



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN**

**Tesina por trabajo profesional en el Módulo de Equinos del Centro de  
Enseñanza Agropecuaria**

**TRABAJO PROFESIONAL**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
MEDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA**

**PRESENTA:**

**CYNTHIA BELÉN CASIMIRO PINEDA**

**ASESORA:**

**MVZ. CERT. ANA MARÍA RÍOS MENA**

**COASESORES:**

**MVZ. RAMÓN GONZÁLEZ PACHECO  
MVZ. M. en C. ELIZABETH MIRANDA HERNÁNDEZ**

**CUAUTITLÁN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO, 2022**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
SECRETARÍA GENERAL  
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN**

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, autoriza a la alumna:  
**Cynthia Belén Casimiro Pineda.**  
Con número de cuenta: **414011630** a presentar el: **Trabajo Profesional**

**Tesina por trabajo profesional en el Módulo de Equinos del Centro de Enseñanza Agropecuaria**

Bajo la asesoría de: **M.V.Z. Ana María Ríos Mena**  
Para obtener el título de: **Médica Veterinaria Zootecnista.**

**PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO**

	NOMBRE	FIRMA	FECHA
<b>PRESIDENTE</b>	<u>M. en E. Felipe de Jesús Cortés Delgadillo</u>		<u>8 de julio de 2021</u>
<b>VOCAL</b>	<u>M.V.Z. Luis Eduardo Arozamena Montfort</u>		
<b>SECRETARIO</b>	<u>M.V.Z. Ana María Ríos Mena</u>		
<b>1er. SUPLENTE</b>	<u>M. en C. Moisés Eduardo Valderrama Saborio</u>		
<b>2do. SUPLENTE</b>	<u>M.V.Z. Emanuel Cortés Cervantes</u>		

Atentamente notificamos su participación en la revisión y evaluación del trabajo para que en un plazo no mayor a 15 días hábiles emita su VOTO APROBATORIO. Si existieran correcciones u observaciones en el trabajo, contaría con 15 días hábiles más a partir del momento en que la pasante entrega el trabajo corregido, para emitir su VOTO APROBATORIO o RECHAZO, todo esto de acuerdo con el Reglamento para Titulación de la FES Cuautitlán.

**ATENTAMENTE**

**"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"**

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 08 de junio de 2021.

**I.A. LAURA MARGARITA CORTAZAR FIGUEROA**  
**JEFA DEL DEPARTAMENTO**

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional.

LMCF/lmcf\*



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
SECRETARÍA GENERAL  
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, autoriza a la alumna:  
**Cynthia Belén Casimiro Pineda.**

Con número de cuenta: **414011630** a presentar el: **Trabajo Profesional**

**Tesina por trabajo profesional en el Módulo de Equinos del Centro de Enseñanza Agropecuaria**

Bajo la asesoría de: **M.V.Z. Ana María Ríos Mena**

Para obtener el título de: **Médica Veterinaria Zootecnista.**

**PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO**

	NOMBRE	FIRMA	FECHA
PRESIDENTE	M. en E. Felipe de Jesús Cortés Delgadillo		
VOCAL	M.V.Z. Luis Eduardo Arozamena Montfort		12-JUN-21
SECRETARIO	M.V.Z. Ana María Ríos Mena		
1er. SUPLENTE	M. en C. Moisés Eduardo Valderrama Saborio		
2do. SUPLENTE	M.V.Z. Emanuel Cortés Cervantes		

Atentamente notificamos su participación en la revisión y evaluación del trabajo para que en un plazo no mayor a 15 días hábiles emita su VOTO APROBATORIO. Si existieran correcciones u observaciones en el trabajo, contaría con 15 días hábiles más a partir del momento en que la pasante entrega el trabajo corregido, para emitir su VOTO APROBATORIO o RECHAZO, todo esto de acuerdo con el Reglamento para Titulación de la FES Cuautitlán.

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 08 de junio de 2021.

I.A. LAURA MARGARITA CORTAZAR FIGUEROA  
JEFA DEL DEPARTAMENTO

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional.



**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
SECRETARÍA GENERAL  
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN**

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, autoriza a la alumna:  
**Cynthia Belén Casimiro Pineda.**

Con número de cuenta: 414011630 a presentar el: **Trabajo Profesional**

**Tesina por trabajo profesional en el Módulo de Equinos del Centro de Enseñanza Agropecuaria**

Bajo la asesoría de: **M.V.Z. Ana María Ríos Mena**

Para obtener el título de: **Médica Veterinaria Zootecnista.**

**PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO**

	NOMBRE	FIRMA	FECHA
<b>PRESIDENTE</b>	<u>M. en E. Felipe de Jesús Cortés Delgadillo</u>	_____	_____
<b>VOCAL</b>	<u>M.V.Z. Luis Eduardo Arozamena Montfort</u>	_____	_____
<b>SECRETARIO</b>	<u>M.V.Z. Ana María Ríos Mena</u>	<i>Ana M. Ríos Mena</i>	<u>29/06/2021</u>
<b>1er. SUPLENTE</b>	<u>M. en C. Moisés Eduardo Valderrama Saborio</u>	_____	_____
<b>2do. SUPLENTE</b>	<u>M.V.Z. Emanuel Cortés Cervantes</u>	_____	_____

Atentamente notificamos su participación en la revisión y evaluación del trabajo para que en un plazo no mayor a 15 días hábiles emita su VOTO APROBATORIO. Si existieran correcciones u observaciones en el trabajo, contaría con 15 días hábiles más a partir del momento en que la pasante entrega el trabajo corregido, para emitir su VOTO APROBATORIO o RECHAZO, todo esto de acuerdo con el Reglamento para Titulación de la FES Cuautitlán.

**ATENTAMENTE**

**"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"**

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 08 de junio de 2021.

**L.A. LAURA MARGARITA CORTAZAR FIGUEROA**  
**JEFA DEL DEPARTAMENTO**

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional.

LMCF/Incf\*



**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
SECRETARÍA GENERAL  
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN**

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, autoriza a la alumna: **Cynthia Belén Casimiro Pineda**.

Con número de cuenta: **414011630** a presentar el: **Trabajo Profesional**

**Tesina por trabajo profesional en el Módulo de Equinos del Centro de Enseñanza Agropecuaria**

Bajo la asesoría de: **M.V.Z. Ana María Ríos Mena**

Para obtener el título de: **Médica Veterinaria Zootecnista**.

**PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO**

	NOMBRE	FIRMA	FECHA
<b>PRESIDENTE</b>	<u>M. en E. Felipe de Jesús Cortés Delgadillo</u>	_____	_____
<b>VOCAL</b>	<u>M.V.Z. Luis Eduardo Arozamena Montfort</u>	_____	_____
<b>SECRETARIO</b>	<u>M.V.Z. Ana María Ríos Mena</u>	_____	_____
<b>1er. SUPLENTE</b>	<u>M. en C. Moisés Eduardo Valderrama Saborio</u>		<b>28 junio 2021</b>
<b>2do. SUPLENTE</b>	<u>M.V.Z. Emanuel Cortés Cervantes</u>	_____	_____

Atentamente notificamos su participación en la revisión y evaluación del trabajo para que en un plazo no mayor a 15 días hábiles emita su VOTO APROBATORIO. Si existieran correcciones u observaciones en el trabajo, contaría con 15 días hábiles más a partir del momento en que la pasante entrega el trabajo corregido, para emitir su VOTO APROBATORIO o RECHAZO, todo esto de acuerdo con el Reglamento para Titulación de la FES Cuautitlán.

**ATENTAMENTE**

**"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"**

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 08 de junio de 2021.



**I.A. LAURA MARGARITA CORTAZAR FIGUEROA**  
**JEFA DEL DEPARTAMENTO**

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional.

LMCF/lmcf\*



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
SECRETARÍA GENERAL  
DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN**

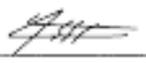
Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, autoriza a la alumna:  
**Cynthia Belén Casimiro Pineda.**

Con número de cuenta: **414011630** a presentar el: **Trabajo Profesional**

**Tesina por trabajo profesional en el Módulo de Equinos del Centro de Enseñanza Agropecuaria**

Bajo la asesoría de: **M.V.Z. Ana María Ríos Mena**  
Para obtener el título de: **Médica Veterinaria Zootecnista.**

**PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO**

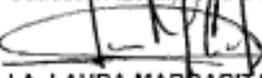
	NOMBRE	FIRMA	FECHA
<b>PRESIDENTE</b>	<u>M. en E. Felipe de Jesús Cortés Delgadillo</u>	_____	_____
<b>VOCAL</b>	<u>M.V.Z. Luis Eduardo Arozamena Montfort</u>	_____	_____
<b>SECRETARIO</b>	<u>M.V.Z. Ana María Ríos Mena</u>	_____	_____
<b>1er. SUPLENTE</b>	<u>M. en C. Moisés Eduardo Valderrama Saborio</u>	_____	_____
<b>2do. SUPLENTE</b>	<u>M.V.Z. Emanuel Cortés Cervantes</u>		<b>28/junio/2021</b>

Atentamente notificamos su participación en la revisión y evaluación del trabajo para que en un plazo no mayor a 15 días hábiles emita su VOTO APROBATORIO. Si existieran correcciones u observaciones en el trabajo, contaría con 15 días hábiles más a partir del momento en que la pasante entrega el trabajo corregido, para emitir su VOTO APROBATORIO o RECHAZO, todo esto de acuerdo con el Reglamento para Titulación de la FES Cuautitlán.

**ATENTAMENTE**

**"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"**

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 08 de junio de 2021.



**L.A. LAURA MARGARITA CORTAZAR FIGUEROA**  
**JEFA DEL DEPARTAMENTO**

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional.

LMCF/lmcf\*

## ***DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS***

- El presente trabajo está dedicado a mis padres, los cuales siempre han estado conmigo en cada paso de mi vida; agradezco a mi mamá por acompañarme en los días de desvelo, por tomar mi mano, darme un abrazo y enseñarme a continuar, te admiro por ser una persona muy fuerte, por dejar tus sueños a un lado y ayudarme a construir los míos, a mi papá por siempre ayudarme a cumplir mis sueños, inspirarme y siempre seguirme en mis locuras e interesarse por cada cosa que realizo, preguntarme cada día ¿Cómo te fue?, por enseñarme que yo puedo escalar montañas, cuidarme y preocuparte y hacerme sonreír en mis peores días. Los amo y siempre estaré para ustedes, siempre.
- A mi abuelito Pepe que está conmigo en cada momento, y en cada instante haciéndome sentir especial, por formar parte de mi motivación e inspiración, siempre seguiré adelante, ayudando en cada paso, a quien me encuentre, así como tú, te recuerdo cada día.
- A mis amigos y familia les doy las gracias por siempre estar conmigo por creer en mí, cuando yo misma no lo hacía, por no hacerme perder mi “muchosidad”, por compartir días soleados y nublados, por eso y más gracias.
- A mi asesora, MVZ. Ana María, la cual es un ejemplo de amor, dedicación y entusiasmo, gracias por ser más que una maestra gracias por ser una guía de vida, por enseñarme que siempre se puede, por darme un empujón cuando lo necesito, por reír y llorar conmigo, por compartir las tardes lluviosas de documentación. Ahora me toca decir le invito un muffin.
- A mis coasesores MVZ. Elizabeth Miranda por ser un ejemplo de sensibilidad, habilidad e inteligencia, porque siempre fue y será una inspiración de persona porque me al verla realizar su trabajo, se derribaban mis muros y la idea de que por ser mujer no podía trabajar con la especie gracias; al MVZ. Ramón González P. por ayudarme a desarrollar habilidades con el manejo, gracias por tenerme la paciencia de enseñarme, por compartir un poco de su mundo conmigo y llenarme de experiencias, paisajes y lugares que son parte de mi crecimiento.
- A mis maestros por tener la pasión para compartir sus conocimientos y hacernos crecer con ello, en especial a quienes marcaron huella: el MVZ. Islas, el MVZ. Tovar, la MVZ Ana Reyes, MVZ Lupita, MVZ Gaby, MVZ Hugo López, MVZ Nachito, MVZ Wilfrido, MVZ Omar, MVZ Salvador Romo, MVZ Moises, MVZ. Esperón, MVZ Labat
- A la UNAM , no tengo ni como agradecer todo lo que me dio, gracias por permitirme realizar mi sueño y estudiar esta carrera hermosa, por darme grandes profesores, un rancho, un hospital de pequeñas especies, un hospital de equinos, un laboratorio de reproducción, grandes amigos y sobre todo grandes conocimientos, experiencias y recuerdos.
- A la Talabartería Moro de Cumpas y sus integrantes por su gentileza, amabilidad, por enseñarme un poco del servicio al cliente.
- Al Módulo de Equinos por ser mi hogar no solo durante mi trabajo profesional, si no durante mi carrera, por las cosas que aprendí por ser un sitio integral, por ayudarme a desarrollar trabajos en equipo, por las personas que conocí ahí, por los alumnos que me acompañaron durante mi estancia por dejarme aprender de

ellos y compartir un poco de lo que había aprendido, por recordarme que ninguna pregunta es tonta, que todos aprendemos de todos y que cada día se aprende algo nuevo.

- A los équidos del módulo, porque al verlos ahí libres, veía y disfrutaba mi propia libertad, porque cada uno me enseñó cosas diferentes, desde compartir una pérdida, una nueva vida, por tirar y hacer mis inseguridades a un lado, son increíbles y los llevo en mi corazón
- A CIVET, con la MVZ. Vanesa Guadarrama por abrirme las puertas al salir de este capítulo llamado universidad y dejarme fortalecer habilidades y construir nuevas que yo nunca imagine que haría, gracias doctora por darme la oportunidad y ayudarme a crecer como profesionista. En este lugar también conocí a la MVZ. Nayeli Chavero, gracias por enseñarme que siempre hay que repasar y volver a recordar las cosas, por explicarme cada que yo tengo una duda, por preguntarme cada que hablamos “y la Tesis”. A mis compañeritos y amigos del trabajo gracias por hacer todo más divertido.
- A Tobylovy por dejarme crecer con él, escucharme, acompañarme a clases y dejarme aprender de él, desde la aplicación de un medicamento, hasta la realización de un ecocardiograma, al igual doy gracias a Mixote, khaleesi, Suadero-usky, Citlalpoli y a Napoleón por permitirme aprender de ellos y recibirme alegremente cada día.

***“Nunca te rindas, da pasos seguros porque no sabrás lo que puedes lograr si no lo intentas, y si te caes en el intento, se cómo una pequeña ave, date un pequeño baño, sacúdete y vuela”***

## ÍNDICE

CENTRO DE ENSEÑANZA AGROPECUARIA .....	9
<i>Misión</i> .....	9
<i>Visión</i> .....	9
MÓDULO DE EQUINOS – CEA.....	10
<i>Misión</i> .....	10
<i>Visión</i> .....	10
<b>OBJETIVO GENERAL DEL TRABAJO PROFESIONAL.....</b>	<b>10</b>
1. MÓDULO DE EQUINOS - CEA.....	11
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS .....	11
<i>Proceso de revisión del módulo</i> .....	11
<i>Inventarios de équidos, mobiliario e insumos</i> .....	12
<i>Instalaciones y control de fauna nociva</i> .....	14
<i>Manejo de los equinos</i> .....	17
<i>Medicina preventiva</i> .....	24
<i>Participación en organización de eventos académicos</i> .....	35
<i>Preparar y exponer temas</i> .....	35
<i>Atención de alumnos</i> .....	36
<i>Manejo de la manada</i> .....	38
<i>Actividades ecológicas</i> .....	39
<i>Reproducción</i> .....	40
<i>Manejo de crías</i> .....	49
<i>Atención de casos clínicos</i> .....	50
RESULTADOS.....	51
CONCLUSIONES.....	55
2. SEGUNDO TEMA DE LA TESINA .....	55
“EVALUACIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL EN EL MÓDULO DE EQUINOS – CEA DE LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN, EN BASE AL ANÁLISIS DE INDICADORES DE PROTOCOLOS PREVIAMENTE ESTABLECIDOS” .....	55
RESUMEN .....	55
INTRODUCCIÓN.....	56
OBJETIVO GENERAL .....	59
OBJETIVOS PARTICULARES .....	59
JUSTIFICACIÓN.....	59
MATERIAL Y MÉTODO.....	60
DESARROLLO.....	62
(1) <i>Libres de hambre, de sed y de desnutrición</i> .....	62
(2) <i>Libres de temor y angustia</i> .....	69
(3) <i>Libres de molestias físicas o térmicas</i> .....	71
(4) <i>Libres de dolor, lesiones o enfermedades</i> .....	77
(5) <i>Libres de expresar su comportamiento natural</i> .....	86
DISCUSIÓN.....	99
CONCLUSIÓN .....	100
REFERENCIAS .....	101

## **Introducción**

El trabajo profesional fue realizado en la Facultad de Estudios Superiores de Cuautitlán, específicamente en campo 4, el cual se localiza en la Carretera Cuautitlán Teoloyucan Km. 2.5, Col. San Sebastián Xhala, Cuautitlán Izcalli, Estado de México, CP. 54714

La Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán es una entidad multidisciplinaria de la Universidad Nacional Autónoma de México, la cual tuvo sus inicios como una Escuela Nacional de Estudios Profesionales (ENEP), siendo la de Cuautitlán la primera en crearse en 1974, convirtiéndose en 1989 en la Facultad de Estudios Superiores de Cuautitlán (**FESC**) gracias a la validación del doctorado de Microbiología.

La FESC es reconocida por la excelencia de sus programas para docencia, investigación y difusión de la cultura; y su constante trabajo por mejorar los niveles de calidad y competitividad educativa ofertando una formación integral en la comunidad universitaria, con un sólido compromiso y responsabilidad.

En esta facultad se imparten diecisiete carreras entre ellas Medicina Veterinaria y Zootecnia, donde una de sus fortalezas es contar con un espacio denominado Centro de Enseñanza Agropecuaria (**CEA**), integrado por módulos agropecuarios de: Apicultura, Avicultura, Bovinos, Caprinos, Cunicultura, Equinos, Forrajes, Maquinaria Agrícola, Ovinos, Recría bovina y Talleres de Carnes, Embutidos, Lácteos, Mieles, Rastro y Sala de ordeño; cuyo objetivo es colaborar en la formación integral de alumnos bajo un panorama ético, real y crítico de la producción agropecuaria y la satisfacción de la demanda de productos alimenticios inocuos para la sociedad; así entonces, la misión y visión del CEA son:

### **Centro de Enseñanza Agropecuaria**

#### **Misión**

Proveer de un sitio adecuado para la realización de prácticas internas para los alumnos de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, así como de otras Instituciones que ven en el CEA, la oportunidad de obtener conocimiento de calidad en lo referente a Producción y Bienestar Animal.

#### **Visión**

Convertir al CEA en su conjunto y en cada uno de sus módulos, en una unidad ejemplar del quehacer en el desarrollo de los modelos productivos agropecuarios y las cadenas de producción de alimentos de calidad.

La anterior reseña, permite ubicar el trabajo profesional a desarrollar, en el Módulo de Equinos del CEA; y al igual que el CEA, plasma en la misión y visión el compromiso que tiene para con la formación de recursos humanos:

## **Módulo de Equinos – CEA**

### **Misión**

“En el Módulo de Equinos CEA se establece liderazgo y excelencia en el proceso enseñanza aprendizaje de la especie equina y su industria; al formar profesionales altamente calificados en dicho conocimiento e incorpora bases sociales, morales, culturales, políticas, económicas, de impacto ambiental y desarrollo sustentable, para los estudiantes de la Licenciatura de Medicina Veterinaria y Zootecnia (MVZ) y otras áreas del saber; al brindar servicios de calidad y mejora continua en la realización de las actividades sustantivas: docencia, investigación y difusión de la cultura; que lleve a los alumnos a establecer altos estándares de competencia y actitud laboral, en su beneficio y la sociedad de México y el mundo”.

### **Visión**

“Robustecer al módulo en infraestructura y proyectos como centro integral multidisciplinario e interdisciplinario, en constante crecimiento y reconocimiento por los servicios de calidad que ofrece; y constituirse en una sede de referencia para alumnos, estudiantes y comunidad en general vinculados e interesados con la especie equina”.

Así, de la misión y visión del módulo se desprenden actividades que están sustentadas por la docencia, investigación y difusión de la cultural, como: prácticas de diversas asignaturas, asesorías a alumnos de horas estancia, de tareas o de trabajos para encuentros estudiantiles, o voluntarios tanto de comunidad interna como externa; así como atención del trabajo profesional supervisado, servicios sociales normales o de titulación, tesis, atención de visitas guiadas o a propietarios de equinos, organización de eventos académicos, por citar algunas.

Además, debido al servicio que presta el módulo, es indispensable contar con infraestructura, equipo y equinos; teniendo así un inventario promedio de quince équidos: caballos, burros y ocasionalmente mulas y burdéganos; en infraestructura hay tres corrales externos (uno hechizo), nave con diez caballerizas en una se almacena herramienta de uso rutinario, en la segunda se construyó una manga de manejo y en otra se resguarda forraje y por último tres espacios: para equipo de mayor valor, otro del botiquín y salón de alumnos y eventos.

### **Objetivo general del trabajo profesional**

En general considero que el objetivo general de esta forma de titulación lleva la firme intención de adquirir y desarrollar nuevos conocimientos conjuntamente con la aplicación y reforzamiento de los ya adquiridos.

Ya de manera particular, este trabajo profesional realizado, aplica en la especie equina, con enfoque primordial hacia la zootecnia cuyo fin es procurar la salud y bienestar de los équidos a través de la prevención, apoyándose en las diversas

asignaturas de la Licenciatura de Medicina Veterinaria y Zootecnia, al aplicar el conocimiento y la experiencia hasta ahora adquirida; con beneficios para el futuro desempeño profesional.

Es pertinente mencionar que este trabajo se divide en dos rubros, el primero versará sobre las actividades desarrolladas en el Módulo de Equinos de manera rutinaria y para el segundo se eligió un tema de interés personal que involucra una revisión documental que permita establecer un protocolo de bienestar animal para équidos destinados a la función zootécnica de enseñanza.

## **1. Módulo de Equinos - CEA**

Ya en la introducción fue citada la misión y visión del Módulo de Equinos – CEA (**ME-CEA**); pero no es sólo asentar qué es, por qué, para qué y hacia dónde se quiere llegar; sino es primordial establecer el cómo se trabaja cada día para logro de objetivos y metas; así en el ME-CEA se labora bajo el concepto de un sistema de producción pecuario en equinos destinados a la docencia, lo que lleva a una significativa diversidad de actividades; por tanto, a continuación serán señaladas en esta primera parte, aquellas en las que se participó.

### **Descripción de las actividades desarrolladas**

Como se mencionó las actividades desarrolladas en el trabajo profesional son las propias de un sistema de producción pecuario, la orientación va a la función zootécnica de docencia; e incluye manejos administrativos que dan soporte y evidencia del desarrollo operativo del sistema.

A continuación se explican las acciones en las que se tuvo intervención de manera rutinaria, y que como en cualquier sistema pecuario abarcan aspectos básicos importantes como: alimentación, reproducción, bienestar, medicina preventiva, manejo, instalaciones y etología en general.

### **Proceso de revisión del módulo**

Al llegar al módulo la rutina implica un recorrido rápido y completo para revisar a los equinos, las áreas verdes e infraestructura así como comederos y bebederos.

El objetivo es detectar situaciones normales y/o anormales y tomar las acciones debidas según el caso; por ejemplo, observar que los equinos presenten buena actitud y postura, o verificar si los animales tienen agua o si dejan restos de alimento y/o cualquier otra situación que esté fuera de la normalidad: ramas caídas, inundaciones, presencia de jaurías, robos, por citar algunos. Fig. 1

## Módulo de Equinos - CEA Recorrido de Rutina – Inicio del día

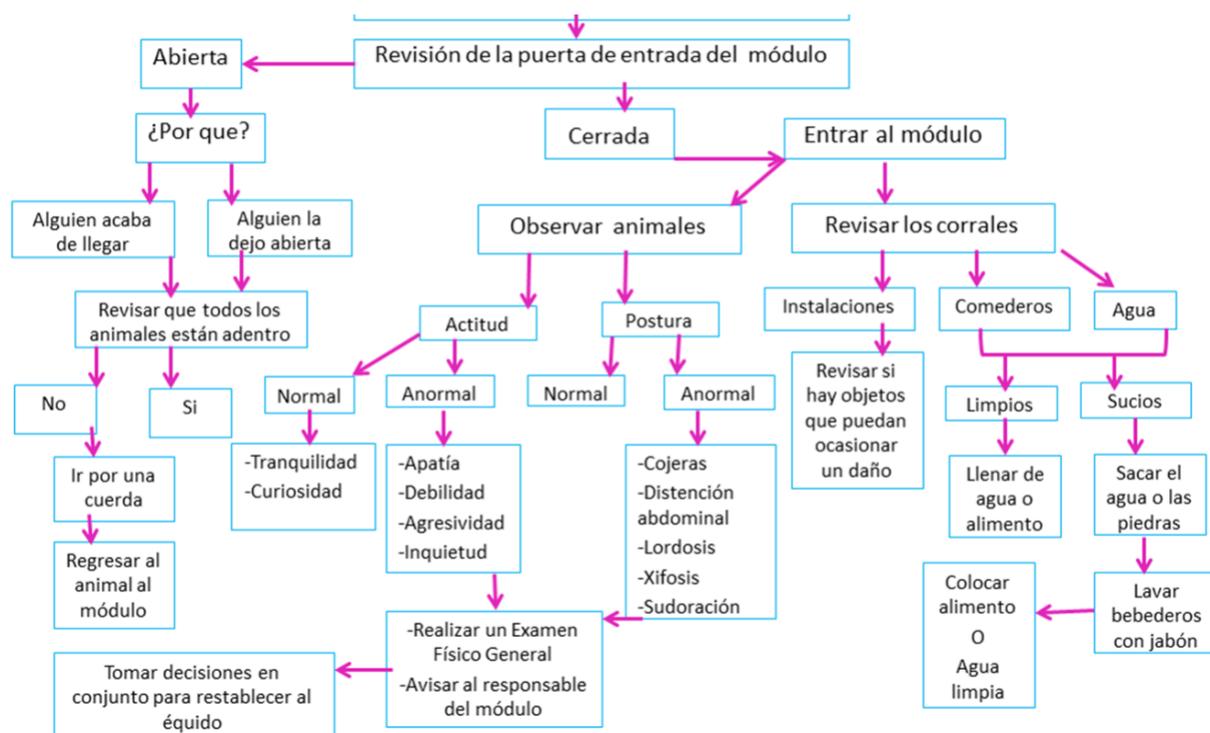


Figura 1. Procedimiento de rutina al llegar al módulo por las mañanas

### Inventarios de équidos, mobiliario e insumos

Esta actividad es diaria, debe tenerse el conocimiento del número de animales y el panorama general de mobiliario, equipo, herramienta, infraestructura e insumos creándose la habilidad de detectar en todo momento cualquier situación fuera de lo normal.

El inventario es visual, documental y en constante actualización, sea por controles programados o contingencias; caso éste último donde se procede a informar de manera inmediata al responsable del módulo, quién puede saber el paradero o tomar las medidas de reportes pertinentes.

