



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE
MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

**II EVENTO INTERNACIONAL
“LA UNIVERSIDAD EN EL SIGLO XXI”**

PONENCIA: SIMPOSIO 1

**LESIONES DE LA MANO Y EL PIE (AUTOPODIUM) EN CABALLOS
UTILIZADOS EN LA PRÁCTICA DE DEPORTES ECUESTRES**

AUTORES:

Ana María Flores de Valgas

Arnaldo Del Toro Ramírez

Alex Roca Cedeño

Maryury Zamora Cusme

Carlos Rivera Lectong

FECHA:

AGOSTO DE 2013

INTRODUCCIÓN

En Cuba, la práctica de los deportes ecuestres se ha deprimido considerablemente en los últimos años, y en la actualidad se limita, con algunas excepciones, a los saltos con obstáculos, desarrollándose una restringida cantidad de actividades competitivas, incidiendo en ello, los escasos recursos disponibles para la práctica de este deporte (Espinosa, 2012).

Miller y col. (2008) señalan que otros países del Caribe, como por ejemplo Barbados, poseen una larga y destacada trayectoria en la práctica de una amplia variedad de deportes ecuestres. En la actualidad, las carreras de caballos clasifican como una de las actividades más populares en el territorio barbadense, junto con el polo y los saltos con obstáculos, actividades estas que alcanzan reconocimiento a nivel internacional.

Springer (2006) y Fernández (2007) señalan que dada las características anatómicas de las regiones de la mano y el pie, y la explotación exagerada a que son sometidos los caballos destinados a estos deportes ecuestres, son condicionantes para que exista una incidencia muy alta de lesiones y fracturas articulares en sus extremidades. De todos los tipos de fracturas que se producen, las principales asientan en los huesos carpianos, alcanzando valores superiores al 50% del total de lesiones músculo-esqueléticas agudas reportadas.

Estas pequeñas fracturas o “astilladuras” ocurren con más frecuencia en los caballos de carrera, mientras que su incidencia es menor en los animales empleados en las otras modalidades del deporte ecuestre. En todos los casos, se considera que el agente etiológico primario es el trauma, usualmente asociado con el ejercicio rápido (Allen, 2005). Mientras que en los caballos destinados a los saltos, se considera que la lesión se produce fundamentalmente por el choque violento del extremo distal de las extremidades con los obstáculos o al apoyar el casco en el suelo posteriormente al salto, y además, por la poca protección que brindan los músculos a estas regiones anatómicas (Giménez, 2000). También es muy importante al evaluar estas afecciones, tener en consideración el tipo de calentamiento o preparación inicial que se lleva a cabo al iniciar una sesión de entrenamiento o competencia, así como la correcta utilización de los medios de protección que son aplicados en aquellas regiones anatómicas más sensibles a lesionarse (Espinosa, 2012).

Martínez (2007) y Stevenson (2009) precisan que el diagnóstico de las fracturas y tendinitis carpianas es un proceso muy complicado, debido a la cantidad de lesiones que pueden producir la cojera que es el síntoma principal. Su evaluación debe comenzar con una anamnesis integral del caballo donde se incluya el tiempo de aparición de la cojera, sistema de entrenamiento y manejo del animal. Además, la respuesta a los tratamientos con medicamentos analgésicos y anti-inflamatorios, puede ayudar en el diagnóstico de este tipo de lesión. Aunque las técnicas modernas de

diagnóstico por imágenes son muy valiosas y necesarias para argumentar un criterio confirmativo, no actúan como alternativas de la inspección visual integral o una palpación rigurosa de los miembros.

Tomando en consideración los aspectos antes señalados nos proponemos como objetivos del presente trabajo:

- *Identificar las principales regiones anatómicas del Autopodium afectadas por lesiones osteo-mio-articulares en caballos utilizados en la práctica de actividades ecuestres.*
- *Evaluar la efectividad de dos tratamientos aplicados para recuperar los caballos lesionados.*

DESARROLLO

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en Barbados, en los centros equinos Springhead Farms, Waterhall y Bixie`s, para caballos de carrera, polo y saltos ecuestres, respectivamente, y los datos pertenecen al periodo comprendido entre los años 2011 y 2012.

