



**UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
ESCUELA DE AGRICULTURA,  
SILVICULTURA, PESCA Y VETERINARIA  
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**



**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Trabajo de Integración Curricular, presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito previo a la obtención del título de:

**MÉDICA VETERINARIA**

**TEMA:**

Evaluación de los niveles de aceite de Palma en la alimentación de equinos

**AUTORA:**

Ginger Yairis Castro Alemán

**TUTORA:**

Dra. Yesenia Ivonne Malta García, Msc

Babahoyo - Los Ríos – Ecuador

**2023**

# ÍNDICE

1.1.	Contextualización problemática .....	1
1.2.	Planteamiento del problema .....	3
1.3.	Justificación .....	6
1.5	Hipótesis de la investigación .....	8
CAPITULO II MARCO TEÓRICO .....		9
2.1.	Antecedentes .....	9
2.2	Bases teóricas .....	13
2.2.1	Mala alimentación .....	13
2.2.2	Uso de aceite de palma .....	14
2.2.3	Cultivo del aceite de palma en el Ecuador .....	16
2.2.4	Generalidades del aceite de palma .....	17
2.2.5	Importancia de la palma africana .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.2.6	Inspección de animales .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.2.7	Descripción Botánica y Productiva de Palma Africana .....	19
2.2.8	Subproductos de Palma Africana: .....	19
CAPÍTULO III.- METODOLOGÍA .....		20
3.1	Tipo y Diseño de Investigación .....	20
3.2	Operacionalización de Variables.....	21
3.3	Población y Muestra de Investigación. ....	21
3.4	Población. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1.3.1.	Muestra. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.4	Técnicas e instrumentos de medición.....	22
1.3.2.	Técnicas.....	22
1.3.3.	Instrumentos .....	22
1.4.	Tratamientos .....	22
1.4.1.	Tratamiento T1 .....	22
1.4.2.	Tratamiento T2 .....	22
1.4.3.	Tratamiento T3 .....	23
1.4.4.	Clasificación de datos de los Sujetos de prueba ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.5	Procesamiento de datos. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.6	Método Descriptivo Porcentual.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
3.6	Aspectos éticos. ....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
CAPÍTULO IV.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....		<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

4.1	Resultados .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
4.2	DISCUSIÓN .....	28
CAPÍTULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		29
5.1	Conclusiones.....	29
5.2	Recomendaciones.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
REFERENCIAS.....		31

## Índice de Tabla

<b>Tabla 1</b> Tipos de Tratamiento .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 2</b> Caracteres zootécnicos .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 3</b> Clasificación por sexo .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 4</b> Peso inicial de los sujetos de prueba .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 5</b> Rango de edad.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 6</b> Presentación de los pesos .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 7</b> Descripción porcentual de la población.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 8</b> Valores de Contingencia.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 9</b> Presentación de peso final .....	27
<b>Tabla 10</b> Obtención de valores (Pesos) .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 11</b> Resultados de peso final .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 12</b> Frecuencia Esperada .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 13</b> Tabla de Valores o Frecuencia esperadas	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 14</b> Chi Cuadrado .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<b>Tabla 15</b> Grados de libertad .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## Índice de Ilustraciones

<b>Ilustración 1</b>	Porcentaje de caracteres zootécnicos .....	23
<b>Ilustración 2</b>	Porcentajes de acuerdo al sexo .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>Ilustración 3</b>	Porcentajes de los pesos iniciales .....	¡Error! Marcador no definido.
<b>Ilustración 4</b>	Porcentuacion de valores - Peso Final.....	¡Error! Marcador no definido.

## RESUMEN

Los equinos son animales que han estado presente en las actividades diarias de los seres humanos, como medio de transporte, como parte del desarrollo comercial; siendo notoria su importancia. Los équidos necesitan de energía y mantenerse en un estado de bienestar para cumplir con las funciones y actividades impuestas, por lo que es fundamental que se encuentren en condiciones óptimas para cumplir a cabalidad, sin embargo, el tema de la falta de peso que se relaciona a la mala alimentación, se ha vuelto foco en muchos estudios, por lo que la razón de esta investigación es la ingesta de aceite de palma africana, en la dieta de los equinos, para lo que se valoraran si existe una relación entre el peso y la ingesta del aceite de palma. Una nutrición inadecuada o una alimentación de mala calidad es una de las principales causas de bajo peso en los equinos, por lo que cabe recalcar que estos requieren una dieta equilibrada que incluya heno, cereales y suplementos para satisfacer sus necesidades nutricionales, ya que la falta de cualquiera de estos componentes puede provocar pérdida de peso y mala salud. Para abordar la delgadez de los equinos, son esenciales controles médicos y cuidados dentales periódicos, así como los chequeos regulares pueden ayudar a identificar cualquier problema de salud subyacente que pueda estar causando la delgadez, mientras que el cuidado dental puede garantizar que puedan masticar y digerir adecuadamente sus alimentos

