

BIENESTAR ANIMAL EN EQUINOS (*Equus Caballus*): UNA EVALUACIÓN COMPARATIVA EN REPRODUCTORES DEL SUR DE ESPAÑA

Animal welfare in breeding horses (Equus Caballus): a comparative assessment in southern Spain

Lourdes Sanmartín Sánchez¹, José Perea², Isabel Blanco-Penedo³, Almudena Pérez-Rico¹ y José Luís Vega-Pla¹

¹Laboratorio de Investigación Aplicada. Servicio de Cría Caballar de las Fuerzas Armadas. Córdoba, España.

²Departamento de Producción Animal. Universidad de Córdoba. Campus Rabanales, 14071 Córdoba, España. Tel.: +34957218745. Correo: jmperea@uco.es. ³Subprograma Bienestar Animal. Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA) Monells (Girona), España. *Autor correspondiente.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue la aplicación de un protocolo completo para la evaluación del bienestar de equinos con fines reproductivos y comparar las condiciones de bienestar en dos sistemas de manejo. Se utilizó un protocolo de evaluación adaptado a la especie equina que incluye 45 indicadores directos e indirectos en dos subpoblaciones: 49 sementales estabulados y 43 yeguas de cría en semilibertad. El protocolo evaluó el comportamiento, la salud, y la forma en la que los animales responden al manejo. Los resultados revelaron diferencias significativas ($P \leq 0,05$) en el estado de bienestar de los animales sometidos a distintas condiciones de manejo. Así, en los sementales el área individual fue insuficiente (85%) y existía riesgo de lesión (20,54%). En cuanto a la alimentación, los sementales dejaban restos de alimento (26,19%) y la condición corporal estaba aumentada (42,86%). Se observaron comportamientos anormales sólo en los animales estabulados y con una frecuencia del 8,16%. Los indicadores de salud mostraron en los sementales una mayor ocurrencia de cojeras (41,68%), dolor de dorso (92,79%) y pelos rotos en la cola (27,66%), mientras que en las yeguas se incrementó la frecuencia y la severidad de heridas en el cuello y tronco (55,81%); así como la ocurrencia de la descarga nasal (11,63%). La metodología seguida para la evaluación del bienestar ha permitido determinar la incidencia de problemas de salud y comportamiento de la población reproductora y cómo influye el sistema de manejo, base para intervenciones futuras en la mejora del bienestar animal.

Palabras clave: Bienestar equino; comportamiento; alojamiento; manejo en extensivo; reproducción.

ABSTRACT

The aim of this study was to apply a protocol to evaluate the welfare of horses used for reproduction purposes and to compare the welfare conditions of two management types. A protocol adapted to the equine species was carried out by direct observation of 45 indicators in two subpopulations (49 stabled stallions and 43 broodmares in semi-freedom). Welfare assessment included behaviour, health, and the way in which animals responded to two different managements. Results revealed significant differences ($P \leq 0.05$) of animal welfare under different management conditions. Regarding the individual area's safety and dimensions, the assessment showed that only in stallions the individual area was insufficient (85%) with a higher risk of injury (20.54%). In terms of feeding regime, a higher percentage of stallions left feed crumbs (26.19%) and presented increased scores of body condition (42.86%). In addition, abnormal behaviour was only observed on 8.16% of the housed animals. Health indicators showed higher incidence of lameness (41.68%), pain in the back (62.79%) and tail broken hairs (27.66%) in stallions; while the severity of injuries in the neck and back (55.81%) was higher in females as well as the rate of nasal discharge (11.63%). The methodology for evaluating welfare allowed to determine the incidence of health problems and behavioural responses, and the influence of the management system on animal welfare, which is of prime importance for future interventions for the improvement of the animal welfare status.

Key words: Horse welfare; behavior; housing conditions; extensive management; reproduction.

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de Salud Animal considera que un animal se encuentra en un estado satisfactorio de bienestar cuando está sano, confortable y bien alimentado, puede expresar su comportamiento innato, y no sufre dolor, miedo o estrés [9]. El estudio del bienestar animal (BA) surge del conocimiento que cuando los animales experimentan dolor y otras formas de sufrimiento o estrés, independientemente de que no sea moralmente aceptable, la calidad y rendimiento de sus producciones se ven reducidos. Por otro lado, proporcionar un mejor BA implica un compromiso para asegurar una buena calidad de vida durante todo el ciclo vital del animal, desde el nacimiento hasta la muerte o el sacrificio, y que éste último sea también humanitario [35].

Uno de los principales objetivos de la investigación científica relacionada con el BA es desarrollar métodos que permitan su valoración de una forma objetiva [3]. La evaluación del BA es a menudo considerada como el conjunto de las experiencias negativas y positivas de los animales, que preferentemente deben ser analizadas directamente a través del comportamiento y la salud; o indirectamente, en la forma en que los animales interactúan y responden a su alojamiento o manejo [32]. Aunque los indicadores basados en el ambiente son más fáciles de medir, derivan de las características propias del sistema de producción y por tanto, no son útiles para establecer evaluaciones comparativas entre diferentes sistemas o alternativas de manejo o alojamiento. En consecuencia, existe un gran interés por los indicadores directos, que puedan ser utilizados de modo independiente al sistema o ambiente en que se encuentren los animales [20, 35].

En los últimos años se han desarrollado diferentes sistemas de evaluación que emplean mediciones directas para evaluar el bienestar de animales de granja [14, 18, 44]. Los esfuerzos académicos se han focalizado en especies de gran interés para la industria agroalimentaria, quedando otras, como la equina (*Equus caballus*), en un segundo plano. La mayoría de los estudios en equinos han utilizado combinaciones de indicadores directos e indirectos, incluyendo la condición corporal (CC), exámenes y cuestionarios para propietarios [6]. Los estudios más completos se han realizado en poblaciones de équidos de trabajo [4, 8, 21, 26, 27, 37, 38], mientras que en equinos de recreo o competición destacan las observaciones de salud [11, 19, 23, 25, 41, 46] y los ensayos de protocolos de evaluación basados en indicadores de salud y comportamiento [4, 27]. Recientemente se ha adaptado a la especie equina el protocolo *Welfare Quality*® [7].

