

UNIVERSIDAD CATOLICA DE TEMUCO
FACULTAD DE ACUICULTURA Y CIENCIAS VETERINARIAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA



“ Capacidad de carga al dorso del Caballo Chileno y su relación con la carga real a desplazar en competencias oficiales de la Asociación de Rodeo Chileno de Malleco”

Tesis de grado presentada
como parte de los requisitos
para optar al Grado de
Licenciado en Medicina
Veterinaria.

Roberto Esteban Moreno Castro

Temuco
Chile
2004

PROFESOR GUIA:

Dr. MIGUEL MOYA, M.V.

CO- GUIA:

Dr. HUGO ESCOBAR, M.V.

INFORMANTE INTERNO:

Dr. MAURICIO SILVA, M.V. M.Cs.

INFORMANTE EXTERNO:

Dr. JORGE RUBILAR, M.V.

PROFESOR INVITADO:

Dr. RAUL SILVA, M. V.

Fecha del Examen de Grado: Temuco, 08 de Junio de 2004.

AGRADECIMIENTOS

- Asociación de Rodeo Chileno de Malleco y Club de Rodeo Edmundo Moller B. de Angol por su patrocinio y apoyo.
- Doctores que colaboraron con el desarrollo de este estudio.
- Mis padres que con mucho esfuerzo han logrado que haya llegado hasta aquí.

INDICE

AGRADECIMIENTOS	3
INDICE	4
RESUMEN	5
SUMMARY	7
INTRODUCCION	8
REVISION BIBLIOGRAFICA	10
OBJETIVOS	21
MATERIAL Y METODO	22
RESULTADOS	25
DISCUSIÓN	29
CONCLUSIONES	34
BIBLIOGRAFIA	35
APENDICES	39

RESUMEN

El presente estudio se realizó durante el desarrollo del Rodeo Oficial de Angol (IX Región), durante el mes de Enero de 2004. La muestra estuvo formada por un total de cien equinos machos y hembras de raza Chilena, en competencia, que fueron facilitados por los competidores durante el transcurso del rodeo. El objetivo de este estudio fue determinar la razón porcentual existente entre la capacidad de carga estimada y la carga real al dorso, tanto al paso como en velocidad en equinos de raza Chilena.

Para determinar la razón entre la carga real y la capacidad de carga estimada al dorso se utilizaron fórmulas que consideran valores de perímetro torácico y alzada, los que permiten estudiar la capacidad teórica de carga de los caballos tanto al paso como en velocidad. Esta capacidad teórica de carga se relacionó porcentualmente con la carga real que soportaban los caballos, para determinar esta carga se pesó a los jinetes y los aperos que se utilizan sobre el caballo durante las competencias.

Al relacionar porcentualmente la carga total al dorso que movilizan al paso los caballos chilenos con su correspondiente capacidad de carga estimada al dorso se determinó que, en promedio los caballos llevan sobre su dorso una carga total de 97.28 Kg., ocupando un 82.87% de su potencial capacidad de carga estimada. Al evaluar la carga total transportada al dorso en relación con su capacidad de carga estimada en velocidad, condición en que generalmente se desenvuelven los ejercicios en estos caballos, en promedio soportan un 132.6% de su capacidad de carga estimada en velocidad, lo que significa que la capacidad de carga de los caballos chilenos es sobrepasada en un 32.6%, condición de sobrecarga (sobreesfuerzo), pudiendo concluir que el caballo está sometido a un esfuerzo

superior a su capacidad de realizar trabajo físico en condiciones adecuadas y que es posible que afecte el rendimiento del animal.

Palabras claves: Caballos, capacidad de carga, Rodeo.

SUMMARY

The present study was undertaken during the development of the Official Rodeo of Angol (IX Region) on January 2004. The sample was constituted by a total of one hundred male and females equines of Chilean race which were examined under their owners permission during the course of the rodeo. The main purpose of this investigation was to determine the relationship between the estimated loading capacity of the chilean horses and the real load carried by the animals during competition at walking and during running exercise.

Mathematical equations which relate height and thoracic perimeter of horses were used to estimate the loading capacity of the animals examined at walking and during running. Before the rodeo competition riders and their costumes (cloths, hat, boots and riding seat) were weighted. After that the estimated loading capacity and the real weight carried by the horses was compared.

When relating the total load carried by the horses with their corresponding lifting capacity at walking it was determined that in average the horses take on their back a total load of 97,28 kg, utilizing a 82,87% of its considered lifting potential capacity. When evaluating the total load transported by the horses in relation to their lifting capacity during running in average they supported a 132,6% of their lifting capacity which means that the lifting capacity of the Chilean horses is exceeded in a 32,6% during competition. This generates a condition of overstress. We can conclude then that during chilean rodeo competitions horses are under an effort superior to their real loading capacity and this possibly affects the performance of the animals.

Keywords: Horses, loading capacity, rodeo.

INTRODUCCION

La raza Chilena, descendiente del caballo español llegado a América en la época del descubrimiento, después de una larga etapa de adaptación al medio, ha experimentado sucesivos cambios en su finalidad productiva. Inicialmente su principal actividad estuvo relacionada con el manejo y cuidado de los campos y la ganadería. Sin embargo, con el correr del tiempo y con el cambio de estructura de la propiedad agrícola, en especial de su tamaño, el caballo criollo derivó a otras actividades y en la actualidad su función principal es deportiva en los campeonatos oficiales y no oficiales del rodeo chileno (Araya, 1980; Porte, 1993).

En Chile, el rodeo constituye un deporte de carácter masivo y se ha constituido en el principal estímulo para la crianza del Caballo Chileno, a esto se suma el auge que éste ha tenido al ser reconocido como actividad deportiva por la Dirección General de Deportes del Estado (Pérez y col. , 1997).

El estándar de la raza, oficialmente formulado en Agosto de 1921, si bien busca armonizar el criterio de los criadores y divulgar la morfología ideal del caballo chileno, ha sido calificado de ambiguo por algunos investigadores, pues abunda en descripciones subjetivas, mientras que los indicadores objetivos sólo se reducen a la determinación de alzada y perímetro torácico, lo cual parece insuficiente para establecer un tipo racial (Valdivia, 1995).

Según el estándar del caballo chileno, la alzada ideal es de 1,40 m. para las hembras, y de 1,42 m. para los machos, con fluctuaciones que van de 1,38 m. a 1,48 m. (Porte, 1993). La Asociación de Criadores de Caballos Chilenos establece para la amplitud del perímetro torácico valores que fluctúan entre 1,62 a 1,82 m. aceptando 2 cm. más en este rango en las hembras (Pinochet, 1980).

Atendiendo a lo expuesto anteriormente, se puede decir que, el caballo criollo pertenece a un tipo racial de carácter nacional, que en su selección, aspecto y aptitudes influyeron el clima, el terreno, la alimentación, el trabajo al que ha sido sometido, la crianza y en general todo su entorno; determinando que sea un producto autóctono, expresivo de la nacionalidad y de la cultura chilena (Porte, 1993). Su importancia se justifica en el aspecto deportivo, en las labores de campo, como animal de silla y en el aspecto económico, a través de la exportación de reproductores principalmente a Brasil y Argentina.

REVISION BIBLIOGRAFICA

El Dorso del caballo

El esqueleto óseo del dorso del caballo consta, en promedio, de 54 huesos articulados entre sí, o vértebras que se dividen en cinco grupos: el cuello contiene siete huesos, el tórax, o parte media del dorso, dieciocho (de cuyos cuerpos vertebrales se proyectan las costillas), la región lumbar o región del lomo tiene seis huesos, el sacro consta de cinco, soldados entre sí para formar un bloque óseo único, y la cola entre 15 y 21 (Bromiley, 1987).