También fue importante aprender a realizar inventarios muy detallados, como los de fármacos, biológicos, material de curación y equipo; pero además, mantener dichos inventarios en completo resguardo y orden, pues el objetivo es que el total de integrantes del equipo del módulo tengan conocimiento de cada procedimiento, lo que agiliza y permite el trabajo del sistema.

Para inventariar medicamentos, material de curación, mobiliario y equipo existen formatos con la descripción detallada del concepto; por ejemplo, fármacos contempla: nombre comercial, principio activo, presentación, cantidad, unidad, caducidad, valor, laboratorio, si los otorga el CEA o fueron donados, lote, grupo, entre otros; y así esta rutina permite recopilar datos y establecer procesos. Fig. 2

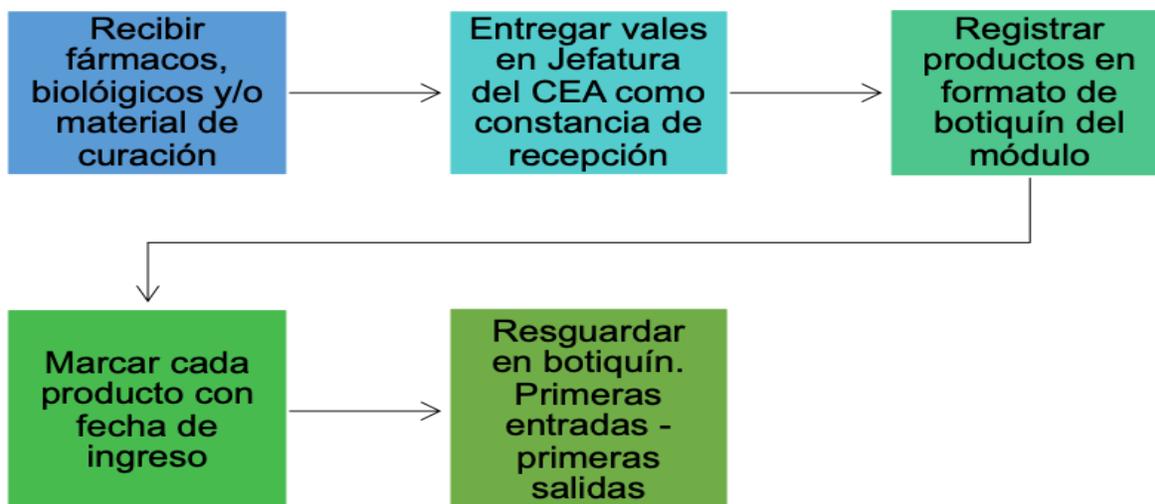


Figura 2. Procedimiento en inventario del botiquín de equinos

En cuanto a mobiliario, ya viene identificado por el almacén general de la FESC, con placas metálicas o calcomanías plateadas, en lugares visibles asentando un número y código de barras; el formato considera dicho número y una descripción precisa: modelo, marca, color, o descripción del material, número de cajones, tamaño y lo que sea necesario; lo que resulta útil, pues por lo viejo de los muebles en algunos casos se ha caído la placa y así se facilita la identificación.

Para los équidos el inventario se lleva de dos formas; uno es concreto y detallado, se actualiza y entrega mensualmente a la Jefatura del CEA; el otro contiene mayor información, se lleva diariamente y corresponde a los expedientes individuales de cada equino; el expediente de cada uno consta de los siguientes formatos:

- Reseña descriptiva y gráfica: adaptada a la especie caballos, burros e híbridos (burdéganos y/o mulares), en esta reseña se sigue el protocolo que se maneja en la Federación Ecuestre Mexicana que deriva de los señalamientos que hace la Federación Ecuestre Internacional.
- Medicina preventiva: se establecen los diversos manejos preventivos, detalle del recurso empleado y su costo. o Pruebas diagnósticas: se reporta el tipo de prueba que se realiza en los equinos, lugar de envío y gastos totales que esta acción genera.
- Hoja clínica: registro de casos clínicos, insumos y costos del tratamiento. o Manejo reproductivo: de hembras, machos, crías e incluye insumos y gastos. o Profilaxis Dental: el manejo y gastos generados. o Constantes Fisiológicas: se evalúan con alumnos siete constantes de cada equino y en diversas fechas, como parte de la enseñanza.

La realización de estos expedientes es de gran importancia, ya que permite tener la historia de cada equino; constituyéndose en una herramienta que ya en la vida profesional se hace necesaria, por ejemplo en: exámenes de compra venta, entrenamientos, niveles de competencias, importación o exportación por citar algunos.

## Instalaciones y control de fauna nociva

La infraestructura consta de una nave con diez caballerizas, que son empleadas sólo para resguardo de hembras al parto, problemas clínicos, potros al destete, preparación de algún equino solicitado en prácticas especiales, por introducción de nuevos integrantes a la manada, por citar algunos.

La manada entonces, se aloja en corrales grandes con mayor libertad de convivencia en sociedad; lo que redundaría en su bienestar, ya que aun con esta vida a la intemperie, el número de problemas clínicos es bajo; de esta forma manifiestan su comportamiento un tanto cercano a la vida en estado natural, permitiéndoles caminar durante el día, pastorear, establecer jerarquías, acicalarse y protegerse; además, la falta constante de viruta para camas y la deficiente o nula atención del personal de base llevaron a determinar la vida en manada de los équidos como se lleva en el módulo.

Se procura mantener las instalaciones limpias y todo el equipo de alumnos colaboran en el sistema; ya sea en la higiene de los equinos, del lugar, trasladar alimento del almacén de forrajes, lavar bebederos, limpieza de comederos, reforestar, entre otras muchas acciones.

Es vital la atención en bebederos y comederos; en especial los bebederos que están a la intemperie, ya que hay una sobrepoblación de aves (palomas, zanates, tortolitas, tordos, chorlitos, entre otros) que contaminan el agua con sus excretas en especial de palomas; situación grave, ya que las palomas actualmente representan un problema para la salud pública e incluso para la salud animal; un estudio señala que 4% de las palomas muestreadas son portadoras de *Salmonella*, poniéndolas como un foco de infección importante en equinos; sin omitir la presencia de *Escherichia coli*; aunado a lo anterior se reporta de manera cotidiana la presencia de cadáveres de dichas aves en los bebederos lo que da paso al desarrollo de otras enfermedades.<sup>1</sup> Foto. 1

Para tratar de controlar la población de palomas se remueven los nidos de éstas; además, el lavado de los bebederos es de vital importancia y de manera constante; cabe mencionar que el excedente de agua tanto en bebederos grandes e individuales se emplea en el riego de las áreas verdes del módulo; y así los équidos cuenten con agua fresca y limpia *ad libitum*.

Para el caso de los comederos deben igualmente estar limpios antes de dar las raciones del día; implica levantar todo residuo de pastura que no hayan consumido los equinos y barrer cualquier basura que traiga el forraje, pesar los residuos y reportar; para los comederos donde se proporciona alimento comercial que es donado, deben lavarse diariamente después del consumo del mismo.



Foto 1.

1.1 Paloma en techo línea directa del bebedero de corrales.

1.2 Excretas de paloma alrededor del bebedero.

1.3 Excretas de paloma al fondo del bebedero después de sacar el agua para su lavado.

1.4 Paloma muerta dentro del bebedero

En lo concerniente a roedores, existe un programa de control, por una empresa externa, realizan visitas periódicas y presentar un reporte; a su vez en el módulo se generan acciones que procuran el orden y limpieza, lo que coadyuva en el control, y se reportar en bitácora los hallazgos como presencia de roedores (vivos o muertos), el tipo (ratón, ratas), la zona y el horario en que son vistos; y así se manejan estrategias conjuntas. En realidad no se observó ningún roedor, pero en asistencia a una conferencia de bioseguridad impartida por la MVZ. Cert. Ana María Ríos Mena, Responsable del Módulo de Equino, fue evidente comprobar que hubo una grave plaga de roedores en otro tiempo y no sólo en el módulo, sino en todo el CEA.

En cuanto a instalaciones se delimitó el cercado de un corral; estas actividades permiten tener una visión conjunta de las necesidades de un sistema de producción pecuario; el enfoque es hacia los animales; pero precisamente por y para ellos es necesario conceptualizar diversas acciones que inciden en su bienestar; nunca estará por demás saber cómo realizar un cerco, desde el simple hecho de hacer un hoyo, su profundidad y diámetro, hasta cómo colocar el poste buscando que quede debidamente reforzado y el tratamiento que debe recibir si este posteo es de madera, para alargar su tiempo de vida.

También se tiene un programa permanente e importante de reforestación, colocándose cercos de protección de los árboles plantados, evitándose que los animales se los coman; ya que procura contar con áreas verdes, sombras, resguardo de vientos, entre otros que el arbolado provee; independientemente de buscar una arquitectura de paisaje lo más cercana a lo que es la vida en estado natural de los equinos.

El compromiso también es social, se tiene una campaña permanente de limpieza, no importa quién, el fin es tener un espacio agradable y sano para toda la comunidad del módulo y eso implica levantar la basura en todo momento.

Cabe mencionar que muchas de las situaciones de infraestructura en el módulo, se resuelven con recursos financieros de la Responsable del Módulo (Maestra Ana), como muestra y gran avance fue construir una manga de manejo; también intervinieron los alumnos del módulo; quienes participan en afinar detalles de la construcción, como: lijar los tubos para botar pintura vieja y óxido (los tubos empleados se recogieron de la basura), fue vital el uso de guantes, espátulas y gafas de protección, evitando que al pintarlos se botara la nueva pintura; y el objetivo se cumplió quedó lista para un curso de palpación que se impartiría en semana santa. Foto. 2 Y 3

Foto 2. Integrantes del módulo quitan la pintura vieja y descarapelada de los tubos de la manga



Foto 3. Manga en uso por primera vez en evento organizado.

Otras obras financiadas por la responsable del módulo, fue la puerta de ingreso vehicular y peatonal, así como hacer cuatro bancas de herrería que fueron adaptadas con las coladeras del viejo drenaje interno del módulo, mismo que también fue renovado redirigiendo el agua a la construcción de un pozo de absorción (siendo el primer año en muchos, según cuenta la historia, en que el módulo dejó de inundarse); y el toque final fue pintar puerta y bancas, así la más curiosa de las burras fue a tocarlas y terminó con pintura en el morro y en los chaflanes, lo cual muestra la naturaleza curiosa de los equinos siendo ésto un indicador de bienestar. Foto. 4



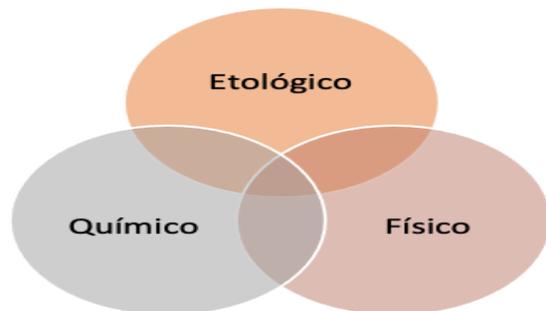
Foto 4. Hebe pintada por curiosa cuando se pintaba una puerta.

Durante el trabajo profesional supervisado en el módulo, se percibe que los chicos que ya llevaban mucho tiempo de voluntarios, tienen mentalidad diferente; si se les indicaba realizar una tarea o se les presentaba un problema ellos veían rápidamente cómo solucionarlo y eso fue algo que cambió el pensar en la estancia, no sólo en la resolución de problemas de manera profesional con los caballos sino en general con la vida.

### Manejo de los equinos

El manejo de equinos al igual que de otros animales se puede dividir en tres, el primero implica conocer la etología de la especie; ésta permitirá establecer el manejo físico y/o como última opción aplicar el manejo químico; la interacción entre ellos debe ser la base en pro del bienestar animal. Fig. 3

Figura 3. Interacción de tres tipos de manejo



La etología permite conocer el comportamiento de la especie equina para acercarse a ellos sin problemas; debiendo recordar que son presas y animales de manada que generalmente tienden a huir; sin embargo, también su naturaleza es curiosa, con buena memoria, golosos, prefieren alimentos dulces y pastos (entre avena y alfalfa eligen alfalfa), les gusta la manzana, zanahoria y piloncillo, y cada individuo es diferente por lo que sus predilecciones son diversas.

También su sentido de la vista juega un papel importante al querer acercarse a ellos; los caballos cuentan con una visión prácticamente de 360°, dividida en visión monocular en cada ojo de 190-195° y una visión binocular que abarca entre 55-65°, y va disminuyendo cuando las cosas y/o personas se acercan a ellos;<sup>2</sup> conocer lo anterior enseña y facilita la manera correcta de acercárseles; además, tienen dos puntos ciegos, genera que éstos siempre visualicen a los lados y no por atrás o muy de frente, donde se ubican dichos puntos ciegos; conociendo lo anterior se evita que los équidos se asusten y reaccionen con nerviosismo,<sup>3</sup> e incluso representen un riesgo para quién esté en su entorno. Fig. 4

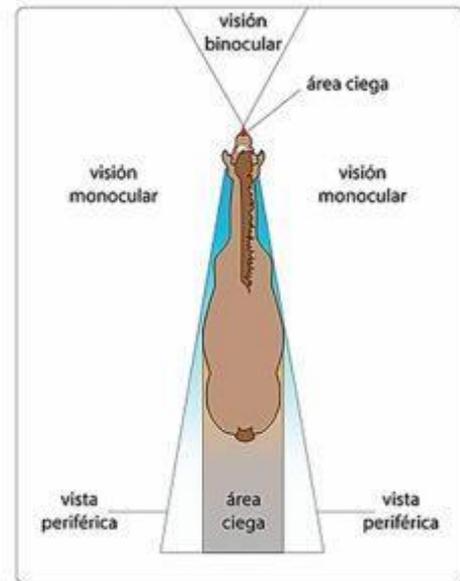


Figura 4. Visión de los equinos <sup>3</sup>

Los équidos como cualquier otro animal, tienen maneras específicas para defenderse; saber sobre éstas permite establecer puntos de seguridad para el médico veterinario zootecnista (MVZ) o para cualquier otro que los maneje: caballerangos, entrenadores, instructores o propietarios; durante la carrera de MVZ se dice “los caballos sólo patean hacia atrás”, teniéndose el cuidado a dicha indicación, pero en la convivencia y práctica, es evidente que patean atrás, a los lados, hacia adelante o se paran de manos jalando al manejador que sostiene el cabresto y al bajar las manos golpearán con la fuerza de una patada; además, muerden y su mordida llega a mutilar; por último debe considerarse el tamaño, peso y agilidad situaciones que constituyen riesgos ya sea para arrastrar a quién lo conduzca o presionarlo contra lo que esté alrededor. Foto 5



Foto 5. Métodos de defensa de los equinos

Conociendo lo anterior permite establecer el espacio seguro para acercarse y evitar así lesiones; el punto de mayor seguridad es un ángulo de 45 ° en relación al cuerpo cerca de cabeza y cuello y básicamente del lado izquierdo, manteniéndose cerca de la zona torácica, escápula y lo largo del miembro torácico.<sup>4</sup> Fig. 5

Figura 5. Punto de seguridad al lado del tórax <sup>4</sup>

Además, es recomendable antes de acercarse a realizar algún manejo, la observación del animal y no llegar de sorpresa, dado que una de sus defensas es la huida y si no la tienen pueden arrollar o patear.



Por otro lado, cuando los equinos no han tenido manejo, es prudente evitar agitar las cuerdas o cualquier otro implemento, que se emplee para sujetarlos; debe llevarse de manera discreta y sin precipitarse para que el caballo no se sienta amenazado y así poco a poco irlo acostumbrando; después podrá irse pasando la cuerda o bozales paulatinamente, es necesario que el manejador tenga habilidad en sujetar, hacer nudos y saber cómo debe colocarse un bozal o almartigón; el uso de una voz suave tiende a calmarlos.<sup>5</sup> Fig. 6

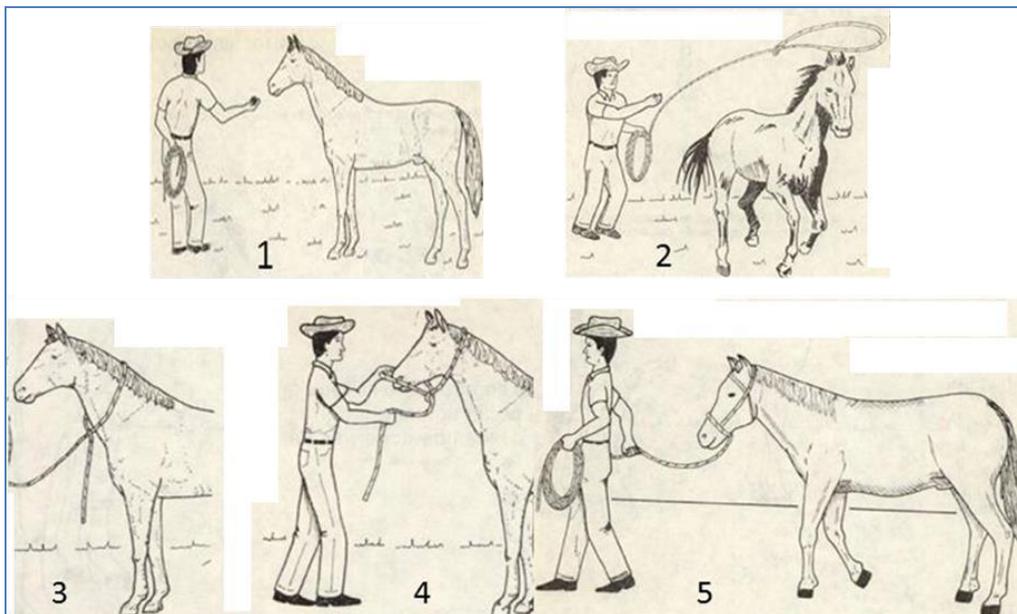


Figura 6. Manejo físico del equino <sup>5</sup>

1. Hablarle, 2. Lazar, 3. Sujetar (nudo fijo), 4. Hacer, 5. Conducción

En el punto 2, de la figura anterior, se aprecia la lazada de un animal, esta acción será necesario ejecutarla en algunas ocasiones, pero genera temor, por lo que se recomienda un contacto amable posterior; lamentablemente no cualquier persona tiene la habilidad y eso puede llevar a que el equino manifieste mayor desconfianza.

Normalmente se cuenta con personal calificado que apoya en la sujeción de los equinos, pero también es necesario tener conocimiento de los tipos de nudos, bozales y otras formas de sujetarles, por lo que en el numeral 3 de la imagen anterior se menciona el nudo fijo; ya sea porque se requiera hacer un nudo o apreciar si quién ayuda en el manejo tiene la habilidad, y así se evitan riesgos tanto para el equino como para quienes están manejándoles. Fotos 6 y 7



Foto 6.  
Forma 1 de  
hacer un  
nudo fijo o de  
caballo

Foto 7. Forma  
2 de hacer un  
nudo fijo o de  
caballo



Otro tema son los bozales, existen diversas formas de hacerlos y la elección será de quién lo realice y/o del manejo o temperamento del equino; los hay sencillos o con cabezada, cuyo empleo da mayor control, pues ejerce presión sobre la ternilla, crestas faciales y base posterior de las orejas y así ofrece un buen manejo del animal; y el sencillo de embarque que sólo presiona ternilla.<sup>6</sup> Foto 8. Fig. 7<sup>7</sup>

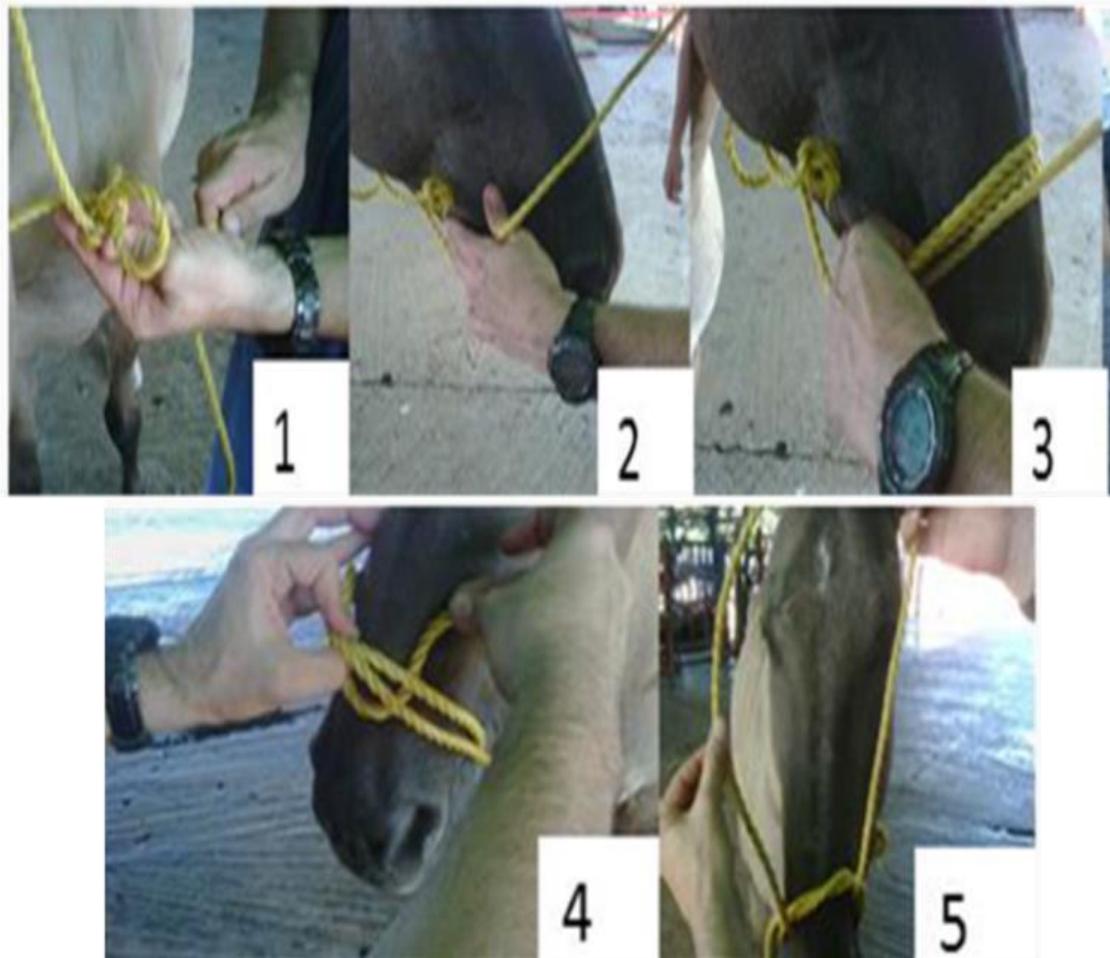


Foto 8. Bozal con cabezada<sup>6</sup>

Es importante tener en mente que todo tipo de amarres, nudos, bozales o tirapiés, deben ser rápidos de elaborar, de deshacer, que no se aprieten y que el equino no tenga facilidad de soltarse, pues algunos equinos mordisquean la cuerda y logran liberarse; además, dependiendo del manejo se eligen los nudos a aplicar, por ejemplo: colgarles para cepillarlos, pastoreo, recorte de cascos, profilaxis dental, manejo reproductivo (palpación), existiendo otros apoyos como mangas y los métodos de castigo permitidos. Fotos 9, 10 y (11<sup>8</sup>)

Figura 7. Bozal de embarque <sup>7</sup>

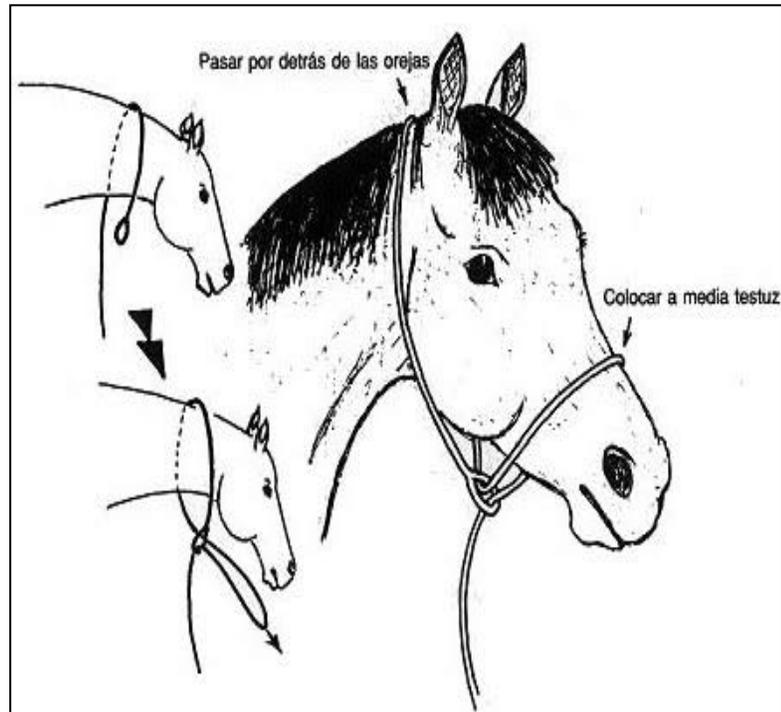


Foto 9. Manga provisional con una cuerda



Foto 10. Piales aplicados en miembros posteriores; manejo reproductivo



Foto 11. Castigo en oreja para proporcionar medicamento <sup>8</sup>

Por último, debe considerarse el manejo químico útil cuando el equino es muy nervioso y temperamental o en equinos de alta estima para evitar manejos que los puedan lesionar. Tabla 1 <sup>9</sup>

Fármaco	Dosis	Uso
Xilazina 10%	0.5-1.1 mg/kg de peso corporal - vía IV 1-2 mg/kg de peso corporal - vía IM	Sedante

Tabla 1. Fármaco para manejo químico en equinos <sup>9</sup>

## Medicina preventiva

Los programas de medicina preventiva del módulo comprenden diversos procesos que pese a tal vez considerarlos independientes, todos forman parte de un cronograma integral del manejo zootécnico en beneficio del bienestar animal, como:

### Pesaje

Este proceso se lleva semestralmente, consiste en pesar a cada individuo en la báscula de la facultad y registrar el peso en la base de datos del módulo; dicha información es útil para establecer las raciones de su alimentación, dosificación de fármacos, relacionar con su condición corporal y hacer los requerimientos para la adquisición del alimento. Fig. 8

Figura 8. Proceso de pesaje de los équidos del módulo

Los pesos obtenidos se registran en la bitácora y en el reporte del inventario mensual. Tabla 2

CABALLOS		BURROS	
Calnalli	330 Kg	Intenso	425 Kg
Corina	340 Kg	Tomasa	265 Kg
Canip	355 Kg	Camil	280 Kg
Celeste	450 Kg	Makenzie	265 Kg
Lasloz	240 Kg	Hebe	150 Kg
Litza	160 Kg		
Llovizna	50 Kg		
Mushu	360 Kg		

Tabla 2. Peso de los equinos del módulo

Los pesos se analizan, por ejemplo: los sementales tienen mayor peso, la yegua Celeste está en último tercio de gestación, recordando así que las yeguas aumentan un 10% del peso normal; las crías Lazlos, Litza y Llovizna tendrán ganancias constantes de peso por crecimiento; un estudio realizado en caballos en

pastoreo menciona ganancias diarias de 1.8 a 1.9 kg/ día en potros de 3 a 7 meses; y en mayores de 7 meses la ganancia es de 1.1kg/ día.<sup>10</sup>

También puede estimarse el peso corporal con una fórmula o cintas hechas para dicho fin; fue posible corroborar la diferencia de pesos con estas herramientas y la báscula; sin embargo, se observan variaciones; pueden ser una opción rápida para conocer el peso en general de un équido, pero no confiable para dosificar medicamentos; la fórmula es: <sup>11</sup>

$$\text{Peso Vivo (kg)} = [(PT^2 \text{ cm} \times L \text{ cm})]/11000^{11}$$

*PT<sup>2</sup> = perímetro torácico al cuadrado; cm, L = longitud del caballo desde la punta del hombro hasta la punta del hueso isquion; cm*

### Higiene diaria de los équidos

Esta actividad de rutina se enseña a los alumnos, el proceso se divide en 3 pasos: limpieza de capa, de cascos y de glándula mamaria, vulva o pene y zona de testículos.