La detección precoz de situaciones que pudiesen derivar en casos de estrés crónico en reproductores podría ser útil para gestionar mejor estas situaciones, que no siempre son fáciles de apreciar en esta especie. Sin embargo, nunca se ha aplicado un protocolo de evaluación de BA específicamente en reproductores. Asimismo, las prioridades de intervención no son las mismas en todos los entornos y orientaciones productivas, por lo que es necesario conocer específicamente cada situación para focalizar

medidas de mejora. Es por ello que se planteó como objetivo realizar una primera evaluación comparativa en sementales estabulados y yeguas reproductoras en semilibertad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Población de estudio

El trabajo fue llevado a cabo en el Centro Militar de Cría Caballar de Écija (Sevilla), España, durante el otoño del 2013. Geográficamente se encuentra situado al este de la provincia de Sevilla y asentado en el valle del Genil, con coordenadas 7°32'28"N 5°04'45"O. El clima de Écija es del tipo mediterráneo continentalizado. Las precipitaciones están repartidas de forma bastante irregular a lo largo del año, si bien hay un mínimo acusado durante los meses de junio, julio y agosto y un máximo en otoño y primavera. La humedad relativa media a lo largo del año es del 61% y la velocidad media del aire es de 1,8 m/s. Los veranos son extremadamente cálidos y los inviernos bastante fríos con una oscilación de 20°C de media, favoreciendo estas fuertes variaciones térmicas la ubicación geográfica del municipio. Los inviernos son, por lo general, fríos y húmedos con mínimas menores a 5°C. Estas condiciones ambientales producen frecuentes heladas. Los veranos son muy calurosos y secos, con máximas en torno a los 37°C de media durante los meses de julio y agosto, donde son habituales los días con temperaturas por encima de los 40°C. Los valores climatológicos normales en la estación meteorológica de Écija en otoño (noviembre 2013), son: temperatura media (11,6°C), media de temperaturas máximas diarias (19,1°C), media de temperaturas mínimas diarias (4,7°C), humedad relativa media (63,4%), velocidad media del viento (1,1 m/s) y precipitaciones medias (0,2mm)(más información en <http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/ria/servlet/FrontController?action=Static&url=datosHistoricos.jsp>).

Se realizó un estudio comparativo de reproductores activos, evaluando un total de 92 animales, 49 sementales estabulados en la finca "La Doma" y 43 yeguas de cría en semilibertad en la finca "Las Turquillas", en los que la media de edad se situó en torno a los nueve años. La raza predominante para ambos sexos fue la Pura Raza Español. La segunda raza mayoritaria fue el Angloárabe en los sementales y el Hispanoárabe en las yeguas. La raza Árabe se presentó en tercer lugar para ambos sexos, mientras que otras razas orientadas al deporte fueron minoritarias (Pura Sangre Inglés, Caballo de Deporte Español y sus cruces). En cuanto a la funcionalidad de los animales, el 89% de los sementales realizaba deporte además de ser reproductores, sin embargo, sólo un 0,05% de las yeguas se dedicaba a fines deportivos.

El centro de reproducción se reparte en dos áreas o establecimientos totalmente separados. Por una parte, los sementales se encuentran estabulados individualmente en una nave principal, donde todos los boxes son de dimensiones iguales, no disponen de barrera en la puerta para posicionar la cabeza, ni partición en el área del comedero. Sus dimensiones medias son: 2,81 m de ancho x 2,86 m de fondo. Todos ellos

disponen de bebederos automáticos (altura 1,15 m), y comederos individuales (altura 1,02 m). La alimentación se reparte en tres tomas de concentrado (pienso compuesto y avena molida (*Avena sativa*) (8:00 h.; 13:30 h.; 19-20 h), y forraje una toma al día (heno de avena), justo media hora antes del suministro del pienso concentrado, se reparte una paca de heno de avena por cada 5-6 animales. La limpieza de las cuadras y pasillos se lleva a cabo diariamente, reponiéndose la paja en las camas de los boxes. Por otra parte, las yeguas madres reproductoras junto con sus crías (hasta el destete), y las hembras de recría, viven en libertad en grandes cercados de campo repartidas en lotes atendiendo a su estado reproductivo (vacías, preñadas y paridas con sus crías). Los grupos existentes y seleccionados en el momento de la evaluación de bienestar, fueron un total de 24 yeguas gestantes, que convivían en un mismo prado, y 20 yeguas vacías, que a su vez convivían en otro prado contiguo, ambos se recogían diariamente en dos naves de alimentación corridas respetando los grupos de convivencia, donde los animales se atan para comer el concentrado (pienso compuesto y avena) en comederos lineales y se revisan diariamente (procedimientos reproductivos, estado de salud, etc.). Al final de la mañana se vuelven a soltar al campo, se repone el forraje para su consumo *ad libitum* (paja, heno de avena y alfalfa (*Medicago sativa*)) en los puestos de los campos y se revisa el estado de los bebederos automáticos colectivos. Todas las entradas a las naves y accesos a los campos fueron medidas y presentaron una anchura superior a 1,2 metros y altura superior a 2,10 metros.

En cuanto a la gestión de los prados, se trata de extensiones de secano donde el agua es de alta salinidad. El cultivo de elección dadas estas características y la climatología de la región, es la avena, realizándose una rotación para la siembra durante el mes de octubre-principios de noviembre (tras las primeras lluvias) y se recoge el grano en los meses de mayo-junio. El destino de estos cultivos es triple: obtención de grano, obtención de heno (después de la floración, grano en estado lechoso), y consumo en la propia pradera de los animales (tras el primer encañado, 20 cm de altura). Este primer consumo en pastoreo rotatorio se produce en el mes de enero si ha llovido, por lo que durante el periodo de evaluación los prados donde estaban las yeguas carecían de especies forrajeras, en concreto avena, que es la que se cultiva (no existen otras especies en los prados).