Las vértebras tienen una estructura que no sólo permite que exista movimiento entre los cuerpos vertebrales contiguos, sino también en pequeñas articulaciones llamadas facetas o articulaciones de las apófisis zigomáticas. Estas articulaciones están formadas por prolongaciones óseas dirigidas hacia arriba y hacia fuera a ambos lados de las apófisis espinosas de las vértebras, situadas en la parte superior del anillo óseo del canal medular y que se articulan con las prolongaciones homólogas de las vértebras contiguas (Bromiley, 1987).

Los cuerpos vertebrales están separados uno de otro por los discos intervertebrales. La amplitud de movimientos de la espina dorsal del caballo está determinada, lo mismo que la movilidad de todas las articulaciones, por la forma de las superficies de los extremos óseos opuestos y por el ángulo formado por éstas (Bromiley, 1987).

El cuello y la cola del caballo gozan de una importante movilidad, de igual forma que los músculos cuya función es mover estas regiones. De aquí que el caballo pueda alcanzar con la boca los ijares; la cola pueda moverse hacia arriba y hacia abajo y pueda dar latigazos a uno y otro lado (Bromiley, 1987).

Desde la cruz a la grupa, la columna vertebral es bastante flexible. La forma y el ángulo que forman las caras articulares de la porción torácica de la columna vertebral permiten un cierto movimiento hacia arriba y hacia abajo, su diseño permite una mayor amplitud de los movimientos de flexión lateral, mientras que las caras articulares de la porción lumbar de la columna vertebral están estructuradas para permitir una amplitud de movimientos hacia arriba y hacia abajo mayor que la de la porción torácica y, por el contrario, la posibilidad de flexión lateral es escasa o nula (Bromiley, 1987).

Es innegable que el tramo toraco lumbar de la columna vertebral está dotado de movilidad y, como respuesta a la presión ejercida sobre determinadas zonas, el caballo puede realizar los movimientos de dorsiflexión, ventroflexión y de flexión lateral (Bromiley, 1987).

Los grupos musculares situados por encima, por debajo y a los lados de la columna vertebral, juntamente con los músculos abdominales y tres ligamentos muy importantes tienen la función de sostenerla. El conjunto esquelético formado por la unión de la columna vertebral, la caja torácica y la pelvis constituyen un conjunto al cual se hallan unidas las extremidades (Bromiley, 1987).

El desplazamiento de la masa corporal ocurre, en primer lugar, como consecuencia de que la fuerza generada por la acción conjunta de una de las extremidades posteriores y de las contracciones de los músculos situados detrás de la escápula, desplaza la masa corporal hacia delante con relación al eje que pasa por la parte superior de la escápula (Bromiley, 1987).

Los ligamentos que intervienen actúan de forma casi igual que los cables de un puente colgante. En número de tres, se unen a cada una de las vértebras a lo largo de toda la columna vertebral. El ligamento ventral se halla situado en la parte inferior de los cuerpos vertebrales, el ligamento dorsal recubre la parte inferior del canal medular, y el ligamento supraespinoso (conocido como ligamento de la nuca en su porción cervical) se extiende desde el occipucio a la cruz, envía hacia arriba y hacia delante una serie de fibras ligamentosas dispuestas en forma de abanico que se insertan en las vértebras cervicales, hacia atrás se inserta en las apófisis espinosas de las vértebras toraco lumbares y termina en el sacro (Bromiley, 1987).

El peso de la cabeza es muy importante para ayudar a mantener el perfil del dorso. El ligamento de la nuca hace de cuerda de arco entre el occipucio y la cruz, de modo que cuanto más descende la cabeza, tanto mayor es la tensión de la cuerda del arco y mayor es la fuerza de tracción a lo largo de toda la columna vertebral. Cuando la cabeza se eleva, la cuerda del arco pierde tensión y disminuye la tracción en la región toraco lumbar (Bromiley, 1987).

Lesiones del dorso

Los dolores de espalda son un proceso que ocasiona algunos indicios de molestias y disminución de la capacidad funcional, pero sin hallazgos clínicos manifiestos. Esta clase de afecciones del dorso son, con certeza casi total, consecuencia de esguinces de los ligamentos y de lesiones musculares concomitantes (Bromiley, 1987).

El dolor y las molestias dorsales se pueden presentar como consecuencia de una lesión en una extremidad que motiva que el caballo trabaje en forma desequilibrada, viéndose afectado el dorso por tensiones anormales. Las tensiones anormales producen dolor y los especialistas en dorso prescriben un día de ejercicio al aire libre. La solución está en encontrar y curar la lesión de la extremidad afectada, después de lo cual se curará el dorso (Bromiley, 1987).

Las lesiones del tramo lumbo sacro pueden ser fácilmente explicables si se tienen en cuenta tanto los puntos por los que pasan los ejes de desplazamiento de las extremidades como la dispersión que experimenta la fuerza de gravedad cuando una sola de las extremidades choca contra el suelo en las marchas rápidas. La fuerza de gravedad en esta región es muy superior al peso corporal del propio caballo. Al paso y al trote, las extremidades anteriores giran sobre la parte superior de la escápula mientras que las extremidades posteriores giran sobre la articulación de la cadera (durante el galope, el punto de apoyo del eje de giro de las extremidades posteriores se traslada a la articulación lumbo sacra) (Bromiley, 1987).

Las ondas de choque producidas al tocar contra el suelo cada uno de los cascos, ascienden por la correspondiente extremidad, no como un movimiento

ondular uniforme, sino como una serie de ondas de choque intermitentes; las ondas procedentes de las extremidades anteriores se desvían hacia atrás y terminan en la región toraco lumbar o en la lumbo sacra. La longitud del dorso y de la masa muscular del animal determinarán su localización final (cuanto mayor sea la longitud del dorso, tanto más hacia delante el choque). Los choques violentos de las extremidades posteriores tienen un sentido ascendente, atraviesan la masa muscular de los glúteos, después se desvían hacia delante y terminan en las vértebras cervicales cuarta o sexta. La energía de ambos choques confluye en la región toraco lumbar o en la lumbo sacra; de aquí que en las marchas rápidas y en el salto todos los impactos de gran intensidad lleguen a un punto situado en la región lumbar por el que pasa el eje al cual tiene lugar el adelantamiento de las extremidades posteriores (Bromiley, 1987).

La articulación sacro iliaca constituye otra región en la que se producen lesiones. Esta articulación no es una articulación verdadera; entre las dos superficies óseas no existe movimiento. Se trata del lugar donde se unen ambos huesos. La lesión de los ligamentos que refuerzan la articulación origina inestabilidad, acompañada del consiguiente dolor y pérdida de eficacia en los movimientos de la extremidad posterior del lado afectado (Bromiley, 1987).

El soporte muscular de la columna del caballo lo mantienen numerosos músculos y permite tanto estabilidad como flexibilidad. Estos diferentes músculos son utilizados en mayor o menor extensión dependiendo de la función y del estado de entrenamiento del animal, (Hendrickson, 2003).

El dolor asociado con la enfermedad muscular puede estar causado por rabdomiólisis aguda, rabdomiólisis recurrente del ejercicio y miopatía por

almacenamiento de polisacáridos. El dolor puede ser debido a la contracción muscular persistente secundaria a una alteración esquelética (Hendrickson, 2003).

