
4	1	1	1	1	1	0	0	0
5	1	1	1	0	1	0	0	1
6	0	1	1	1	1	0	0	0
7	1	1	1	0	1	0	0	0
8	0	1	1	1	1	0	0	0
9	1	1	1	0	1	0	1	0
10	0	1	1	1	1	0	1	0
11	1	1	1	1	1	0	0	1
12	1	1	1	1	1	0	0	0
13	1	1	1	0	1	0	0	0
14	0	1	1	1	1	0	0	0
15	1	1	1	0	1	0	0	0
16	0	1	1	0	1	0	0	0
17	1	1	1	0	1	0	0	0
18	1	1	1	1	0	0	0	0
19	1	1	1	0	0	0	0	0
20	2	1	1	0	1	0	0	0

Anexo 2. Frecuencia de presentación de conductas no deseadas según variables intrínsecas.

Sexo	%	Raza	%
Macho castrado	27	Mestizo	19
Hembra	49	FSI	64
Macho entero	24	Chileno	17

Anexo 3. Regresión logística multivariada de factores intrínsecos del animal para conductas no deseadas de tipo locomotor.

Parámetros	O.R.	Valor de p
Hembra	1,63	0,0667
Macho entero	1,06	0,8408
FSI	1,45	0,2288
Chileno	0,08	0,0190

Anexo 4. Regresión logística multivariada de factores extrínsecos para conductas no deseadas de tipo locomotor.

Parámetros	O.R.	Valor de p
Contacto visual	1,28	0,5214
Cama de paja	1,20	0,5770
3 Raciones	0,97	0,9069
Forraje \geq 60%	0,47	0,0098

Anexo 5. Regresión logística multivariada de factores intrínsecos para conductas no deseadas de tipo oral.

Parámetros	O.R.	Valor de p
Hembra	1,38	0,1834
Macho entero	1,49	0,1485
FSI	0,58	0,0363
Chileno	1,55	0,1386

Anexo 6. Regresión logística multivariada de factores extrínsecos para conductas no deseadas de tipo oral.

Parámetros	O.R.	Valor de p
Contacto visual	0,73	0,2488
Cama de paja	1,43	0,1956
3 Raciones	0,80	0,3103
Forraje $\geq 60\%$	2,17	0,0001