Protocolo de evaluación

Los indicadores, criterios y principios de evaluación se muestran en la TABLA I. Se utilizó un protocolo desarrollado para caballos que sigue el modelo *Welfare Quality* © [42], que incluye indicadores directos (basados en el animal) e indirectos (recursos y manejo) relativos a 12 criterios de evaluación y cuatro principios de bienestar (salud, comportamiento, alojamiento y alimentación) [2, 31]. El protocolo de evaluación se completó para la relación humano-animal con los indicadores de comportamiento “test de tocar barbilla” y “test de caminar al lado”, descritos por Burn y col. [4].

En total se recopilieron 45 indicadores, que se agruparon en una ficha de evaluación y en un cuestionario de manejo. Los datos de las fichas de evaluación se obtuvieron por observación directa y examen clínico del animal, empleando unos 10 minutos (min) por individuo, mientras que el cuestionario de manejo se dirigió a los cuidadores. La evaluación se realizó en su totalidad por el mismo observador. Una descripción detallada sobre el modo en que se relevaron los indicadores se encuentra en Wageningen Ur Livestock Research [42] y Burn y col. [4]. La ponderación de la CC se basó en el criterio utilizado por Carroll y Huntington [5], mediante una escala de 1 a 5, (muy delgado a muy gordo), donde los criterios de ponderación son distintos para yeguas de vientre. En cuanto a la evaluación de cojeras se realizó individualmente en los sementales estabulados y en grupo en el caso de las yeguas. Asimismo, se consideraron cuatro regiones corporales como marcadores de lesiones generales de piel para mostrar algunos problemas de bienestar de acuerdo con su localización.

Análisis estadísticos

Las frecuencias obtenidas para cada indicador se calcularon mediante la prueba de Ji-cuadrado, con el fin de comparar los sementales estabulados y las yeguas en semilibertad. Se consideró un valor crítico de significación menor o igual de 0,05 ($P \leq 0,05$) para considerar las diferencias de bienestar entre los dos grupos. Se utilizó el programa SPSS 11.5 [36].

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las ventajas que presenta la utilización de un protocolo de evaluación adaptado a los criterios del *Welfare Quality* © resultan evidentes en diferentes especies animales [45]. En el presente trabajo se utilizó un protocolo de evaluación organizado en cuatro pilares orientado a la evaluación de un centro de reproductores equinos. Si bien no se pretenden validar nuevos indicadores, se hace distinción de lesiones en regiones corporales de gran relevancia en reproductores (ubre, prepucio, vulva y periné), así como se utilizan distintos criterios para la ponderación de CC en sementales y yeguas de cría. También se han incluido indicadores de comportamiento de la relación humano-animal tan importante en esta especie, ya validados [4]. Los resultados de la evaluación de BA muestran evidencias de que sementales y yeguas reproductoras sometidos a distintas condiciones de manejo revelan algunas diferencias significativas en el estado de bienestar.

La distribución Ji-cuadrado de los indicadores de alojamiento y alimentación entre sementales y hembras reproductoras se recogen en la TABLA II. Se observó que el área individual en el alojamiento (boxes) era insuficiente en un 85% de los sementales, mientras que para las hembras, criadas en cercados, fue mayor a 3.500 metros cuadrados por animal. La frecuencia de movimiento siempre fue superior en hembras al encontrarse en libertad la mayor parte del día, e inferior a dos horas en un 91,84% de los sementales. La CC se manifestó aumentada en sementales en una mayor proporción (42,86%), a diferencia de

TABLA I

INDICADORES, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PRINCIPIOS DE BIENESTAR ANIMAL EVALUADOS EN EQUINOS REPRODUCTORES EN EL SUR DE ESPAÑA