**Palabras Claves:** equino, aceite de palma, aumento de peso, alimentación.

## **ABSTRACT**

Horses are animals that have been present in the daily activities of human beings, as a means of transport, as part of commercial development; its importance being notorious. Horses need energy and stay in a state of well-being to fulfill the functions and activities imposed, so it is essential that they are in optimal conditions to fully comply, however, the issue of lack of weight that is related to poor diet, has become focus in many studies, so the reason for this research is the intake of African palm oil, in the diet of horses, for which they will assess if there is a relationship between weight and palm oil intake. Inadequate nutrition or poor quality food is one of the main causes of low weight in horses, so it should be emphasized that they require a balanced diet that includes hay, cereals and supplements to satisfy their nutritional needs, since the lack of any of these components can cause weight loss and poor health. To address thinness in equines, regular medical checks and dental care are essential, just as regular checkups can help identify any underlying health issues that may be causing the thinness, while dental care can ensure they are able to chew and digest. Your food properly. Proper diet and nutrition are also crucial to maintaining a healthy weight, so they should also receive a balanced diet that includes adequate amounts of proteins, vitamins and minerals.

**Key words:** equine, palm oil, weight gain, feeding.

# CAPÍTULO I.- INTRODUCCIÓN

## 1.1. Contextualización problemática

La sanidad animal es muy importante para la vida equina y así garantizar el bienestar animal. Los animales sanos ejercen funciones favorables para desempeño diario. Un bienestar representa el resultado de la comodidad, salud, alimentación, ambiente seguro sin presentar sensaciones desagradables físicas y mentales.

Para una correcta vida en el animal se necesita la prevención de enfermedades, un buen manejo a través del control sanitario y nutrición. (Ortuño, 2020). La variación en el peso ocasiona un problema en el bienestar animal dando como resultado la desnutrición que es un déficit de carencia de calorías o de más nutrientes esenciales en dieta diaria. Los problemas físicos y metabólicos por deficiencia de necesidades organolépticas (alimentos), provocan diversos signos y síntomas que alteran los diferentes sistemas este puede tener consecuencias en la vida del Equino. La deficiencia en la alimentación presenta una clara descompensación en peso, altura y crecimiento del animal, que puede ocasionar la muerte.

Para un bienestar equino necesitamos agregar en la dieta, nutrientes ricos en ácidos grasos saturados que proviene del aceite de palma africana lo cual contiene ácido palmítico permiten producir energía un correcto funcionamiento en el sistema nervioso y ayuda a prevenir enfermedades cardiovasculares, recuperación de la masa muscular y mantenimiento de una piel saludable y otros, un bajo incremento de omega 3, 6. 9 en la dieta permite el desequilibrio en la salud del animal dando como resultado problema en el tejido, células y órganos.

La delgadez suele presentarse con cierta frecuencia en los equinos y a partir de ese momento se transforma en un motivo de preocupación para los propietarios. Afecta a los animales de cualquier edad, sexo, puede ser de aparición gradual o repentina, individual o grupal. (Álvarez, 2020)

En animales delgados es posible identificar algunos signos en su cuerpo que nos permiten visualizar y al mismo tiempo confirmar su grado de delgadez, por ejemplo, el estado general de reducción de masa muscular (entrenamiento cruzado, zona espinal y trasero) así como una situación de prominencia muscular.

Una parte del cuerpo esquelético (varía dependiendo de la pérdida de peso del animal) como las costillas, los huesos de la cadera o las vértebras.

A veces se puede ver en la cabeza una cavidad hundida encima de los ojos (aunque este detalle también se puede ver en animales mayores y bien alimentados). (Genoud, 2018).

Generalmente estos animales enfrentan largas jornadas de trabajo físico, mala crianza, infraestructura inadecuada y falta de atención veterinaria debido al acceso limitado a estos recursos, lo que afecta directamente la salud y el bienestar de los equinos, además en los estudios se ha demostrado que la tenencia inadecuada de equinos afecta directamente el bienestar de los mismos, apareciendo la necesidad de educar a los propietarios para que brinden un mejor cuidado a sus equinos, que incluya la atención veterinaria como parte de su rutina. (Giménez Cabral, Villalba Paniagua, & Martínez Villalba, 2020)

“La energía digestible para el mantenimiento se calcula considerando la eficiencia de utilización de la energía digestible como energía *metabolizable* (ED/EM), cuyos valores oscilan entre el 84,6% y 90,8% dependiendo de los ingredientes empleados en los diferentes estudios” (Equidos, 2015)

El aceite de palma siendo subproducto constituido como materia prima que sirve para la elaboración de productos en la industria alimenticia, y también en la industria ganadera porque este es usado para elaborar concentrado para Ganados Equinos y Bovinos. (Pineda, 2019).