Se sujeta al equino e inicia el proceso, en general los animales permiten el cepillado, pero si la actividad se prolonga éstos se desesperan y se torna problemático continuar con la limpieza de cascos, por tanto es necesario conocer a cada animal y así decidir iniciar con cascos y/o capa; sin embargo, los genitales son después de lo anterior para evitar que vuelven a llenarse de polvo. Fig. 9 <sup>4</sup>

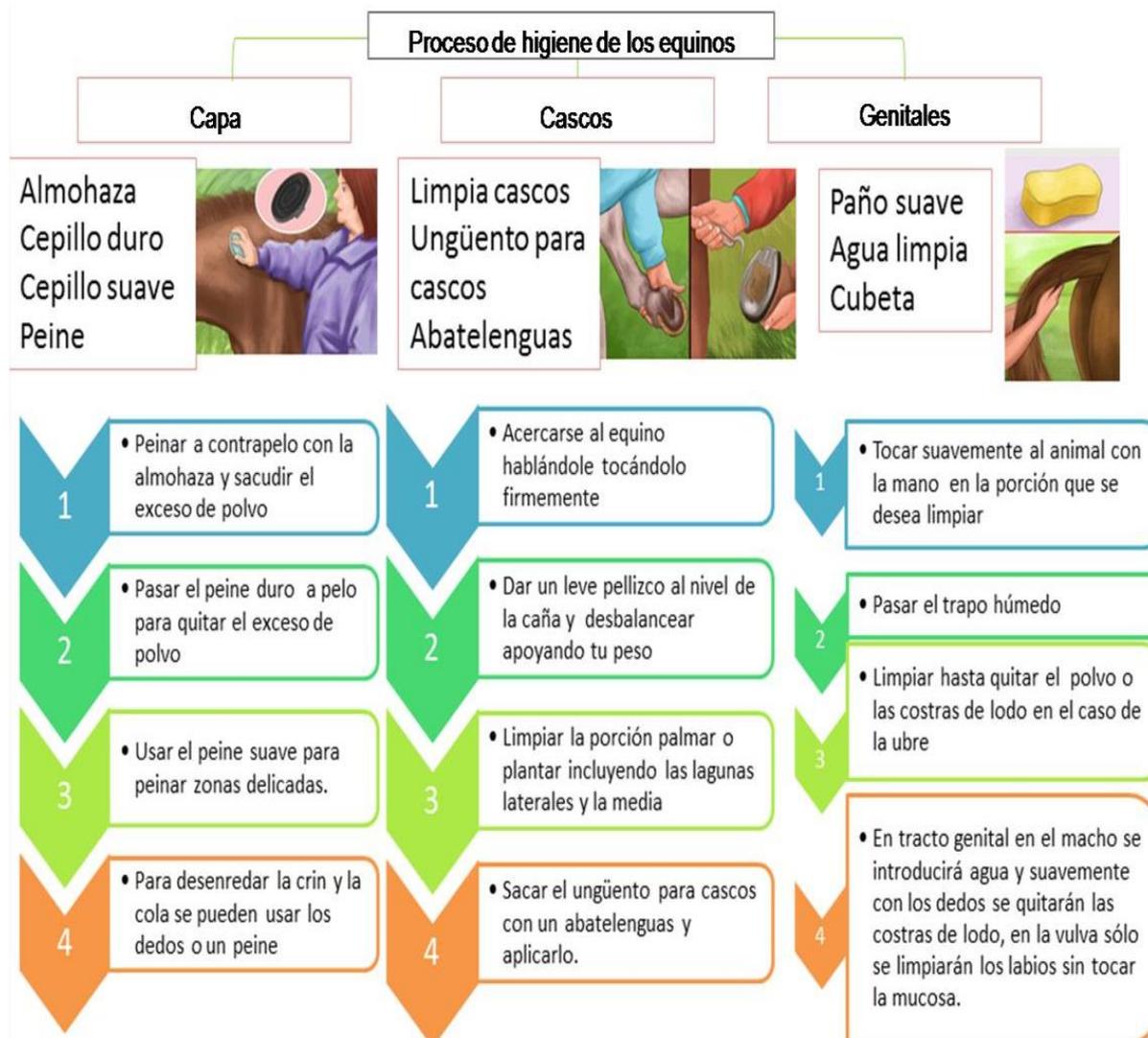


Figura 9. Proceso de higiene de los equinos <sup>4</sup>

Es importante el cuidado al levantar los miembros de un equino, debe tocarse previamente al animal y avisarle a través del tacto el miembro a limpiar, los equinos del módulo permiten la limpieza de cascos; sin embargo, la yegua Celeste no lo tolera, esta acción debe ser rápida y con personas de experiencia, para evitar riesgos; incluso se emplea un ligero tirapié para protección pues patea.

### Recorte de cascos

El recorte de los cascos se lleva en todos los equinos del módulo; con el equipo propio de esta actividad; el programa de recorte es cada seis semanas. Se tienen animales dóciles donde se emplea sólo un bozal, en otros casos se aplican métodos de castigo permitidos como pellizco chileno, base de la oreja, arcial y/o piales. Figs. 10 y 11 <sup>4</sup>. Fotos 12 y 13



Figura 10. Material para recorte de cascos <sup>4</sup>



Figura 11. Proceso para recortar cascos <sup>4</sup>

1- Limpieza del casco, 2,3- Asentar y observar casco para determinar recorte, 4- Recortar muralla con pinzas, dando forma, 5- Con cuchilla inglesa bajar superficie solar y el crecimiento de ranilla, 6- Verificar nivel del casco, 7- Escofinar bordes



Foto 12. Recorte de cascos empleando piales



Foto 13. Recorte de cascos de una burrita del Módulo de Equinos CEA

### Desparasitación

En el cronograma de trabajo del Módulo de Equinos CEA, se tienen calendarizadas cuatro fechas para desparasitar a la manada; sin embargo, se hace cuando se cuenta con el recurso del desparasitante que la jefatura del CEA debe entregar de acuerdo a solicitud del módulo, lo que no sucede. Además, para llevar a cabo el proceso se considera: la procedencia del alimento, el tipo de alimento, las condiciones del mismo; si están en libertad o estabulados, intervalos entre desparasitaciones, integrantes de la manada, resultados de pruebas coproparasitoscópicas, ya que éstos permiten determinar el antiparasitario correcto. Tabla 3<sup>9</sup>

Sustancia Activa	Dosis
Ivermectina	0.2 mg/ kg vía oral
Febendazol	5-10 mg/Kg vía oral

Tabla 3. Desparasitantes <sup>9</sup>

### Pruebas diagnósticas coproparasitoscópicas

Antes de proceder a desparasitar se envían al laboratorio muestras de heces para determinar si hay presencia de parásitos y cuáles se encontraron; esta actividad permite dar seguimiento a cada equino y proporcionarle el desparasitante indicado. Cabe mencionar que en todo manejo que se realiza en el módulo se lleva un proceso y registro de gastos que genera cada actividad. Tabla 4.

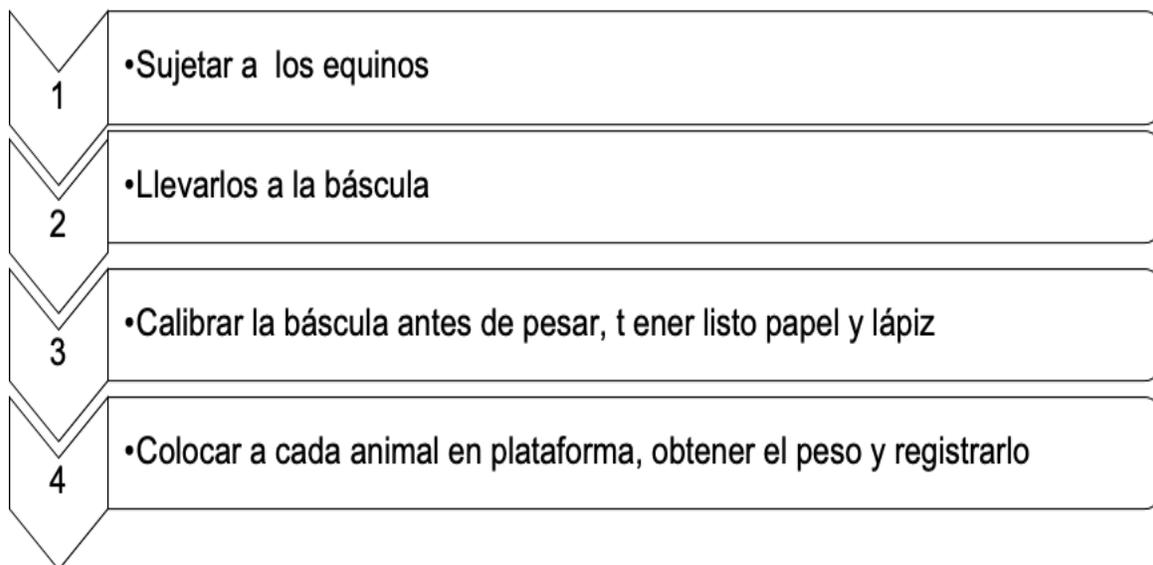
Material	Gastos
Guante de palpación	\$ 4.50
Prueba de Flotación	\$ 28.00
Total	\$ 34.50

Tabla 4. Gastos por equinos, del envío de muestras de heces al laboratorio

Proceso de toma de muestras de heces:

- Sujetar al equino con los recursos de acuerdo al lugar dónde se encuentre y establecer contacto con el animal.
- Colocar y lubricar el guante de palpación (voltear el guante); colocarse al lado del miembro posterior, introducir suavemente dos dedos primero para sensibilizar y después todos juntos en forma de cono y así el resto de la mano con el pulgar abajo.
- Ubicar las heces algunas se encuentran enseguida y en otras debe introducirse más la mano y/o parte del brazo. No forzar entrada ante el peristaltismo intestinal para evitar dañar mucosa, ante la presión debe detenerse la persona y después continuar.
- Obtener de 20 a 30 g, extraída la muestra se voltea, se cierra el guante e identifica.
- Se lleva al laboratorio en una hielera o debe refrigerarse si se lleva un día después; ya en el laboratorio se llena el formato donde es señalada la prueba de elección.

Acorde a las pruebas, se pueden tener dos escenarios: resultados negativos a parásitos o positivos; para el caso de presencia de parásitos, el médico deberá analizar las causas y elegir el producto para desparasitar. Tabla 5



Análisis
Procedencia y condiciones del alimento y limpieza de comederos
Ingresar con los caballos, sin tener cuidado de otros ranchos visitados y sin el cuidado de limpieza de los zapatos u otros implementos
Fuentes de agua para beber o de riego en áreas de pastoreo, o charcas estancadas o limpieza de bebederos
Ingreso de nuevos individuos a la manada sin cuarentena o nacimiento de crías
En general las causas son diversas por lo que es necesario un reglamento de bioseguridad

Tabla 5. Análisis de posibles causas de presencia de parásitos en equinos

Cubiertos los procedimientos anteriores se realiza la parte operativa de la desparasitación; para la manada del módulo se realiza bajo la supervisión, indicaciones y manejo del equipo académico, es parte de la enseñanza del área y por seguridad de alumnos y de equinos.

Cuando se tiene convivencia con equinos, permite conocerles para prever cómo administrar el desparasitante ya que se cuenta con animales tranquilos, pero hay otros más nerviosos, en estos casos es recomendable buscar formas convincentes para que acepte el producto, antes de tomar métodos de sujeción que impliquen un castigo permitido; los équidos desparasitados y el gasto generado se puede apreciar en la Tabla 6.

Équidos	Costo
Calnalli	\$194.00
Corina	\$194.00
Canip	\$194.00
Lazlos	\$97.00
Mushu	\$164.00
Litza	\$97.00
Intenso	\$164.00
Tomasa	\$97.00
Camil	\$97.00
Makenzie	\$97.00
Hebe	\$97.00

Tabla 6. Équidos desparasitados y gastos generado

Ya se mencionó que el módulo brinda el servicio de apoyo a la docencia, por lo que un equipo de la asignatura de Farmacología, realizó nuevamente muestreo de heces y se dio una segunda desparasitación, al mes y medio, cubriendo los alumnos la compra de desparasitantes, se incorporó a la lista de la tabla anterior a dos hembras. Tabla 7. Foto 14

Caballos y Burros	
Calnalli	Llovizna
Corina	Tomasa
Canip	Camil
Celeste	Hebe
Lazlos	Makenzie
Mushu	Intenso
Litza	

Tabla 7. Équidos desparasitados



Foto 14. Desparasitación de una burra: inicia en ángulo superior izquierdo y termina en inferior derecho

### Vacunación

Se tiene establecido un calendario de vacunación con los siguientes biológicos: Influenza, Tétanos, Virus del Oeste del Nilo (VON), Encefalitis Equina Venezolana, Rabia y Rinoneumonitis Viral Equina; pero al igual que con los recursos para desparasitar, es aún más restringido el otorgamiento de vacunas; se autorizan según lo estima la jefatura del CEA. Fue posible participar en la vacunación al menos de Influenza, pero sólo de tres animales. Tabla 8

Animal	Vacuna	Vía de Administración
Lazos	Influenza Equina	Intramuscular profunda
Litza	Influenza Equina	Intramuscular profunda
Celeste	Influenza Equina	Intramuscular profunda

Tabla 8. Vacunación de equinos

### **Alimentación**

En cuanto a la alimentación, se proporciona forraje: avena y/o alfalfa achicalada y/o pastos; sin embargo, al igual que con los recursos mencionados en medicina preventiva, las pésimas condiciones del forraje más la restricción en el número de pacas necesarias para alimentar a los equinos, las consecuencias a la afectación del bienestar es de esperar.

Desde el año 2015 de acuerdo a registros, dejó de autorizarse el alimento comercial, la sal y el aceite de maíz que durante muchos años se otorgaba a los equinos; ahora sólo se da forraje y con las peores características a imaginar; la ración debe establecerse como animales de mantenimiento, pero por lo antes

citado se procura ofrecer el 2% por cada 100 Kg de peso de cada equino. Es incluso pertinente mencionar que la ración es pareja; no existe un respeto al bienestar como es el caso de raciones adecuadas para: sementales, yeguas gestantes, yeguas amamantando y crías en crecimiento por citar.

Por tanto, ante lo descrito en los párrafos anteriores, los problemas de salud, condición corporal baja e incremento de gastos por manejo clínico, no se hizo esperar; se observó que al comer los animales estornudaban y presentaban tos constante; se creía que era polvo, pero pese a asperjar un poco de agua en el forraje, el problema se incrementaba, donde sea que se les proporcionara la pastura; no obstante la situación empeoró y aumentaron los estornudos, la tos y se sumó secreción nasal, se analizó la situación y el diagnóstico presuntivo lleva al síndrome “enfermedad pulmonar obstructiva crónica” EPOC; y se consideró como la principal causa una alta contaminación del forraje, por hongos. Fotos 15 y 16



Foto. 15 Alimentación de los equinos



Foto 16. Alimentando a los equinos

Como ya fue citado, se proporcionó aceite de maíz como fuente de energía en un pasado; pero se generó el plan de obtener un poco por parte del equipo del módulo y fue posible tener la experiencia de proporcionar a la manada el aceite; la sorpresa fue grata ya que en cuanto los equinos lo olfatearon se acercaban con gusto para degustarlo, la cantidad por animal es de 30 ml. Foto 17



Foto 17. Las burras después de su ración de aceite

La última situación grata en cuanto al alimento, fue que después de tanta insistencia de la responsable del módulo, se generó un compromiso de otorgar cinco bultos de avena rolada que desde hacía tiempo (2015) no se autorizaba; pero la realidad llegó sólo a un bulto de 40 Kg, al menos éste permitió aportar un poco de nutrientes a la madre y la cría; se les daban 250 g, aunque no es la cantidad suficiente, se hizo así para que durara.

### Participación en organización de eventos académicos

Parte de las actividades del módulo es la difusión de la cultura, por lo que se organizan eventos académicos que cumplan el cometido; lo grato de este tipo de actividades es que todos los integrantes del módulo: académicos y alumnos participan; el caso fue un curso “Teórico práctico de palpación rectal en yeguas”, en la semana santa; el equipo participó activamente en los preparativos, para que todo estuviera listo en tiempo y forma.

### Preparar y exponer temas

Esta actividad implicó realizar presentaciones, un tema fue “Constantes fisiológicas”; la exposición se da directamente en un espacio adecuado del módulo y los asistentes son: alumnos de servicio, tesistas, alumnos de horas, alumnos voluntarios y los académicos; la gran oportunidad es que después de estar en el salón ubicado en equinos, se da la práctica con los animales enseguida; además de que en todo momento están los académicos para auxiliar sobre dudas de toda la audiencia. Fig. 12

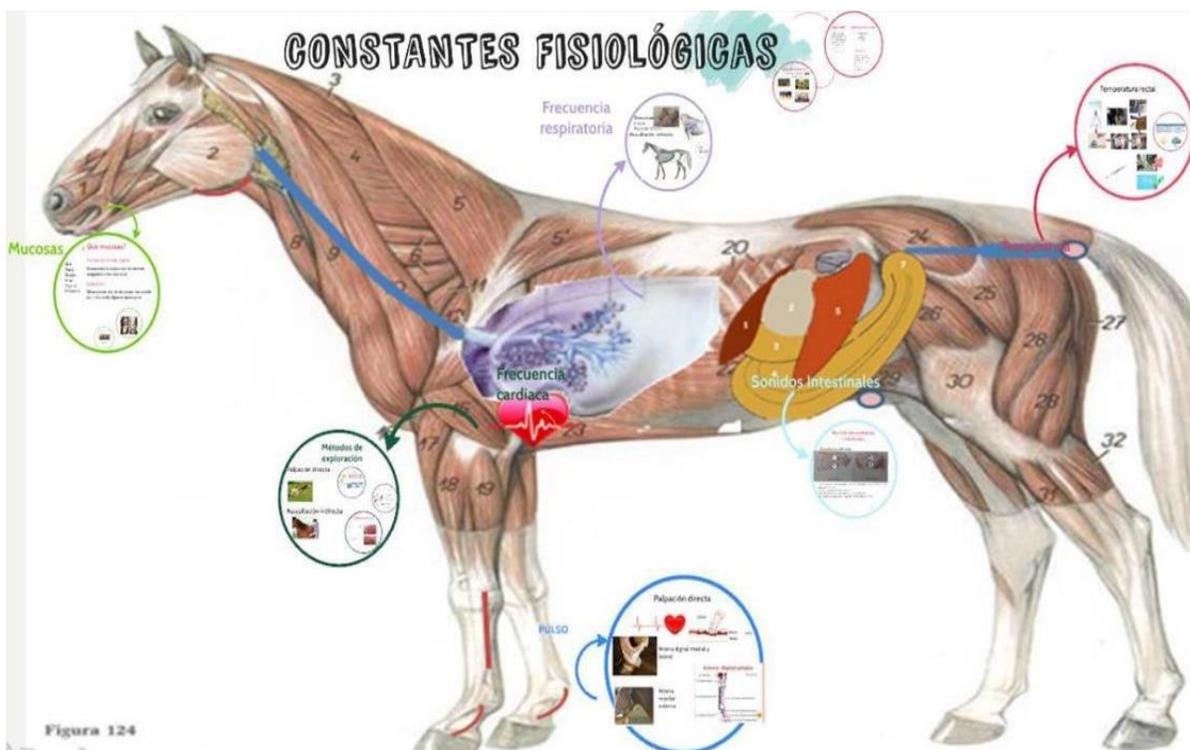


Figura 12. Exposición del tema “Constantes fisiológicas”

## Atención de alumnos

Otra actividad es atender a los alumnos que realizan horas, voluntarios y aquellos que van por tareas; es grato, hacer recordar los tiempos en que se ingresa al módulo por primera vez; al inicio explicar representa una gran responsabilidad y se dificulta un poco, pero con el tiempo se va mejorando.

Las actividades son diversas, no han un día igual a otro; se da la bienvenida, un recorrido, se presentan a los animales e inicia la integración al programa de trabajo del módulo; el tema de manejo es vital y paulatinamente el involucramiento es total; se desarrolló material didáctico para constante consulta. Fig.13

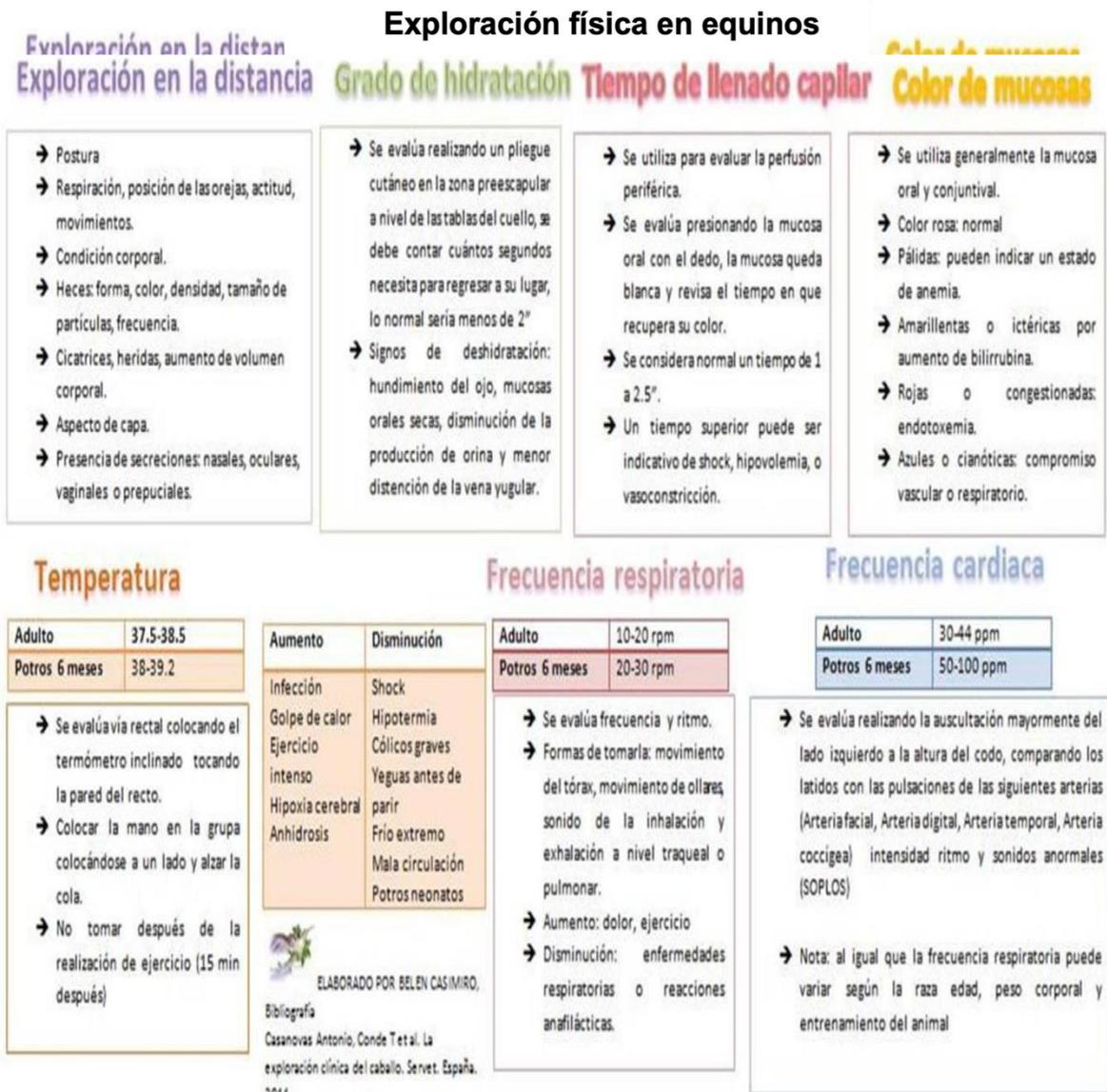


Figura 13. Cartel de constantes fisiológicas

Se involucran a los alumnos en todas las acciones que se llevan en el módulo relacionadas con sus materias; sin embargo, también se hacían actividades en las cuales tenían que aplicar sus conocimientos sobre los caballos e interactuar con ellos de una manera diferente a la que se desarrollaba diariamente en el módulo. Foto 18



Foto 18. Actividades realizadas por alumnos del módulo

Se lleva una filosofía en el módulo, de trabajo en equipo y se procura en la medida de lo posible; guiar y compartir experiencias para agilizar los procesos; por ejemplo, horas estancia, servicio social, trabajo profesional y/o tesis.

Se dan los temas durante el día, de acuerdo al programa del módulo, se forman equipos, todos participan y al final del día siempre hay grupos de alumnos que cuestionaban todo, pedían más y más y es divertido, ya que se generan discusiones intensas y entretenidas. Foto 19



Foto 19. Integrantes del Módulo de Equinos

### Manejo de la manada

El manejo de manada es vital y mantiene el equilibrio cuando se introducen nuevos integrantes, así se evitan abusos entre los miembros de ésta. El inventario es de équidos y consta de sementales, machos castrados, hembras gestantes, vacías y crías; debiéndose tener precauciones que eviten riesgos para con la comunidad estudiantil, de base y académica, así como de los mismos animales, prevenir robos o ataques de jaurías ferales. Foto 20

Al haber nacimientos los primeros dos días están la madre y la cría en caballerizas, la situación cambia al sacarlos y presentarlos a la manada debe tenerse mucho cuidado, normalmente la madre y cría son ubicadas en el corral 1, para estar a la vista de la manada que olfatea e inicia el vínculo. En el caso de amarrar para pastoreo a los sementales, la sujeción debe ser segura, ya que si se sueltan habrá un comportamiento brusco propio de los equinos que viven en domesticación; cuando nacen machos y crecen y entran a la pubertad se toman decisiones de venta o castración. Fotos 21 y 22



Foto 20. Macho castrado y una potranca en convivencia.

Foto 21.  
Semental conviviendo con  
yeguas sin problema



En realidad el manejo de la manada es muy bueno, las soluciones son muy sencillas, pero se requiere experiencia que da la convivencia con los equinos.