Indicador	Tipo	Categorías	Criterio	Principio
Irritación piel extremidades	animal	Presente/ausente	Ausencia de enfermedad	Buena salud
Patas hinchadas	animal	Presente/ausente	Ausencia de enfermedad	Buena salud
Condición de los cascos	animal	Normal/ anormal	Ausencia de heridas y lesiones	Buena salud
Dolor en músculos del dorso	animal	Presente/ausente	Ausencia de disconfort por manejo	Buena salud
Condición del pelaje	animal	Normal/ anormal	Ausencia de enfermedad	Buena salud
Problemas generalizados de piel	animal	Presente/ausente	Ausencia de enfermedad	Buena salud
Picazón	animal	Presente/ausente	Ausencia de enfermedad	Buena salud
Pelos rotos crin	animal	Presente/ausente	Ausencia de enfermedad	Buena salud
Pelos rotos cola	animal	Presente/ausente	Ausencia de enfermedad	Buena salud
Parches de pelos blancos	animal	Presente/ausente	Ausencia de heridas y lesiones	Buena salud
Pro Respiración (frecuencia y/o profundidad)	animal	Normal/ anormal	Ausencia de enfermedad	Buena salud
Tos	animal	Presente/ausente	Ausencia de enfermedad	Buena salud
Descarga nasal	animal	Presente/ausente	Ausencia de enfermedad	Buena salud
Descarga ocular	animal	Presente/ausente	Ausencia de enfermedad	Buena salud
Longitud de los bigotes	animal	Normal/ anormal	Ausencia de heridas y lesiones	Buena salud
Heridas en comisuras labiales	animal	Presente/ausente	Ausencia de disconfort por manejo	Buena salud
Estado de las barras	animal	Presente/ausente	Ausencia de disconfort por manejo	Buena salud
Condición dental	animal	Normal/ anormal	Ausencia de hambre prolongada	Buena salud
Condición corporal	animal	Moderada/ normal/aumentada	Ausencia de hambre prolongada	Buena salud
Condición corporal aumentada	animal	Aumentada/ obeso	Ausencia de enfermedad	Buena salud
Heridas				
Región cuello y tronco	animal	Presente/ausente y gravedad (0,1,2,3) x número de lesiones en la misma región corporal	Ausencia de heridas y lesiones	Buena salud
Región grupa y otras (genitales y ubre)				
Región extremidades				
Cojera	animal	Ausente/ leve/ moderada/severa	Ausencia de heridas y lesiones	Buena salud
Seguridad área individual	ambiente	Presente/ausente	Ausencia de heridas y lesiones	Buena salud
Pelos en las orejas	animal	Presente/ausente	Ausencia de disconfort por manejo	Buena salud
Consistencia de las heces	animal	Normal/anormal	Ausencia de enfermedad	Buena salud
Patrón de desgaste de incisivos	animal	Normal/ anormal	Expresión de comportamientos especie -específicos	Comportamiento adecuado
Comportamientos anormales	animal	Presente/ausente	Expresión de comportamientos especie -específicos	Comportamiento adecuado
Tipo de comportamiento anormal	animal	Golpear puerta/ morder pesebre/ asentir con la cabeza/ morder madera/ baile/tragar aire/andar en el box/ jugar con la lengua	Expresión de comportamientos especie -específicos	Comportamiento adecuado
Frecuencia y tipo de contacto social	ambiente	Completa/parcial/ olfativa/visual/ninguna	Expresión de comportamiento social	Comportamiento adecuado
Horizonte visual	ambiente	Completo/parcial/ ninguno	Estado emocional positivo	Comportamiento adecuado
Test de objeto llamativo	animal	Toca/ alcanza/ neutral /se gira/huye	Buena relación-humano animal	Comportamiento adecuado
Ensayo de aproximación humana	animal	Interesado/neutral/ amenaza leve/ agresividad/ evitación	Buena relación-humano animal	Comportamiento adecuado
Métodos de intervención estereotipias	ambiente	Presente/ausente	Expresión de comportamientos especie -específicos	Comportamiento adecuado
Test tocar barbilla	animal	Acepta/ no acepta	Buena relación-humano animal	Comportamiento adecuado
Test caminar al lado	animal	Acepta/ no acepta	Buena relación-humano animal	Comportamiento adecuado
Limpieza áreas de descanso	ambiente	Presente/ausente	Confort en el descanso	Buen alojamiento
Área suficiente de alojamiento	ambiente	Presente/ausente	Facilidad de movimiento	Buen alojamiento
Resguardo térmico	ambiente	Presente/ausente	Confort térmico	Buen alojamiento
Ingesta diaria	ambiente	Cantidad/tipo/frecuencia/orden	Ausencia de hambre prolongada	Buena alimentación
Frecuencia de inspección de la boca	ambiente	> 1 vez/año/ < 1 vez/ año/ no se hace	Ausencia de hambre prolongada	Buena alimentación
Restos de alimentos	animal	Presente/ausente	Ausencia de hambre prolongada	Buena alimentación
Suciedad bebedero	ambiente	Presente/ausente	Ausencia de sed prolongada	Buena alimentación

TABLA II
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE INDICADORES DE ALOJAMIENTO Y ALIMENTACIÓN EVALUADOS EN EQUINOS REPRODUCTORES DEL SUR DE ESPAÑA

Indicador	Sementales (%)	Yeguas (%)	Probabilidad
Resguardo térmico *			0,0000
Ausente	6,12	100	
Presente	93,88	0	
Frecuencia de limpieza áreas descanso*			0,0000
Óptima(diaria)	53,06	100	
Media (días alternos)	32,65	0	
Baja (semanal)	14,29	0	
Área suficiente alojamiento*			0,0000
No	85	0	
Si	15	100	
Condición corporal*			0,0320
Moderada	2,04	25,58	
Normal	55,10	37,21	
Aumentada	42,86	37,21	
Restos de alimento*			0,0016
No	73,81	97,67	
Si	26,19	2,33	
Suciedad bebedero			0,0990
No	93,88	100	
Si	6,12	0	
Tipo de ingesta concentrados *			0,0000
Pienso+ avena	61,22	100	
Avena	8,16	0	
Pienso+ avena+ extra competición	30,61	0	
Ingesta concentrado diario total *			0,0000
4 kg /día	0	44,19	
6 kg /día	0	55,81	
9 kg /día	69,39	0	
12 kg /día	30,61	0	
Tipo ingesta forraje *			0,0000
Heno de avena	100,00	0,00	
Mixto: heno avena+ paja	0,00	44,19	
Mixto: heno avena+ alfalfa+ paja	0,00	55,81	
Ingesta forraje diaria total *			0,0000
5,5 kg	100,00	0,00	
9 Kg	0,00	100,00	

*Indicadores de alojamiento y alimentación con diferencias significativas entre los dos sistemas de manejo, (χ^2 , *P <0,05).

la población de las hembras que se repartió equilibrada entre estados más aumentados (37,21%) y moderados (25,58%). La presencia de restos de alimento reveló también diferencias en los dos sistemas de manejo, encontrándose más restos en el caso de los sementales (26,19%, P= 0,0016). La CC mayores en sementales a diferencia de las hembras quedaría explicada por la ingesta de concentrado y forraje (tipo, cantidad y tomas), pues reflejaron dos sistemas de manejo de la alimentación muy distintos, donde la proporción de concentrados en la dieta es muy superior en machos (hasta 12 kg y 3 tomas), necesario por sus requerimientos energéticos especiales para el deporte, que

explica que puedan estar más saciados pero con una proporción de forraje muy inferior (5,5 kg; 1 toma). Las hembras disponen de una mayor cantidad y variedad de forraje *ad libitum* siempre (heno de alfalfa también). Las hembras reciben una alimentación más variada y que se asemeja más a su estado natural (horas de pasto, variedad de forraje), y en donde sólo se vio alterada la consistencia de las heces. Otros estudios [4, 27] consideran que, aunque el pastoreo verde está presente en la dieta, puede no proporcionar las vitaminas necesarias y una dieta rica en minerales. Este hecho se encuentra en el presente estudio, ya que los animales que viven en grupo y tienen acceso libre