La dinámica de Sistemas se utiliza en Colombia y alrededor del mundo para apoyar procesos de toma de decisiones relacionadas con la producción y comercialización agrícola y ganadera; el propósito de este trabajo es aprovechar las oportunidades que ofrece la SD en productos

alimenticios concentrados a base de aceite de palma o también conocido como aceite de palma, para predecir la dinámica de producción y comercialización de este tipo de empresas con ayuda de la simulación; Para lograr los objetivos antes mencionados, en primer lugar se revisó la experiencia pertinente en el uso de tecnologías agrícolas DS tanto en el país como en el extranjero. (Cadena, 2019).

Los estudios han demostrado la eficacia del aceite de palma como aditivo alimentario para rumiantes, especialmente en granjas de engorde.

El aceite de palma se utiliza en algunas granjas, pero en cantidades limitadas, ya que el aceite de palma es un producto derivado del mesocarpio (la parte exterior carnosa de la palma africana tropical), originario de África y traído a Estados Unidos por los colonos. (Martínez, 2019).

El presente trabajo de investigación se va a evaluar los niveles de peso al suministrar aceite de palma en alimentación en equinos.

## **1.2. Planteamiento del problema**

“Se considera un équido en mantenimiento cuando existe un equilibrio entre la entrada y salida de nutrientes: el resultado es que su composición corporal permanece constante. Los factores que determinan el mantenimiento incluyen el metabolismo basal, la actividad física normal y la termorregulación. Las necesidades de energía para el mantenimiento de caballos se han determinado por diferentes métodos y normalmente se expresan sobre peso metabólico (*Peso corporal 0,75*) para evitar las diferencias existentes entre la relación entre el área corporal y el peso corporal” (Equidos, 2015)

Los equinos requieren una dieta equilibrada que incluya cantidades adecuadas de proteínas, vitaminas y minerales para mantener su peso y su salud general. Si su dieta es deficiente en alguno de estos nutrientes esenciales, puede provocar pérdida de peso y desnutrición, además, los parásitos y otros

problemas de salud, como los problemas dentales, también pueden provocar delgadez en los caballos, debido a que los parásitos pueden causar daños al sistema digestivo, lo que provoca una mala absorción de nutrientes, mientras que los problemas dentales pueden dificultar que los caballos mastiquen y digieran sus alimentos; otras de las causas podría ser el exceso de trabajo o el esfuerzo excesivo también pueden provocar delgadez en los caballos. Los caballos que trabajan demasiado sin el descanso y la nutrición adecuados pueden fatigarse y perder peso.

Una nutrición inadecuada o una alimentación de mala calidad es una de las principales causas de bajo peso en los equinos, por lo que cabe recalcar que estos requieren una dieta equilibrada que incluya heno, cereales y suplementos para satisfacer sus necesidades nutricionales, ya que la falta de cualquiera de estos componentes puede provocar pérdida de peso y mala salud.

Las consecuencias de la delgadez en los equinos pueden ser graves, debido a que la reducción del rendimiento y los niveles de energía son algunos de los efectos más comunes. Es posible que los equinos con bajo peso no tengan la energía para rendir al máximo, lo que lleva a un rendimiento deficiente en el trabajo, además, los caballos delgados corren un mayor riesgo de sufrir enfermedades y lesiones.

Su sistema inmunológico puede verse comprometido debido a la falta de nutrientes, lo que los hace más susceptibles a las enfermedades. Además, los equinos delgados son más propensos a sufrir lesiones como fracturas y esguinces debido al debilitamiento de huesos y músculos.

Estos problemas pueden causar dolor e incomodidad, lo que lleva a una reducción de su calidad de vida, además, los equinos con bajo peso pueden tener un sistema inmunológico debilitado, por lo que, la evaluación nutricional y los ajustes dietéticos son cruciales para los equinos con bajo peso. Un veterinario puede evaluar las necesidades nutricionales de estos y recomendar una dieta equilibrada que satisfaga las necesidades de los mismos, además La desparasitación regular puede ayudar a eliminar los parásitos que reducen la

absorción de nutrientes. Los programas de ejercicio y entrenamiento también pueden ser beneficiosos para los caballos con bajo peso. El ejercicio puede ayudar a mejorar el tono muscular y aumentar los niveles de energía.