Foto 22. Primera exposición de una cría a la manada; se observa inquieta y se esconde detrás de su madre

### Actividades ecológicas

En el módulo también se generan programas sociales y ambientales como: reforestación, acopio de PET, aluminio y metal; por citar algunos. Se plantan constantemente árboles y participan todos los integrantes del área; los árboles, plantas y agaves son donados y se protegen para evitar que los animales los muerdan; se han plantado magueyes y agaves alrededor de los árboles y esta acción es muy atractiva, ya que los árboles viven y los magueyes o agaves generan una arquitectura de paisaje grata para todos. Foto 23



Foto 23. Reforestación en el Módulo de Equinos

## Reproducción

Dentro de las actividades de docencia se incluye el tema de reproducción; así se incluyen manejos para detectar celos, control de montas, palpación, inseminación, gestación, parto, evaluación de placenta, calostro, cría, lactación, destete, en general. Como todo en la medicina veterinaria y zootecnia, el conocimiento es amplio, y la reproducción no es la diferencia; por lo que es necesario conocer a profundidad la fisiología y anatomía de la especie equina. Fig. 14

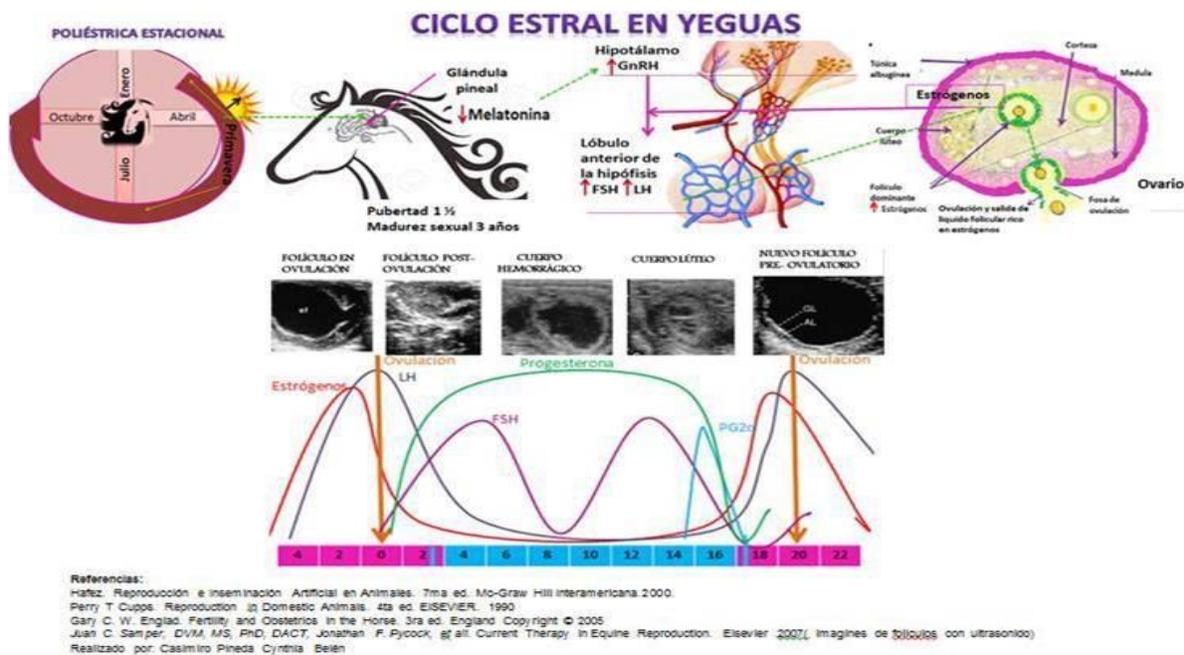


Figura 14. Ciclo estral hembras equinas

Parte superior: cascada hormonal actuando sobre ovario y crecimiento folicular  
 Parte inferior: crecimiento folicular en relación a la cascada hormonal durante el ciclo estral

Los signos característicos del celo deben tomarse en cuenta, y la responsabilidad es alta cuando se está como responsable de criaderos, ya que el medio es extremadamente exigente. Tabla 9 y Figs. 15 y 16.

Signos	Yeguas	Burras
Presentarse ante el garañón	X	X
Espejeo	X	X
Micciones frecuentes ante el garañón	X	X
Levantar y mover la cola	X	X
Montarse entre ellas		X
Boquear y enseñar los dientes.		X

Tabla 9. Signos de celo en hembras equinas

Estos signos en las hembras tienen grados de expresión al inicio del celo, poco notorios sólo buscan al macho pero no expresan mayor comportamiento; de 3 a 5 días después serán más evidentes y disminuyen a partir de 6 ó 7 días. En tanto los sementales se presentan con elegancia, erguidos, manifiesta flehmen a través del órgano de Jacobson, exponen el pene para prepararse a cubrir a la hembra. Fotos 24, 25, 26 y 27



Foto 24. Semental presenta signo de Flehmen ante la presencia de una yegua que lo busca



Foto 25. Yegua mostrando signo de espejeo, levantar la cola y micciones frecuentes

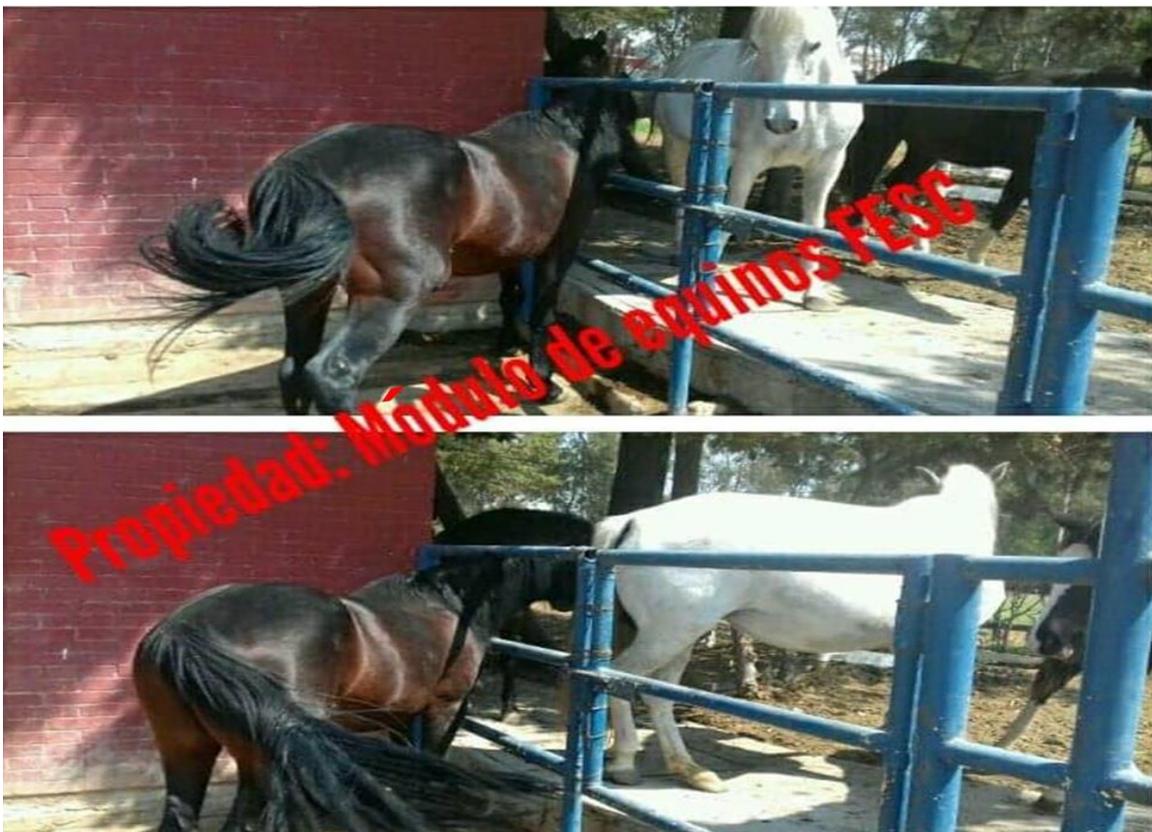


Foto 26. Yegua busca al semental; sin embargo, la yegua está gestante y no presentaba más signos



Foto 27.  
Comportamiento del macho y hembra: espejeo, interés, desenvainar y monta

Es muy importante la práctica de recelo, que consiste en llevar a la hembra a la presencia del macho (el manejo es vital), se observará la conducta ante el semental y es la forma más sencilla de detectar el calor; si se dispone de un ultrasonido, éste ayudará a determinar el crecimiento folicular y su característica forma de “pera” previo a la ovulación, y así entonces se procede a la monta de las yeguas.

En la palpación vía rectal para detectar folículos, se sigue la técnica de extracción de heces ya mencionada en párrafos anteriores. Fig. 15

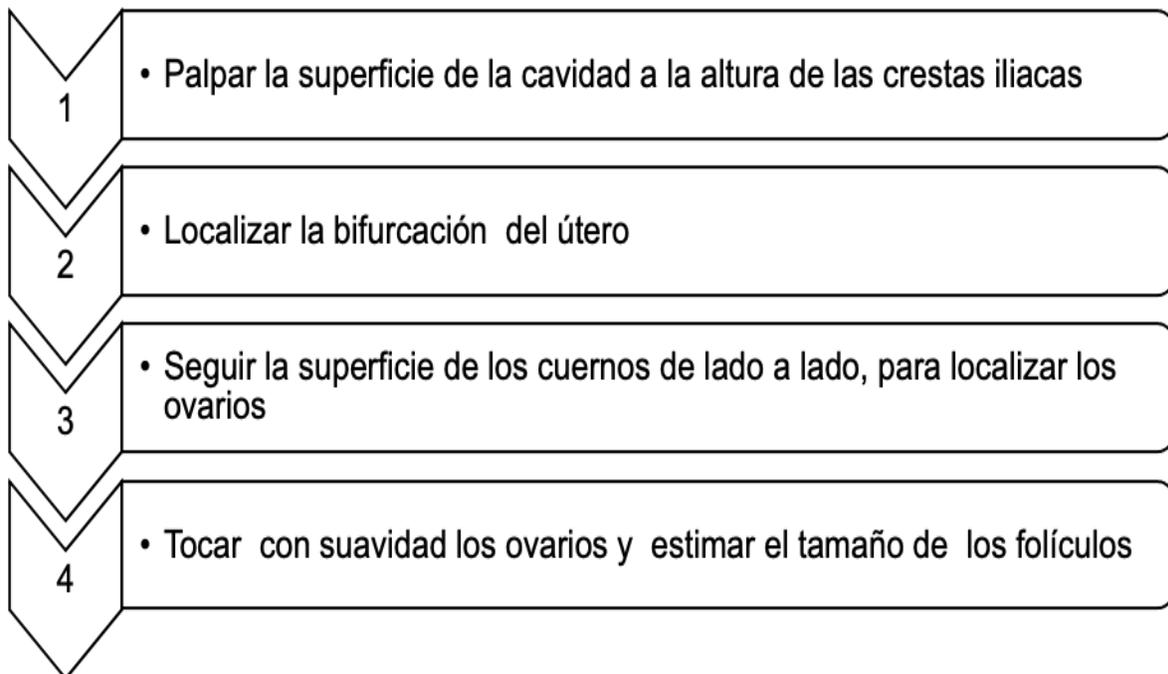


Figura 15. Proceso de palpación rectal para determinar tamaño folicular

El proceso parece fácil, y lo es, la clave es la práctica; finalmente al detectar a la yegua en calor con buena receptividad se procede a la monta natural o por inseminación; sea para cría de caballos, burros, mulares o burdéganos; sin embargo, debe determinarse si el diagnóstico de gestación es positivo; sea a través de la repetición de celo o por medio de ultrasonido, que permite detectar gestaciones tempranas, constituyéndose en una herramienta básica para los MVZ's especialista en reproducción. Foto. 28



Foto. 28 Recelo de yegua recién parida; el cuidado es mayor cuando hay cría

Los cuidados al dirigir una monta natural y/o inseminación artificial, son diversos; la seguridad de los involucrados: semental, yegua y cría si la hay es vital; deberán lavar genitales, vendar la cola de la yegua y colocarle tirapie, el personal que realice el manejo de los individuos debe tener experiencia y tranquilidad, además, es necesario conocer la conducta de cada especie, por ejemplo los burros tardan más que los caballos en el ritual para desenvainar. Foto 29



Foto 29. Colección de semen empleando yegua en celo

Cuando se tienen yeguas gestantes en libertad, como es el caso del módulo, se procura estar al tanto de las fechas, las hembras se mantienen en la manada hasta 2 a 3 semanas antes del parto; momento en que se ingresan a caballeriza por las noches para resguardar a la cría de perros ferales. Se realizan guardias nocturnas monitoreando que al parto no haya problemas o simplemente seguir el proceso de revisión de los parámetros a revisar en la yegua y la cría cuando ésta nace. Fotos 30 y 31



Foto 30. Las guardias muestran lo mejor del día



Foto 31. Signos previos al parto: hundimiento de fosas ilíacas, edema vulvar, crecimiento de glándula mamaria y aumento del grosor de vena mamaria, tapón de cera

Revisión de la yegua: Una vez que la yegua pare, se deben de monitorear los siguientes puntos: comportamiento normal, buen instinto materno y de protección, mucosas normales, sin restos de placenta colgando, presencia de calostro y señas de que la cría lo haya consumido y percibir en la leche su característico olor y sabor dulce.

Atención del neonato: El neonato debe estar seco, levantarse, mamar, desinfectar ombligo, arrojar el meconio y tomar sus constantes fisiológicas. Foto 32. Tabla 10.

Constantes Fisiológicas	Parámetro
Frecuencia cardíaca	80 a 120
Frecuencia respiratoria	25 a 60
Temperatura	38.5 a 39.5°C

Tabla 10. Constantes fisiológicas de un neonato



Foto 32. Meconio: color mostaza y se torna oscuro cuando está a la intemperie

Revisar placenta: Esta actividad en muchas ocasiones se pasa por alto; sin embargo, en un criadero de equinos esta acción es reglamentaria. Tabla 11. Fig. 18. Fotos 33 <sup>12</sup> y 34.

Características	Revisión de placenta
Grosor	Debe ser uniforme.
Coloración	Normal rosada de manera uniforme, con cambios propios del tiempo de exposición al medio ambiente: zonas rojizas más oscuras
Continuidad	Sin pérdida de continuidad, no debe faltar ninguna parte de ella
Forma	Debe acomodarse en forma de "F", siendo la porción del cuerno más grande el gestante; saco amniótico normal con continuidad y forma
Estrella cervical	Confirmar si la abertura fue por esta porción
Peso	El 11% del peso de la cría

Tabla 11. Revisión de placenta



Figura 16. Forma de "F" de la placenta



Foto 33. Revisión de placenta: se inicia por amnios, cordón umbilical, superficie alantoides y superficie coriónica <sup>12</sup>



Foto. 34 Estructuras de placenta: cordón umbilical, amnios, superficie coriónica

Por último, es recomendable aplicar supositorios de glicerina previendo la retención de meconio, práctica sencilla y de bajos gastos; que comparados con los que se generan por una retención no es significativo; situación grave que incluso puede llegar a la muerte de la cría. Tabla 12. Foto 35

Concepto	Costo
Guantes de látex	\$ 3.40
Aceite mineral	\$ 0.36
Supositorios de glicerina	\$ 10.00
Monto total	\$ 13.76

Tabla 12. Gastos de prevención de retención de meconio



Foto 35. Retención de meconio, consistencia dura y cría pujando

### Manejo de crías

Manejar las crías es necesario para su beneficio y de quiénes se vinculan con éstas; la impronta diaria y paulatina inicia con acercamientos tranquilos, manteniendo contacto delicado en todas las partes del cuerpo del équido, como si se les cepillara, y hablándoles para acostumbrarlos; después, poco a poco y observando la respuesta de la cría, se procede a colocar un bozal pequeño bajo supervisión, lo que es importante al enseñarles a caminar junto al manejador; parece fácil, pero requiere constancia, paciencia y calma y así evitar generar experiencias negativas en los potros y se rehusan al trabajo posterior; esta actividad debe ser realizada por una sola persona lo que evita confundir al animal; posteriormente, conforme avance la domesticación podrán los potros estar en posibilidad de aceptar a otras personas en su entorno. Fotos 36 y 37



Foto 36. Potro mostrando curiosidad

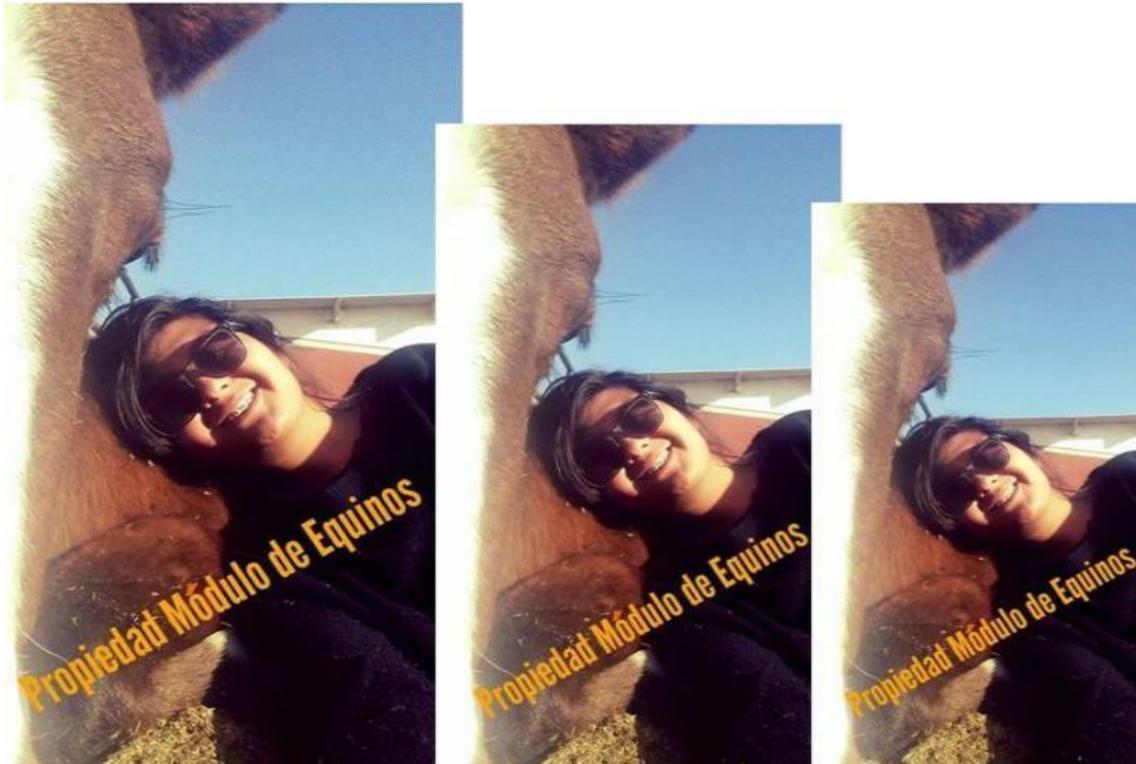


Foto 37. Potranca presenta confianza

### **Atención de casos clínicos**

En este rubro, afortunadamente no se reportan casos graves y los que se generan son principalmente por situaciones fuera del control del personal del módulo, como: recursos limitados o inexistentes (ejemplo: fármacos para cumplir con calendarios de medicina preventiva o forraje, por citar algunos); recursos en pésimas condiciones (ejemplo: forraje contaminado por hongos, malezas, basura, piedras; sin nutrientes por lo viejo); personal de base (ejemplo: sin compromiso para la atención total de las necesidades de los equinos); instalaciones (ejemplo: falta de mantenimiento).

En general se pueden mencionar situaciones como:

- Abscesos sub córneos: falta de limpieza en corrales y/o caballerizas.
- Cuadro respiratorio: alimento contaminado por hongos.
- Dermatitis: falta de limpieza en áreas donde están los equinos (>moscas).
- Baja condición corporal: restricción del forraje y forraje en pésimas condiciones.
- Diarrea: forraje en pésimas condiciones.
- Traumatismos: falta de atención a la infraestructura.
- Micosis: falta de limpieza, baja condición nutricional, alimento limitado, sin recursos para tratamiento.

Lo anterior demuestra que los programas de trabajo del módulo se llevan adecuadamente, la zootecnia es la base de las actividades; y si se resolvieran las causas raíz de los puntos señalados en las viñetas anteriores los problemas clínicos bajarían significativamente. Fotos 38 y 39



Foto 38. Tratamiento de lesiones por mordidas de mosca



Fotos 39. Traumatismo en espejuelo

## Resultados

Durante el trabajo profesional desarrollado, se participó en un sin número de actividades; la percepción de la convivencia con los equinos cambió, cada animal que integra la manada del módulo tiene su personalidad, preferencia alimenticias, lugares de recorrido y preferencias filiales.

Se reforzaron conocimientos, se compartieron, se aclararon dudas y se adquirieron otros; creciendo en el desarrollo de más búsquedas de información y así crecer en equipo; ya que el poder despertar el interés de los alumnos del módulo por la especie equina, es un aspecto personal muy importante; lo anterior, debido a la

percepción errónea sobre los equinos (agresivos); sin embargo, con empeño y paciencia se logran grandes cambios, ya que los equinos sólo se comportan como lo que son “presas”.

Lo anterior permite apreciar la importancia y fortaleza que tiene la FESC al contar con un Módulo de Equinos en el CEA, y así los alumnos tengan acceso a ellos con miras a adquirir experiencia para el futuro desempeño profesional; ya que el proceso enseñanza aprendizaje que se lleva en este espacio, cuenta con bases sólidas para proporcionar una visión integral de la especie.

Se acotan, algunos de los resultados de este trabajo profesional desempeñada de manera muy general:

- Preparar y exponer el tema de “Constantes fisiológicas” para alumnos del módulo, y en la práctica tomarlas diariamente y registrarlas en el expediente de cada equino.
- Manejo para impronta de tres crías para facilitar la aceptación de alumnos. Fotos 40 y 41



Foto 40. Potranca tranquila

Foto 41. Potranca tranquila durante su manejo



- Mejora en los casos clínicos con simples manejos zootécnicos en: instalaciones, etología, alimenticios y reproducción; fortaleciendo la importancia que tiene la zootecnia en los sistemas de producción pecuarios.
- Otro resultado a considerar, es que el hecho de generar ideas en conjunto con los académicos y alumnos del módulo ofrece mejoras, y verlas plasmadas siendo pequeñas o grandes, es aún más significativo y da pertenencia; demostrando la importancia del trabajo en equipo. Foto 42



Foto 42. Trabajo en equipo, fundamental para la vida laboral

- En el ámbito reproductivo, se realizaron montas dirigidas y una yegua tuvo diagnóstico de gestación positivo; así, en tanto los programas zootécnicos se lleven como siempre en el módulo, en 11 meses se tendrá una nueva cría. Foto 43



Foto 43. Monta directa

- El calendario de desparasitación se cumplió satisfactoriamente debido a la aportación del grupo de alumnos de farmacología que proporcionaron los desparasitantes y la donación de otros desparasitantes por la responsable del módulo
- El programa de reforestación cuenta ahora con ciento cincuenta nuevos árboles, están creciendo en el módulo; y se unirán a la fortaleza de crear barreras biológicas contra el viento y el sonido, proveerán sombra y un ambiente grato para los equinos, serán cobijo de fauna silvestre, crearán una arquitectura de

paisaje de tranquilidad y por si fuera poco impactarán en el medio ambiente en beneficio del planeta. Foto 44

Foto 44. Programa de reforestación permanente en el módulo



- Otras actividades del trabajo profesional realizado comprendió la atención de equinos a nivel rural, siendo provechoso por la experiencia adquirida, ya que, además se vieron diversas especies; fundamental en la práctica de campo del MVZ; algunas fueron: ovinos, bovinos, porcinos y sus dueños son campesinos, gente sencilla que espera resultados con sus animales pues ese es su sustento; lo que hace comprender la importancia del MVZ en la producción. Foto 45
- Después de todas las experiencias obtenidas en el trabajo profesional desarrollado; se evidencia la importancia del MVZ en la sociedad; sin embargo, la apertura para aceptar otros conocimientos propios de un sistema de producción pecuario como: administración, recursos humanos, ambiente laboral, trabajo en equipo, bioseguridad, seguridad e higiene laboral, conocimiento amplio de leyes, normas, reglamentos, códigos, geografía, climas, costos, gastos, infraestructura, entre otras; ofrece áreas de oportunidad para crecer profesionalmente.



Foto 45. Casos atendidos en estancia con el MVZ. Ramón González Pacheco

- La forma de trabajar en el módulo, ofrece crecimiento como: desenvolvimiento, confianza, seguridad, aptitud en relación con la especie equina, actitud, solución de problemas, toma de decisiones, respuestas rápidas, iniciativa, observación, trabajo en equipo y muchos otros aspectos de crecimiento personal.

## **Conclusiones**

Desarrollar este trabajo profesional como forma de titulación, cubrió las expectativas planteadas; en todo ámbito se crece en experiencias sociales, académicas y personales; con la seguridad de que serán una fortaleza en el desempeño laboral como Médico Veterinario Zootecnista, con bases éticas de la profesión, en beneficio de la sociedad y el personal; dado que, la base que se fomenta en el módulo es el fortalecimiento de los principios elementales del ser (valores), en el segundo tema de esta tesina se amplía este rubro de conclusiones.

## **2. Segundo tema de la tesina**

A continuación se presenta el segundo apartado de esta tesina; ya que como lo señalan los requisitos de la titulación por trabajo profesional, es necesario desarrollar:

- La primera como reporte de las actividades desempeñadas en el lugar de estancia.
- La segunda involucra elegir un tema que haya captado el interés y plasmarlo de manera puntual.



**“Evaluación del bienestar animal en el Módulo de Equinos – CEA de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, en base al análisis de indicadores de protocolos previamente establecidos”**

## **Resumen**

Se realizó revisión bibliográfica como base para establecer un protocolo de “bienestar animal” (**BA**); ajustándose a equinos que cumplen la función zootécnica de docencia y que forman parte del Módulo de Equinos del Centro de Enseñanza Agropecuaria de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán UNAM, bajo el soporte de diversos indicadores previamente establecidos y empleados por grupos de investigadores y relacionándolos con las cinco necesidades que deben tener los animales.

## Introducción

El desempeño profesional del médico veterinario zootecnista, tiene como labor fundamental velar por la salud y bienestar de sus pacientes; debiendo así establecer evaluaciones objetivas y de importancia en su trabajo.

Así entonces, el MVZ aprende, se preocupa y sabe que los equinos han sido sujetos de estudio por las múltiples funciones zootécnicas que llevan a cabo; con miras a resguardar su salud y bienestar, ya que realizan actividades de: salto, carreras, reproducción, sector salud, charrería, cabalgatas, adiestramiento, espectáculo entre otros; existiendo asociaciones a nivel mundial que establecen reglamentos para su bienestar animal; pero ¿qué pasa con los équidos destinados a la educación para formar recursos humanos?; en México hay 35 universidades que imparten la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia; 9 de éstas cuentan con módulos de enseñanza de la especie equina; en tanto 14 tienen hospitales de enseñanza; sin embargo, se desconoce el número de individuos con que cuenta cada uno de éstos lugares y tampoco se encontró evidencia de protocolos de bienestar animal para éstos equinos; por tanto, este trabajo busca establecer un protocolo de bienestar animal para los équidos del Módulo de Equinos – CEA, de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán de la UNAM.