Las confirmaciones obtenidas responden a una muestra de 68 caballos destinados a las carreras, 32 a la práctica del Polo y otros 30 que participan en saltos ecuestres. Al practicarse la exploración clínica a los animales, se pudo comprobar que presentaban cojera, inflamación, dolor, reducción en el ángulo de flexión y extensión de las articulaciones del carpo (*Articulus carpi*), del tarso (*Articulus tarsi*) y de las falanges (*Articulus phalangis*), entre otras. Al realizarse el examen radiológico se pudo corroborar que los síntomas en algunos casos, estaban determinados por la presencia de fracturas o astillamiento de los huesos del carpo y el tarso, de los huesos sesamoideos proximal y distal y también en algunos casos por ruptura de tendones (Tull, 2009).

Para conocer que miembro resultaba más afectado, derecho o izquierdo, y su posible relación con la actividad que realizaban se conformaron tres grupos:

- A) 68 caballos que practican las carreras en pistas
- B) 32 caballos utilizados en la práctica del Polo
- C) 30 caballos de saltos ecuestres

A todos los animales lesionados se les aplicó una exhaustiva exploración clínica, donde la observación y la palpación desempeñaron una función insustituible y se apoyó el trabajo clínico con el empleo de equipos de ecografía y Rayos X.

Para evaluar la respuesta de los caballos con respecto a los tratamientos aplicados, se decidió aplicar la técnica artroscópica a los animales que presentaban fracturas y tratamiento conservativo a los afectados por tendinitis, desmitis, artritis u otras lesiones, en las cuales no se incluyeran las fracturas de elementos anatómicos.

En el transcurso del período post-operatorio se administraron cada siete días una dosis de 40 mg de hialuronato de sodio durante tres semanas. También se suministró glucosamina condroitin y antibióticos en el mismo rango de tiempo. Durante las ocho semanas siguientes, los caballos tratados fueron ubicados en un régimen de ejercicios ligeros y entrenamiento leve, para fortalecer los ligamentos y músculos de la región afectada. A una parte de los animales se adicionó como componente del tratamiento la hidroterapia en la playa.

Los animales con otros tipos de lesiones, que no incluían las fracturas, se les aplicó tratamiento conservativo, consistente en reposo en el establo y administración de analgésicos y anti-inflamatorios para reducir el dolor, la inflamación y las molestias, combinándose en algunos casos con la hidroterapia.

A los datos obtenidos en ambos experimentos, se les realizó un test estadístico consistente en una Prueba de Chi Cuadrado, utilizando el software profesional SPSS, versión 15.0 (2006).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se establece una comparación entre los grupos A, B y C, referente a la presentación de lesiones en el *Autopodium*, apreciándose una diferencia significativa ($P < 0.05$) para la incidencia de afectaciones en la hemisección derecha de los caballos que se emplean en las carreras (Grupo A). Con respecto a los resultados alcanzados cuando se evalúan los caballos que se emplean en la práctica del Polo (Grupo B) y en los saltos con obstáculos (Grupo C), no se aprecian diferencias significativas y por tanto las lesiones pueden afectar a una u otra extremidad indistintamente.

Tabla 1. Lesiones del *Autopodium* en caballos de deportes ecuestres

Grupos	Cantidad Caballos	Tipo Actividad	Autopodium Afectado		% Afectado		Chi Cuadrado	
			Dcho.	Izq.	Dcho.	Izq.	Prob.	Signif.
A	68	Carrera	43	25	63,2	36,8	0.029	$P < 0.05$
B	32	Polo	18	14	56,2	43,8	0.480	NS
C	30	Saltos	13	17	43,3	56,7	0.465	NS

Leyenda: A.... Centro Equino Springhead Farms
 B.... Centro Equino Waterhall
 C.... Centro Equino Bixie's

Al evaluar estos resultados consideramos que el hecho de que en el grupo A la mayor incidencia de lesiones afecten el *Autopodium* derecho, puede estar estrechamente relacionado con el hecho de la dirección en que se desarrollan las carreras en los hipódromos barbadenses, pues a diferencia de otros países, los caballos corren a favor de las manecillas del reloj, y por tanto en las curvas de los extremos de las pistas (Fotos 1 y 2) las extremidades que están sometidas a una mayor tensión son precisamente las derechas (Google.earth, 2011).