Para abordar la delgadez de los equinos, son esenciales controles médicos y cuidados dentales periódicos, así como los chequeos regulares pueden ayudar a identificar cualquier problema de salud subyacente que pueda estar causando la delgadez, mientras que el cuidado dental puede garantizar que puedan masticar y digerir adecuadamente sus alimentos. Una alimentación y nutrición adecuadas también son cruciales para mantener un peso saludable, así también deben recibir una dieta equilibrada que incluya cantidades adecuadas de proteínas, vitaminas y minerales.

“Habitualmente, el ganado de la región debe ser suplementado debido a las deficiencias minerales de suelos y plantas, siendo las de fósforo y sodio las más extendidas (primarias), seguida por las de cobre (primarias y secundarias al exceso de molibdeno, hierro y sulfatos), gravitando en menor medida las carencias de magnesio, cinc, yodo y selenio, sin embargo, el principal factor limitante de la producción ganadera es la deficiencia energético-proteica debida a la estacionalidad de las pasturas, originalmente de escasa calidad (EM = 1.6 Mcal / kg MS, 4-6 % de proteína cruda, 50% de digestibilidad de MS), que se empobrecen más aún en invierno y exigen la utilización de suplementos dietarios” (Coppo & Coppo, 2007).

Mejorar la condición corporal de los equinos al suministrar en la dieta aceite de palma.

El aceite de palma contiene ácido *linolénico*, que es un ácido graso esencial que funciona muy bien en la piel del animal; tiene propiedades antiinflamatorias, propiedades antienvjecimiento, ayuda a reparar y mantener la barrera de humedad de la piel, y como el aceite de caballo es similar al cebo secretado por la piel humana, se absorbe fácilmente. (Olarte, 2023).

Al crear una dieta sana y equilibrada para los equinos, es importante comprender cómo funciona el cuerpo de estos animales, así como metaboliza los alimentos y utiliza ciertos elementos. Hace un tiempo se consideraba normal o incluso beneficioso añadir aceite de palma a la dieta del equino, con el objetivo de mejorar la condición física de los mismos y conseguir una óptima nutrición. (Díaz, 2023)

La inclusión de 12.4% de pica de arroz y sin aceite crudo de palma africana permite obtener mejor desempeño de equinos criollos de trabajo. La inclusión de pica de arroz con o sin adición de aceite crudo de palma africana no afecta el estado físico y la condición corporal de equinos criollos de trabajo. La proteína sérica total no es influenciada por la adición de pica de arroz y de aceite crudo de palma africana (Arrieta, Peña, Hurtado-Nery, & Iregui, 2015)

### **1.3. Justificación**

Debido a la importancia del tema de la delgadez en los equinos, esta investigación se realizó con el fin de evaluar que tan efectivo es el uso del aceite de palma como suplemento en la alimentación de la dieta de los equinos, y analizar y comparar su efectividad a través del aumento de la masa corporal y también el aspecto físico y su belleza en el crin.

La delgadez en los caballos es un problema que puede tener graves consecuencias. Las causas de la delgadez son numerosas, incluida la mala nutrición, los problemas de salud y el exceso de trabajo. Los efectos negativos de la delgadez pueden incluir un rendimiento reducido, un mayor riesgo de enfermedades y lesiones y una función reducida del sistema inmunológico, sin embargo, implementando soluciones como controles médicos periódicos, alimentación y nutrición adecuadas y ejercicio adecuado, podemos abordar el problema de la delgadez de los caballos y garantizar su salud y bienestar general.

El ácido *linolénico* es un ácido graso esencial que el cuerpo no puede producir y debe obtenerse a través de la dieta, es un tipo de ácido graso omega-

3 que se ha demostrado que tiene numerosos beneficios para la salud, incluida la reducción de la inflamación, la mejora de la función cerebral y la promoción del aumento de peso en los caballos.

El aceite de palma es una de las fuentes más ricas en ácido *linolénico*, y hasta el 10% de su contenido de ácidos grasos consiste en este nutriente esencial, por lo que en comparación con otras fuentes de ácido *linolénico*, como el aceite de linaza y el aceite de pescado, el aceite de palma es más asequible y más fácil de conseguir.

Se han realizado varios estudios sobre el uso de aceite de palma que contiene ácido *linolénico* para tratar la delgadez en equinos, en un estudio, fueron alimentados con una dieta suplementada con aceite de palma durante ocho semanas y se monitoreó su aumento de peso y sus puntuaciones de condición corporal.

Los resultados mostraron que los equinos que recibieron el suplemento de aceite de palma tuvieron un aumento significativo en el peso corporal y la condición física en comparación con el grupo de control, otros estudios también han mostrado resultados similares, y la suplementación con aceite de palma conduce a un mayor aumento de peso y una mejor condición corporal en equinos delgados.