Los signos típicos de la enfermedad muscular incluyen atrofia, tumefacción focal, dolor a la palpación, en general músculos aumentados de tamaño, pobre rendimiento, cambios de conducta, dificultad para ser ensillados, claudicación y paso acortado. A menudo, los caballos no usarán los miembros posteriores de la forma apropiada para la propulsión y la marcha de los miembros posteriores aparecerá envarada bilateralmente (Hendrickson, 2003).

La conformación de un caballo es la clave de su método de progresión. El caballo es un animal de trabajo y, por lo tanto, su valor está determinado fundamentalmente por el estado de su aparato locomotor. La conformación de los miembros puede contribuir al desarrollo de cierto tipo de claudicaciones y en algunos casos es el factor determinante de ellas (Adams, 1987).

Los miembros anteriores soportan entre el 60 y 65% del peso del animal, por lo que una alteración en la conformación de éstos determinará la aparición de patologías de alta recurrencia y, por lo tanto, de un pronóstico cada vez más desfavorable cuando estas aparezcan. Dentro de las alteraciones de conformación de los miembros anteriores se pueden mencionar las siguientes: abierto o cerrado de adelante, estevado e izquierdo, corvo o tracorvo, desviaciones del carpo, remetido o plantado de adelante, además de combinaciones de éstas. Entre las patologías que podemos encontrar relacionadas con estas alteraciones de la conformación se encuentran las tendinitis, desmitis, sesamoiditis y síndrome navicular, entre otras (Adams, 1987).

Entre las alteraciones de conformación de los miembros posteriores podemos encontrar las siguientes: abierto o cerrado de atrás, desviaciones de la articulación del tarso, remetido o plantado de atrás y combinaciones de éstas. Dentro de las patologías que podemos encontrar en los miembros posteriores relacionadas con la conformación anormal encontramos la inflamación del ligamento plantar, el enganche rotuliano y algunas formas de esparaván (Adams, 1987).

En cuanto a la conformación del cuerpo del caballo podemos agregar que éste debe presentar un equilibrio acorde con los miembros, existiendo una buena proporción. Los caballos largos de lomo pueden desarrollar un andar oscilante, que altera el movimiento de los miembros. Estos animales son propensos a padecer trastornos en el andar en miembros opuestos. En cambio, los cortos de lomo y miembros demasiado largos para ese cuerpo estarán más propensos a alcanzarse, rozarse y forjarse (Adams, 1987).

Es frecuente la atención veterinaria de todos los problemas que afectan el sistema músculo esquelético en todas las razas y tipos de caballos. Según investigaciones realizadas en todo el mundo, los problemas músculo esqueléticos son la razón más común para interrumpir los programas de entrenamiento de los caballos (Rose, 1995).

Dentro del contexto de la clínica del equino las afecciones del sistema muscular constituyen patologías que se encuentran estrechamente ligadas con exigencias físicas que exceden el potencial fisiológico del ejemplar, esto debido a una imposibilidad mecánica o funcional de desarrollar las tareas que se le exigen (Hendrickson, 2003).

Las lesiones de los caballos se producen por: falta de aptitud, mala conformación, equipo inadecuado, técnica de trabajo inapropiada o accidentes. De

las causas citadas, los accidentes son las menos frecuentes, siendo además con frecuencia consecuencia de las otras (Bromiley, 1987).

Todas las causas citadas son de aplicación en el caballo, además a ellas deben añadirse: el jinete, el peso del jinete, así como la habilidad y aptitud de éste (Bromiley, 1987).

La mayoría de los jinetes desconocen que su posición, su estado de ánimo, su equilibrio y la distribución de su peso influyen en la forma en la que va su caballo. Esto afecta a su comportamiento y de esta manera a su potencia (Bentley, 1994).

Si caballo y jinete no trabajan como una unidad, se convierten en dos incomodidades para cada uno. Aunque intenten ir en la misma dirección, no lo hacen, y de esta manera empiezan a pelearse los movimientos de ambos (Bentley, 1994).

La posición óptima del jinete es relajada y sin ningún tipo de tensión, sin molestar al caballo. Cuando el jinete se encuentra relajado, ya no pelea subconscientemente contra el movimiento del caballo, ni se sujeta a las riendas o molesta al caballo (Bentley, 1994).

Otro problema común de ver, es de jinetes que se sientan a un lado de la montura. Esto puede no sonar muy grave, pero puede resultar muy perjudicial para el caballo. El peso desproporcionado del jinete hace imposible que el caballo pueda relajarse y trabajar igualado a ambas manos (Bentley, 1994).

Sentarse hacia un lado, no solo presiona las costillas, interfiriendo con la coordinación, equilibrio y desarrollo muscular, si no que también aumenta la presión sobre sus patas, perjudicando los huesos y el tejido muscular (Bentley, 1994).

Mayoritariamente, los jinetes que montan demasiado a la derecha es por que son diestros, y los que montan demasiado a la izquierda porque son zurdos. Esto pasa porque esa parte del cuerpo es más fuerte que la otra. Esta fuerza extra provoca que el jinete no se siente en medio (Bentley, 1994).

En cuanto al equipo inadecuado, los aperos que se utilizan provocan lesiones en la piel de los caballos, que no son graves, pero que si no se cuidan pueden afectar seriamente el dorso, lomo y cruz (Porte, 1992).

El sistema nervioso se expande por todo el organismo desde varios puntos de partida que tienen como origen una misma estructura: la columna vertebral. Parece evidente entonces que el reparto del peso del jinete tenga una repercusión directa sobre el equilibrio general del caballo (Abitbol, 2002).

El peso del jinete sobre una columna que padece lesiones osteopáticas, es decir bloqueos articulares o lo que es lo mismo restricciones de movimiento, influye sobre las diferentes patologías del animal (Abitbol, 2002).

No es en absoluto extraño encontrarnos con caballos que padecen sistemáticamente la misma patología después de haber trabajado, mientras que se encuentran mucho mejor cuando no se les monta (Abitbol, 2002).

Adicional a ello se encuentran las patologías del aparato respiratorio relacionadas con el sobre esfuerzo y que pese a representar una frecuencia de aparición un tanto menor que las anteriores no carecen de importancia dado que pueden considerarse entre aquellas que limitan definitivamente la función de los caballos (Auer, 1998).

Es bien conocida la relación que existe entre el peso corporal y la capacidad de carga a transportar por un caballo, no obstante ésta no es la única variable que determina la capacidad de carga de un ejemplar, asociada a ésta se encuentran el perímetro torácico y la alzada (Porte, 1992).

El perímetro torácico está íntimamente relacionado con la capacidad de trabajo del ejemplar, pues esta característica estructural redundante en una mayor amplitud para los órganos internos (Ensminger, 1975), dando lugar a una mayor perfusión de oxígeno a los tejidos del caballo.

Beltrán (1954) y Porte (1992) han propuesto fórmulas matemáticas que relacionan características anatómicas fácilmente medibles con la capacidad de carga de los equinos. De este modo es posible determinar porcentualmente la razón existente entre el potencial fisiológico de un ejemplar y el peso real transportado.

Estudios previos han permitido establecer que la carga total sobre el dorso del Caballo Chileno durante el rodeo es en promedio 94,6 Kg. El peso de los jinetes fluctúa en un rango de entre 58 a 115 Kg. con un promedio de 80.8 Kg. mientras que el peso promedio de los aperos es de 13,7 Kg. (González, 1998).

Estimaciones realizadas en base a las medidas corporales han determinado que la capacidad de carga promedio (Kg.) del Caballo Chileno es de 115,5 Kg. al paso y disminuye a 72,2 Kg. al galope (González, 1998).