Resultados similares son reportados por Andwele (2007) quien informa que la mayor parte de los caballos lesionados (68%), presentaron las afectaciones en el miembro anterior derecho y una posible explicación para este resultado podía estar relacionado con la dirección en que corren los caballos en las pistas barbadenses, pues mientras en otros países como Estados Unidos, Inglaterra y Canadá, las carreras se ejecutan en sentido contrario a las manecillas del reloj, en Barbados se realizan en dirección opuesta. A lo anteriormente expuesto podemos agregar que en las pistas barbadenses se corre sobre una superficie cubierta de césped y no de tierra y arcilla o de politrack, como sucede en la inmensa mayoría de los hipódromos en todo el mundo.

Álvarez (2008) plantea que muchos problemas de la cojera en el equino, ocurren en las regiones por debajo del codo y la rodilla y que está asociado a las características anatómicas de dichas regiones, muy similares en ambas extremidades. Sin embargo, la mayoría de las cojeras ocurren en las extremidades delanteras porque el 65 - 70% del peso del caballo es soportado por ellas. Además, refiere el autor que estas claudicaciones son causadas generalmente por la conmoción excesiva del área, por la conformación crítica de la región anatómica o por ambas, y que por ende es importante no apurar el caballo demasiado (especialmente en un caballo joven) y respetar estrictamente el tiempo de calentamiento y enfriamiento, antes y después de las competencias, conociendo que el proceso curativo de las estructuras anatómicas en estas regiones, se dificulta mucho por el pobre abastecimiento sanguíneo que reciben.

Pfeiffer y col. (2008) realizaron estudios de ultrasonografía del aparato suspensor del miembro anterior asociada a periostitis metacarpiana en equinos, y destacan que la zona está expuesta a las lesiones por el poco resguardo anatómico que presenta. (Ver Esquema 1).

La osteoartrosis de la articulación del menudillo (*Articulus metacarpophalangicus*) se acompaña de la destrucción del cartílago articular. En este caso, es más frecuente observarlo en el menudillo, que, a diferencia de las articulaciones del casco (*Articulus phalangis tertiae*) y del corvejón (*Articulus tarsi*), tiene gran movilidad. Por lo general, comienza de forma aguda, con derrame articular y dolor, posteriormente, si no se aplican las medidas adecuadas, comenzarán los cambios degenerativos. El principal motivo se cree que es el trauma continuo sobre la articulación, asociado con las largas sesiones de entrenamiento, que tiende a ser más grave si se trabaja sobre malas pistas, caballos con defectos de aplomo o herrajes incorrectos (Arthur, 2004).

En este sentido, no podemos obviar los hallazgos de Garvican y Clegg (2007) quienes reportaron que las lesiones carpianas en caballos de carrera, se producen fundamentalmente en la porción distal del hueso carporradial (*Os carpi radiale*), la extremidad distal del radio (*Extremus distalis radius*), el tercer carpiano (*Os carpale tertium*) y el intermedio del carpo (*Os carpi intermedium*), y que en ello, incide

significativamente el hecho de que es una zona que está muy carente de la protección que brindan elementos anatómicos como los músculos y tendones.