al pasto se presentaron delgados en mayor frecuencia. Otra explicación posible, coherente con otros estudios, es encontrar animales más delgados debido a esta estación del año [1, 4, 7, 16, 17, 34, 39] dada la calidad de los pastos en esta época en la región sur de España. Sin embargo, en los sementales, el desequilibrio a favor de la alta proporción de concentrados en la dieta y las horas de estabulación favorecen la presencia de restos de alimento en comederos, así como las CC aumentadas al no existir competencia por el alimento en la estabulación individual, lo cual incide a su vez sobre las reacciones de comportamiento [28] en este grupo de la población del presente estudio, donde se encontraron animales con más interés y sociables en las respuestas a los test de comportamiento, donde la gradación de respuesta es positiva mostrando interés por tocar u oler el objeto novedoso o la persona que se le presenta. Los propietarios no suelen manejar la cabeza de los caballos para los procedimientos dolorosos o estresantes [38] por lo que los caballos estabulados no verían esto como una amenaza. Incluso podría apuntar también a la búsqueda de contacto físico con la mano humana por la habituación a ser alimentados con diferentes golosinas, como ocurre con más de la mitad de los animales estabulados que

mostraron una respuesta de curiosidad. Las desviaciones en el comportamiento de la alimentación se ven subsanadas en parte, mediante el enriquecimiento de forraje en la dieta de equinos estabulados [40]. Los resultados obtenidos en los indicadores basados en el animal fueron un fiel reflejo del manejo alimenticio y su sistema de alojamiento, en consecuencia, la salud de los animales y su comportamiento son indicadores de su adaptación a su sistema productivo [35].

Los datos obtenidos en cuanto a la actividad social y facilidad de movimiento en cada tipo de sistema de alojamiento en el grupo de los sementales resaltan la influencia de los ambientes de aislamiento social con los problemas de comportamiento [43], o en cómo el ejercicio voluntario mejora a largo plazo la salud en general [12].

Durante la evaluación del comportamiento (TABLA III) se observaron comportamientos anormales sólo en los sementales, como morder el pesebre, destacando el golpeo de la puerta como el más predominante. Estos resultados son coincidentes con los encontrados por Harewood y McGowan [10]. La principal ventaja de tipificar este grupo de indicadores es que los cambios en el comportamiento son a menudo los primeros signos que aparecen

TABLA III
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE INDICADORES DE COMPORTAMIENTO EVALUADOS EN EQUINOS REPRODUCTORES DEL SUR DE ESPAÑA

Indicador	Sementales (%)	Yeguas (%)	Probabilidad
Comportamientos anormales*			0,0554
No	91,84	100	
Si	8,16	0	
Tipo de comportamiento anormal			0,2994
Golpear la puerta	50	0	
Morder pesebre	25	0	
Asentir con la cabeza	25	0	
Frecuencia y tipo de contacto social*			0,00
Completo (>20 h)	0	100	
Parcial (>20 h)	6,12	0	
Olerse (>20 h)	93,88	0	
Test de objeto llamativo*			0,0032
Toca	52,08	23,81	
Alcanza	29,17	33,33	
Neutral	16,67	14,29	
Se gira	0	11,90	
Huye	2,08	16,67	
Aproximación humana			0,8635
Interesado	53,33	48,72	
Neutral	31,11	33,33	
Leve amenaza	2,22	2,56	
Aproximación agresiva	2,22	0	
Evitación	11,11	15,38	
Tocar barbilla*			0,0417
No	31,82	53,66	
Si	68,18	46,34	
Horizonte visual *			0,0000
Completo	6,12	100	
Parcial	93,88	0	

*Indicadores de comportamiento con diferencias significativas entre los dos sistemas de manejo, (χ^2 , *P <0,05).

ligados a condiciones de vida subóptima [13]. En lo referente a las respuestas de comportamiento naturales de esta especie, al ser sometidos a condiciones de estabulación individual y confinamiento en una nave, como es el caso de los sementales objeto de este estudio, se han observado estereotipias que reflejan un peor estado de bienestar [33].

En cuanto a la expresión de comportamiento social se valoró el tipo y la frecuencia de este contacto, que fue completo en las yeguas al convivir en grupo en el campo excepto el tiempo dedicado a la comida que permanecen atadas (4 horas), mientras que los sementales, al encontrarse alojados en boxes separados por barrotes la mayor parte del día (22 horas), sólo tienen posibilidad de olerse. Un pequeño porcentaje de sementales alojados en cercados de barreras bajas tienen posibilidad de interactuar y tocarse parcialmente (cabeza y cuello). El indicador ambiental "horizonte visual" aporta información sobre el estado emocional positivo en esta especie, que en el caso de los sementales estabulados es sólo parcial (imposible posicionar la cabeza en la barrera del box para ampliar el horizonte visual y advertir las actividades del establo). Otros indicadores de comportamiento revelaron respuestas de gradación positiva en sementales, como el test de objeto llamativo (81,25% de los animales tocan o alcanzan) y en el test de tocar barbilla (aceptación en un 68,18% de los casos). Tampoco se dieron respuestas de gradación negativa (amenaza, agresividad o evitación) en el test de aproximación humana (15,55% de los animales). Se ha sugerido que los animales que presentan un comportamiento de temor, a menudo están expuestos a procedimientos adversos de manipulación, ya que reaccionan inapropiadamente al manejo [29]. Por lo tanto, la importancia de la evitación y las reacciones temerosas del test de objeto novedoso en las yeguas estudiadas en semilibertad es múltiple. Por ejemplo, puede indicar que el manejo no es el adecuado, ya que el manejo de aversión de los animales puede hacerlos temerosos en general o a individuos específicos [30, 26].

Entre los indicadores de salud (TABLA IV) se valoraron anomalías en la marcha al paso, trote, y de forma individual y colectiva. Dado que existe una orientación deportiva en algunos sementales se encontró una mayor ocurrencia de cojeras (41,68%) y de mayor grado con respecto a las encontradas en las yeguas. Por el contrario, en las hembras, al estar la mayor parte del tiempo en libertad, se observó un bajo porcentaje de cojeras y de grado leve (11,62%), sin que representase impedimento en su actividad diaria libre normal. También se valoraron si las extremidades presentaron irritación coincidiendo también una ocurrencia superior en sementales (16,33%).