Los équidos han sido estudiados a lo largo de la historia, desde su origen, evolución y comportamiento, dada su importancia en el desarrollo de grandes civilizaciones y la relevancia que tienen en la economía de varios sectores industriales. En 2008 la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (**FAOSTAT** siglas en inglés) reportó una población de 112 millones de caballos en el mundo (aproximadamente 58.5 millones de caballos, 43 millones de burros y 10.5 millones mulas); dándose una población de caballos en América Latina, de 41 caballos por cada 1,000 personas en el 2005.<sup>13</sup>

Así, por la presencia de los équidos en el planeta y cómo incide su industria en la economía mundial, sea cualesquiera que sea su actividad: deportiva, trabajo, espectáculo, docencia, investigación, salud, entre otras, en todos los continentes; requiere de manejo particular inherente a la función zootécnica desempeñada. Pero cómo saber ¿cuál es el manejo adecuado?; actualmente se han establecido indicadores para conformar protocolos que miden la calidad de vida de los animales, y se conoce como “Bienestar Animal”; los que son necesarios, si se está consciente de que ahora los equinos viven bajo domesticación siendo retirados de su vida en libertad.

Así el bienestar animal surge bajo la ética y el reconocimiento de que los animales presentan sufrimiento, dolor y estrés, al observar cuáles eran las condiciones en las que se encontraban en los sistemas de producción animal.

Se origina en Gran Bretaña, entre los años 60 a 70 tras la publicación del libro *Animal Machines*, de la activista Ruth Harrison; en el cual habla de las condiciones en que se encontraban las producciones pecuarias intensivas; situación que

empieza a despertar esa necesidad ética entre la población; hecho que en 1965 lleva al Gobierno del Reino Unido a crear el Comité Brambell; a cargo de evaluar las condiciones en las que se encontraban los animales; este comité elaboró en 1979 el Comité de Bienestar de los Animales de Granja (Farm Animal Welfare Council - **FAWC**), como órgano consultivo independiente que dicta los 5 principios base del Bienestar Animal:<sup>14,15</sup>

1. Libres de hambre sed y desnutrición
2. Libres de miedo y angustia
3. Libres de incomodidades físicas o térmicas
4. Libres de dolor, lesiones o enfermedades
5. Libres de expresar su comportamiento

Estos conceptos se convirtieron en catalizadores del pensamiento sobre el bienestar animal, tomándose nuevas direcciones para establecer objetivos importantes sobre esta investigación; posteriormente nacen organizaciones para gestionar el bienestar animal, como la Organización Mundial de Sanidad Animal (**OIE**) encargada de elaborar normas referentes al tema a principios del 2000 y con base revisiones científicas; y así la OIE define el bienestar animal como “El estado físico y mental del animal en relación a las condiciones en las que vive y muere”.<sup>16</sup>

También en 2016 la OIE integra a su sistema la estandarización del bienestar en équidos de trabajo, con programas que fomentan la salud y el bienestar en estos animales que pasan desapercibidos; e interviene apoyos de organizaciones no gubernamentales: Society for the Protection of Animals Abroad, The Donkey Sanctuary, World Horse Welfare and Brooke – Action for Working Horses and Donkeys, **AWIN** Animal Welfare Indicators - Welfare Assessment Protocol for Horses; ya que cuentan con experiencia en el rubro, dando seguimiento para mejorar el bienestar, capacitando personal necesario: propietarios, veterinarios, herradores y talabarteros, creando así una simbiosis con las universidades donde se imparte la licenciatura de veterinaria.<sup>17</sup>

México, no es la excepción, ha participado con estas organizaciones a través de evaluaciones sobre el bienestar animal a partir del 2008; el programa The Donkey Sanctuary realizó valoraciones, y sitúa al país con un punto de atención, ya que sólo en el estado de Veracruz, se tiene una población de 444,341 équidos de trabajo; por lo que en este estado se capacitaron 80 personas, quienes se encargaron de dar seguimiento al bienestar de dichos équidos; posteriormente, entre el 2010 al 2016 se puso en marcha el protocolo “Herramienta estandarizada de evaluación de bienestar basado en equinos – **SEBWAT**” con 87 equinos de trabajo; en 2014 fueron evaluados 438 équidos, y así se fomentó la capacitación de Médicos Veterinarios Zootecnistas de la Facultad de Veterinaria de la UNAM.<sup>18,19</sup>

Así se genera un compromiso y México se incorpora a la OIE con participación activa en sus programas, desarrollando Leyes y Normas para legislar el BA, dentro de las cuales se encuentra la Ley Federal de Sanidad Animal donde se define el BA como “conjunto de actividades encaminadas a proporcionar comodidad,

tranquilidad, protección y seguridad a los animales durante su crianza, mantenimiento, explotación, transporte y sacrificio”, y en su Capítulo 1 denominado del BA estipula en el Artículo 20: “esta ley y su reglamento emitirá las disposiciones de sanidad animal que definirán los criterios, especificaciones, condiciones y procedimientos para salvaguardar el bienestar de los animales conforme a su finalidad”.<sup>20,21</sup>

Otro aspecto importante del Artículo 20, hace referencia a los animales de investigación y enseñanza y cita: “la utilización de animales para actividades de investigación y educación, que les impongan procedimientos que afecten su salud y bienestar, observará el criterio de reducir al mínimo indispensable el número de animales vivos en experimentación, conforme a la evidencia científica disponible”.<sup>21</sup>

Las observancias anteriores, llevan a considerar que el BA en animales de enseñanza e investigación es un rubro relativamente nuevo; pero se continúa trabajando; es entonces cuando surge un debate entre Robert Hooke y Robert Boyle, sobre el bienestar de los animales; con cuestionamientos del cómo determinar sus necesidades sociales y de comportamiento, ya que la percepción era de crueldad animal; posteriormente con el Fisiólogo Inglés Marshall Hall, pionero en cuestiones de bienestar, con sus estudios propone que los procedimientos fisiológicos deben ser regulados para tener en cuenta el sufrimiento de los animales.<sup>22</sup>

Sobre el particular, se trata de mantener la mente abierta; no obstante, el riesgo es que también hay información no fiable; en una encuesta realizada a la población el 85% apoya el empleo de estos animales, siempre y cuando se encuentren bajo supervisión estricta y el dolor o angustia sea mínimo.<sup>22, 23</sup>

Pese a lo comentado en los párrafos anteriores, las referencias consultadas sobre équidos de investigación o enseñanza fueron escasas; empero en un manual de la Universities Federation for Animal Welfare (**UFAW**), capítulo 35 sobre el cuidado y manejo de animales de laboratorio, menciona los usos de caballos en la investigación;<sup>24</sup> también el Consejo Canadiense del Cuidado de Animales (**CCAC**) clasifica a los equinos de enseñanza por categorías de invasividad y establece que los animales asignados, será sólo a experimentos que causan poco o nulo estrés, no molestias y solamente con fines de observación o examen físico, muestras de sangre, aplicación de fármacos en cantidades que no causen reacciones adversas ya sea por vía: intravenosa, subcutánea, intramuscular, intraperitoneal u oral; jamás intratorácica o intracardiaca, y de acuerdo al objetivo de este trabajo, los equinos del módulo encajan perfectamente.<sup>25</sup>

Tras lo asentado en los párrafos anteriores, toca evaluar ahora el bienestar de los equinos de enseñanza; rubro muy importante y aunque éstos no se someten a manejos invasivos; si es una realidad que durante todo el semestre son manejados por personas que les dan diferentes tratos por largas horas del día; factores que en la práctica que no se toman en cuenta como estresores; y como ya fue mencionado, las universidades que están en el país, no cuentan con datos para

estandarizar y establecer protocolos de BA; lo que se pudo comprobar por información obtenida de las páginas de dichas instituciones. Tabla 13

Dado a que no hay un protocolo establecido para la evaluación del bienestar animal en equinos, para este trabajo se adaptará y tomará como referencia principal los protocolos de la AWIN.

### Objetivo general

Establecer los indicadores de Bienestar Animal (BA) en los équidos del Módulo de equinos – CEA de la Facultad de Estudios Superiores de Cuautitlán.

### Objetivos particulares

Analizar indicadores de protocolos previamente establecidos.

Adaptar un protocolo para evaluar el BA de los equinos del módulo que cumplen la función zootécnica de docencia.

### Justificación

El propósito de este trabajo es identificar indicadores de los équidos del Módulo de Equinos del Centro de Enseñanza Agropecuaria de la FESC –UNAM, cuya función zootécnica es de docencia, investigación y difusión de la cultura; permitiendo establecer un protocolo de evaluación del BA de equinos que forman recursos humanos; lo que representará beneficios que inciden en la calidad de vida de dichos animales.

Universidades	Estados	Módulo	Hospital
1 Instituto Tecnológico de Sonora	Empalme, Son.		
2 U. Autónoma de Tamaulipas	Cd. Victoria, Tamps.	Si	
3 U. Popular Autónoma del Estado de Puebla	Puebla de Zaragoza, Pue.	Si	
4 U. Autónoma Metropolitana	Ciudad de México		
5 U. Nacional Autónoma de México	Ciudad de México	Si	Si
6 Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán FESC	Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx.	Si	Si
7 U. Autónoma del Estado de México	Toluca, Edo. de Méx.		Si
8 Benemérita U. Autónoma de Puebla	Puebla de Zaragoza		Si
9 U. Veracruzana	Tuxpan, Ver.		Si
10 U. Veracruzana	Veracruz, Ver.		Si
11 U. Autónoma de Yucatán	Mérida, Yuc.		Si
12 U. Autónoma de Querétaro	Santiago, Qro.		Si

13 U. Autónoma de Guerrero	Cuajinicuilapa, Gro.		
14 U. Autónoma de Guerrero	Iguala, Gro.		
15 U. Autónoma Benito Juárez Oaxaca	Oaxaca de Juárez, Oax.		
16 U. Autónoma de Nayarit	Tepic, Nay.		
17 U. Autónoma de Tlaxcala	Tlaxcala, Tlax.		Si
18 U. Autónoma de Nuevo León	Sn. Nicolás de los Garza, N.L.		Si
19 U. Juárez del Estado de Durango	Durango, Durango		
20 Instituto de Ciencias Superiores de Tamaulipas	Ciudad de México		
21 U. Michoacana de San Nicolás de Hidalgo	Michoacán, Hgo.		
22 U. Mesoamericana	Cuernavaca, Mor.		
23 U. La Salle Bajío	León, Gto.		
24 U. de Guadalajara Centro Universitario los Altos	Guadalajara, Jal.		
25 U. de Colima	Colima, Col.		
26 U. Autónoma del Estado de Hidalgo	Hidalgo, Hgo.		
27 U. Autónoma de Zacatecas	Zacatecas, Zac.		
28 U. Autónoma de Sinaloa	Sinaloa, Sin.		
29 U. Autónoma de Ciudad Juárez	Ciudad Juárez, Chih.		
30 U. Autónoma de Chiapas	Chiapas, Chis.		
31 U. Autónoma de Campeche	Campeche, Camp.		
32 U. Autónoma de Baja California	Baja California, B.C.		Si
33 U. Autónoma de Aguascalientes	Aguascalientes, Ags.	Si	Si
34 U. del Valle de México	Xochimilco, Méx.		Si
35 U. de Xicotepetl	Puebla, Pue.	No	No

Tabla 13. Universidades que imparten la licenciatura de veterinaria en México y emplean equinos para la enseñanza

## Material y método

Material biológico:

Catorce équidos conforman la manada, y se divide en:

-5 burros (4 hembras, 1 semental)

-9 caballos (4 hembras, 1 semental y 4 crías de diferentes edades)

Pertenecen al Módulo de Equinos del Centro de Enseñanza Agropecuaria de la Facultad de Estudios Superiores de Cuautitlán; cumplen la función zootécnica de docencia principalmente de la Licenciatura de Medicina Veterinaria y Zootecnia; sin embargo, al módulo asisten alumnos de otras carreras y el objetivo siempre es la educación.

El módulo del sistema de producción pecuario en equinos es mixto; algunos individuos están en corrales pequeños, otros en caballerizas y otros en corrales de mayor dimensión y esta situación presentará diferencias en cuanto a la evaluación, mismas que se especificarán.

Método:

Observar a la manada de caballos y burros dentro de su espacio y en diversos horarios; para establecer indicadores, adaptar parámetros y diseñar así un protocolo factible de evaluar y medir en base al Bienestar Animal; de igual manera y dado el número de animales, el realizar la evaluación de su estado en general se tendrá que realizar en toda la población como marca la AWIN.<sup>26</sup>

Por lo anterior, a continuación se describe cada necesidad del BA, parámetros y procedimientos para llevarse a cabo:

- (1) Libres de hambre, de sed y de desnutrición
  - Condición corporal
  - Test del pliegue cutáneo
  - Disponibilidad de agua
  - Limpieza de bebederos
- (2) Libres de temor y angustia
  - Aproximación forzada
- (3) Libres de molestias físicas o térmicas
  - Espacio
  - Cantidad de cama
  - Limpieza de cama
  - Ausencia de signos de estrés calórico
  - Frecuencia de ejercicio
- (4) Libres de dolor, lesiones o enfermedades
  - Dolor
  - Lesiones por función zootécnica
  - Enfermedades
- (5) Libres de manifestar su comportamiento natural
  - Comportamiento social
  - Interacción voluntaria
  - Comportamiento individual
  - Estereotipias

Es pertinente mencionar que debido a la presencia de crías, se evaluarán otros parámetros:

- Frecuencia de amamantamiento
- Tipos de destete
- Presencia de juego

## Desarrollo

(1) Libres de hambre, de sed y de desnutrición

Parámetro 1: Condición corporal

La condición corporal es factor clave detectable a simple vista, permite apreciar a grandes rasgos el estado nutricional del equino, sin involucrar la calidad, cantidad y frecuencia del alimento que se proporciona, implica sólo una inspección visual y palpación directa para evaluar presencia o ausencia de los depósitos de grasa en seis zonas del cuerpo del equino: cresta de la nuca, la cruz, costillas, parte posterior del hombro, el lomo y la base de la cola; para lo cual se aplicó la escala Hennecke, resumiéndole a 5 rubros. <sup>27</sup> Tabla 14 y 15. Fotos 46, 47, 48, 49 y 50

Escala	Condición corporal	Puntaje	Zonas corporales a evaluar					
			Cuello	Hombro	Cruz	Costillas	Lomo	Base de cola y cadera
1	Muy delgado-caquético	2	Se observan y palpan claramente las vértebras torácicas, las alas del atlas y el ligamento nuca es marcado.	Se observa la espina de la escápula y la unión con la articulación escapulo humeral.	Se observan y palpan las apófisis espinosas de las vértebras torácicas que conforman la cruz (T2-T8)	Se observan y palpan las costillas y el arco costal	Se observan y palpan las apófisis espinosas de vértebras torácicas y lumbares; la fosa del ijar se encuentra muy marcada haciendo palpables los procesos transversos de las vértebras lumbares	Se observa evidentemente y palpa la tuberosidad del coxal, la articulación coxofemoral y el maslo de la cola se encuentra descubierto de grasa.

ω	N
Moderado	Delgado
0	1
Se observa buena musculatura con una capa de grasa ligeramente esponjosa, las vértebras cervicales se palpan ligeramente al hacer presión fuerte	Presenta musculatura ligera sobre las tablas del cuello, no se observan las vértebras cervicales, pero se palpan al realizar ligera presión.
Se observa el paso discreto de la finalización del cuello a la espalda, los bordes de la escápula son redondeados y cubiertos de grasa.	Sobre la escápula a la palpación se sienten bordes redondeados.
No se observan las apófisis espinosas de vértebras torácicas, se pueden palpar con presión fuerte, pero no se identifican individualmente, aunque la cruz se ve uniforme	No se observan las apófisis espinosas de las vértebras torácicas, se pueden palpar pero no se identifican individualmente, aunque la cruz sigue siendo acentuada.
No se observan las costillas, se palpan individualmente pero con notable presencia de grasa entre ellas.	Se observa una ligera capa de grasa sobre las costillas, aunque ya no son tan notorias siguen siendo observables.
Se observa ligeramente curvo. Las apófisis espinosas de vértebras torácicas y lumbares no se sienten individualmente y se tiene que realizar presión fuerte.	Se palpan las apófisis espinosas de las vértebras torácicas y lumbares pero no se palpan individualmente, la fosa del ijar se encuentra levemente marcada y no se palpan los procesos transversos.
No se observa una tuberosidad coxal marcada, se palpa cuando se hace presión, sobre la cola se siente una capa de grasa esponjosa	Aún es levemente observable la tuberosidad coxal; la tuberosidad isquiática es ligeramente perceptible, se sienten pequeños depósitos de grasa alrededor del maslo de la cola, aunque el maslo sigue prominente.

5	4
Obeso	Gordo
2	1
Notorio abultamiento de grasa en el cuello y el encuentro.	Cuello grueso con acumulación de grasa en el ligamento nucal
Abultamiento de grasa detrás de la escápula.	Cubierta notable de grasa
La cruz se siente suave con una acumulación de grasa	Acumulación evidente de grasa
No se palpan las costillas solo se sienten y se ven depósitos de grasa	Difícil palpar las cosillas, se sienten los depósitos de grasa entre las costillas
Curvatura evidente en el lomo.	Se observa curvo y no se palpan las apófisis espinosas de las vértebras torácicas y lumbares.
La cola se observa hundida con un depósito de grasa alrededor	Alrededor de la cola se siente un depósito de grasa suave

Tabla 14. Evaluación de condición corporal <sup>27</sup>

	<p>Condición corporal: Muy delgado</p> <p>Escala: 1</p> <p>Puntaje: 2</p> <p>Foto 46 <sup>28</sup></p>
	<p>Condición corporal: Delgado</p> <p>Escala: 1</p> <p>Puntaje: 1</p> <p>Foto 47 <sup>29</sup></p>

	<p>Condición corporal: Moderado</p> <p>Escala: 3</p> <p>Puntaje: 0</p> <p>Foto 48<sup>28</sup></p>
	<p>Condición corporal: Gordo</p> <p>Escala: 4</p> <p>Puntaje: 1</p> <p>Foto 49<sup>30</sup></p>
	<p>Condición corporal: Obeso</p> <p>Escala: 5</p> <p>Puntaje: 2</p> <p>Foto 50<sup>31</sup></p>

Tabla 15. Imágenes de condición corporal.<sup>27</sup>

## Parámetro 2: Test del pliegue cutáneo

El agua es vital para los organismos; y lleva a conocer el grado de hidratación vs. deshidratación que pueden presentar los equinos; por lo que se considerará en este trabajo el “test de pliegue cutáneo; prueba subjetiva, sencilla de evaluar, manejo del equino sencillo, requiere colocar un bozal de embarque y llevar a cabo cualquiera de las dos pruebas siguientes: Tabla 16

Prueba 1. En zona pre escapular o tablas del cuello; se aplica un ligero y rápido pellizco en piel; al soltarla se cuenta el tiempo de retorno a su estado original, que debe ser de 2 segundos si el animal está debidamente hidratado.<sup>32</sup>

Prueba 2. Sostener piel de articulación escapulo humeral unos segundos y soltar; el tiempo de turgencia normal es de un segundo; en tanto si se ve aumentado el lapso, será un indicativo de deshidratación moderada a severa.<sup>33</sup> Foto 51



Tiempo	Puntaje
>1 segundo	0
<1 segundo	1

Tabla 16. Prueba de turgencia de piel

Foto 51. Prueba de turgencia cutánea <sup>33</sup>

### Parámetro 3: Disponibilidad de agua (Sed)

Antes de involucrarse en este parámetro de disponibilidad de agua, se presentarán los conceptos: “sed” y “agua”.

La “sed” es una sensación que genera alerta en los organismos previniendo la deshidratación; por tanto es trascendente hablar del “agua” como elemento esencial de los seres vivos; recordando que en caballos adultos del 65 al 75% de su peso corporal está compuesto por agua y en potros es del 75 al 80%, lo que da conciencia de las consecuencias de no contar con este recurso.<sup>34</sup>

El factor del agua es obviado en las producciones pecuarias, influyendo negativamente en el BA, por su importancia en los organismos como propulsor de funciones fisiológicas; por ende, en todo momento debe haber disponibilidad de agua fresca, limpia y en cantidad suficiente; debiéndose conocer el consumo que dependerá de diversos factores, por ejemplo:

-Alimento: los caballos consumen entre 5 a 6 litros de agua por kg de materia seca y la ingesta depende de la función zootécnica de los animales, siendo directamente proporcional la cantidad a la demanda de trabajo de los equinos; para el caso del módulo la ración es de mantenimiento; sin embargo, no se debe totalmente a su función zootécnica, sino a la poca disponibilidad de alimento y las condiciones del mismo.<sup>35</sup>

-Estado fisiológico: hembras gestantes o amamantando, crecimiento, sementales; y/o por patologías.<sup>35</sup>

-Temperatura ambiente: los aumentos de temperatura de entre 15 a 20 °C, incrementan la necesidad de agua hasta un 20 a 300% y con clima frío ésta baja; motivo por el cual los bebederos individuales o colectivos deben permitir observar

el consumo, es pertinente que el agua sea mantenida de 2-10°C para optimizar el consumo.<sup>24, 34</sup>

Ahora bien, para términos de este trabajo en el ME, se tienen dos tipos de bebederos, por lo que la evaluación de la disponibilidad cambia.

#### Evaluación 1:

Bebederos individuales de 15 litros: equinos ubicados en caballerizas (sementales, yeguas al parto, destetes) cuentan con dos bebederos; la revisión se realizará dos veces al día con intervalo de 7 a 9 horas.

#### Evaluación 2:

Bebederos colectivos de 500 y 1,000 litros: equinos que conviven en manada; se obtendrá el promedio de agua consumida al día, por el total de équidos que hacen uso del bebedero, más un incremento del 20% para asegurar disponibilidad por temperaturas elevadas; la valoración será una vez al día y los cálculos es posible observarlos, así como en la evaluación y puntaje. Tablas 17, 18 <sup>34</sup> y 19

Equinos	Peso Kg	MS Kg/día	Agua Litros/Día	Agua más 20%
Burros (MS 2% del PV)				
Intenso	425	8.5	42.5 a 51	51 a 61.2
Makenzie	265	5.3	26.5 a 31.8	31.8 a 38.16
Hebe	150	3	15 a 18	18 a 21.6
Camil	280	5.6	28 a 33.6	33.6 a 40.32
Tomasa	265	5.3	26.5 a 31.8	31.8 a 38.16
Caballos (MS 2.5% del PV)				
Lazlos	240	6	30 a 36	36 a 43.2
Clima templado:		Clima cálido:		
Consumo total: 168.5 a 202.2 litros		Consumo total: 202.2 a 242.64 litros		

Tabla 17. Cálculo de consumo de agua en bebedero de corrales 1 y 2

Equinos	Peso Kg	MS Kg/día	Agua Litros/Día	Agua más 20%
Caballos (MS 2.5% del PV)				
Llovizna	215	5.375	26.875 a 32.25	32.25 a 38.7
Litza	265	5.3	26.5 a 31.8	31.8 a 38.16
Corina	340	8.5	42.5 a 51	51 a 61.2
Calnalli	330	8.25	41.25 a 49.5	49.5 a 59.4
Celeste	450	11.25	56.25 a 67.5	67.5 a 81
Canip	355	8.875	44.375 a 53.25	53.25 a 63.9
Clima templado:		Clima cálido:		
Consumo total: 237.75-285.3 litros		Consumo total: 285.3-342.36 litros		

Tabla 18. Cálculo de consumo de agua en bebedero de área de pastoreo

Evaluación	Puntaje
Disponible	0
No disponible	1

Tabla 19. Disponibilidad de agua

Recopilando, pareciera sencilla la definición de “sed” por la Real Academia Española: ganas o necesidad de beber, bajo control fisiológico o conductual recuperando la pérdida de agua en períodos cortos de tiempo; <sup>36, 37</sup> sin embargo, para este trabajo es necesario saber que fisiológicamente en un equino se presenta por dos razones: incremento de la concentración extracelular de sodio o cuando la volemia disminuye; no obstante, su manifestación en équidos se muestra de manera más lenta, dado que sus glándulas sudoríparas conservan sodio en pequeñas cantidades; excretando con agua en casos de sudoración, presentando la sensación de sed cuando los niveles de sodio en sangre son bajos. <sup>34, 38</sup>

Así, en el módulo se estimará la sed de manera subjetiva; no contar con agua vs. presentación de sed; se observó que cuando los équidos estaban más de 8 horas sin agua (falta de responsabilidad del personal) los animales presentaban sed e ingerían hasta 8 litros de agua al ofrecérselas. Tabla 20

Evaluación	Puntaje
No presenta sed	0
Consumo de agua: < 8 litros	1
Consumo de agua: > 8 litros	2

Tabla 20. Presencia de sed

#### Parámetro 4: Limpieza de bebederos

Se mencionó que los equinos deben contar con agua limpia, fresca y suficiente; pero si los procedimientos no son detallados, se obvia la limpieza de bebederos que acumularán partículas de: alimento, cama y/o heces, contaminando este líquido vital que causará problemas a los animales; la periodicidad depende del bebedero: individuales = diario, colectivos = dos veces por semana (mínimo); la actividad es sencilla, requiere disciplina y convicción: vaciar el bebedero, tallar con cepillos cortos o largos, emplear jabón y enjuagar debidamente; es recomendable realizar desinfecciones mensuales con solución clorada desinfectante. <sup>39</sup>

En este trabajo se evaluaron tres condiciones en los bebederos; revisando por la mañana después de que se proporciona la primera ración de agua. Foto 52. Tabla 21

(A) Bebedero limpio: Al tacto (interior) la textura corresponde al material del bebedero, libre de sólidos y agua clara.

(B) Bebedero semi-limpio: Al tacto (interior) textura levemente enlamada, leve presencia de sólidos diversos en el fondo y flotando y agua levemente turbia.

(C) Bebedero sucio: Al tacto (interior) textura severamente enlamada incluso al rascar se desprenden capas de algas, gran cantidad de sólidos en el fondo y flotando, olor de pudrición y agua extremadamente turbia, burbujeante y lechosa.



Foto 52. Evaluación de bebederos: (A) Limpio, (B) Semi-limpio (C) Sucio

Evaluación	Puntaje
Bebedero limpio	0
Bebedero semi-limpio	1
Bebedero sucio	2

Tabla 21. Condiciones de limpieza de los bebederos

## (2) Libres de temor y angustia

El bienestar animal señala otra necesidad fundamental “estar libre de temor y angustia”; las causas de estrés en equinos suelen ser: físicas, miedo, separación social, transporte, dolor, incomodidad e inclusive estímulos de ansiedad de personas que se encuentran en su entorno, haciéndolos propensos a sobresaltos.<sup>40, 41</sup>

Es inevitable el estrés en los équidos, es deber recordar que en vida natural son presas; cualquier otra especie, incluido el hombre, les representa temor y angustia por lo que interactuar con los humanos es motivo de inquietud; empero debido también a su sociedad gregaria los equinos han llegado a aceptar a éstos dentro de su manada.