En entrevistas efectuadas a entrenadores de equitación que poseen una amplia experiencia en estas actividades Espinosa (2012) y Fadjó (2012) aseveran que las golpeaduras de la porción distal de la mano y el pie, principalmente a nivel del carpo, metacarpo, metatarso y dedos, con los maderos de los obstáculos (Foto 3), son causantes de múltiples lesiones durante la ejecución de los saltos, a lo que se une el choque violento del casco al contactar con la superficie de la pista una vez concluida la ejecución, donde se producen profundas flexiones y extensiones de las articulaciones de esas regiones anatómicas. (Fotos 4 y 5)

Fernández (2007) resaltó la importancia que tiene realizar un buen herraje en aquellos caballos que son utilizados para la práctica de los deportes ecuestres, principalmente en los empleados para los saltos con obstáculos, pues constituye una de las formas de prevenir que se produzcan lesiones osteoarticulares y musculares, principalmente en aquellas zonas de las extremidades menos protegidas, como la región de la mano y en menor medida la región del pie (Fotos 6, 7 y 8).

Además, señala el propio autor que la ubicación de protectores, principalmente en las extremidades anteriores, no deben ser retirados inmediatamente después de concluido el entrenamiento o las competencias, sino que deben permanecer durante un tiempo prudencial. Este aspecto fue corroborado en visitas efectuadas a centros de entrenamiento de carreras y Polo (Fotos 9).

Harold (2006) asevera que los golpes causados por las coces, caídas, transporte en la parte posterior de los camiones y herraduras de hierro que se proyectan más allá del talón del casco, los traumatismos causados por acostarse en superficies duras con poca protección o los periodos prolongados en los que el animal permanece acostado, son los mayores causantes de lesiones en las extremidades de los equinos.

En la Tabla 2 aparecen los resultados referentes a las respuestas de recuperación de los caballos lesionados ante las dos variantes de tratamientos aplicados. No se aprecia diferencia significativa referente a la efectividad de un tratamiento respecto al otro, por lo que se puede recomendar que ambos puedan ser utilizados indistintamente, y que la elección de uno u otro, quede a criterios del personal médico y de los recursos disponibles.

Tabla 2. Respuestas a los tratamientos aplicados.

Grupos	Cantidad Caballos	Tipo Tratamiento		Respuesta a los Tratamientos				Chi Cuadrado	
				I		II			
		I	II	Si	No	Si	No	Prob.	Signif.
A	68	44	24	33	11	18	6	1.000	NS
B	32	12	20	8	4	15	5	0.612	NS
C	30	19	11	14	5	8	3	0.954	NS

Leyenda: Tratamiento I: Cirugía artroscópica

Tratamiento II: Conservativo (termoterapia, analgésicos y anti-inflamatorios)

Grupo A: Carreras

Grupo B: Polo

Grupo C: Saltos con obstáculos

Fernández (2007) hace hincapié en que las lesiones músculo-esqueléticas tratadas con éxito son en gran medida el resultado de un tratamiento de emergencia apropiado. Estas afecciones comprenden la mayoría de los problemas con los que deben lidiar los médicos veterinarios dedicados a la atención de equinos incorporados a la práctica de deportes ecuestres. Las fracturas, tendinitis, luxaciones, laceraciones y heridas punzantes, son algunas de las lesiones que uno puede encontrar en la práctica equina.

Peralta (2007) asegura que la crioterapia, una técnica terapéutica simple, económica y efectiva, que genera una vasoconstricción, seguida de vasodilatación, provoca un aumento en el intercambio metabólico, así como un efecto analgésico. Se utiliza principalmente en el periodo agudo de la contusión articular del tarso (corvejón) y en las bursitis calcáneas. Se realiza por medio de la hidroterapia (agua fría), en forma de hielo (en una bolsa) y botas de agua fría. Así mismo, señala que con la termoterapia o tratamiento con calor se produce un aumento de la circulación por vasodilatación, mejorando así el metabolismo local y generando un efecto analgésico. Se utiliza en lesiones subagudas y crónicas. El calor puede ser superficial o profundo. Para el superficial se utilizan lámparas infrarrojas, almohadillas térmicas y parches de gel caliente. Para el profundo, se aplica la onda corta que produce un calentamiento de los tejidos por efecto de la corriente alterna de alta frecuencia que la atraviesa. La termoterapia es muy utilizada en equinos deportivos y se le considera como una parte de su preparación física.