Entre las alteraciones de la piel se valoró la presencia de heridas por regiones corporales y su gravedad, examinando la totalidad de la superficie corporal. La gravedad de las mismas fue de forma significativa superior en las hembras en las

regiones del cuello, espalda, tronco, grupa, y otras (ubre, vulva). Por el contrario, la presentación de heridas en la región de las extremidades de los sementales tuvo mayor ocurrencia (51,02%), y siempre de grado leve, coincidiendo con la mayor presentación de irritación de la piel en esta región. La condición del pelaje y los problemas generalizados de piel no fueron significativamente diferentes entre ambos grupos. Otros indicadores indirectos de salud dérmica, como los pelos rotos en la cola asociados a picazón y rascado de múltiples orígenes, tampoco tuvieron una incidencia significativamente superior en sementales. Entre los indicadores de ausencia de discomfort por manejo se observó dolor en el dorso en una mayor proporción de sementales, y también de mayor intensidad, de manera estadísticamente significativa. Otros indicadores en la exploración clínica fueron la existencia de descarga nasal que fue significativamente superior en las yeguas, mientras que en el indicador alteración de la respiración (frecuencia y/o profundidad) no hubo diferencias significativas. Por último, se estudió el riesgo de lesión a través de medidas de dimensionamiento y la valoración de la seguridad del área pública e individual, observándose diferencias significativas ($P=0,000$) y superiores en el alojamiento de los sementales (riesgo del 20,54%), frente a las naves de recogida y en los campos de vida de las hembras (riesgo del 16,27%).

Las ocurrencias más altas de los indicadores de salud correspondieron a cojeras, manejo de la condición de los cascos, heridas corporales y dolor en el dorso, todas ellas encontradas en el grupo de los sementales y algunas como consecuencia del manejo deportivo (dolor en el dorso y cojeras de mayor severidad). El discomfort por actividades deportivas y su incidencia en el bienestar de los caballos de silla ya ha sido descrito anteriormente [24]. Sin embargo, en las hembras las lesiones se distribuyeron en la región de la grupa como consecuencia del manejo en libertad 20 h al d (coces, mordiscos, peleas, etc.) y de su descanso a la intemperie sin resguardo ni cama (salientes de la cadera). El hecho de que exista mayor riesgo de presentar respuestas de miedo o agresividad, lesiones en áreas corporales por encontrarse en grupo o conducta agresiva, forma parte del comportamiento equino normal, que ayuda a crear y mantener jerarquías de dominancia duraderas [22, 15]. De la misma forma, la presencia de descarga nasal no transparente ni serosa (mucosa, purulenta, etc.) fue significativamente mayor en las hembras, donde la ausencia de refugio térmico explica la repercusión de este sistema de manejo en los indicadores de salud.

Las formas en la que las desviaciones en los indicadores de salud y comportamiento se relacionan, en términos de las desviaciones encontradas paralelamente en los indicadores de salud y comportamiento en las poblaciones evaluadas ha sido ampliamente estudiada y los resultados encontrados están en línea con otros trabajos [4, 26, 27].

TABLA IV
DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE INDICADORES DE SALUD EVALUADOS EN EQUINOS
REPRODUCTORES DEL SUR DE ESPAÑA

Indicador	Sementales (%)	Yeguas (%)	Probabilidad
Cojera	Individual	En grupo	**
Ausente	58,33	88,33	
Leve	20,83	11,62	
Moderada	10,42	0	
Severa	10,42	0	
Gravedad heridas corporales			0,0840
Leve (grados 1 y 2)	85,72	63,64	
Moderado (grado 3)	4,76	24,24	
Severo (grados 4 y 5)	9,52	12,12	
Heridas región de cuello y tronco*			0,0147
No	63,39	44,19	
Si	30,61	55,81	
Heridas grupa y otras regiones*			0,0135
No	81,63	58,14	
Si	18,37	41,86	
Heridas región de extremidades*			0,0241
No	48,98	72,09	
Si	51,02	27,91	
Dolor dorso*			0,0131
Ausente	37,21	46,43	
Moderado	20,93	42,86	
Severo	41,86	10,71	
Condición del pelaje			0,1804
Adecuado (brillante)	95,92	100	
Inadecuado (mate, seco)	4,08	0	
Irritación piel extremidades*			0,0061
Ausente	83,67	100	
Presente	16,33	0	
Descarga nasal no transparente*			0,0151
Ausente	100	88,37	
Presente	0	11,63	
Pelos rotos cola			0,0647
Ausente	72,34	88,10	
Presente	27,66	11,90	
Condición de los cascos*			0,0241
Adecuada	48,98	72,09	
Inadecuada	51,02	27,91	
Consistencia de las heces*			0,0030
Normal	90,91	0	
Muy seca	0	50	
Pierde estructura	9,09	50	

* Indicadores de salud con diferencias significativas entre los dos sistemas de manejo, (χ^2 , *P <0,05).

** No se obtiene valor de Probabilidad para este indicador ya que fue evaluado de forma diferente (individual y en grupo)

CONCLUSIONES

El estudio sobre el bienestar en equinos reproductores mediante un protocolo de evaluación adaptado, proporcionó una primera información para una época del año concreta sobre las desviaciones de la población reproductora bajo diferentes sistemas de manejo. La diversidad de hallazgos mostró que los reproductores estabulados presentaban más comprometido su bienestar con desviaciones en su comportamiento natural. En el caso de las yeguas, los mayores desafíos estuvieron relacionados con la competencia por alimento y aspectos relacionados con su condición física. Debido a la repercusión directa sobre la salud individual, y por tanto, sobre su eficiencia como reproductores, tanto en esta región como en otras con el mismo sistema de manejo, la aplicación de un protocolo de evaluación de bienestar animal también permite identificar medidas concretas de mejoras.