De acuerdo a los antecedentes descritos por González (1998), la carga total que transporta sobre su dorso el Caballo Chileno cuando se moviliza al paso durante el rodeo representa un 82,7% de su capacidad estimada de carga. Es decir, un ejemplar promedio con una alzada de 139,9 cm., perímetro torácico de 169,7 cm. y que lleva sobre su dorso 94,6 Kg. de peso, ocupa un 82,7% de su capacidad de carga. En cambio, cuando el animal moviliza la misma carga al galope, esta

capacidad se reduce en promedio a 72,2 Kg. por lo que la misma carga representa un 132,4% de la capacidad estimada. Esto significa que al galope el Caballo Chileno transporta una sobrecarga de un 32,4% (González, 1998).

Hipótesis:

El peso que los caballos deben soportar durante las competencias de rodeo no corresponde con la capacidad de carga de éstos, por lo tanto los caballos están siendo sobre exigidos.

OBJETIVOS

Generales:

- ▶ Determinar la razón porcentual existente entre la capacidad de carga estimada y la carga real al dorso, tanto al paso como al galope en caballos, yeguas y potros de raza Chilena.

Específicos:

- ▶ Determinar el peso total que los caballos deben transportar sobre el dorso durante las competencias.

- ▶ Determinar la capacidad de carga al dorso de caballos, yeguas y potros corraleros de acuerdo a algunas medidas anatómicas.

- ▶ Determinar el diferencial entre el potencial de carga real y la carga efectivamente soportada.

MATERIAL Y MÉTODO

El estudio se efectuó durante el desarrollo del Rodeo Oficial de Angol (IX Región), durante los días 17 y 18 del mes de Enero de 2004. La muestra estuvo constituida por un total de 100 ejemplares machos y hembras en competencia con al menos cinco años de edad, que fueron facilitados por los criadores durante el transcurso del rodeo.

Hipometría

Los animales fueron colocados sobre una superficie plana en posición natural con las extremidades paralelas entre sí y perpendiculares respecto del plano de sustentación determinándose las siguientes variables:

a. Alzada: Este valor se obtuvo mediante el uso de un pie de metro, ubicado paralelo y vertical al miembro anterior, midiéndose desde la región de la cruz (5ta. vértebra torácica) hasta el plano de sustentación por detrás de la articulación humero radio ulnar.

b. Perímetro torácico: Se determinó utilizando una cinta métrica la cual circunscribió al animal por detrás de la cruz bajando por los planos costales por detrás de la articulación húmero radio ulnar y cerrando la circunferencia en la zona inferior del tórax.

c. Edad: Se determinó utilizando los registros existentes en los certificados de inscripción de la Sociedad Nacional de Agricultura y las planillas del rodeo.

Carga transportada por el caballo

- a. **Peso del jinete:** Fue medido en una balanza digital marca ELCA modelo KA con capacidad para 150 Kg. la medición contempló al jinete y sus aperos (espuelas, botas, manta, sombrero, etc.).
- b. **Peso de la montura:** Fue medido en una balanza digital marca ELCA modelo KA con capacidad para 150 Kg., considerando la montura y aperos (riendas, cabezadas, lazo, etc.).
- c. **Carga total (real) sobre el dorso:** Se define como la sumatoria entre el peso del jinete y el peso de la montura, lo cual permite establecer el peso real transportado por el caballo sobre el dorso.

Capacidad de carga estimada al dorso

Su estimación se basa en los valores dinámico cinéticos según fórmulas descritas por Beltrán (1954), que consideran los valores de perímetro torácico y alzada, los que permiten estudiar la capacidad teórica de carga al dorso de los caballos al paso y, en velocidad. Las fórmulas se detallan a continuación:

- **Capacidad de carga estimada al dorso al paso (C.C.E.P.) = $56 C^2 / A$ kilos.**

- **Capacidad de carga estimada al dorso en velocidad (C.C.E.V.) = $35 C^2 / A$ kilos.**

C = Perímetro torácico

A = Alzada.

Relación entre la capacidad de carga estimada y la carga real al dorso

Permite definir porcentualmente la razón entre la carga real y la capacidad de carga estimada al dorso tanto al paso como en velocidad.

RESULTADOS

La muestra estuvo constituida por ejemplares cuyas edades fluctuaron entre los cinco y veinte años. Del total de la muestra un 37% fueron caballos, 29% yeguas y 34% potros.

Hipometría

a) Alzada: El mayor promedio de alzada lo presentó el grupo de caballos con 1.4 ± 0.04 m. y un rango que fluctúa entre 1.32 y 1.5 m., seguido por el grupo de yeguas con 1.39 ± 0.03 m y un rango que fluctúa entre 1.32 y 1.44 m. y el grupo de potros con 1.39 ± 0.03 m y un rango que fluctúa entre 1.34 y 1.45 m. El promedio general de alzada fue de 1.39 ± 0.04 m, y un rango que fluctúa entre 1.32 y 1.5 m.

b) Perímetro Torácico: En el grupo de caballos el perímetro torácico presentó un promedio de 1.72 ± 0.05 m. con un rango que fluctúa entre 1.58 y 1.81 m. En el grupo de yeguas el promedio fue de 1.72 ± 0.04 m. con un rango que fluctúa entre 1.65 y 1.8 m. En el grupo de potros el promedio fue de 1.69 ± 0.04 m. con un rango que fluctúa entre 1.59 y 1.76 m. El promedio general de perímetro torácico fue de 1.71 ± 0.05 m. y un rango que fluctúa entre 1.58 y 1.81m.

c) Edad: El grupo de los potros fue el que presentó el menor promedio de edad con 10 ± 4 años y un rango que fluctúa entre los 5 y 19 años, el grupo de caballos presentó un promedio de 11 ± 5 años con un rango que fluctúa entre los 5 y 20 años

y el grupo de yeguas que presentó un promedio de edad de 11 ± 4 años y un rango que fluctúa entre los 5 y 20 años. El promedio general de edad fue de 11 ± 4 años y un rango que fluctúa entre los 5 y 20 años.

Carga transportada por el caballo

a) Peso del jinete: El peso promedio para los jinetes del grupo de potros fue de 85.11 ± 12.67 Kg. con un rango que fluctúa entre los 54.3 y 113.3 Kg., seguido del grupo de yeguas con 83.07 ± 13.91 Kg. con un rango que fluctúa entre los 59.2 y 114.4 Kg., y el grupo de caballos con un promedio de 81.69 ± 12.91 Kg. y un rango de fluctuación entre los 54.3 y 111.8 Kg. El promedio general de peso de jinete fue 83.15 ± 13.13 Kg. y un rango que fluctúa entre los 54.3 y 114.4 Kg.

b) Peso de la montura: En el peso promedio de la montura se encontraron valores de 14.27 ± 1 Kg. y un rango de fluctuación entre los 12.6 y 16.9 Kg. en las yeguas, 14.09 ± 0.92 Kg. y un rango que fluctúa entre los 12.4 y 16.05 Kg. en los caballos y 14.01 ± 0.85 Kg. y un rango que fluctúa entre los 13.15 y 16.9 Kg. en los potros. El promedio general de peso de montura fue de 14.13 ± 0.93 Kg. con un rango que fluctúa entre los 12.4 y 16.9 Kg.

c) Carga total (real) sobre el dorso: El grupo de potros presenta una carga real sobre el dorso de 99.12 ± 12.87 Kg. y un rango que fluctúa entre los 68.2 y 128.2 Kg., el grupo de yeguas con 97.34 ± 14.12 Kg. con un rango que fluctúa entre

los 72.35 y 127.45 Kg., y 95.78 ± 13.14 Kg. y un rango de fluctuación entre los 68.2 y 127 Kg. para los caballos.