Kraus y Ross (2005) en un estudio sobre el tratamiento quirúrgico y no quirúrgico sobre fracturas del tercer carpiano, reportaron que 22 (69%) de sus animales corrieron al menos una vez después del proceder quirúrgico, mientras que el 44% de los que fueron sometidos a tratamiento no quirúrgico regresaron a la pista. Así mismo, que se combinó con el tratamiento quirúrgico, la aplicación de hialuronato de sodio como anti-inflamatorio, alcanzándose resultados muy satisfactorios.

Por su parte, Hanson (2007) opina que en el post-operatorio de la artroscopía es

beneficiosa la utilización de glucosalina condriotin, pues además de ser considerado un magnífico condroprotector, posee propiedades anti-inflamatorias muy buenas y se debe proteger al animal colocando un yeso (Foto 10).

Coincide plenamente con los criterios de los autores antes mencionados lo expresado por Moore (2008) quien refiere que el hialuronato de sodio, también conocido como ácido hialurónico (AH) es el más reciente tipo de anti-inflamatorio para ser usado en las enfermedades articulares equinas. Uno de los efectos predominantes es reducir la fricción de la membrana sinovial mediante lubricación. Además, el AH inhibe la liberación de radicales libres, disminuyendo la producción de prostaglandinas por los sinoviocitos y estimula la producción endógena de AH adicional por los sinoviocitos.

Yovich y Martin (2005) determinaron que el 79.1% de los 591 casos tratados por los métodos de artroscopía o conservativo, regresaron a la pista y que el 68.1% demostraron un aumento en su rendimiento competitivo.

Andwele (2007) ha dado a conocer que el 71.4% de los caballos sometidos a técnica artroscópica regresaron a la pista después del tratamiento, y solo el 14,3 % fue retirado del entrenamiento. En el caso de los animales a los que se les aplicó el tratamiento conservativo, se alcanzan resultados inferiores, pues solo el 45.4% retornaron a las competencias y el 36,4 % fueron retirados. Estos resultados indican que la artroscopía en los caballos con fracturas carpianas, tiene un mejor comportamiento y aumenta la probabilidad de que estos animales regresen a la pista.

De acuerdo a lo planteado por Dante (2007) las miopatías que se presentan en los caballos utilizados en la práctica de los deportes ecuestres, pueden tener varias causas de presentación, y dentro de ellas podemos referirnos a la rabdomiolosis, que se producen cuando los animales ejecuten ejercicios extenuantes o intensos; las miopatías pueden ser causadas por deficiencias nutricionales, principalmente por falta de vitamina E y Selenio; otras por agentes tóxicos y finalmente las infecciosas, en los casos de Edema maligno, Tétanos y Botulismo.

Núñez (2006) apunta que se ha avanzado mucho en las investigaciones relacionadas con el implante de células madres del tejido graso en los tendones, para buscar la regeneración de los mismos y que esto permitirá que muchos caballos que son descartados para las carreras y otros deportes ecuestres por tendinitis crónica, podrán recuperarse en un futuro no muy lejano.

Corvalán (2008) nos alerta sobre lo beneficioso que resulta la práctica de la natación en el tratamiento de las lesiones en las extremidades y la utilización de las piscinas con caminadores mecánicos para la ejercitación de los caballos, que han venido a sustituir las tradicionales caminatas por las playas (Foto 11).

Por último, hacer referencia a los argumentos de Powers (2006) en relación con que el periodo de reposo, debe variar entre los animales atendiendo a sus edades, pesos,

gravedad y ubicación de las fracturas, independientemente del método de tratamiento que sea seleccionado.