Aún no se comprende completamente el mecanismo detrás de la eficacia del aceite de palma que contiene ácido *linolénico* en el tratamiento de la delgadez en equinos, sin embargo, se cree que este ácido favorece el aumento de peso al aumentar la producción de *leptina*, una hormona que regula el apetito y el metabolismo, además, se ha demostrado que reduce la inflamación, lo que puede contribuir a mejorar la absorción y utilización de nutrientes en los equinos.

El aceite de la palma africana es una muy buena fuente energética para utilizarse en la elaboración de balanceados, donde el uso dependerá del valor competitivo en referencia a otras materias primas y las facilidades o maquinarias con que cuente el fabricante.

El aceite de palma que contiene ácido *linolénico* tiene otros beneficios potenciales, como mejorar la condición del pelaje y reducir el riesgo de ciertas enfermedades, sin embargo, también existen posibles inconvenientes al utilizar este tratamiento. Una preocupación es que el consumo excesivo de aceite de palma puede provocar problemas digestivos y aumento de peso. Además, la producción de aceite de palma se ha relacionado con la deforestación y la degradación ambiental, lo que puede generar preocupaciones éticas.

En comparación con otros tratamientos para la delgadez, como alimentos y suplementos ricos en calorías, el aceite de palma que contiene ácido *linolénico* puede ser una opción más natural y asequible, sin embargo, es importante sopesar los posibles beneficios y desventajas antes de decidir un plan de tratamiento para caballos delgados.

#### **1.4. Objetivo de la investigación**

##### **1.4.1 Objetivo General**

- Evaluar los niveles de aceite de palma en la alimentación de equinos

##### **1.4.2 Objetivo Especifico**

- Determinar la ganancia de peso en equinos alimentados con heno, avena y con niveles de dos y tres ml de aceite de palma.
- Establecer la mejor ganancia de peso vivo de los equinos entre los tratamientos

#### **1.5 Hipótesis de la investigación**

**Ho:** los equinos no tendrán una mayor ganancia de peso al suministrar aceite de palma en su alimentación.

**Ha:** los equinos tendrán una mayor ganancia de peso al suministrar aceite de palma en su alimentación.

## **CAPITULO II MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes**

- ✚ Principales razas de equinos (características Zootécnicas)
- ✚ Aparato digestivo- anatomía y fisiología
- ✚ Necesidades nutritivas
- ✚ Alimentación de los equinos
- ✚ Grasas y aceites como fuente de energía
- ✚ Aceite de palma en la alimentación de equinos(investigaciones realizadas)

Los equinos son herbívoros y tienen sistemas digestivos frágiles. Es importante conocer el método de alimentación correcto para prevenir afecciones como cólicos, astrocitosis, gastritis, membrana timpánica y más. El estómago de un equino es pequeño y por tanto sólo es capaz de procesar una pequeña porción del pienso, por lo que se recomienda darle una pequeña cantidad de pienso en un corto periodo de tiempo.

Los forrajes más utilizados son el heno de alfalfa solo o mezclado con heno de pastura, mientras que la alimentación concentrada es la avena sola o junto con algún grano como: la cebada, el maíz o un alimento balanceado, aunque se recomienda que estos alimentos sean usados en pocas cantidades.

La aplicación de las Buenas prácticas pecuarias en la producción equina, son de fundamental importancia a la hora de asegurar un control permanente y eficaz en las diferentes explotaciones pecuarias; a pesar que la producción equina, no se realiza con fines de consumo humano, si hacen parte de la recreación y deporte, por ende, contar con mecanismos de certificación adecuados a estos animales nos brindan una mayor tranquilidad a la hora de hacer uso de los mismos.

Los equinos, son animales que desde la prehistoria han acompañado al hombre, en diferentes actividades, como la cacería, el deporte, la recreación y el espectáculo; hoy en día esta especie sigue brindándonos oportunidades de desarrollo socio económico y es por ende que dichos sistemas productivos deben contar con certificaciones que nos permitan verificar las condiciones de vida de los animales, y asegurar que no representan un riesgo para la salud humana

La aplicación de buenas prácticas pecuarias en la cría de equinos es fundamental para asegurar un control constante y eficaz de las diversas explotaciones ganaderas; si bien la crianza equina no se encuentra destinada al consumo humano, es parte de la recreación y deporte, por lo que, al establecer mecanismos adecuadas de certificación para estos animales, de esta manera brindar seguridad, puesto que los equinos son animales de servicio y se mantienen en diversas actividades junto al ser humano, desde la prehistoria estos animales han sido de utilidad a la especie humana desde la caza hasta la recreación, además ha sido acompañante en el desarrollo socio económico, quedando más que claro la necesidad de los equipos, y por ende, el establecimiento de parámetros que aseguren su salud y bienestar (Silva Campo, 2022).