Al considerar la carga total sobre el dorso transportada por los ejemplares durante el rodeo (peso de jinete, montura y aperos), se observó que existe una mayor carga al dorso en el grupo de potros, seguido del grupo de yeguas y caballos. La carga total promedio al dorso fue de 97.28 ± 13.34 Kg. y un rango que fluctúa entre los 68.2 y 128.2 Kg.

Capacidad de carga estimada

Se observó que, de acuerdo a las variables hipométricas de perímetro torácico y alzada, la capacidad de transporte de los animales al paso fue mayor en el grupo de yeguas con 119.43 ± 4.8 Kg., seguido por el grupo de caballos con 117.71 ± 5.21 Kg., y con 115.25 ± 5.74 Kg. para los potros. El promedio general de capacidad de carga estimada al paso fue de 117.58 ± 5.44 Kg. y un rango que fluctúa entre los 102.59 y 129.2 Kg. Con respecto a la capacidad de transporte en velocidad se observa una tendencia similar a la capacidad de transporte al paso, con valores promedios de 74.64 ± 3 Kg. para las yeguas, seguido por el grupo de caballos con 73.57 ± 3.25 Kg., y con 72.03 ± 3.59 Kg. para los potros. El promedio general de capacidad de carga al dorso en velocidad fue de 73.49 ± 3.4 Kg. y un rango que fluctúa entre los 64.12 y 80.75 Kg.

Relación entre la capacidad de carga estimada y la carga real al dorso

La carga real transportada durante el rodeo al paso representa el 86.18% de la capacidad estimada en los potros, el 81.56% en las yeguas y el 81.49% en los caballos. En cambio la relación entre la carga total sobre el dorso y la capacidad de carga estimada en velocidad representa el 137.89% en los potros, 130.49% en las yeguas y el 130.39% en los caballos. El promedio general de la relación entre la capacidad de carga estimada y la carga real al dorso al paso fue de un $82.87 \pm 11.81\%$ y un rango que fluctúa entre los 58.71 y 114.65 %, mientras que en velocidad fue de $132.60 \pm 18.89\%$ y un rango que fluctúa entre 93.93 y 183.44 %.

DISCUSIÓN

La muestra de caballos Chilenos estuvo constituida en un 100% por animales con una edad igual o superior a cinco años, en la cual se considera que los caballos han alcanzado su madurez zootécnica. Antes de los cinco años, los caballos se encuentran en una etapa de desarrollo y crecimiento, caracterizado por un engrosamiento, consolidación ósea, a expensas del alargamiento de los huesos que ha comenzado a disminuir a partir de los 18 meses de vida (Ensminger, 1975).

Hipometría

Los rangos de alzada establecidos para el estándar de la raza fluctúan entre 1.38 a 1.48 m. (Porte, 1978). Por lo tanto, los promedios obtenidos en los tres grupos de estudio se encuentran dentro de los rangos establecidos por el Registro Oficial de la Asociación de Criadores de Caballares Chilenos, resultados que son similares a los observados por Valdivia (1995). Sin embargo, son inferiores a los promedios considerados como ideales para machos y hembras de raza Chilena de 1.42 y 1.40 m., respectivamente (Pinochet, 1980). Un estudio realizado por Porte (1978) en los campeones de rodeo de los años 1977 y 1978, describe valores de alzada de 1.397m en los machos y de 1.398 m. en las hembras. Los resultados del presente estudio (1.39 m. para potros y yeguas y 1.4 m. para caballos) y los descritos por Porte (1978) indican que los promedios se encuentran cercanos al límite inferior del rango establecido para el estándar.

Del total de caballos analizados, el 65% presenta valores de alzada que corresponden a los establecidos por el estándar de la raza. Al efectuar una distribución porcentual de los valores de alzada, según sexo del animal, obtenidos en este estudio, se observó que el 27.02% de los caballos, el 50% de los potros y el 27.58% de las yeguas no cumplen con los valores mínimos de alzada establecidos por la Asociación de Criadores de Caballos Chilenos. Estos porcentajes son mayores a los descritos por Ubilla (1996), el que encontró un 15% de los caballos, un 24.3% de los potros y un 40.4% de las yeguas. También se observó que del total de animales analizados solo el 1% superó el rango máximo establecido por el estándar.

Según el estándar de la raza, perímetro torácico de los caballos Chilenos fluctúa entre valores de 1.62 a 1.82 m. Además, en el caso particular de las hembras, el estándar acepta 2 cm. más sobre este rango (Porte, 1978). Al determinar la distribución de los animales cuyos valores de perímetro torácico cumplen con el estándar se observó que el 97% de los ejemplares se encontraban dentro de esta categoría y que sólo el 3% presentaba valores inferiores al mínimo establecido por la Asociación de Criadores de Caballos Chilenos. En este estudio, además, se observó que el mayor promedio de perímetro torácico lo presentó el grupo de yeguas y caballos (1.72 m.) en comparación con los potros que mostraron un valor inferior (1.69 m.). Lo observado en las hembras coincide con lo descrito por Porte (1978) y Pinochet (1980).

En general, se puede señalar que al considerar las variables hipométricas se observó que, si bien existen ejemplares cuyos valores serían calificados como óptimos por la Asociación de Criadores de Caballos Chilenos, llama la atención el alto porcentaje de yeguas y potros que tienen valores de alzada menores al estándar, factor que puede influir significativamente en la talla de los descendientes,

lo que explicaría la tendencia señalada por García y col.(1996), en el sentido que durante el transcurso de los años la alzada del caballo chileno ha ido en descenso. Platt (1984) señala que la influencia de la genética paterna es ampliamente sobrepasada por los efectos maternos antes, durante y posterior a la gestación.

Carga transportada por el caballo

El peso del jinete para los tres grupos fue similar. Con respecto al peso de la montura y aperos tampoco se encontró grandes diferencias, debido a la similitud de las monturas corraleras, las cuales obedecen a estándares ya establecidos para su confección.

En este estudio se determinó que el 52% de los jinetes poseen un peso superior a los 83.15 Kg. y de éstos un 19.2% supera los 100 Kg., por lo tanto el peso del jinete puede tener una influencia significativa en el rendimiento competitivo de los caballos.

Capacidad de carga estimada al dorso

En este estudio se observó que el grupo de yeguas por tener un mayor perímetro torácico y una menor alzada, son capaces de soportar el mayor peso sobre el dorso tanto al paso como en velocidad, seguido por el grupo de caballos y potros. Estos resultados coinciden con los descritos por García y col. (1996).

Relación entre la capacidad de carga estimada y la carga real al dorso

Al relacionar porcentualmente la carga total al dorso que movilizan al paso los caballos chilenos con su correspondiente capacidad de carga estimada al dorso, se observa que si bien en promedio los caballos llevan sobre su dorso una carga total de 97.28 Kg., éstos están ocupando un 82.87% de su capacidad de carga estimada. Al evaluar la carga total transportada al dorso en relación con su capacidad de carga estimada en velocidad, condición en que generalmente se desenvuelven los ejercicios en estos caballos, en promedio para los tres grupos presentan un 132.6% de su capacidad de carga estimada en velocidad, lo que significa que la capacidad de carga de los caballos chilenos es sobrepasada en un 32.6%, condición de sobrecarga (sobreesfuerzo), lo que significa que el caballo está sometido a un esfuerzo superior a su capacidad de realizar trabajo muscular en condiciones adecuadas y que es posible que afecte el rendimiento del animal. Los resultados obtenidos en este estudio son muy similares a los descritos por otros autores (García y col., 1996; González, 1998).