CONCLUSIONES

1. La región del carpo en la extremidad derecha de los caballos que se emplean en las carreras presentó una mayor incidencia de lesiones y en ello puede influir la poca protección que presenta esta zona.
2. La utilización de protectores en las regiones del metacarpo y metatarso pueden contribuir a disminuir el índice de presentación de lesiones, por cuanto brindan mayor reforzamiento y protección a las estructuras óseas y tendones de ambas zonas.
3. Los métodos quirúrgico y conservativo son efectivos en el tratamiento de las lesiones que se producen en el *Autopodium* de los caballos de carreras, polo y saltos con obstáculos, permitiendo que un alto por ciento de ellos se reincorporen a las prácticas deportivas.

RECOMENDACIONES

1. Sugerir la utilización de los protectores y sustancias que tonifiquen los tendones durante las competencias y secciones de entrenamiento de los caballos como medida preventiva para reducir la presentación de lesiones músculo-esqueléticas.
2. Recomendar a la directiva del Barbados Turf Club la construcción de una pista de tierra y arena o de Politrack y mejorar las curvas angostas, ya que de esta forma se puede disminuir la presentación de lesiones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Álvarez, F. (2008). Lesiones en caballos incorporados a la doma clásica. Recuperado el 8 de Abril de 2012, de: <http://www.costarica-ecuestre.com/veterinaria.htm.mht>
2. Andwele, J. M. (2007): Fracturas carpianas en equinos utilizados en deportes ecuestres. Trabajo de Curso. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camagüey, Cuba.
3. Arthur, R. (2004). Talkin' Horses. Recuperado el 3 de Abril de 2012, de: <http://www.bloodhorse.com/talkinhorses/RA121906.asp>

4. Corvalán, C. (2008). La natación como método de entrenamiento y rehabilitación en los caballos. Recuperado el 15 de diciembre de 2011, de: <http://www.racve.es/actividadesnatacion.caballos-entrenamiento-corvalan.htm.mht>.
5. Dante, A. (2007). Las Miopatías en los equinos de deportes. IV Congreso de Ciencias Veterinarias, Asunción, Paraguay. Recuperado el 11 de marzo de 2012 de: www.produccion-animal.com.ar
6. Espinosa, F. (2012). Comisionado Provincial y Entrenador Principal de Equitación en Camagüey, Cuba. (Comunicación personal).
7. Fadjo, J. M. Director del Centro de Equinoterapia "Lupe" y Entrenador de Equitación. Camagüey, Cuba. (Comunicación personal) (2008).
8. Fernández, G. (2007). Cuidados del caballo: Metodología del herraje. Recuperado el 4 de diciembre de 2007, de <http://www.3caballos.com/modules.php>.
9. Garvican, Elaine y Clegg, P. (2007). Clinical Aspects of the Equine carpal Joints. Recuperado el 21 de diciembre de 2011, de: <http://www.ukvet.co.uk/ukvet/articles/equinecarpal%20joints.pdf>
10. Giménez, M. (2000). Cómo manejar a los caballos sin maltratarlos Estancia Nazareno, Chile. Recuperado el 11 de marzo de 2012 de: <http://webequina.galeon.com/enlaces885720.html>
11. Google.earth. (2011). Vista aérea de la pista del Hipódromo del Barbados Turf Club. Barbados. Recuperado el 24 de marzo de 2012 de: <http://www.gogle.earth.com>
12. Hanson, R. R. (2007). Equine Practice. Recuperado el 29 de marzo de 2012, de: <http://www.bioiberica.com/veterinaria/bibliografia/estudio3.pdf>
13. Harold, E. (2006). El Manual Merck de Veterinaria. Barcelona, España: Ed. Océano Grupo. S.A.
14. Kraus, B. M. y Roos, M. W. (2005). Surgical and nonsurgical management of sagittal slab fractures of the third carpal bone in racehorses. Recuperado el 25 de noviembre de 2011 de: <http://avmajournals.avma.org/doi/abs/javma>
15. Martínez, R. P. (2007). Proyecciones del empleo de la fisiología del ejercicio en el manejo hípico del equino. Recuperado el 19 de enero de 2012 de: http://bellota.sisib.uchile.cl/Tecnovet/CDA/tecnovet_articulo/0,1409,CID%253.html.
16. Miller, K., Miller, Sally y Wilkie, Christine. (2008). The Ins & Outs of Barbados. Barbados: Miller Publishing Co. Ltd.
17. Moore, R. M. (2008). Medicamentos en Caballos con Osteocondrosis. Recuperado el 14 de marzo de 2012 de: <http://www.mundoveterinario.net/osteocondrosis.html>