Hay que tener presente la estrecha relación entre la salud de los equinos y la salud humana, por lo cual es imperante analizar el panorama epidemiológico a la luz de sus posibles interacciones y tener en cuenta los componentes epidemiológicos de los animales domésticos y salvajes. Esta integración de salud recuerda que la protección de la salud animal es también un elemento esencial en la protección de la salud humana (Luque, 2020).

Evidenciada las actividades varias en que los equinos participan, por lo que además se consideró el cuidado adecuado de estos para evitar enfermedades que pudieran afectar tanto a los equinos como a los seres humanos, cabe mencionar que uno de los aspectos a tenerse en cuenta es la alimentación la cual se relaciona al peso de los equinos, siendo necesaria una

dieta estructurada y la ingesta de suplementos que equilibren los nutrientes (Gómez Molina & Mosquera Gómez, 2023).

Para Negocios (2019) las fincas y criaderos deben llevar un control del alimento que consumen los equinos, ya que los gastos mensuales son altos. Si no se lleva un control adecuado de la cantidad de alimento consumido, representaría pérdidas monetarias y gastos de más.

Cabe recalcar que la mala alimentación es una de las problemáticas presentes en el sector equino, a pesar de la presencia de algunos suplementos que se pueden utilizar para garantizar un aumento de peso, lo que se entiende así en un alza en la ingesta de nutrientes necesarios para estos animales.

El aceite de palma se está desarrollando paulatinamente como una industria muy prometedora para el desarrollo del país productor en las regiones del Pacífico principalmente, y en el clima cálido del Ecuador. Esta industria al igual que otras industrias del país utiliza continuamente recursos agroindustriales, esto ha contribuido al desarrollo y al progreso, pero también a la contaminación debido al mal uso de los residuos industriales. (Preciado Angulo, 2007)

La palma africana de aceite, también conocida como *Elaeis guineensis*, es una planta que ha sido una parte importante de la cultura y la economía africanas durante siglos. Sus usos van desde alimentos hasta medicina y aplicaciones industriales, sin embargo, en los últimos años, la industria de la palma aceitera ha sido objeto de escrutinio por sus impactos ambientales y sociales. La palma africana se originó en África occidental y desde entonces se ha extendido a otras partes del continente, durante el colonialismo, se introdujo en otros continentes como cultivo comercial.

Los usos de la palma africana se extienden más allá de la alimentación y la medicina, el aceite extraído del fruto también se utiliza en la producción de jabones, cosméticos y biocombustibles, esta planta versátil se ha convertido en un importante contribuyente al comercio mundial, siendo el aceite de palma uno

de los productos básicos más comercializados en el mundo. La industria de la palma aceitera ha creado oportunidades de empleo para millones de personas en todo el mundo, particularmente en los países en desarrollo.

A pesar de los beneficios económicos de la industria de la palma aceitera, existen importantes problemas ambientales y sociales asociados con su cultivo, la expansión de las plantaciones de palma aceitera ha provocado deforestación y pérdida de hábitat, lo que ha resultado en la pérdida de biodiversidad y el desplazamiento de comunidades indígenas, el procesamiento del aceite de palma también contribuye a la degradación y contaminación ambiental, lo que provoca la contaminación del suelo y el agua en las zonas afectadas. Además, ha habido informes de abusos de los derechos humanos y explotación de los trabajadores en la industria del aceite de palma, particularmente en países con leyes y regulaciones laborales débiles.

Por lo tanto, la importancia de este proyecto es brindar soluciones alternativas a través de sistemas que aprovechen estos recursos y los conviertan en unos generados de ingresos económicos, contribuyendo al mismo tiempo el equilibrio ecológico del entorno natural. (Arroyo Caicedo, 2007).

El aceite de palma africana es una rica fuente de macronutrientes y micronutrientes esenciales para la salud de los equinos, debido a que contiene altos niveles de ácidos grasos insaturados, que son importantes para mantener la piel, el pelaje y las pezuñas saludables, además, el aceite de palma es rico en vitamina E, que actúa como antioxidante y ayuda a proteger a los caballos del estrés oxidativo.

“En relación con la palma tradicional tiene más triglicéridos que contienen ácido oleico (54 vs. 40), y un menor contenido de ácido palmítico (28,5 vs. 44). Esta última característica lo hace más insaturado, y lo dota de ventajas nutricionales y técnicas. Los otros componentes de ácidos grasos conservan similares sus valores relativos” (Zapata Munévar, 2010)

En comparación con otros ingredientes alimentarios comunes, como el maíz y el aceite de soja, el aceite de palma africana tiene una mayor concentración de ácidos grasos saturados, que pueden proporcionar una fuente de energía, sin embargo, el consumo excesivo de aceite de palma puede provocar aumento de peso y problemas digestivos en los equinos.