Además hay que agregar que en esta condición de sobreesfuerzo el caballo debe recorrer en el apiñadero distancias de 156 m. a una velocidad promedio de 6.95 ± 1.17 m/s. Mientras que en la cancha recorre una distancia de 85 m. a una velocidad promedio que fluctúa entre los 4.98 ± 0.98 m/s y 7.95 ± 1.13 m/s (Pérez y col, 1997).

A corto plazo no es posible mejorar en forma efectiva la alzada o el perímetro torácico del animal, por lo cual es preciso buscar una forma de disminuir la injuria sobre el dorso del caballo y ésta es disminuyendo el peso que debe cargar el animal en velocidad. Siendo el peso que transporta el caballo la sumatoria del peso del

jinete y del apero, el peso de este último no se puede disminuir significativamente, por lo tanto sólo quedaría mejorar el peso del jinete para que nuestros animales trabajen en buenas condiciones.

Como se muestra en el anexo nº 2 se han determinado los pesos óptimos de jinetes para los caballos según su categoría, estos deberían ser de 58.9 Kg. para caballos y potros y, 61.6 Kg. para las yeguas con lo que podemos lograr que los animales trabajen en buenas condiciones tanto al paso como en velocidad. Esto es relativamente difícil de concretar considerando el tipo de jinete que monta en rodeo, lo que significa que probablemente tendremos siempre un buen trabajo al paso pero una sobreexigencia en velocidad, ya que para que cumpla la exigencia sólo al paso se requiere como máximo un jinete de 102,6 kilos para caballos y potros y, de 107,1 kilos para las yeguas, lo cual es mucho más factible.

Como se puede apreciar la única solución a corto plazo es disminuir el peso sobre el caballo, tanto del jinete como del apero, pero esto no es suficiente debido al tipo de jinete que practica este deporte. La solución a este problema se puede dar a largo plazo, tratando de criar caballos de mayor envergadura, es decir caballos más grandes, de mayor perímetro torácico y con una alzada más cercana al límite superior establecido en estándar de la raza.

CONCLUSIONES

Los ejemplares sometidos a éste estudio no están siendo sobre exigidos en su capacidad de carga al paso, ya que transportan en promedio un 82.87% de su capacidad, pero sí están siendo sobre exigidos en su capacidad de carga en velocidad, ya que transportan un 132.60% de su capacidad, es decir están siendo sobre exigidos en un 32.60%.

BIBLIOGRAFÍA

- **Abitbol, R.** 2002. Artículos osteopatía equina. La silla. En: <http://www.dazelo.com/articulos/osteopatía2/default.htm>

- **Adams, O. R.** 1987. Interrelación entre la conformación y las claudicaciones. En Enfermedades Quirúrgicas de los Miembros del Caballo. Editorial Hemisferio Sur. Montevideo, Uruguay. pp. 1-22.

- **Araya, G. A.** 1980. El caballo Criollo Chileno: origen e historia ayer y hoy. El Campesino 111(3): 44-59.

- **Auer, J.A.** 1998. Enfermedades del aparato musculoesquelético. En Medicina y Cirugía Equina. Editorial Inter-Medica. Buenos Aires, Argentina. pp. 1049-1418.

- **Beltrán, J. M.** 1954. Servicios que presta el ganado caballar. En Ganado Caballar. Salvat Editores. Barcelona, España. pp. 244-251.

- **Bentley, J.** 1994. La forma en que tu caballo va es el reflejo de cómo montas. En: <http://www.picmatic.es/hipica>

- **Bromiley, M. W.** 1987. El dorso del caballo y el dorso del hombre. En Lesiones del caballo y su tratamiento. Editorial Acribia, Zaragoza, España. pp. 123-141.

- **Ensminger, M. E.** 1975. Criterios para selección equina. En Producción Equina. Editorial El Ateneo. Buenos Aires, Argentina. pp. 35-44.

- **García, M; I. Cabezas; R. Guzmán; S. Valenzuela; V. Merino y R. Pérez.** 1996. Características hipométricas, peso corporal y capacidad de carga del caballo Fina Sangre Chileno en rodeo. Laboratorio de fisiología del ejercicio, Departamento de ciencias clínicas, facultad de Medicina Veterinaria. Universidad de Concepción.

- **González, C. B.** 1998. Respuesta bioquímica del caballo mestizo de tiro bajo diferentes condiciones de trabajo en treadmill. Memoria de Título. Med. Vet. Universidad de Concepción, Fac. Med. Vet. Chillán, Chile.

- **Pérez, R., M. García, I. Cabezas, R. Guzmán, V. Merino, S. Valenzuela y C. González.** 1997. Actividad física y cambios cardiovasculares y bioquímicos del caballo chileno a la competencia del rodeo. Arch. Med. Vet. 29 (2): 221 – 234.

- **Pinochet, J. L.** 1980. Estudio Hipométrico y Morfológico del Caballo de Raza Criolla Chilena y su posible cambio Tipológico. Tesis, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Chile. Santiago, Chile.

- **Platt, H.** 1984. Growth of the equine foetus. *Equine Veterinary Journal*. 16(4) 247- 252.

- **Porte, E.** 1978. El nuevo Standard del caballo chileno. *Revista Federación del Rodeo Chileno y Asociación de Criadores de Caballares Chilenos*, N° 30, 13 – 20, Santiago, Chile.

- **Porte, E.** 1992. Características de un animal de tracción. En *Equinos de tiro*. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. pp.29-33.

- **Porte, E.** 1993. Evaluación Técnica del Caballo Criollo Chileno. 1893 – 1993. Universidad de Chile, Santiago, Chile.

- **Rose, R. J.** 1995. Sistema musculoesquelético. En *Manual Clínico de Equinos*. Editorial McGraw-Hill Interamericana. Ciudad de México, México. pp. 54-161.

- **Hendrickson D.A.** 2003. La columna toracolumbar. En *Adams: Claudicación en el Caballo*. Editorial Inter- Médica. Buenos Aires. Argentina. pp. 1133-1140.

- **Ubilla, C.** 1996. Estudio Hipométrico y Morfológico del Caballo Fina Sangre Chileno en la Octava Región. Tesis. Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Concepción. Chillán, Chile.

- **Valdivia, V.** 1995. Estudio Hipométrico y Conformacional del Caballo Fina Sangre Chileno de la Cuarta Región. Tesis. Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Concepción. Chillán, Chile.