En esa interacción de équidos-personas, para emitir su evaluación; deben tenerse en cuenta factores del animal como: manejos que se le hayan dado, edad, experiencias y/o adaptaciones y en potros menores a dos años, la relación implica mayor atención, ya que están en crecimiento y adaptándose al manejo;<sup>42</sup> lo que se revisará en el siguiente parámetro.

### Parámetro 5: Aproximación forzada

Una vez establecida la relación équido-hombre llega el turno del manejo, el cual causa estrés y lo controvertido es que también debe evitarlo; y para los caballos evaluados en este trabajo es aún más importante ya que reciben diversos manejos

de muchas personas no familiarizadas ni con el manejo y los equinos, creándose ambientes de nerviosismo que repercute en el comportamiento de los equinos.<sup>40, 41</sup>

Por lo anterior, se observa la factibilidad del equino para dejarse manejar, otorgándole puntuación a caballos mayores de 2 a 3 años, ya que éstos han sido manejados y acostumbrados al estímulo adecuado accediendo al contacto en todo el cuerpo y zonas corporales delicadas, además de permitir la conducción; el équido debe aceptar el manejo de más de una persona en el mismo momento pues debido a su función zootécnica, muchas personas intervienen con un solo animal al mismo tiempo; así, se establecen cinco rubros de evaluación de acuerdo al manejo que presentaba el équido: Foto 53. Tabla 22

Uno. Excelente manejo: équido que acepta se acerquen una o más personas, y permite contacto en el total de su cuerpo incluyendo zonas corporales de trato delicado y su conducción.

Dos. Buen manejo: équido que acepta se acerquen una o más personas, permite contacto en el total de su cuerpo; sin embargo, se da cierta reserva tanto para las zonas corporales de trato delicado y en su conducción.

Tres. Regular manejo: équido que acepta se acerquen una o más personas, no permite la mano del ser humano en todo el cuerpo, sólo tolera la colocación de implemento para ser conducido y permite la conducción.

Cuatro. Escaso manejo: équido que amenaza con dar una patada y/o se aleja cuando alguien se quiere acercar; sin embargo, es posible sujetarlo al hablarle con firmeza y/o es lazado, permite la conducción.

Cinco. Sin manejo: équido que amenaza con dar una patada y/o se aleja cuando alguien se quiere acercar; sin embargo, es posible sujetarlo al hablarle con firmeza y/o es lazado, requiere aplicar métodos físicos de castigo para ser conducidos.



Foto 53. Equino mayor de 2 años, evaluado con excelente manejo

Evaluación	Puntuación
Excelente manejo	0
Buen manejo	1
Regular manejo	2
Escaso manejo	3
Sin manejo	4

Tabla 22. Interacción forzada humano-animal

Toca el turno de los potrillos, su comportamiento no es el mismo que en adultos; no obstante, hay actitudes esperadas en potros que apoyan otra evaluación; considerando también el manejo de potros en el módulo en base a relación humano-animal. Tabla 23

Edad	Conducta		
	Deseada	Por presencia de miedo	
2 semanas a 4 meses	Curiosidad, dejarse tocar el dorso y cabeza	Alejarse al intentar mantener contacto	Alejarse y nerviosismo severo al intentar mantener contacto
4 a 10 meses	Curiosidad, permite colocar almartigón o bozal	Alejarse al sentir la colocación de almartigón o bozal	Alejarse al observar la colocación de almartigón o bozal
10 meses a 2 años	Curiosidad y dejarse colocar almartigón o bozal y caminar al lado	Rehusarse a caminar	Rehusarse a caminar y mostrar negación marcada
Puntaje	0	1	2

Tabla 23. Evaluación de potros jóvenes

### (3) Libres de molestias físicas o térmicas

#### Parámetro 6: Alojamiento y espacio

Ya fueron mencionados los modelos de producción que llevan los equinos del módulo, que les permiten permanecer: estabulados, semi-estabulados y de manera extensiva; lo que obedece a los tipos de alojamientos del área, mismos en los que se considerarán diferencias en metros cuadrados, situación importante para generar confort y evitar estrés por incomodidad del recinto; <sup>26, 40</sup> en consecuencia se mencionan ventajas y desventajas de cada sistema. <sup>24</sup> Tabla 24, Foto 54.

Instalación	Ventaja	Desventajas
Caballeriza	Espacio individual Contacto visual con equinos en libertad, a través de ventanas Confort térmico	Confinamiento solitario Reducida interacción social Espacio limitado para expresar movimientos Cama escasa y pésimas condiciones Escasa ventilación Posibilidad de interacciones negativas Pésima atención en la limpieza
Corrales	Libertad de movimiento Contacto social Facilidad de limpieza Buena ventilación	Espacio puede ser reducido por individuo Poco confort térmico Capacidad reducida para correr Posibilidad de interacciones negativas Consumo de alimento en animales tímidos es reducido Pésima atención en la limpieza
Semi-libertad	Libertad completa de movimiento Interacción social completa Libertad de correr Facilidad de limpieza	Sin confort térmico Consumo de alimento en animales tímidos puede verse reducido Posibilidad de interacciones negativas

Tabla 24. Ventajas y desventajas de diferentes tipos de alojamiento



Foto 54. Tipos de alojamiento: A) Caballerizas, B) Corrales, C) Semi-libertad

Ahora, en relación al espacio adecuado de cada uno de los alojamientos; se establecen dos rubros: espacio suficiente o insuficiente, ya que la deficiencia de espacio interfiere con la comodidad de los animales y la interacción social con otros integrantes del recinto; además, se señala la puntuación según la disponibilidad de éste. Tablas 25 y 26

Tipo de instalación		Espacio requerido
Estabulado	Caballeriza	Équidos del módulo con pesos promedios menores a 500 kg. Se toma como adecuada una caballeriza de mínimo: 3.6 x 3.6 m y 3 m de altura. <sup>24,43</sup>
Semi-estabulado	Corral	16 a 25 m <sup>2</sup> por c/100 kg peso vivo, por animal en libertad Caballerizas de yeguas con potro: área debe ser < 30%
	Alojamiento libre	Potreros de más de 5 animales: recomendable ampliar 75 m <sup>2</sup> x animal después del sexto. <sup>24</sup>

Tabla 25.. Espacio adecuado por équido

Evaluación	Puntaje
Espacio disponible	0
Espacio no disponible	1

Tabla 26. Disponibilidad de espacio

#### Parámetro 7: Cantidad de cama

Se habla de cama al material que se coloca en caballerizas y pretende mantener el confort del equino, situación importante ya que el caballo pasa la mayor parte del día parado con breves períodos de descanso.

La cama puede ser de: paja, aserrín, papel, arena, salvado de arroz y/o viruta; y cada uno de estos materiales cuenta con características que ofrecen ventajas y desventajas; ya sea de higiene, comodidad y costo; dichos elementos serán válidos; siempre y cuando: absorban fácilmente la orina, confortables, libres de polvo, higiénicas y de fácil manejo; y en condiciones adecuadas en todo momento, ya que su estado tiene repercusión directa sobre cascos y la salud del animal en general.

Otro aspecto importante de la cama es la cantidad que debe colocarse en caballerizas; se menciona en general una altura uniforme mínima de 30 cm, con la finalidad de brindar confort y disminuir el impacto en aparato locomotor.

Para el caso del módulo, la evaluación es: disponible, relativamente disponible o sin cama; pues es diferente contar con poca o totalmente ausente; y el material corresponde a viruta y es de las que presenta mayores ventajas. Tablas 27 y 28, Foto 55

Material	Ventajas	Desventajas
Paja	Fácil de conseguir Económica	No absorbe orines Se produce más amoniaco Puede contener moho La consumen

Viruta	Muy absorbente Térmica	Poco polvo, afecta vías respiratorias Costo elevado Riesgos de clavos
Aserrín	Muy económico	Mucho polvo, afecta vías respiratorias Absorbe poca orina
Papel	Muy limpio Nada de polvo Absorbente	Muy caro Difícil de conseguir
Arena	Inerte (no microorganismos)	Muy difícil de limpiar Cara Fría
Salvado de arroz	La más absorbente	La más cara No debe ser consumida

Tabla 27. Materiales de cama para colocar en caballerizas  
Modificado de Colección de prácticas en el sector agropecuario: Manejo y cuidado del caballo <sup>44</sup>

Evaluación	Puntaje
Buena disponibilidad de cama	0
Poca disponibilidad de cama	1
No disponible	2

Tabla 28. Disponibilidad de cama



Foto 55. Evaluación de disponibilidad de cama: A) Buena y B) Poca

#### Parámetro 8: Limpieza de cama

En el parámetro anterior se detallaron los materiales para camas, pero la situación ahora, es mantenerla en buen estado (personal comprometido logra preservarla hasta dos meses); identificar los sitios que el equino elige para estercolar y orinar, retirar diariamente el estiércol y humedad por orina, procurar no sacar grandes cantidades de cama, después con pala o bieldo se volteará para homogeneizar, de

ser necesario colocar un poco de material nuevo que permita el nivel de confort mínimo de 30 cm; por otro lado, es pertinente programar el vaciado total de caballerizas para desinfectarlas y ventilarlas. <sup>44</sup>

Acorde a lo mencionado la cama tiene que estar limpia, la evaluación se hará a medio día, dando oportunidad a que los espacios estén limpios, sean caballerizas y/o corrales y sólo con dos rangos: limpio y sucio: Tabla 29

◦ Limpio: libre de heces y zonas húmedas, sin olor a amoníaco y la menor cantidad de alimento mezclado.

◦ Sucio: presencia de heces, orina, olor a amoníaco y exceso de alimento.

Evaluación	Puntaje
Limpia	0
Sucia	1

Tabla 29. Limpieza de cama o corral

#### Parámetro 9: Ausencia de signos de estrés calórico

Los caballos son animales homeotermos, mantienen su temperatura corporal dentro de los límites independientes de la del medio ambiente. Los animales homeotermos son capaces de obtener energía del medio y de procesos metabólicos que lleven a cabo; por ejemplo, el calor lo obtienen cuando el medio tiene temperaturas mayores a las del cuerpo o exponiéndose a energía radiante (rayos solares) u objetos sólidos más calientes; de igual manera se pierde calor al contacto con superficies frías, por convección calentando el entorno, evaporación, secreciones respiratorias, sudoración, saliva y conducción.

En equinos el mecanismo más importantes para la pérdida de calor, tanto en altas temperaturas como por ejercicio, es la sudoración; éstos animales no pierden calor al jadear como en otras especies; están adaptados para generar mayor cantidad de sudor que otros (3L/m<sup>2</sup>/superficie h). <sup>45, 46</sup>

Así, la sudoración en el caballo tiene características particulares, sus glándulas concentran mayores niveles de Na<sup>+</sup> y Cl<sup>-</sup>; teniendo por tanto mayor pérdida de electrolitos durante el ejercicio en comparación con el humano; también su inervación es por receptores Beta-2 adrenérgicos activados por catecolaminas; a diferencia de los demás animales que tienen inervación colinérgica; ésto hace que la sudoración en equinos se active por la actividad simpática y la concentración plasmática de adrenalina, siendo mayor su sudoración durante el ejercicio. <sup>38,46</sup>

La pérdida o captación de calor la puede presentar un animal sin que cambie su temperatura central, gracias a las neuronas sensibles al calor y al frío que se encuentran en la periferia; en el caso de los equinos su rango de temperatura va de 37.2°C a 38.2°C en los adultos y en potros llegan el rango de 38.6 °C. <sup>46, 35, 47</sup>

La evaluación de ausencia de estrés térmico se soporta en la información anterior, con rangos de presencia o ausencia de signos. Tablas 30 y 31

Parámetro de evaluación		Signos
Ausencia de estrés térmico		Équidos manifiestan una conducta alerta; es decir, atento al entorno
Presencia de estrés térmico	Por bajas temperaturas	Letargia Disminución de frecuencia respiratoria Tremor muscular Se reúnen en grupo. Los potros disminuyen la frecuencia de amamantamiento.
	Por altas temperaturas	Letargia Aumento de la frecuencia respiratoria Puede haber o no sudoración.

Tabla 30. Signos de estrés térmico <sup>47, 48, 35</sup>

Evaluación	Puntaje
Ausencia	0
Presencia	1

Tabla 31. Estrés térmico

#### Parámetro 10: Frecuencia de ejercicio

Los caballos son animales esteparios, por naturaleza recorren largas distancias en busca de su alimento, hasta 20 km al día; e invertir 16 horas alimentándose; por tanto, estar encerrados en caballerizas la mayor parte del tiempo causa estrés por aburrimiento e inclusive fomenta la presentación de estereotipias (comportamientos no naturales). La inclusión de rutinas de ejercicio para el caballo contribuyen a aligerar el estrés, generan vínculos y disciplinas con quien los trabaja y contribuye a fortalecerlos, esto último de importancia en potros. <sup>48, 49, 50</sup>

La intensidad de actividades de los equinos va en relación a su función zootécnica; y en los destinados a la enseñanza como es el caso del módulo, no hay tiempos establecidos para ejercitar u horarios de trabajo específico; se dice que ninguna actividad sustituye a la realizada en libertad por los caballos y aún mejor si ésta es a voluntad, mejorando el estado de salud mental del animal. <sup>51</sup>

Debido a los tipos de sistemas del módulo, los únicos que realizan constante ejercicio están en libertad; los semi-estabulados pese a estar circunscritos en un corral gozan de mayor espacio para moverse; en tanto los de caballerizas deben ser ejercitados a la cuerda por al menos una hora entre trabajo y cepillado; en consecuencia la evaluación tomó en los períodos para ejercitar: mínimo 30 y máximo 45 minutos; con variables de puntaje según la frecuencia de realización dividiéndose en cuatro categorías: diariamente, frecuentemente (3 a 4 veces por semana), casi nunca (1 a 2 veces por semana) y nunca; para los potros se toma el ejercicio que tienen por su libertad de movimiento, no se someten a ningún esfuerzo

físico o trabajo con cuerda dado al manejo según su edad y el cuidado en su crecimiento. Tabla 32, Foto 56

Evaluación	Puntaje
Diariamente	0
Frecuentemente	1
Casi Nunca	2
Nunca	3

Tabla 32. Frecuencia de ejercicio



Foto 56. Ejercicio a la cuerda <sup>52</sup>

#### (4) Libres de dolor, lesiones o enfermedades

Es sabido que la salud es un estado total de bienestar físico, mental y social; donde un ser vivo no debe tener ninguna lesión, ni padecer enfermedad y ejercer con normalidad sus funciones.

Para obtener indicadores que permitan evaluar la salud de un animal es importante tener conocimientos sobre la especie y contar con experiencia en la realización de la examen físico general a través de la aplicación de los métodos de: inspección, palpación, percusión, auscultación y succión; no obstante, la práctica es vital ya que permite formar ojo clínico e identificar así de manera diligente, cuándo un equino tiene algún problema; tomándose otras medidas que llevan a un examen físico especial por aparatos o sistemas.

Así, la evaluación para este trabajo se basa en su comportamiento, ya que cuando un equino no presenta problemas que alteren la salud su comportamiento es normal; caso contrario, cuando los animales se alejan, dejan de comer, entre otras actitudes y posturas se mencionará un comportamiento anormal.

## Parámetro 11: Dolor

Es sabido que el dolor es una situación sensorial y emocional (subjetiva) no grata, y lo experimentan aquellos seres vivos con sistema nervioso central; se dan entonces buenas razones para aseverar que los animales también sienten dolor; es una realidad que el dolor en los animales, por mucho tiempo fue ignorado, pero actualmente es una rama muy estudiada; para el caso de los equinos se sabe cuán sensibles son al dolor, siendo el caballo uno de los animales con el umbral más bajo al dolor.<sup>53</sup>

Igualmente, es importante recordar que los caballos son presas, y ante una situación de dolor la persona que evalúe, el por qué; pueda ser percibida por el animal como depredador; por tanto y ante la prioridad de anular el dolor se busca apoyo con personas que el animal conoce, como el propietario o caballerango.

Para reconocer el dolor en caballos es importante establecer una escala de comportamientos presentes en casos de dolor y los normales en concordancia con parámetros fisiológicos y conductuales. Los signos de dolor es posible dividirlos en específicos manifestados sólo en una región (claudicación, traumatismo) y el general exteriorizado por el animal en su comportamiento, cambio de rutina o su expresión; siendo éstos últimos los aplicados para esta sección.<sup>54,55</sup>

Así, los comportamientos por dolor general son: posición corporal, ubicación en caballeriza, consumo de alimento o agua, respuesta inadecuada a sus actividades, expresión facial, entre otras; muchas tablas de evaluación del dolor se apoyan sólo en su presencia o ausencia, lo que no ayuda a establecer un grado exacto, por lo cual la mayoría de las escalas tienen por lo menos rangos de 0-4.<sup>54</sup>

Otras escalas tienen un parámetro, ya sea conductual o fisiológico, pero no son tan eficientes como las descriptivas compuestas que conjuntan más de dos diferentes evaluaciones para obtener datos más acertados.<sup>54</sup>

En este trabajo las medidas se evalúan por inspección, siendo primordial la escala de expresiones faciales aplicada por la AWIN;<sup>26</sup> asimismo, serán indispensables dos observadores, auxiliados del personal familiarizado con los caballos; y así posteriormente poder comparar entre evaluadores.

Se tomaron sólo aspectos de comportamiento: estos son certeros, no exigen equipo costoso, los resultados están al momento, se evita estrés y manejo del équido; el tiempo de observación es de 10 a 15 minutos, guardando distancia para que el animal muestre su conducta sin alterarse, puede evaluarse por la mañana o la tarde, en tanto haya disponibilidad de alimento. Tabla 33, Foto 57

		Rangos de evaluación			
		Sin dolor	Leve	Moderado	Severo
Expresión facial	Posición de orejas	Atentas al entorno	Ligeramente contraídas hacia atrás		Contracción total hacia nuca
	Angulación del ojo	Ojo abierto	Ligeramente cerrado		Casi cerrados
	Mirada	Atenta al entorno	Triste		Pérdida
	Boca y mandíbula	Relajadas	Contraídas		Tensión en bellos y mandíbula
	Músculos de masticación	Relajados	Relajados		Tensos
	Fosas nasales	Relajadas (forma - coma)	Ligeramente dilatadas		Dilatadas
	Ubicación en caballeriza	A la entrada atento al exterior	Al centro mirada a la puerta	Al centro mirada a un lado	Al fondo o en esquina mirada al piso
	Posición corporal	Normal	Leve rascado del piso con manos	Tensión abdominal, mirada al sitio de dolor	Rascan o golpean el piso severamente, apatía, inmovilidad, temblores
	Consumo de alimento	Consumo normal	Sólo mordisquea	Sólo lo olfatea	Lo ignora
	Posición de cabeza	Normal y atenta	A la altura de la cruz	Golpea ligeramente el sitio de dolor	Totalmente abajo
Puntaje	0	1	2	3	

Tabla 33. Descripción de parámetros de evaluación de la escala del dolor

Modificado de 26, 54, 56, 57

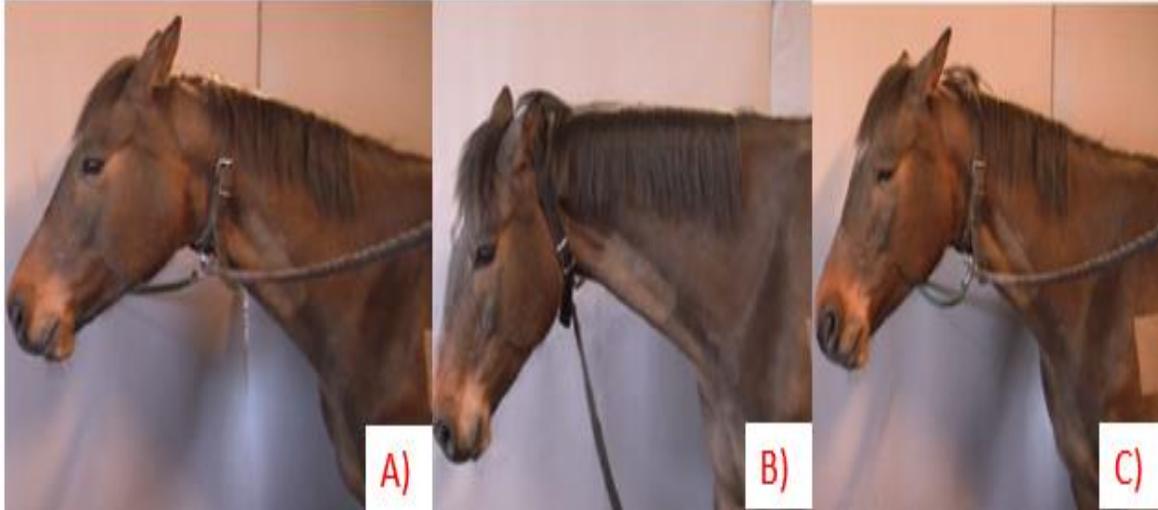


Foto 57. Expresión facial del equino<sup>54</sup>

- A) Sin dolor: actitud relajada, orejas atentas, ojo abierto, maceteros normales.  
 B) Dolor leve: ligera contracción de musculatura facial, ojo con ligera depresión del párpado. C) Dolor severo: tensión muscular en belfos y carrillos, angulación del ojo disminuida <sup>54</sup>

Se clasificará el dolor cuando estén presentes tres a más características, para asignar un puntaje conforme al rango. Tabla 34

Evaluación	Puntaje
Sin dolor	0
Leve	1
Moderado	2
Severo	3

Tabla 34. Presencia de dolor

#### Parámetro 12. Lesiones por función zootécnica

Muchas son las actividades que desarrollan los equinos: deportivas, trabajo, espectáculo, sociales, salud, enseñanza, investigación, entre otras; y según el caso, cada una demanda el involucramiento físico integral del animal, con lesiones que van de ligeras a severas.

En este trabajo los équidos se destinan a la función zootécnica de enseñanza; pareciera una actividad sencilla; sin embargo, puede llevar al equino a su muerte, por ejemplo: un alumno que jamás ha manejado a esta especie, quizá sienta miedo, haga algún movimiento que espante al animal y éste tenga una respuesta impetuosa que lo lleve a pegarse y morir; no obstante, la realidad es que cuando cualquier especie animal es domesticada por el hombre, tendrá alteraciones inherentes a la domesticación.

Para el caso del módulo los individuos tendrán afectaciones que es posible dividir en dos rubros para su evaluación: administrativos que tienen que ver con el compromiso de la administración para proporcionar los recursos para el bienestar de la especie y los correspondientes al proceso enseñanza aprendizaje por el estrés del manejo constante y por personas con y sin experiencia relacionados con ellos; además, de que en algunos casos tristemente, la comunidad que los emplea castigan y maltratan por situaciones incomprensibles e inherentes al ser humano.

### Parámetro 13: Enfermedades

En este parámetro se darán ejemplos de patologías que presentan los equinos del módulo; es importante citar que en la medida que un sistema de producción pecuario en este caso para equinos se lleve con compromiso, las enfermedades que puedan manifestar serán las menos.

Es importante mencionar que la presencia de problemas en los equinos, en alto porcentaje es posible evitarlas si se conociera lo que representa la industria equina en el mundo: a continuación se citan de manera general experiencias de problemas observados en el módulo:

#### Profilaxis dental

La atención dental es vital en los equinos, es parte del trabajo profesional del MVZ, ya que al salir de su vida salvaje se generan cambios propios de la domesticación, que provocan alteraciones en las piezas dentarias y éstas a su vez generan problemas en el organismo del equino; antiguamente estas alteraciones pasaban desapercibidas;<sup>58</sup> para este trabajo sólo se involucran patologías dentarias que se corrigen con atención periódica, no se tomarán aquellas congénitas como prognatismo, dientes súper numerarios, por citar.<sup>59</sup>

Los hallazgos van desde: fracturas, ausencia de piezas, retención de temporales, crecimientos por desgaste irregular, odontofitos (puntas de esmalte), entre otros; además, se requiere equipo y manejo químico, se realiza inspección directa con palpación de los molares; y se afirma la presencia de problemas dentales, ya que a pesar de solicitar de manera reiterada la compra del equipo necesario para que la planta académica del módulo lleve a cabo la atención, jamás se ha tomado en cuenta.<sup>59,60, 61</sup>

En conclusión, en el módulo han presencia de irregularidades, que afectan el bienestar animal y generan otros problemas, por ejemplo: dolor, estrés, baja de peso, mala condición corporal, desaprovechamiento de alimento, entre otros.

#### Desparasitación

Existen diversos trastornos gastrointestinales en equinos, algunos relacionados con parásitos, que es posible observar en las heces a simple vista o por medio de

exámenes coproparasitoscópicos; representando éstos un grave problema que incluso lleva a equinos a la muerte y se afecta el bienestar.

#### Detección de problemas de salud al observar las heces

Parece sencillo hablar del estiércol en cualquier sistema de producción pecuario; se observan heces en caballerizas o corrales, y muchas veces no se conoce la importancia de aprender sobre las características normales y anormales de éstas; se mencionan algunos aspectos que resultarán elementales en pro de la salud y bienestar de los equinos.<sup>26, 47,61, 62, 63</sup> Tabla 35. Fotos 58 y 59

Características	Normal	Anormal
Color	Canela, marrón o verde (por alimento) Amarilla a verde en neonatos (consumo de leche), se torna oscura al contacto con el exterior	Color rojo, color negro
Forma	Cuboides de superficie lisa	Sin forma
	Alargados y superficie irregular en neonatos	
Tamaño	Proporcional al tamaño del equino: promedio 5 cm longitud x 3 cm ancho Variación en potros < 6 meses	Irregular o acuoso
Consistencia	Sólida al aplicar ligera presión; fácil de romper	Pastosa, acuosa o extremadamente dura
Presencia de partículas	Semillas y fibras pequeñas del forraje	Moco, parásitos, granos enteros sin digerir

Tabla 35. Características normales y anormales de heces de equino<sup>26, 47,61, 62, 63</sup>



Foto 58. Heces normales de equino.

- A) Tamaño de heces: potro de 4 meses y caballo adulto. B) Tamaño y forma de heces: potro de 4 meses. C) Tamaño y forma de heces de adulto



Foto 59. Aspecto general del meconio <sup>63</sup>

Es pertinente mencionar que en protocolos de bienestar animal se consideran sólo alteraciones de consistencia de las heces; sin embargo, otras características tienen relevancia en cuanto al estado del tracto digestivo, motivo por fueron consideradas en este trabajo.

#### Aparato locomotor

El aparato locomotor del caballo es un delicado eje, conformado anatómicamente por diversas estructuras del sistema músculo esquelético que permiten al animal mantener el andar fluido, libre y equilibrado de sus miembros; cuando esta armonía llega a alterarse se manifiestan claudicaciones o cojeras. <sup>35</sup>

Otra estructura importante del aparato locomotor, que le confiere protección y es base de su sustentación, es el casco; se menciona en este trabajo, ya que en equinos destinados a la enseñanza, la demanda física de los miembros anteriores y posteriores no es significativa, pero sí los cascos.