18. Núñez, J. (2006). Aplicaran células madres en el tratamiento de lesiones en los tendones de caballos. Fac. Medicina Veterinaria. Univ. Nacional de Costa Rica. Recuperado el 11 de diciembre de 2011 de: http://www.una.ac.cr.campusediciones.agosto_pag.o5.html.
19. Peralta, M. (2007). Los beneficios de la fisioterapia equina. Recuperado el 17 de diciembre de 2011 de: http://www.equino.fisioterapiaequina.Equinos-9-20-2006-Engormix_com.mht/
20. Pfeiffer, P., Carrillo, R., Scmitz, H., Vargas, M., Marchant, M. (2008). Ultrasonografía del aparato suspensor asociada a la periostitis metacarpiana en equinos. Facultad de Ciencias Silvoagropecuarias, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Mayor, Santiago de Chile. Recuperado el 21 de febrero de 2012 de: <httpwww.chilecaballos.clcientificos.php.mht>
21. Powers, L. (2006). About Carpal Fractures. Recuperado el 7 de enero de 2012, de <http://www.usyd.edu.au/rirdc/articles/musculo/chips1.htm>
22. Springer, C. (2006). Racehorse Questions – Veterinary Care of the Racehorse. Recuperado el 23 de febrero de 2012 de: <http://www.xcodesign.com/aaep/racehorse/-displayTopics.cfm?cat=Veterinary+Care+of+the+Racehorse>
23. SPSS. Version 15.0. Manual del usuario (2006). [s.l.]: [s.n.].
24. Stevenson, J. (2009). Training Horses. Recuperado el 21 de diciembre de 2011 de: <http://www.grayson-jockeyclub.org/archivesDisplay.asp?section=16>.
25. Tull, Nicole. BSc. DVM. Barbados. (Comunicación personal). (2009).
26. Yovich, J. V. y Martin, G. S. (2005). Arthroscopic surgery for the treatment of osteochondral chip fractures in the equine carpus. Recuperado el 25 de febrero de 2012 de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi.Retrieve&db=PubMed&listuids=3667408&dopt=Citation>.

ANEXOS

Foto 1: Pista normal



Foto 2: Pista del Barbados Turf Club



Esquema 1: Aparato suspensor de la región de la mano y el dedo en el caballo.

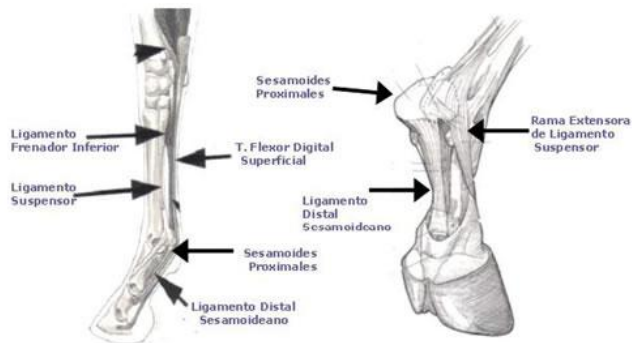


Foto 3: Choque de las extremidades con los maderos de los obstáculos.



Foto 4: Flexión profunda de la articulación metacarpo-falangiana.



Foto 5: Flexión profunda de la articulación metatarso-falangiana.



Foto 6: Relación apoyo-palanca



Foto 7: Desbalance apoyo-palanca



Foto 8: Distintos tipos de herraduras para corregir defectos de aplomos



Foto 9: Ubicación de protectores en las extremidades



Foto 10: Yeso en cirugía Artroscópica



Foto 11: Hidroterapia en caballos