APENDICES

ANEXO N ° 1

**ANALISIS DE DATOS PARA LOS CABALLOS DE LA
MUESTRA SEPARADOS POR SEXO.**

ANALISIS DE DATOS PARA LOS CABALLOS DE LA MUESTRA

Nº	Sexo	NOMBRE	Edad	Alzada (m)	P. Tórax (m)	C.C.A.P.	C.C.E.V	Jinete (K)	Apero (K)	C.R.S.C.	% C.C.A.P.	% C.C.E.V.
1	C	ASOMAO	19	1,36	1,68	116,22	72,64	89,80	14,10	103,90	89,40%	143,04%
2	C	EL PANGARITO	11	1,48	1,76	117,21	73,25	84,50	14,55	99,05	84,51%	135,21%
3	C	OFICIAL	8	1,41	1,67	110,76	69,23	73,40	13,65	87,05	78,59%	125,74%
4	C	MANUELITO	7	1,37	1,64	109,94	68,71	77,90	13,40	91,30	83,05%	132,87%
5	C	ATORRANTE	10	1,41	1,72	117,50	73,44	111,80	15,50	127,30	108,34%	173,35%
6	C	ASTUTO	7	1,37	1,70	118,13	73,83	75,20	14,10	89,30	75,59%	120,95%
7	C	GUIARRON	7	1,42	1,72	116,67	72,92	94,80	15,80	110,60	94,80%	151,68%
8	C	ABUSADOR	11	1,41	1,69	113,43	70,90	94,40	15,00	109,40	96,44%	154,31%
9	C	FARAON	6	1,41	1,71	116,13	72,58	82,20	14,50	96,70	83,27%	133,22%
10	C	TRARO	11	1,43	1,80	126,88	79,30	72,80	15,20	88,00	69,36%	110,97%
11	C	COMODIN	5	1,39	1,74	121,98	76,23	59,20	13,85	73,05	59,89%	95,82%
12	C	ARRANCHAITO	15	1,38	1,71	118,66	74,16	90,20	12,40	102,60	86,47%	138,35%
13	C	FORMON	7	1,44	1,78	123,22	77,01	70,50	16,05	86,55	70,24%	112,39%
14	C	OLVIDO	8	1,42	1,81	129,20	80,75	95,50	15,80	111,30	86,15%	137,83%
15	C	RENUEVO	20	1,40	1,71	116,96	73,10	88,15	14,50	102,65	87,76%	140,42%
16	C	ROTITO	13	1,43	1,72	115,85	72,41	85,90	12,90	98,80	85,28%	136,45%
17	C	PILCHERO	19	1,50	1,76	115,64	72,28	77,90	13,10	91,00	78,69%	125,90%
18	C	BRIBON	18	1,38	1,75	124,28	77,67	65,40	14,70	80,10	64,45%	103,13%
19	C	REFRAN	10	1,39	1,69	115,07	71,92	94,60	13,30	107,90	93,77%	150,04%
20	C	PAPATERO	16	1,36	1,63	109,40	68,38	79,70	14,30	94,00	85,92%	137,47%
21	C	REPARON	17	1,38	1,67	113,17	70,73	73,50	13,80	87,30	77,14%	123,42%
22	C	ENTORCHAO	7	1,45	1,75	118,28	73,92	94,80	13,50	108,30	91,57%	146,50%
23	C	TRUMAO	7	1,38	1,67	113,17	70,73	96,00	13,20	109,20	96,49%	154,38%
24	C	PALLADOR	7	1,37	1,75	125,18	78,24	94,80	15,80	110,60	88,35%	141,36%
25	C	ESTRELLERO	13	1,48	1,81	123,96	77,48	77,90	14,45	92,35	74,50%	119,20%
26	C	ARREPENTIO	16	1,37	1,71	119,53	74,70	79,50	13,20	92,70	77,56%	124,09%
27	C	DON ROLA	15	1,37	1,71	119,53	74,70	79,50	14,60	94,10	78,73%	125,97%
28	C	PALOMERO	5	1,39	1,75	123,38	77,11	71,00	13,35	84,35	68,37%	109,38%
29	C	PITRANTO	8	1,32	1,58	105,91	66,19	54,30	13,90	68,20	64,40%	103,03%
30	C	ARAUCO	9	1,40	1,76	123,90	77,44	77,90	13,40	91,30	73,69%	117,90%
31	C	CAUTIVO	7	1,39	1,69	115,07	71,92	100,60	14,10	114,70	99,68%	159,49%
32	C	VEN ACATO	20	1,33	1,66	116,03	72,52	62,20	13,20	75,40	64,99%	103,98%
33	C	FARRANDERO	12	1,40	1,70	115,60	72,25	93,80	13,70	107,50	92,99%	148,79%
34	C	TESTARUDO	8	1,43	1,72	115,85	72,41	63,90	13,30	77,20	66,64%	106,62%
35	C	COLOCOLINO	10	1,46	1,73	114,80	71,75	66,10	14,15	80,25	69,91%	111,85%
36	C	PATALEO	11	1,45	1,80	125,13	78,21	80,50	13,05	93,55	74,76%	119,62%
37	C	HORMIGON	11	1,39	1,68	113,71	71,07	92,50	13,75	106,25	93,44%	149,51%
Media Aritmética Caballos			11	1,40	1,72	117,71	73,57	81,69	14,09	95,78	81,49%	130,39%
Desviación Caballos			5	0,04	0,05	5,21	3,25	12,91	0,92	13,14	11,57%	18,51%
Rango Caballos			16	0,19	0,24	23,30	14,57	57,51	3,66	59,11	48,46%	77,54%

ANALISIS DE DATOS PARA LOS POTROS DE LA MUESTRA

Nº	Sexo	NOMBRE	Edad	Alzada (m)	P. Tórax (m)	C.C.A.P.	C.C.E.V	Jinete (K)	Apero (K)	C.R.S.C.	% C.C.A.P.	% C.C.E.V.
38	P	CHUMINGO	5	1,35	1,69	118,48	74,05	89,30	13,25	102,55	86,56%	138,49%
39	P	CHANTUMAY	6	1,37	1,67	114,00	71,25	72,50	13,80	86,30	75,70%	121,12%
40	P	ARTESANO	6	1,35	1,67	115,69	72,30	77,90	14,45	92,35	79,83%	127,72%
41	P	ÑAPANGO	12	1,43	1,67	109,22	68,26	96,00	13,25	109,25	100,03%	160,05%
42	P	RETEN	8	1,40	1,74	121,10	75,69	77,20	14,15	91,35	75,43%	120,69%
43	P	DON JOSE	7	1,40	1,67	111,56	69,72	87,40	13,60	101,00	90,54%	144,86%
44	P	ROCIO	13	1,35	1,70	119,88	74,93	103,00	16,90	119,90	100,02%	160,02%
45	P	TABACON	14	1,39	1,74	121,98	76,23	95,50	15,80	111,30	91,25%	146,00%
46	P	PUTIFAR	15	1,38	1,70	117,28	73,30	73,50	13,80	87,30	74,44%	119,10%
47	P	BUEN TINO	8	1,45	1,67	107,71	67,32	73,40	13,65	87,05	80,82%	129,31%
48	P	INDICADO	8	1,39	1,66	111,02	69,39	77,20	14,15	91,35	82,28%	131,66%
49	P	CONTULMO	15	1,42	1,75	120,77	75,48	93,80	13,70	107,50	89,01%	142,41%
50	P	QUILANTAL	12	1,35	1,67	115,69	72,30	79,50	13,20	92,70	80,13%	128,21%
51	P	SENADOR	13	1,40	1,67	111,56	69,72	93,50	13,85	107,35	96,23%	153,97%
52	P	AGRACIADO	19	1,36	1,70	119,00	74,38	93,60	13,85	107,45	90,29%	144,47%
53	P	MI ROSQUITO	10	1,34	1,61	108,33	67,70	66,40	13,95	80,35	74,17%	118,68%
54	P	HIJO DE LA LUNA	13	1,38	1,68	114,53	71,58	54,30	13,90	68,20	59,55%	95,27%
55	P	PONCHO ROTO	14	1,36	1,62	108,06	67,54	90,00	13,15	103,15	95,45%	152,72%
56	P	AFUERINO	6	1,37	1,72	120,93	75,58	101,60	13,50	115,10	95,18%	152,29%
57	P	YUGO	8	1,38	1,66	111,82	69,89	113,30	14,90	128,20	114,65%	183,44%
58	P	ENCHUFAO	12	1,43	1,74	118,56	74,10	84,50	14,55	99,05	83,54%	133,67%
59	P	CHICHARRON	6	1,35	1,70	119,88	74,93	89,30	13,25	102,55	85,54%	136,87%
60	P	NORTEÑO	13	1,36	1,70	119,00	74,38	62,25	14,60	76,85	64,58%	103,33%
61	P	ANCAHUAL	9	1,37	1,67	114,00	71,25	81,20	13,20	94,40	82,81%	132,49%
62	P	TEMPORAL	7	1,39	1,76	124,80	78,00	90,00	13,15	103,15	82,66%	132,25%
63	P	LAUTARO	12	1,43	1,76	121,30	75,82	86,40	15,10	101,50	83,67%	133,88%
64	P	CARA MALA	6	1,42	1,74	119,40	74,62	83,50	13,30	96,80	81,07%	129,72%
65	P	TRAUCO	15	1,43	1,63	104,05	65,03	94,30	13,90	108,20	103,99%	166,39%
66	P	VENAO	7	1,38	1,59	102,59	64,12	87,90	14,45	102,35	99,77%	159,63%
Media Aritmética Potros			10	1,39	1,69	115,25	72,03	85,11	14,01	99,12	86,18%	137,89%
Desviación Potros			4	0,03	0,04	5,74	3,59	12,67	0,85	12,87	11,80%	18,89%
Rango Potros			15	0,12	0,18	22,22	13,89	59,01	3,76	60,01	55,11%	88,17%