AGRADECIMIENTO

Al Centro Militar de Cría Caballar de Écija (Sevilla) por su colaboración e implicación en este estudio, así como por su excelente profesionalidad y dedicación a los animales. Este trabajo se ha realizado al amparo de un convenio de colaboración con la Diputación de Córdoba.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] AYELE, G.; FESEHA, G.; BOJIA, E.; JOE, A. Prevalence of gastro-intestinal parasites of donkeys in Dugda Bora District, Ethiopia. **Livest. Res. Rural Dev.** 18: 14-21. 2006.
- [2] BLOKHUIS, H.J.; VEISSIER, I.; MIELE, M.; JONES, B. The Welfare Quality® project and beyond: safeguarding farm animal well-being. **Acta Agr. Scand. Sect. Anim. Sci.** 60: 129-140. 2010.
- [3] BOISSY, A.; MANTEUFFEL, G.; JENSEN, M.B.; MOE, R.O.; SPRUJIT, B.; KEELING, L.J.; WINCKLER, C.; FORKMAN, B.; DIMITROV, I.; LANGBEIN, J.; BAKKEN, M.; VEISSER, I.; AUBERT, A. Assessment of positive emotions in animals to improve their welfare. **Physiol. Behav.** 92: 375-397. 2007.
- [4] BURN, C.C.; DENNISON, T.L.; WHAY, H.R. Relationships between behaviour and health in working horses, donkeys, and mules in developing countries. **Appl. Anim. Behav. Sci.** 126: 109-118. 2010.
- [5] CARROLL, C.L.; HUNTINGTON, P.J. Body condition scoring and weight estimation of horses. **Equine Vet. J.** 20: 41-45. 1988.
- [6] CHRISTIE, J.; HEWSON, C.J.; RILEY, C.R.; DOHOO, I.R.; MCNIVEN, M.A.; BATE, L.A. Factors affecting the welfare of non-racing horses in Prince Edward Island Canada. In: **Proceedings of the 37th International Congress of the International Society for Applied Ethology**, Abano Terme, 24-28 June, Italy, Pp 200. 2003.
- [7] DALLA COSTA, E.; MURRAY, L.; DAI, F.; CANALI, E.; MINERO, M. Equine on-farm welfare assessment: a review of animal-based indicators. **Anim. Welf.** 23: 323-341. 2014.
- [8] DE ALUJA, A.S. The welfare of working equids in Mexico. **Appl. Anim. Behav. Sci.** 59: 19-29. 1998.
- [9] DUNCAN, I.J.H. Science-based assessment of animal welfare: farm animals. **Rev. Sci. Tech. Int. Off. Epizoot.** 24: 483-92. 2005.
- [10] HAREWOOD, E.J.; MCGOWAN, C.M. Behavioral and physiological responses to stabling in naive horses. **J. Equine Vet. Sci.** 25: 164-170. 2005.
- [11] IRELAND, J.L.; CLEGG, P.D.; MCGOWAN, C.M.; MCKANE, S.A.; CHANDLER, K.J.; PINCHBECK, G.L. Comparison of owner-reported health problems with veterinary assessment of geriatric horses in the United Kingdom. **Equine Vet. J.** 44: 94-100. 2012.
- [12] JØRGENSEN, G.H.M.; LIESTØL, S.H.O.; BØE, K.E. Effects of enrichment items on activity and social interactions in domestic horses (*Equus caballus*). **Appl. Anim. Behav. Sci.** 129: 100-110. 2011.
- [13] KEELING, L.; JENSEN, P. Abnormal Behaviour, Stress and Welfare. In: **The Ethology of Domestic Animals: an Introductory Text**, 2nd Ed. P. Jensen Ed. CAB International. Pp 85-101. 2009.
- [14] KESTIN, S.C.; KNOWLES, T.G.; TINCH, A.E.; GREGORY, N.G. Prevalence of leg weakness in broiler chickens and its relationship with genotype. **Vet. Rec.** 131: 190-194. 1992.
- [15] KNUBBEN, J.M.; FÜRST, A.; GYGAX, L.; STAUFFACHER, M. Bite and kick injuries in horses: Prevalence, risk factors and prevention. **Equine Vet. J.** 40:219-223. 2008.
- [16] LABRUNA, M.B.; KERBER, C.E.; FERREIRA, F.; FACCINI, J.L.H.; DE WAAL, D.T.; GENNARI, S.M. Risk factors to tick infestations and their occurrence on horses in the state of São Paulo, Brazil. **Vet. Parasitol.** 97: 1-14. 2001.
- [17] LABRUNA, M.B.; KASAI, N.; FERREIRA, F.; FACCINI, J.L.H.; GENNARI, S.M. Seasonal dynamics of ticks (Acari: Ixodidae) on horses in the state of Sao Paulo, Brazil. **Vet. Parasitol.** 105: 65-77. 2002.
- [18] LEEB, B.; LEEB, C.; TROXLER, J.; SCHUH, M. Skin lesions and callosities in group-housed pregnant sows: animal-related welfare indicators. **Acta Agr. Scand. A. An. Suppl.** 30: 82-87. 2001.
- [19] LESIMPLE, C.; FUREIX, C.; DE MARGERIE, E.; SENEQUE, E.; MENGUY, H.; HAUSBERGER, M. Towards a postural indicator of back pain in horses (*Equus caballus*). **PLoS One.** 7: 1-14. 2012.