Por lo anterior, es esencial mencionar que los problemas en el módulo, relacionadas con el aparato locomotor se dan en cascos; y lo inconcebible, es que la causa más representativa obedece a la pésima o nula atención del personal que debiera realizar la limpieza, entre otras menores vinculadas con recursos e infraestructura; lo que lleva a escenarios que repercuten en el bienestar de los equinos, pudiéndose citar algunas: podredumbre de la ranilla, abscesos o hematomas en la suela, crecimiento irregular por traumas, cuartos, partículas enterradas y hormiguillo, principalmente; debe entonces ponerse atención, ya que a simple vista el casco parece una estructura sencilla y fuerte, pero su importancia es tal, que es obligación conocer sus estructuras y diferencias, ya que también se da predisposición a inflamación y cojera en miembros. <sup>64, 65, 66, 67</sup> Foto 60

Es pertinente también mencionar que la atención de los cascos, al tener equinos en confinamiento, es realizada por especialistas herradores o empíricos; en el módulo se cuenta con equipo elemental y la planta académica realiza los recortes conforme al cronograma de trabajo involucrándose a los alumnos, como parte de su aprendizaje; pero al darse situaciones como se señalan en el párrafo anterior, las problemáticas son inevitables.

Otras de las problemáticas que se presentan en aparato locomotor son inherentes a la función zootécnica de enseñanza; ya que las prácticas que realizan los profesores con sus alumnos involucran el manejo lo que requiere que en ocasiones se apliquen cuerdas y al estar nerviosos los animales se ocasionan lesiones por los lazos.



Foto 60. Alteraciones en cascos: A) Cuartos, B) Hormiguillo C) Absceso <sup>66</sup>

#### Problemas respiratorios

Otras alteraciones presentes en el módulo son las respiratorias, con signos de: disminución del apetito, secreción ocular y nasal, tos y alteración de sus

constantes;<sup>35, 68, 69</sup> originadas principalmente por: falta del seguimiento a cabalidad del cronograma de trabajo el recurso no llega, fallas de limpieza por el personal asignado y las pésimas condiciones del alimento que viene contaminado de basura, es viejo, tiene piedras, tierra y algo muy grave “hongos”, en consecuencia se suma el escaso compromiso del personal que alimenta el forraje pese a tener hongo.

### Alteraciones en piel

La piel es el órgano más grande del cuerpo y en los equinos se debe contemplar la capa, sus alteraciones pueden tener diversos orígenes: traumáticos, infecciosos o neoplasias;<sup>62</sup> para determinar una piel sana, ésta tendrá una capa de pelo brillante, lustrosa, corta en verano y de tamaño variable en invierno, influenciado por los cambios de temperatura.<sup>62</sup>

Hablando del bienestar animal, los problemas en el módulo en cuanto a piel, son consecuencia del total de factores plasmados a lo largo de este trabajo; un organismo es un ser integral y cualquier afección repercute en todo el animal; existe una relación directa con: instalaciones, atención del personal, función zootécnica, mala y baja alimentación, incumplimiento de los calendario de medicina preventiva, por mencionar en general, se tienen: laceraciones, micosis, traumatismos, ronchas y capa hirsuta; cada equino del módulo cuenta con su expediente, por lo que al tener hallazgos de lesiones en piel se anotará la zona para registro clínico y tratamiento, por ejemplo: cabeza, cuello, tórax, abdomen, grupa y miembros.<sup>15, 26, 51, 61, 62</sup> Fotos 61 y 62

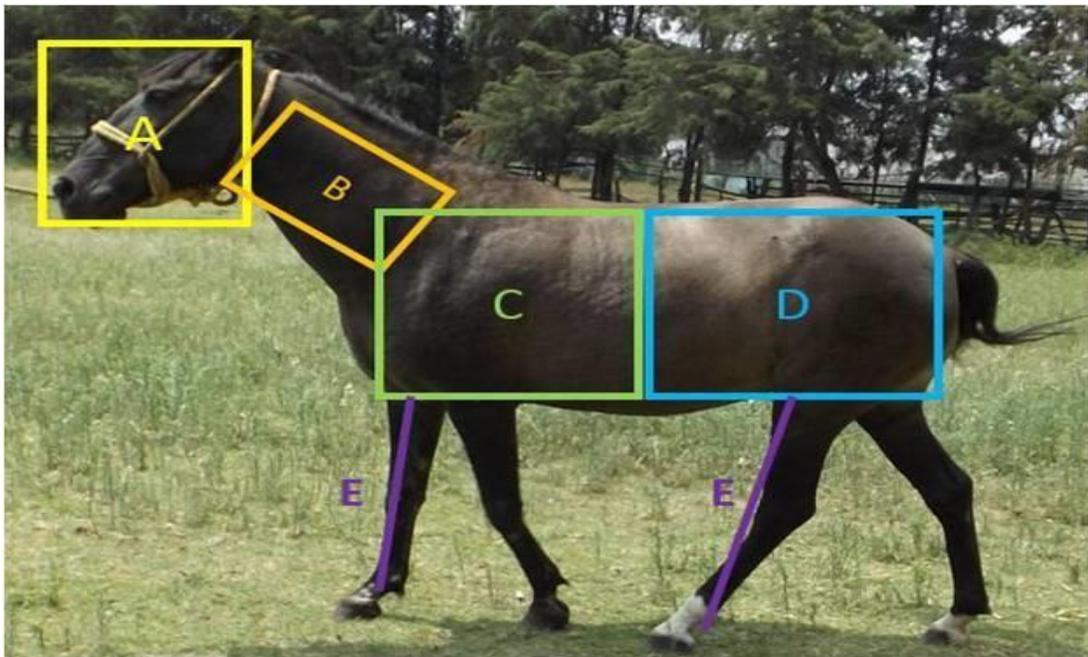


Foto 61. Zonas corporales para evaluar alteraciones en piel A) Cabeza, B) Cuello, C) Tórax, D) Abdomen, E) Miembros



Foto 62. Lesiones en el tórax y la cabeza

#### Aparato reproductor

Cabe mencionar que la manada del módulo, cuenta con hembras y machos en edad reproductiva; dado que en la licenciatura se imparte la asignatura de reproducción es posible que se presenten algunos riesgos, ejemplos: en las prácticas que realizan profesores y alumnos al palpar, puede causarse fístula rectal y/o en la producción de potros también está comprometido el bienestar por la retención de meconio, presente constantemente en los últimos cuatro años; observando que la causa raíz obedece a la restricción y malas condiciones del alimento, repercutiendo en las yeguas y por obvias razones en las crías.

De esta manera serán consideradas las alteraciones anteriores, como base para realizar una evaluación general del animal mediante la observación; señalándose como desbalance en la salud del animal. Tabla 36

Evaluación	Puntaje
Sano	0
De 1 a 2 alteraciones	1
Más de 3 alteraciones	2

Tabla 36. Salud en cuanto a sistema reproductor

#### (5) Libres de expresar su comportamiento natural

Este punto de libres de expresar su comportamiento natural, considera importante la sociedad gregaria que mantienen los equinos como base de su supervivencia; la manada da los cimientos y es vital en todo momento; tanto en el desplazamiento en su búsqueda de la estación de alimento, o de descanso o reproductiva; o le confiere seguridad y protección contra depredadores, a cada individuo; además, de fortalecer sus armas como el sigilo, velocidad y agilidad.<sup>70</sup>

Citado lo anterior, es necesario aludir que el bienestar animal antiguamente sólo se relacionaba con la salud física; sin embargo, esta visión ha cambiado tomándose ahora aspectos dirigidos a lo emocional y su facultad de expresar libremente su comportamiento natural, llegando así a adquirir alto grado de importancia, básicamente debido a la domesticación, que modifica su ambiente natural y por consiguiente la relación con el humano, que incrementa su respuesta al miedo con cambios de comportamiento.<sup>71, 72,73</sup>

#### Parámetro 14: Comportamiento social

Así, en este parámetro resulta fundamental conocer que los equinos mantienen un comportamiento social en la manada de manera natural, proporcionándoles seguridad y vínculos reales que fomentan bienestar, como el acicalamiento y juego;<sup>71, 74</sup> ésta se establece por tacto, visión y olfato; la estabilidad en la manada es por conducta filial, como aseo mutuo, recorridos de largas distancias y el rodamiento, y se encuentra presente durante toda su vida con establecimiento de jerarquías gentiles;<sup>71, 75, 76</sup> para evaluar el bienestar de las interacciones se analizarán los contactos: completo sin barreras, el caballo puede ver, tocar y olfatear a sus compañeros; el semi limitado ve, toca y olfatea a su compañero pero entre ellos existe una barrera física, el limitado sólo ve sin establecer contacto, y el nulo cuando no existe siquiera el visual.<sup>51</sup> Foto 63. Tabla 37



Foto 63. Comportamiento social, acicalamiento de tres potros < de 2 años

Evaluación	Puntaje
Completo	0
Semi limitado	1
Limitado	2
Nulo	3

Tabla 37. Comportamiento social

Parámetro 15: Interacción voluntaria

En el párrafo próximo anterior, se mencionó el comportamiento social de la manada; sin embargo, en la domesticación entra el factor humano en escena, dándose una convivencia diaria y el consecuente desarrollo de conductas interactivas con éste, lo que permite acuñar el tema de interacción voluntaria.

Este último concepto resulta interesante, pues la realidad es que los equinos en libertad mantienen reservas para acercarse al humano, y más aún, cuando han desarrollado experiencias negativas; por tanto, se adopta una prueba con équidos que tuvieron experiencias positivas de aceptación hacia las personas y lo que los rodea; <sup>26,61</sup> generándose evaluaciones sobre interés: evidente, neutral o negativo; tanto para los ubicados en manada como en caballerizas; los evaluadores deben respetar el espacio vital de la manada y colocarse en zonas cercanas a ellos, se esperarán muestras de aproximación o neutralidad; en estabulados o semiestabulados la ubicación es fuera de caballeriza o corral esperando acercamientos y los tiempos de prueba van de 8 a 10 minutos. Tabla 38. Foto 64

Evaluación	Puntaje
Evidente	0
Neutral	1
Negativo	2

Tabla 38. Interacción voluntaria



Foto 64.  
Evaluadores en espera de aproximación voluntaria (manada)

## Parámetro 16. Comportamiento individual

Es evidente que el comportamiento social ofrece indicadores importantes del bienestar animal; y parte de éste, contempla el estado emocional a través de evaluaciones cualitativas evidentes de conductas negativas y positivas, como: miedo, angustia, frustración o apatía, seguridad, juego o alegría; debiéndose propiciar en la medida de lo posible éstas últimas; y al observar dichos estados es factible profundizar en la valoración individual.

En este parámetro se establece una prueba que evalúa el estado anímico del equino, se observa ausencia de emociones negativas como presencia de positivas, ésta guarda importancia, dado que reporta el sentir del equino; no hay ensayos específicos, es subjetiva; siendo necesarios dos o más evaluadores para validar el estado emocional del equino; <sup>72</sup> en párrafos anteriores se mencionó el comportamiento cualitativo que encierra el estado emocional y orienta para detectarlo; ahora es substancial considerar que los animales en manada tienden a compartir emociones rápidamente y siendo presas las ocultan; estos puntos son un desafío para reconocer el estado de ánimo del caballo. <sup>73</sup>

Lo anterior se apoya en monitoreo de frecuencia cardiaca, interacción social, reacción a estímulos nuevos, alteraciones del sueño y expresión facial; <sup>72,73</sup> sin embargo, para fines prácticos y ante resultados de la evaluación del lenguaje corporal empleando los protocolos de “evaluación cualitativa del comportamiento” (Qualitative Behavioural Assessment – QBA), específicas para burros y caballos, será posible establecer resultados para este trabajo. Tablas 39 <sup>26</sup> y 40 <sup>61</sup>

Conducta	Descripción
Agresivo	Hostil, dispuesto a atacar y pelear, acciones de: morder, patear, pegar orejas hacia atrás de la cabeza, dilatar fosas nasales, posicionar ancas hacia objeto o persona que quiere dañar
Alarmado	Preocupado, tenso, nervioso y vigilante ante una amenaza: postura rígida, reacción de sobresalto al ruido, observación atenta al entorno, movimiento atento de orejas; quizá predispone la llegada de alimento o estar alejado de un compañero
Irritado	Disgustado o enojado: coleteo rápido y constante, pisoteos continuos mayormente con miembros anteriores
Apático	Poca o ninguna emoción: aislamiento, cabeza inclinada, poca movilidad y reacción al entorno
Tranquilo Relajado	Tranquilidad o despreocupación: atento al entorno pero sin preocuparse.
Curioso	Interés en investigar su entorno, sean personas u objetos: extensión de cabeza y cuello, movimiento de orejas hacia el objeto que llama la atención

Amigable	Cariñoso: actitud para interactuar con personas o animales
Temeroso	Tímido, poca confianza: cuerpo tembloroso, dilatación de fosas nasales, cuello en alto contraído, puede retroceder
Feliz	Expresa alegría: vitalidad y conductas de juego
Contacto visual	Busca activamente la interacción: ansias de acercarse
Molesto	Asertivo, enérgico, muestra comportamientos bruscos, dominantes y desplazamiento de otros animales
Difícil incómodo	Incomodidad e inquietud

Tabla 39. Parámetros de conducta en caballos de acuerdo al QBA <sup>26</sup>

Conducta	Descripción
Tranquilo	A gusto, sin preocupaciones y calmado con otros animales
Agresivo	Hostil, dispuesto a atacar, pelear, morder, patear, pegar orejas hacia atrás de la cabeza, dilatar fosas nasales y vocaliza
Ansioso	Preocupado, tenso, aprensivo, angustiado, nervioso, atento, receptivo hacia posible peligro o amenaza
Agitado	Preocupado, tenso, nervioso y vigilante ante amenazas: postura rígida, sobresalto por ruido, atención al entorno con movimiento de orejas, puede predisponer la llegada de alimento o estar alejado de un compañero
Retraído	Introvertido, tímido, no socializa o hace contacto con sus semejantes
Afligido	Preocupado, afligido, puede mostrar defecación y reacción de escape
Apático	Poca o nula emoción: aislamiento, cabeza inclinada, poca movilidad y reacción al entorno
Relajado	Tranquilo, despreocupado, observa su entorno sin preocuparse
Curioso	Interés en investigar su entorno, sean personas u objetos: extensión de cabeza y cuello, movimiento de orejas al frente o hacia el objeto que le llama la atención
Amigable	Cariñoso, actitud para interactuar con personas o animales

Temeroso	Tímido, sobresaltado, vacilante, poca confianza, no le gusta que pasen cosas en su entorno: cuerpo tembloroso, dilata fosas nasales, respuesta de vuelo
Feliz	Alegría, vitalidad y conductas de juego
Contacto visual	Busca activamente la interacción y ansias de acercarse
Molesto	Asertivo, energético, comportamientos bruscos y dominantes, puede desplazar a otros animales
Incómodo	Inquietud
Responsivo	Activo, receptivo a estímulos del entorno, vocaliza y realiza signo de flehmen.

Tabla 40. Parámetros de conducta en burros de acuerdo al QBA <sup>61</sup>

La evaluación es fuera de caballerizas observando al animal por 1 minuto y no deberá tocarse a los equinos; las conductas cuentan con puntuación por nivel de intensidad; los valores se establecen de 1 a 10; 1 es el mínimo y 10 máximo; es necesaria la participación de dos observadores lo que arrojará datos más certeros; <sup>26</sup> la valoración debe llevarse a cabo posteriormente en un lugar donde se consulten los descriptores, analizando previamente duración e intensidad de los comportamientos para asignar puntajes de expresión. <sup>26, 61</sup> Tablas 41 y 42

Valores 1 a 10. Expresión 1 mínima y máxima 10

Conducta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Agresivo										
Alarmado										
Irritado										
Apático										
Tranquilo - Relajado										
Curioso										
Amigable										
Temeroso										
Feliz										
Realiza contacto visual										
Molesto										
Difícil - incómodo										

Tabla 41. Puntaje para evaluar la conducta en el caballo <sup>26</sup>

Valores 1 a 10: Expresión 1 mínima y máxima 10

Conducta	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tranquilo										
Agresivo										
Ansioso										
Agitado										
Retraído										
Afligido										
Apático										
Relajado										
Curioso										
Amigable										
Temeroso										
Feliz										
Realiza contacto visual										
Molesto										
Incómodo										
Responsivo										

Tabla 42. Parámetros en conducta de acuerdo al QBA burro <sup>61</sup>

Aun cuando este parámetro versa sobre comportamiento individual; se menciona brevemente cómo valorar grupalmente; debe ser más de un individuo en el corral, se toma la visión general de manada y según explica la AWIN se lleva a cabo después de distribuir el alimento; se indican 30 minutos, divididos equitativamente en diversos sitios de observación decididos por los evaluadores para un panorama total de la manada y distinguir momentos adecuados; se recomienda por la tarde después de las actividades cotidianas y la segunda distribución de alimento; el puntaje es igual al individual y se designa en base a: número de animales involucrados, intensidad de comportamiento e interacción con el resto de la manada. <sup>61</sup>

Parámetro 17. Estereotipias

Después de hablar del comportamiento natural en equinos; cuando éste no se desarrolla; nace el término, estereotipias, que se definen como cambio de conducta sin razón aparente, se señala su aparición al no poder expresarse normalmente por cambios externos o internos; y muestran conductas adaptativas con o sin función fisiológica, presentándose mayormente en animales con problemas sin solución causantes de estrés crónico; <sup>71, 50</sup> por tanto, la alteración conductual es sumamente importante e indicador de afectación del bienestar. Las estereotipias o también llamados vicios se clasifican en estereotipadas y no deseadas, catalogándose por las necesidades que satisfacen: orales, de ingesta y locomotoras; éstas a su vez, en vacías, redirigidas y aprendidas <sup>71, 50, 77</sup> Tabla 43, Foto 65

Las conductas estereotipadas son repetitivas, las vacías son descritas como anormales y no tienen ningún estímulo; por ejemplo, rascarse el tren posterior en cualquier superficie, no se considera a falta de estímulo fijo, a menos que puedan ser parásitos;<sup>71, 50, 77</sup> las redirigidas van a un artefacto diferente que provoca el estímulo, pero éste es inapropiado;<sup>77</sup> en cuanto a las desplazadas son de aparente irrelevancia o inapropiadas a la situación que enfrentan y surgen cuando se crean estímulos para dos conductas diferentes, no pudiéndose expresar y generando un tercer comportamiento;<sup>79</sup> las aprendidas la capta el animal erróneamente o las refuerza el mal entrenamiento; el modelo es la agresión a humanos, patear la pesebrera sin un por qué, ya que no hay deficiencias sino mal manejo de recompensas.<sup>77</sup>

Estereotipias	Clasificación	Descripción	Origen
Comunes			
Crib biting, cribbing, tragador de aire con apoyo	Oral Redirigida	Recargan incisivos superiores en bordes como madera, al apoyar realiza fuerza de tracción, succiona aire que mantiene en esófago; patrón diurno y postprandial; estudios a potros y adultos en Reino Unido encontró prevalencia de 4.2% con mayor incidencia post destete y mayores de 2 años en dietas ricas de almidón.	Asocia la acidez estomacal, tránsito gastrointestinal lento o cambio a nivel de vías dopaminérgicas
Wind-sucking, o aerofagia	Oral Redirigida	Succión de aire sin apoyo, sólo con fuerza de los músculos del cuello, generalmente se presenta al retirar el apoyo; se engloba con la estereotipia anterior.	Ver Crib biting
Wood-chewing o ligofagia	Oral Redirigida	Comportamiento anormal de masticar y comer madera; algunos casos no lo consideran estereotipia pero puede preceder a otras.	Déficit de fibra en la dieta
Waving, o Balanceo de tren anterior, 69 Baile del oso	Locomotor Redirigido	Movimientos de miembros anteriores en estación con base amplia; puede acompañarse con balanceo de cabeza; estudios en Reino Unido arrojan incidencia de 2.8%; es preprandial, aumenta al ofrecer alimento, tiene componente social por frustración de escape al intentar contacto con otros caballos	Déficit de contacto social, o carencias de distracción en caballeriza aumentan el problema

Head nodding, o cabeceo	Locomotor Redirigido	Muestran movimientos oscilatorios de cabeza, en conjunto con el cuello, generalmente de arriba hacia abajo, en ocasiones sacan la cabeza del alojamiento.	Ver balanceo del tren anterior
Walking in the box, o caminar en caballeriza	Locomotor Redirigido	Caminatas en círculos dentro de la caballeriza sin llevar sentido alguno; prevalencia de 1.1% según estudio del Reino Unido	Falta de actividad, o pobre entorno ambiental
No deseadas			
Coprofagia	Oral Redirigido	Es normal en potros <1 mes, enriquece su flora microbiana intestinal y adquiere ácido desoxicólico el cual es deficiente en potrillos; en equinos adultos se considera anormal	Falta de forraje en dieta
Automutilación	Somático Desplazamiento	Frotan o muerden fuertemente sus ancas o flancos, produciendo graves lesiones; es categorizado como alteración importante, se presenta por estrés crónico muy elevado	Falta de interacción social o espacio restringido
Comer la cama	Oral Redirigido	No se satisfacen sus porciones de alimento.	Falta de fibra
Manoteo	Locomotor Desplazamiento	Manoteo continuo para llamar la atención de un potro dormido, o retirar la nieve del pasto, o rascar la tierra para echarse	Mal alojamiento, o por frustración de no obtener alimento o contacto social

Tabla 43. Estereotipias en caballos Modificado de 26, 61, 71, 50,77

Cabe mencionar, que potros menores de 2 años, presentan riesgos de adquirir estereotipias entre las 15 a 35 semanas, debido al periodo adaptativo postdestete<sup>78, 79</sup> la evaluación estipula 5 minutos; pero si se exploran otros parámetros y se observan comportamientos anormales deben registrarse, ya que no se aprecian fácilmente; este trabajo evalúa presencia, ausencia o ambas. Tabla 44



Foto 65. Realización de Crib biting o tragador de aire con apoyo

Evaluación	Puntaje
Ausencia	0
Presencia	1
Presencia de > 2	2

Tabla 44. Presencia de estereotipias

Finalmente y después de cubrir las cinco necesidades del bienestar animal, en este trabajo; se realizarán tres evaluaciones más de forma independiente; obedeciendo a la presencia de crías y con conductas de bienestar en neonatos y potros. Ya se han descrito en este trabajo, variantes entre potros y adultos, que permiten reconocer si los animales experimentan buena calidad de vida, los afiliativos, nivel de juego y en potros, particularmente importante, la interacción social, frecuencia de amamantamiento, etapa post-destete y el tipo, así como frecuencia de juego.<sup>72</sup>

#### Parámetro 18. Frecuencia de amamantamiento

Este indicador de bienestar corresponde a potros, ya que pueden verse severamente afectados por cuadros patológicos; y variará según la edad, el lapso de observación debe ser durante una hora; además, de otras evaluaciones a la madre o al mismo potro, se tomarán dos rangos: presencia o ausencia de amamantamiento. Tablas 45 y 46

### Caballos

Edad	Frecuencia
Recién nacidos	7 a 5 X hora
Después de 2 semanas	4 X hora
24 semanas	1 X hora

### Asnos

< de 5 días	Cada 3 a 10 minutos
> de 10 días	Cada 20 ó 30 minutos
> de 7 semanas	40 a 50 veces X día

Tabla 45. Frecuencia de amamantamiento en equinos

33, 48, 80, 81

Frecuencia	Puntaje
Presencia	0
Ausencia	1

Tabla 46. Amamantamiento

### Parámetro 19. Tipos de destete

Los equinos son la especie que presenta mayor estrés post destete; la edad de éste puede ir de 4 a 7 meses según la función zootécnica; con todo, estudios citan que en vida natural presentan destetes tardíos hasta de 9 meses; igualmente se observa el efecto de la forma del destete sobre el desarrollo conductual y el estrés en potros, cuando son abruptos y si éstos son individuales y no en grupo, la situación se agrava.<sup>71, 78,80,82</sup> Tabla 47

Destete	Puntaje
Gradual y convivencia con otros équidos	0
Gradual sin convivencia con otros équidos	1
Separación abrupta con convivencia con otros équidos	2
Separación abrupta sin convivencia con otros équidos	3

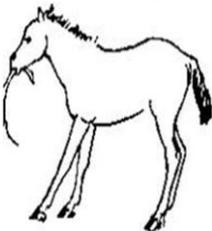
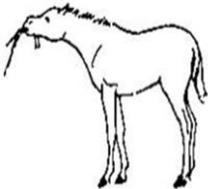
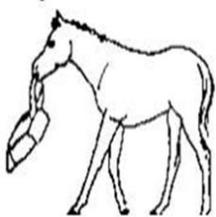
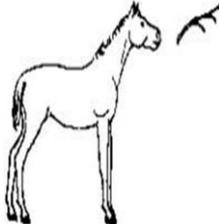
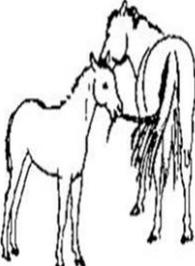
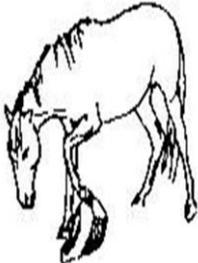
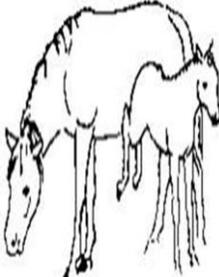
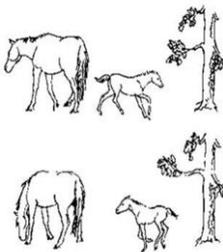
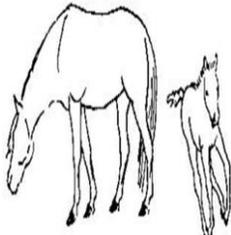
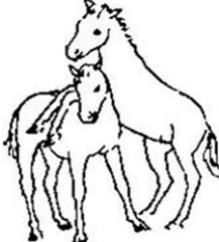
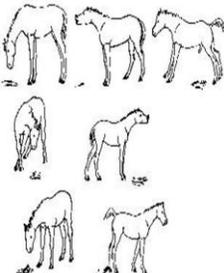
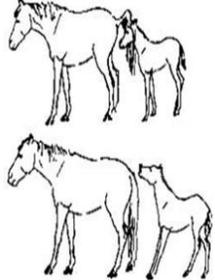
Tabla 47. Tipos de destete