ANALISIS DE DATOS PARA LAS YEGUAS DE LA MUESTRA

Nº	Sexo	NOMBRE	Edad	Alzada (m)	P. Tórax (m)	C.C.A.P.	C.C.E.V	Jinete (K)	Apero (K)	C.R.S.C.	% C.C.A.P.	% C.C.E.V.
67	Y	CACHETONA	13	1,41	1,76	123,03	76,89	72,30	13,30	85,60	69,58%	111,33%
68	Y	FAROLA	6	1,40	1,68	112,90	70,56	87,40	13,60	101,00	89,46%	143,14%
69	Y	AGUA CLARA	8	1,36	1,68	116,22	72,64	103,00	16,90	119,90	103,17%	165,07%
70	Y	ESPIGA	8	1,44	1,72	115,05	71,91	61,70	14,30	76,00	66,06%	105,69%
71	Y	NOVEDAD	12	1,42	1,80	127,77	79,86	83,40	14,20	97,60	76,38%	122,22%
72	Y	MOCOSITA	9	1,38	1,73	121,45	75,91	78,80	14,45	93,25	76,78%	122,85%
73	Y	RENDIJA	11	1,38	1,68	114,53	71,58	62,25	14,60	76,85	67,10%	107,36%
74	Y	SALUD	8	1,37	1,70	118,13	73,83	77,90	14,55	92,45	78,26%	125,22%
75	Y	AGUA BRAVA	9	1,36	1,70	119,00	74,38	94,80	15,80	110,60	92,94%	148,71%
76	Y	CHICA HERMOSA	9	1,43	1,79	125,48	78,42	95,50	15,80	111,30	88,70%	141,92%
77	Y	LIMPIA PLATA	18	1,33	1,65	114,63	71,64	71,00	13,35	84,35	73,58%	117,73%
78	Y	CANDELARIA	9	1,36	1,71	120,40	75,25	83,00	13,15	96,15	79,86%	127,77%
79	Y	VALDIVIANA	14	1,42	1,78	124,95	78,09	94,80	15,80	110,60	88,51%	141,62%
80	Y	PROVOCACION	19	1,41	1,76	123,03	76,89	73,40	13,65	87,05	70,76%	113,21%
81	Y	IVA	20	1,37	1,67	114,00	71,25	65,40	14,70	80,10	70,26%	112,42%
82	Y	SORTIJA	8	1,39	1,77	126,22	78,89	92,10	13,60	105,70	83,74%	133,99%
83	Y	LLORONA	11	1,41	1,75	121,63	76,02	107,80	14,80	122,60	100,80%	161,27%
84	Y	FAVORITA	6	1,36	1,69	117,60	73,50	88,30	14,05	102,35	87,03%	139,25%
85	Y	DAMA	13	1,41	1,71	116,13	72,58	114,40	13,05	127,45	109,74%	175,59%
86	Y	TRANQUILA	19	1,42	1,72	116,67	72,92	94,80	13,50	108,30	92,83%	148,52%
87	Y	AGUA TIBIA	8	1,45	1,74	116,93	73,08	70,50	16,05	86,55	74,02%	118,43%
88	Y	MACOLLA	13	1,44	1,73	116,39	72,74	72,80	15,20	88,00	75,61%	120,97%
89	Y	AMANECIDA	10	1,40	1,72	118,34	73,96	81,50	12,60	94,10	79,52%	127,23%
90	Y	AUSENCIA	9	1,43	1,71	114,51	71,57	66,10	14,15	80,25	70,08%	112,13%
91	Y	ESPERADA	13	1,41	1,78	125,84	78,65	79,70	13,55	93,25	74,10%	118,57%
92	Y	CONCERTACION	13	1,35	1,75	127,04	79,40	82,20	14,50	96,70	76,12%	121,79%
93	Y	CAMPERA	9	1,41	1,66	109,44	68,40	84,50	14,55	99,05	90,50%	144,81%
94	Y	NEGRA LINDA	15	1,32	1,71	124,05	77,53	103,10	15,15	118,25	95,32%	152,52%
95	Y	DISCORDIA	9	1,40	1,76	123,90	77,44	89,30	13,25	102,55	82,77%	132,43%
96	Y	CHIMBIROCA	11	1,37	1,73	122,34	76,46	80,00	14,45	94,45	77,20%	123,53%
97	Y	ENCANTADORA	5	1,36	1,73	123,24	77,02	59,20	13,15	72,35	58,71%	93,93%
98	Y	SALEROSA	13	1,39	1,68	113,71	71,07	101,60	13,50	115,10	101,22%	161,96%
99	Y	SIEMPRE VIVA	17	1,36	1,72	121,82	76,14	81,50	14,65	96,15	78,93%	126,29%
100	Y	FIESTA LINDA	13	1,35	1,66	114,31	71,44	70,30	13,40	83,70	73,22%	117,16%
Media Aritmética Yeguas			11	1,39	1,72	119,43	74,64	83,07	14,27	97,34	81,56%	130,49%
Desviación Yeguas			4	0,03	0,04	4,8	3	13,91	1	14,12	11,85%	18,97%
Rango Yeguas			16	0,14	0,16	18,34	11,47	55,21	4,31	55,11	51,05%	81,67%

ANEXO N ° 2

**PESO ÓPTIMO DE LOS JINETES PARA CUMPLIR
CON LOS REQUERIMIENTOS TANTO AL PASO COMO
EN VELOCIDAD.**

ANEXO N° 2

Peso optimo de jinete para los caballos según su categoría para cumplir con los requerimientos tanto al paso como en velocidad.

	Jinete (Kg.)	Apero (Kg.)	c.r.s.c.	%ccap	%ccev
Caballos	58.9	14.13	72.9	62.48	99.97
Potros	58.9	14.13	72.9	62.48	99.97
Yeguas	61.6	14.13	75.6	62.43	99.98

C.C.A.P.: Capacidad de carga estimada al paso.

C.C.E.V.: Capacidad de carga estimada en velocidad.

%C.C.A.P.: Porcentaje de C.C.A.P.

%C.C.E.V.: Porcentaje de C.C.E.V.

C.R.S.C.: Carga total (real) sobre el caballo.