- [20] MAIN, D.C.J.; WHAY, H.R.; LEEB, C.; WEBSTER, A.J.F.; Formal animal-based welfare assessment in UK certification schemes. **Anim. Welf.** 16: 233–236. 2007.
- [21] MARQUEZ, C.; ESCOBAR, A.; TADICH, T.A. Características de manejo y conducta en caballos estabulados en el sur de Chile: estudio preliminar. **Arc. Med. Vet.** 42: 203–207. 2010.
- [22] MCDONELL, S. Behavior of horses. In: **The Ethology of Domestic Animals**. Jensen P, CABI Publishing: New York, USA, Pp 119–129. 2002.
- [23] MCGOWAN, T.W.; PINCHBECK, G.; PHILLIPS, C.J.C.; PERKINS, N.; HODGSON, D.R.; MCGOWAN, C.M. A survey of aged horses in Queensland, Australia. Part 1: Management and preventive health care. **Aust. Vet. J.** 88: 420–427. 2010.
- [24] MCGREEVY, P.; MCLEAN, A.; BUCKLEY, P.; MCCONAGHY, F.; MCLEAN, C. How riding may affect welfare: What the equine veterinarian needs to know. **Equine Vet. Educ.** 23: 531–539. 2011.
- [25] MURRAY, R.C.; WALTERS, J.M.; SNART, H.; DYSON, S.J.; PARKIN, T.D.H. Identification of risk factors for lameness in dressage horses. **Vet. J.** 184: 27–36. 2010.
- [26] POPESCU, S.; DIUGAN, E.A. The relationship between behavioral and other welfare indicators of working horses. **J. Equine Vet. Sci.** 33: 1–12. 2013.
- [27] PRITCHARD, J.C.; LINDBERG, A.C.; MAIN, D.C.J.; WHAY, H.R. Assessment of the welfare of working horses, mules and donkeys, using health and behaviour parameters. **Prev. Vet. Med.** 69: 265–283. 2005.
- [28] REDONDO, A.J.; CARRANZA, J.; TRIGO, P. Fat diet reduces stress and intensity of startle reaction in horses. **Appl. Anim. Behav. Sci.** 118: 69–75. 2009.
- [29] ROUSING, T.; BONDE, M.; SØRENSEN, J.T. Aggregating Welfare Indicators into an Operational Welfare Assessment System: A Bottom-up Approach. **Acta Agric. Scand. Sect. Anim. Sci.** 51: 53–57. 2001.
- [30] RUSHEN, J.; TAYLOR, A.A.; DE PASSILLÉ, A.M. Domestic animals' fear of humans and its effect on their welfare. **Appl. Anim. Behav. Sci.** 65: 285–303. 1999.
- [31] RUSHEN, J.; BUTTERWORTH, A.; SWANSON, J.C. Animal behavior and well-being symposium. Farm animal welfare assurance: science and application. **J. Anim. Sci.** 89: 1219–1228. 2011.
- [32] SANDØE, P.; SIMONSEN, H.B. Assessing animal welfare: where does science end and philosophy begin? **Anim. Welf.** 1: 257–267. 1992.
- [33] SARRAFCHI, A.; BLOKHUIS, H.J. Equine stereotypic behaviors: causation, occurrence, and prevention. **J. Vet. Behav. Clin. Appl. Res.** 8: 386–394. 2013.
- [34] SAUL, C.; SIEFERT, L.; OPUDA-ASIBO, J. Disease and health problems of donkeys: a case stud from eastern Uganda, in: **Animal Traction Network for Eastern and Southern Africa Workshop**. Debre Zeit, Ethiopia, Pp 58–63. 1997.
- [35] SØRENSEN, J.T.; SANDØE, P.; HALBERG, N. Animal welfare as one among several values to be considered at farm level: the idea of an ethical account for livestock farming. **Acta Agric. Scand. Sect. Anim. Sci.** 51: 11–16. 2001.
- [36] SPSS para windows. Versión 14.0.0. Chicago: SPSS Inc. 2005.
- [37] SWANN, W. J. Improving the welfare in working equine animals in developing countries. **Appl. Anim. Behav. Sci.** 100: 148–151. 2006.
- [38] TADICH, T.; ESCOBAR, A.; PEARSON, R.A. Husbandry and welfare aspects of urban draught horses in the South of Chile. **Arc. Med. Vet.** 40: 267–273. 2008.
- [39] TESFAYE, A.; CURRAN, M.M. A Longitudinal Survey of Market Donkeys in Ethiopia. **Trop. Anim. Health Prod.** 37: 87–100. 2005.
- [40] THORNE, J.B.; GOODWIN, D.; KENNEDY, M.J.; DAVIDSON, H.P.B.; HARRIS, P. Foraging enrichment for individually housed horses: practicality and effects on behaviour. **Appl. Anim. Behav. Sci.** 94: 149–164. 2005.
- [41] VISSER, E.K.; NEIJENHUIS, F.; DE GRAAF-ROELFSEMA, E.; WESSELINK, H.G.M.; DE BOER, J.; VAN WIJHE-KIEZEBRINK, M.C.; ENGEL, B.; VAN REENEN, C.G. Risk factors associated with health disorders in sport and leisure horses in the Netherlands. **J. Anim. Sci.** 92: 844–855. 2014.
- [42] WAGENINGEN UR LIVESTOCK RESEARCH. **Welfare monitoring system: Assessment protocol for horses. Version 2.0**. Wageningen UR Livestock Research and Central Veterinary Institute of Wageningen. 2011.
- [43] WATERS, A.J.; NICOL, C.J.; FRENCH, N.P. Factors influencing the development of stereotypic and redirected behaviours in young horses: findings of a four year prospective epidemiological study. **Equine Vet. J.** 34: 572–579. 2002.
- [44] WHAY, H.R. Locomotion scoring and lameness detection in dairy cattle. **Pract.** 24: 444–449. 2002.
- [45] WHAYTT, H.R.; MAIN, D.C.J.; GREENT, L.E.; WEBSTER, A.J.F. Animal-based measures for the assessment of welfare state of dairy cattle, pigs and laying hens: consensus of expert opinion. **Anim. Welf.** 12: 205–217. 2003.
- [46] WYSE, C.A.; MCNIE, K.A.; TANNAHIL, V.J.; MURRAY, J.K.; LOVE, S. Prevalence of obesity in riding horses in Scotland. **Vet. Rec.** 162: 590–591. 2008.
- [47] YOSEPH, S.; SMITH, D.G.; MENGISTU, A.; TEKLU, F.; FIREW, T.; BETERE, Y. Seasonal Variation in the Parasite Burden and Body Condition of Working Donkeys in East Shewa and West Shewa Regions of Ethiopia. **Trop. Anim. Health Prod.** 1: 35–45. 2005.