Si bien el aceite de palma africana puede proporcionar a los equinos nutrientes importantes, también puede tener implicaciones negativas para la salud si no se usa con moderación. El consumo excesivo de aceite de palma puede provocar problemas digestivos como diarrea y cólicos, además de aumento de peso y obesidad, además, la producción de aceite de palma se ha relacionado con la deforestación y la destrucción del hábitat, lo que puede tener impactos negativos en la vida silvestre y el medio ambiente. Por lo tanto, es importante considerar cuidadosamente la cantidad de aceite de palma utilizada en la alimentación de los equinos y elegir productos de origen sostenible.

Un estudio realizado con caballos pura sangre encontró que los alimentados con una dieta que contenía aceite de palma africana tenían un aumento significativo en el peso corporal en comparación con los alimentados con una dieta de control. Sin embargo, es importante señalar que la relación entre el aceite de palma africana y el aumento de peso en los caballos puede verse afectada por varios factores, como la edad, la raza y el nivel de actividad del caballo. Además, el consumo excesivo de aceite de palma africana puede provocar efectos negativos, como diarrea, cólicos y problemas cardiovasculares

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Mala alimentación**

Lo equinos a nivel nacional aportan a muchas labores y por tanto deben ser cuidados de una manera correcta para así evitar enfermedades en ellos, como puede ser una mala alimentación en un equino puede deteriorar la salud y causar la muerte Para evitar estos inconvenientes, hay que seguir con una dieta rigurosa y de mucho cuidado, para así asegurar una correcta alimentación y mantenerlos fuertes y sanos. (Molina, 2023)

La composición del aceite de palma africana incluye aproximadamente un 50% de grasas saturadas, un 40% de grasas *monoinsaturadas* y un 10% de grasas poliinsaturadas. También es rico en vitamina E, esencial para mantener la piel y el pelaje sanos. Además, el aceite de palma africana contiene antioxidantes que pueden ayudar a proteger a los caballos del estrés oxidativo. En comparación con otras fuentes de nutrición para caballos, como el aceite de maíz y el aceite de soja, el aceite de palma africana tiene una mayor concentración de grasas saturadas, lo que lo hace más denso en energía y más adecuado para ganar peso.

### **2.2.2 Avena**

La avena tiene la mejor reputación entre los cereales porque es la más fácil de digerir para los equinos.

La avena contiene menos almidón y es más fácil de digerir que la cebada de maíz, por lo que hay menos riesgo de sufrir cólicos y otros problemas. El contenido de proteínas no es muy elevado y el principal aminoácido limitante, la lisina, es muy bajo. Esto significa que alimentar con avena y forraje por si solos no es suficiente para garantizar un crecimiento adecuado del potro o mantener la salud de un caballo de deporte. A menudo, los piensos que contienen avena también contienen una fuente adicional de proteínas para compensar este problema.

Tiene un contenido muy alto de fósforo y un contenido muy bajo de calcio, y la mejor manera de hacerlo es duplicar la proporción de calcio o fósforo. Por lo tanto, los equinos alimentados con heno y avena pueden tener graves deficiencias de calcio y fósforo provocando problemas de crecimiento en los potros y calcificación en las madres preñadas y lactantes.

### **2.2.3 Heno Alfalfa**

El Heno es una buena base para que los equinos mastiquen y llene sus estómagos e intestinos. La proteína de alfalfa proporciona un buen apoyo para el desarrollo muscular. Por lo tanto, originalmente se usaba a menudo para los

equinos deportivo. Pero para los equinos que viajan tranquilamente es mejor alimentarse que concentrarse. Por su bajo contenido en azúcares y almidón tiene un alto valor nutricional y es un excelente sustituto del pienso concentrado.

La alfalfa por sí sola no es buena para el equino, por lo que es mejor alimentarlo con heno. Ambos tienen un valor nutricional similar, son ricos en proteínas y calcio y contienen más calorías que el heno de pasto.

Su alto contenido de proteínas los hace inadecuados como única fuente de alimento, pero agregar pasto al heno puede aumentar los niveles de energía y calcio en la dieta, haciéndolos adecuados para la cría de potros, equinos de batallas o potros preñados.

#### **2.2.4 Uso de aceite de palma**

El aceite de palma africana es un ingrediente importante en la industria alimentaria, se utiliza como aceite de cocina en los hogares y como ingrediente en alimentos procesados como margarina, snacks y productos horneados. Los fabricantes prefieren el aceite de palma debido a su alto punto de fusión y estabilidad a altas temperaturas, lo que lo convierte en una opción ideal para freír y hornear.