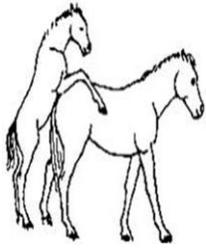
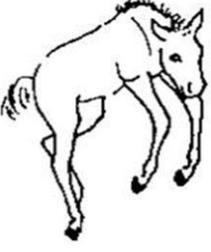
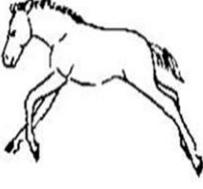
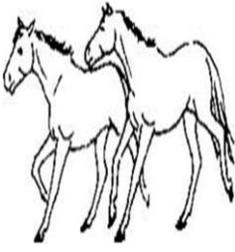
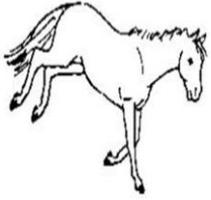
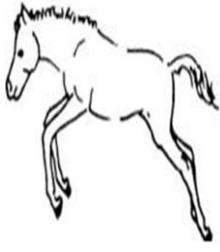
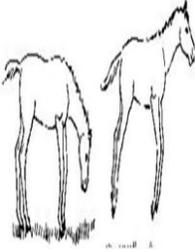
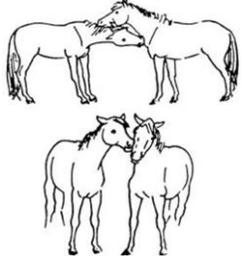
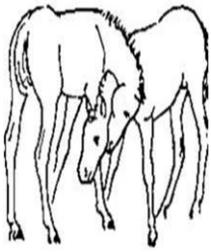
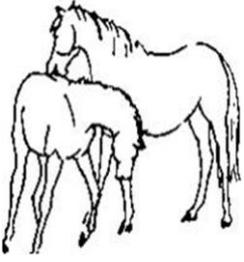
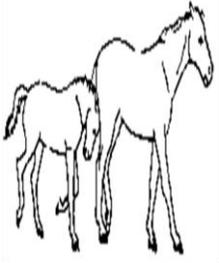
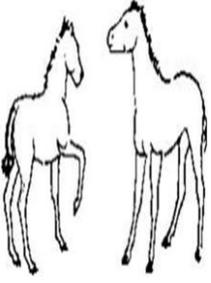
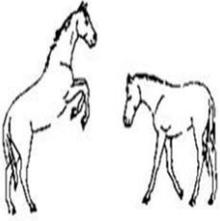
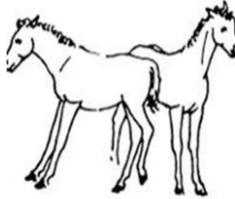
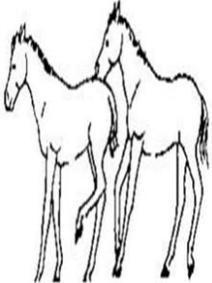
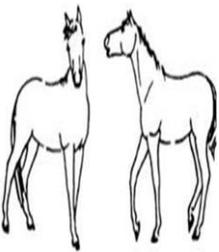
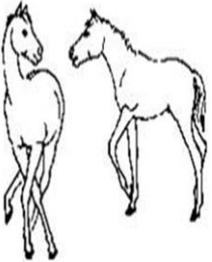
### Parámetro 20. Presencia de juego

Se describe en varias especies que el comportamiento de juego es una forma modificada de actividad de supervivencia, locomotora, reproductiva y juego dirigido a objetos inanimados; las presentaciones del juego pueden ser individuales o sociales, se caracterizan por no presentar funcionalidad, son espontáneas voluntarias y placenteras, sin finalidad seria, repetitivas pero no estereotipadas y se da cuando el animal está tranquilo.<sup>83</sup>

La AWIN no establece el juego como parámetro y hay autores señalando que es una manera adecuada para evaluar el bienestar de los animales, ya que sólo juegan si están bien alimentados, saludables y no se encuentran en ambientes estresantes; <sup>83, 84, 85</sup> este trabajo se enfoca al juego de potros, pues es en ellos dónde más se presenta, les enseña a interactuar y establecer enlaces sin relación

con la generación de jerarquías; se toman en cuenta potros menores de un año .<sup>71</sup>  
 Tabla 48. Figs. 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28. 29, 30, 31, 32, 33, 34,  
 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53.<sup>83</sup>

<p>Picar, morder</p> 	<p>Olfatear, lamer</p> 	<p>Boca</p> 	<p>Masticar</p> 
<p>Recoger</p> 	<p>Sacudir</p> 	<p>Llevar</p> 	<p>Soltar y tirar</p> 
<p>Jalar</p> 	<p>Patear</p> 	<p>Amar</p> 	<p>Ir y venir</p> 
<p>Círculo</p> 	<p>Descansand o detrás</p> 	<p>Marcaje</p> 	<p>Molestar</p> 

<p>Montar</p> 	<p>Festejar</p> 	<p>Correr</p> 	<p>Perseguir</p> 
<p>Macho cabrío o retozar</p> 	<p>Saltar</p> 	<p>Brinco</p> 	<p>Pavonearse</p> 
<p>Pellizcar y morder cabeza</p> 	<p>Agarrar cuello</p> 	<p>Luchar con cuello</p> 	<p>Mordisquear grupa</p> 
<p>Mordisquear miembros</p> 	<p>Empujar</p> 	<p>Pisar fuerte</p> 	<p>Pararse en posteriores</p> 
<p>Amenaza con cuartos posteriores</p> 	<p>Patada</p> 	<p>Blanco evasivo</p> 	<p>Salto evasivo</p> 

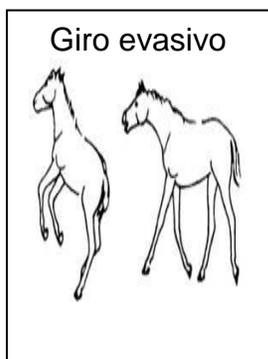


Tabla 48. Comportamientos de juego de los equinos Figuras. 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28. 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53.<sup>83</sup>

Es pertinente mencionar que las observaciones de conductas de juego, se llevaron a cabo durante el total de las evaluaciones de este trabajo, ya que son comportamientos espontáneos y no propios de estados determinados. Tabla 49

Evaluación	Puntaje
Presencia de juego	0
Ausencia de juego	1

Tabla 49. Presencia de juego

Concluido el análisis anterior, de esta segunda parte de la tesina, se genera la pauta e interés por sentar bases que permitan realizar un protocolo para équidos cuya función zootécnica es la docencia, en el Módulo de Equinos – CEA.

## Discusión

Al analizar la información que arrojó la observación de los equinos del módulo, se encontró que, dentro de los protocolos de evaluación del bienestar animal ninguno consideraba a los animales destinados a la docencia; ya que el manejo es completamente diferente al de otras funciones zootécnicas como las: deportivas, de espectáculos, sociales, placer, compañía, entre otras.

Por tanto, la importancia de este documento, radica en evidenciar los requerimientos generales propios de la especie y los particulares de la actividad que desarrollan; concientizando el hecho de que aun cuando su función es otra, no implica que estén exentos del cumplimiento de las cinco necesidades que señala el bienestar animal; esperando así que los resultados anteriores permitan sentar bases para instaurar protocolos en équidos destinados a la docencia e investigación.

Reforzando lo citado en los dos párrafos anteriores, cabe citar que en la actualidad se han consolidado diversas asociaciones que generan protocolos de bienestar, bajo bases científicas sobre las cinco necesidades que señala la OIE, e incluso modificándose en miras de desarrollar los cinco dominios: nutricional, ambiental, salud, conductual y mental; mismos que constituyen un aporte importante para establecer los rubros a evaluar en los équidos del módulo.

El protocolo considerado en este trabajo fue desarrollado por la AWIN, y se trabajó con variantes acordes a las necesidades del módulo, generando un documento unificado para caballos, burros y potros, lo que permitió plasmar los resultados anteriores.

Así en general, los rubros de libres de hambre sed y desnutrición, libres de temor y angustia, libres de molestias físicas o térmicas, libres de dolor, lesiones o enfermedad y libres de manifestar su comportamiento natural, se enriquecieron al incorporar parámetros diversos acordes al sistema de los équidos del ME observados durante las actividades desarrolladas diariamente en el módulo.

## **Conclusión**

Es evidente la necesidad de establecer protocolos de bienestar animal, para équidos destinados a la función zootécnica de docencia e investigación; las actividades de los equinos son extremadamente versátiles, todas tienen importancia, independientemente de lo que desarrollen; no obstante, en este caso no se ha dado el valor debido a los que están destinados a formar recursos humanos o ser partícipes en protocolos de investigación para la salud del hombre, de otros animales y del propio equino.

Es entonces, ineludible crear este compromiso, y aún más, por el hecho de estar dichos animales en instituciones educativas, donde se generan las bases del conocimiento para futuras generaciones de profesionistas; máxime, cuando esta formación de capital humano está cimentada en la vida de seres vivos.

No obstante, estos protocolos no son suficientes si en el sistema se detectan aspectos como recursos generales muy limitados, y pese a que se tratan de solventar por académicos y alumnos del módulo cuando se tiene oportunidad, no son suficientes; empero y aún con lo anterior en el módulo se trabaja bajo una filosofía de constante desarrollo y se espera que estos protocolos permitan justificar el incremento de presupuesto para el establecimiento y evaluación de más parámetros, lo que dará puntos objetivos y atención en ellos para así estar en constante mejora.

Otra consideración es reconocer que los protocolos de bienestar animal están adaptados para funciones zootécnicas comunes de los equinos; pero es necesario, ampliar la visión y retomar la versatilidad que tiene la especie, como es el caso équidos destinados a la docencia y aceptar que si bien existen generalidades, también se dan particularidades que deben ser atendidas.

Finalmente el generar una metodología de observación es indispensable, dado que algunas necesidades del bienestar pueden alterar la evaluación de otras; siendo vital como se ha citado en esta tesina, el hecho de tener o abastecer esas necesidades no es suficiente, dado que los equinos al no poder ir a buscar interacciones o sensaciones positivas, es pertinente generarlas en su entorno, así

que desde ese punto es imperante apoyar el establecimiento de un programa de enriquecimiento ambiental.

## Referencias

1. González-Acuña, D., Silva, F., Moreno, L., Cerda, F., Donoso, S., Cabello, J. & López, J. Detección de algunos agentes zoonóticos en la paloma doméstica (*Columba livia*) en la ciudad de Chillán, Chile. *Rev. Chil. Infect.* 2007. 24 (3): 199-203 doi: [10.4067/s0716-10182007000300004](https://doi.org/10.4067/s0716-10182007000300004)
2. Hanggi E. & Ingersoll, J. Lateral vision in horses: A Behavioral investigation. *Behavioural Processes.* Elsevier.2012 (91) 70-76 doi: [10.1016/j.beproc.2012.05.009](https://doi.org/10.1016/j.beproc.2012.05.009)
3. Prensa polo. 15 Curiosidades sobre la visión de los caballos. Argentina. 2018 [en línea] <https://www.prensapolo.com/single-post/2016/02/15/10-curiosidadessobre-la-visi%C3%B3n-de-los-caballos>[Consulta 04-07-2018]
4. WikiHoW [en línea] <https://nl.wikihow.com/Een-paard-beleren> [Consulta 02-07-2018]
5. Garavito, E. y Álvaro, E. Sujeción, derribamiento e inmovilización de equinos. 4.ª ed. Bogotá (Colombia): Servicio Nacional de Aprendizaje. [Internet]. 1985. Disponible en [https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/460/12/vol4\\_sujecion\\_equinos\\_op.pdf](https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/460/12/vol4_sujecion_equinos_op.pdf)
6. Aventuras de un veterinario. [en línea] <http://aventuraveterinariatropical.blogspot.com/2011/01/sujecion-bozalimprovisado-para-equinos.html> [Consulta 02-07-2018]
7. Lux, C. El caballo 100 trucos útiles. 1.ª ed. Madrid (España): Hispano Europea;1992
8. Ortiz, E. & Estrada, R. Los mitos sobre la desparasitación en equinos. 2008. Engormix [en línea] <<https://www.engormix.com/equinos/articulos/los-mitosdesparasitacion-caballo-t27459.htm>> [consultado 02-07-2018]
9. Papich, M. Saunders Handbook of Veterinary drugs: small and large animals. 3.ª ed. (United States of America): Elsevier; 2011
10. Villanueva, M., Eguinoa, P. & Pérez, A. Caracterización del Cebo de potros de raza Burguete: Lechales y Quincenos. Asociación Interprofesional para el desarrollo agrario. XIII Jornadas sobre producción animal. 2009. Disponible en: [http://www.aidaitea.org/aidaitea/files/jornadas/2009/comunicaciones2009\\_SGEG\\_20.pdf](http://www.aidaitea.org/aidaitea/files/jornadas/2009/comunicaciones2009_SGEG_20.pdf)
11. McKiernan, B. Estimating a horse's weight. Primefacts 2007.
12. American Quarter Horse Association. Evaluation of the placenta. (video recording). Disponible en: <https://www.aqha.com/video>
13. Khadka, R. Global Horse Population with respect to breeds and risk status. [Master in animal breeding and genetics]. Upsala (Suecia): Swedish University of Agricultural sciences; 2010 [www.fao.org/tempref/AG/Reserved/.../Rupak\\_Khadka\\_Thesis.pdf](http://www.fao.org/tempref/AG/Reserved/.../Rupak_Khadka_Thesis.pdf)
14. Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica. Aspectos bioéticos de la experimentación animal. (Chile): CONICYT; 2009 ;24-30

[https://www.conicyt.cl/fondecyt/files/2012/10/Libro-4-Aspectos Bio%C3%A9ticos-de-la-Experimentaci%C3%B3n-Animal.pdf](https://www.conicyt.cl/fondecyt/files/2012/10/Libro-4-Aspectos_Bio%C3%A9ticos-de-la-Experimentaci%C3%B3n-Animal.pdf)

15. Candela, G. "Brexit" y los animales. El legado del Reino Unido al Derecho Animal. Universidad Autónoma de Barcelona .2016. doi: 10.5565/rev/da.257
16. Oie.in. Acerca del Bienestar Animal.2019 [actualizado 2019] [citado 2019 Agosto 9]. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/revistas/vetmex/einstruc.htm>
17. Brooke, Action for Working Horses and Donkeys. Organizaciones benéficas equinas se unen para la política mundial de bienestar. Londres (Reino Unido) [Actualizado el 17 Marzo del 2017] [Citado 2019 Agosto 9]. Disponible en: <https://www.thebrooke.org/news/equine-charities-unite-worldwide-welfarepolicy>
18. Spana News. International round up. Summer 2011. [Citado 2019 Junio 12]; 11 Disponible en: URL: <https://spana.org/publications/>
19. Sommerville, R., Brown, F. & Upjohn, M. A standardised equine-based welfare assessment tool used for six years in low- and middle-income countries. PLoS ONE [internet]. 2018; 13(2) Disponible en: URL <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192354>
20. Oie.in [página de internet]. Países que integran la OIE. [Actualizado 2019], [Citado 25 Agosto 2019]. Disponible en: <https://www.oie.int/es/quienessomos/nuestros-miembros/paises-miembros/>
21. "Ley Federal de Sanidad Animal". Ley publicada por el Diario Oficial de la Federación. Julio 25 del 2007.
22. Gautier, C. & Griffin, G. Using animals in research, testing and teaching. Rev. sci. tech. Off. [internet]. 2005 [Citado Octubre 2019]; 24 (2), 735-745 Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/96ee/507f2012f2511e76714669d6a7de47221ecb.pdf>
23. Gautier, C. & Griffin G. Public participation in informed decision-making on animal use in Canada. Proc. 6th World Congress on Alternatives & Animal Use in the Life Sciences [Internet]. 2007 August 21-24. Tokyo (Japón) Disph<http://altweb.jhsph.edu/wc6/paper197.pdf>
24. Hubrecht, R. & Kirkwood, J Ed. The UFAW handbook on the care and management of laboratory and other research animals. 8.º ed. (Reino Unido). Universities Federation for Animal Welfare. 2010.
25. Canadian Council on Animal Care. Categories of Invasiveness in Animal Experiments. Ottawa (Canadá). CCAC.1991
26. AWIN. AWIN welfare assessment protocol for horses. DOI:10.13130/AWIN\_HORSES\_2015
27. Henneke, D., Potter D., Kreider L. & Yeates F. Relationship between condition score, physical measurements, and body fat percentage in mares. Equine vet. J. 1983; 15 (4) 371-37
28. Bolger, C. ¿Cómo evaluar la condición de carnes de tu caballo?. [Citado Octubre 2019]. Disponible en: <https://www.horse1.es/es/publicaciones/nutricion/492-c%C3%B3mo-evaluarla-condici%C3%B3n-de-carnes>
29. Covaza. ¿Mi caballo está gordo o delgado? Consigue el equilibrio con la escala de henneke... [Citado Noviembre 2019]. Disponible en:

<http://piensoscovaza.es/mi-caballo-esta-gordo-delgado-consigue-el-equilibriocon-la-escala-hennecke/>

30. Pregonapecuario.com. [Citado Noviembre 2019] Disponible en: [http://www.pregonagropecuario.com/assets/images/upload/caballo\\_gordo.jpg](http://www.pregonagropecuario.com/assets/images/upload/caballo_gordo.jpg)
31. Bolger, C. Tu caballo está delgado o gordo. [Citado Noviembre 2019] Disponible en: <https://www.equisens.es/alimentacion-del-caballo/tu-caballoesta-delgado-o-gordo/>
32. Zayden, J.D. Determinación de la relación entre los parámetros fisiológicos: turgencia de la piel, tiempo de llenado capilar, proteína plasmática y hematocrito sobre el grado de deshidratación en equinos dedicados a la disciplina de endurance en Guatemala (tesis de licenciatura). Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala Escuela de Medicina Veterinaria. 2015
33. Fernández, C. A., Conde, A. T. & Fondevilla, A. J. La exploración clínica del caballo. 2ª ed. Zaragoza (España): Grupo Asís. 2012
34. Frape, D. Equine Nutrition and Feeding. 3.ª ed. Oxford (Reino Unido); Blackwell publishing. 2004.
35. Svendsen, E. Manual Profesional del Burro. 3.ª ed. Gran Bretaña (Reino Unido); Wittet Books. 1999
36. Iglesias, R., Villarino, M., Martínez, A., Gargallo, M., Lorenzo, H., Quiles, J., et al. Importancia del agua en la hidratación de la población española: documento FESNAD 2010. Nutr Hosp. 2011; 26 (1): 27-36 doi:10.3305/nh.2011.26.1.5167
37. REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: Diccionario de la lengua española, 23.ª ed. [Citado el 11 de junio del 2019] Disponible en línea: <https://dle.rae.es>
38. Tufts University. Dehydration and Electrolyte Losses in the Sport Horse. Massachusetts Cummings school of veterinary medicine. 2006 [Consultado 7 Mayo del 2019]. Disponible en: <http://oaklandequestrians.org/wpcontent/uploads/2009/05/dehydration-and-electrolyte-losses-in-the-sporhorse.doc>
39. Del Mar, R., & Callejo, A. Departamento de producción Animal. Revista Frisona [internet]. 2013 [Citado Diciembre 2019]; Disponible en: <http://www.revistافرisona.com/Portals/0/articulos/n155/A15503.pdf?ver=201304-03-151122-857>
40. De Santis, M., Contalbrigo, L., Borgi, M., Cirulli, F., Luzi, F., Redaelli, V., et al. Review; Equine Assisted Interventions (EAI): methodological considerations for stress assessment in horses. Vet. Sci. MDPI. 2017; 4 (44) doi: 10.3390/vetsci4030044
41. Keeling JL, Jonare L, Lanneborn L. Investigating horse-human interactions: The effect of a nervous human. The vet. J. 2009; 181 70–71 doi: 10.1016/j.tvjl.2009.03.013
42. Hausberger, M., Roche, H., Henry, S. & Visser, K. A review of the human horse relationship. Appl. Anim. Behav. Sci. 2008; (109) 1–24 doi: 10.1016/j.applanim.2007.04.015
43. Ruiz, L. Proyecto de la construcción de un hospital para equinos [Tesis de licenciatura]. Edo. Mex (México) .Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán UNAM; 2000
44. León, R. Manejo y cuidado del caballo. Servicio de Formación Agraria e Iniciativas Junta de Castilla y León. 2007

45. Boffi, M. Fisiología del ejercicio en equinos. 1.<sup>a</sup> ed. Buenos Aires (Argentina): Ínter-medica; 2006.
46. Cunningham, J. & Klein, B. Fisiología veterinaria. 5ta ed. (España): Elsevier; 2014
47. Bernard, W. & Barr S. Equine Pediatric Medicine. 2.<sup>a</sup> ed. (USA): Grupo Asis; 2018
48. Manteca, X. Etología Veterinaria. 1.<sup>a</sup> ed. Barcelona, España: Multimédica; 2009
49. McAuliffe, S. & Slovis, N. Diseases and Disorders of the foal. 1.<sup>a</sup> ed. (China): SAUNDERS Elsevier; 2008
50. Mason, G., & Rushen, J. Stereotypic Animal Behavior: Fundamentals and applications. 2.<sup>a</sup> ed. Londres (Inglaterra): CABI International; 2006
51. Sanmartín, L. Evaluación del bienestar equino en el centro militar de cría caballar de Écija (Sevilla) [Tesis de doctorado]. Écija, Sevilla (España). Universidad de Córdoba; 2016
52. Escuela del caballo.(2018 Julio 8). Preparación del caballo a la monta con cordelet/bitless, parte 2: dar cuerda larga cuerda cuello. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=onE-UTFC1bs>
53. Fidalgo, L., Rejas, J., De Gopegui, R. & Ramos, J. Patología Médica Veterinaria: libro de texto para la docencia de la asignatura. Universidad de León. Salamanca (España): Universidad de Santiago de Compostela; Universidad de Zaragoza; 2003, pág. 236
54. Gleerup, B.K. & Lindegaard C. Recognition and quantification of pain in horses: A tutorial Review. Equine Vet.Educ. 2016; 28 (1) :47-57 doi: 10.1111/eve.12383
55. Hall, C. & Heleski, C. The role of the ethogram in equitation science. Appl. Anim. Behav. Sci. 2017; (17) <http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.applanim.2017.02.013>
56. Dalla-Costa, E., Minero, M., Lebelt, D., Stucke, D., Canali, E. & Leach, M. Development of the horse grimace scale (HGS) as a pain assessment tool in horses undergoing routine castration. PLoS. 2014; 9 (3): e92281 doi: 10.1371/journal.pone.0092281
57. Genoud, J., Moiron, A. & Kudzujián M. Diagnóstico precoz del abdomen agudo en equinos. Producción animal,. Disponible en [http://www.produccionanimal.com.ar/produccion\\_equinos/Enfermedades/12diagnostico\\_precoz\\_abdomen\\_agudo.pdf](http://www.produccionanimal.com.ar/produccion_equinos/Enfermedades/12diagnostico_precoz_abdomen_agudo.pdf)
58. Pence, P. Equine Dentistry: A Practical Guide. 1.<sup>a</sup> ed. Baltimore, Mayryland (EUA): Lippincott Williams & Wilkins; 2002
59. Ardila, M. & Montoya L. Desórdenes bucales equinos. Salud Animal. 2009; 31(3): 143-151
60. Rodríguez, M.L. & Uribe, D.A. Odontología en equinos: generalidades e importancia en medicina veterinaria. Rev. Med. Vet. 2011; (22): 69-83
61. AWIN. AWIN welfare assessment protocol for donkeys. DOI:10.13130/AWIN\_DONKEYS\_2015
62. Smith, P.B. Medicina interna de grandes animales. 4.<sup>a</sup> ed. (España): MOSBY ELSEVIER; 2010
63. Caballo Salud Blog (Internet). Carlos Federico Rodríguez Garanton. 27 de Abril 2016 (consultado en agosto del 2019) Disponible en:

<http://caballosalud.blogspot.com/2016/04/retencion-de-meconio-en-el-potrorecien.html>

64. Stashak, T. Adams Claudicaciones en equinos. 5.<sup>a</sup> ed. Buenos Aires (Argentina): Inter-médica. Buenos; 2014
65. La equitación Blog (Internet). Eje casco-cuartilla quebrado. 4 Septiembre 2012. (consultado en agosto del 2019) Disponible en: <https://www.laequitacion.com/threads/eje-casco-cuartilla-quebrado.20278/>
66. Pollit, C. Atlas en color: El pie del caballo. 1.<sup>a</sup> ed. (España): Harcourt Brace; 1998
67. Ribera, T. Actividad fibrinolítica sinovial en caballos adultos y potros con patología articular [Tesis de doctorado]. Barcelona (España): Universidad Autónoma de Barcelona; 2012
68. Hewson, J. & Arroyo, L. Respiratory Disease: Diagnostic Approaches in the Horse. *Vet Clin Equine*.2015. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cveq.2015.04.008>
69. Hawkins. J., Couêtil L. Respiratory diseases of the horse: a problem-oriented approach to diagnosis by management. (España): Manson Publishing. (España).2013.
70. Pritchard, J.C, Lindberg, A., Main, D. & Whay, H. Assessment of the welfare of working horses, mules and donkeys, using health and behaviour parameters. *Prev. Vet. Med.* 2005; 69 (3±4): 265±83. doi: 10.1016/j.prevetmed.2005.02.002
71. McGreevy, P. Equine Behavior: A guide for veterinarians and equine scientists. 2.a ed. (China): Saunders Ltd.2004.
72. Waran, N. Randle, H. What we can measure, we can manage: The importance of using robust welfare indicators in equitation science. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 2017; (190) 74–81.
73. Hall, C., Randle, H., Pearson, G., Preshaw, L. & Waran N. Assessing Equine Emotional State. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 2018. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2018.03.006>
74. Burn, C., Dennison, T. & Whay, H. Relationships between behaviour and health in working horses, donkeys, and mules in developing countries. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 2010; (126): 109–118.
75. VanDierendonck, C. & Spruijt, B. Coping in groups of domestic horses- Review from a social and neurobiological perspective. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 2012; (138): 194– 202.
76. Feh, C. De Mazières J. Grooming at a preferred site reduces heart rate in horses. *Anim. behav.*1993; (46): 1191-1194.
77. Tadich, T. & Araya, O. Conductas no deseadas en equinos. *Arch Med Vet.* 2019; (42): 29-41.
78. Waters, A., Nicol, C. & French N. Factors influencing the development of stereotypic and redirected behaviours in young horses: findings of a four-year prospective epidemiological study. *Equine Vet. J.* 2002; 34 (6): 572-579.
79. Nicol, C., Badnell, A., Bice, R., Kelland, A., Wilson, A. Harris, A. The effects of diet and weaning methods on the behavior of young horses. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 2005; 95: 205-221. doi: 10.1016/j.applanim. 2005.05.004
80. Carson, K. & Wood-Gush. D. Behaviour of thoroughbred foal during nursing. *Equine Vet. J.* 1983; 15 (3): 257-262.

81. Buechner-Maxwell, V. Nutritional Support for neonatal foals. *Vet. Clin. Equine*. 2005; .21: 487-510.
82. Erber, R., Wulf, M., Rose-Meierhöfer S., Becker-Birck, M., Möstl E. & Aurich J. Behavioral and physiological responses of young horses to different weaning protocols: A pilot study. *Stress*. 2012; 15 (3): 257-262.
83. McDonnell, S. & Poulin A. Equid play ethogram. *Appl. Anim. Behav. Sci.*2002; 78: 263-290.
84. Fagen, R. Selective and Evolutionary Aspects of Animal Play. *The American Naturalist*. 1974; 108 (964); 850–858. doi:10.1086/282960
85. Sarti, A., Olivera, A., Finocchiaro, L., Correa, L. & Egydio, R. Play behaviour in nonhuman animals and the animal welfare issue. *J Ethol*. 2010; 28: 1-5.