Sin embargo, los altos niveles de grasas saturadas en el aceite de palma han generado preocupación sobre su impacto en la salud humana, particularmente su asociación con enfermedades cardiovasculares. Según la **Organización Mundial de la Salud (OMS)**, una ingesta elevada de grasas saturadas aumenta el riesgo de enfermedades cardíacas y accidentes cerebrovasculares. Por ello, es fundamental limitar el consumo de aceite de palma y otras grasas saturadas en la dieta.

Los aceites de palma africana se utilizan con dos fines específicos que son la industria alimentaria, donde son ampliamente aceptados por sus óptimas propiedades físicas y nutricionales, y en la industria petrolera y química, donde se utilizan como materia prima para la síntesis de diversos productos, en donde su aplicación va desde el combustible hasta los cosméticos.

Los frutos de la palma aceitera producen dos tipos diferentes de aceite, como el aceite de palma y el aceite de *palmiste*. Los principales subproductos son la estearina y la oleína de palma, que tienen diversos usos en la industria alimentaria. La oleína es una fracción sólida que se obtiene del fraccionamiento del aceite de palma y es una fuente muy útil de componentes naturales de estearina. (GARCÉS2, 2019)

“Debido a su alto contenido de ácidos grasos saturados (=>X), por mucho tiempo su consumo se asoció con un aumento en el riesgo de presentar enfermedades cardiovasculares (Q9T); sin embargo, diferentes estudios han determinado que no existe suficiente evidencia para asociar el consumo a un aumento en el riesgo de Q9T (Chowdhury et al., 2014). Además, evidencia científica actual ha determinado que no todos los ácidos grasos saturados ejercen el mismo efecto en el organismo, se han observado menores niveles de colesterol con ácido palmítico, principal =>X del aceite de palma, cuando se compara con ácido místico o *láurico* (Fattore & Fanelli, 2013)” (González-Cárdenas, 2016) (Mondragón & Pinilla, 2015)

### **2.2.3 Cultivo del aceite de palma en el Ecuador**

En el Ecuador la palma africana se cultiva casi 9.000 Unidades Productivas Agropecuarias, logrando empleo a más de 19.000 personas, de las cuales el 33% pertenece al trabajo familiar; la producción de palma se localiza en 11 de las 24 provincias del país, concentradas en las provincias costeras como Esmeraldas, Guayas y Los Ríos; asimismo,

Se compone por Unidades Productivas Agropecuarias, con una superficie de más de 10 hectáreas; durante los últimos años se ha observado una tendencia baja en la producción; no obstante, el rendimiento ha aumentado (Masaquiza, 2022).

Ecuador ha establecido un marco legal que requiere evaluaciones de impacto ambiental y social para todos los nuevos proyectos de aceite de palma.

Además, algunas empresas del Ecuador han adoptado esquemas de certificación para la producción sostenible de aceite de palma, como la **Mesa Redonda sobre Aceite de Palma Sostenible (RSPO)**. Por último, también existen incentivos para que los pequeños agricultores adopten sistemas agroforestales que integren el aceite de palma con otros cultivos, lo que puede ayudar a reducir los impactos ambientales y aumentar la resiliencia económica.

#### **2.2.4 Generalidades del aceite de palma**

El aceite de palma se obtiene del mesocarpio de las semillas de la palma africana, mediante procesos mecánicos. Está compuesta por una mezcla de triglicéridos, es la fuente natural de carotenos y vitamina E; con un incremento considerable de la producción a nivel global, su aplicación se ha diversificado hacia otros campos como los combustibles, detergentes, cosméticos, plásticos, etc., porque cumple con las determinaciones del producto requeridos por estos campos.

La producción de aceite de palma comienza con la cosecha del fruto de la palma, que luego se transporta a un molino para su procesamiento. Primero se esteriliza la fruta para evitar el crecimiento de bacterias y luego se le quita la capa exterior para revelar la semilla de palma. Luego, la semilla se tritura para extraer el aceite, que luego se refina y procesa para producir aceite de palma crudo.

La producción de aceite de palma es un proceso complejo y que requiere muchos recursos y grandes cantidades de agua y energía. Además, la expansión de las plantaciones de palma aceitera ha provocado la deforestación y la pérdida de biodiversidad en muchas regiones del mundo, particularmente en el sudeste asiático.

Esto convierte al aceite de palma en la materia prima de mayor importancia para el desarrollo industrial debido a que el aceite de palma tiene altos valores energéticos y poco valor nutricional no es una opción saludable por lo que es más solicitado en otros campos. (Maribel, 2022)

El aceite de palma también tiene varios beneficios para la salud. Es rico en antioxidantes y vitamina E, que pueden ayudar a reducir el riesgo de enfermedades cardíacas. Además, se ha demostrado que mejora la función

Según una investigación realizada por el Consejo Consultivo Internacional sobre Nutrición y el Comité Consultivo sobre Nutrición de los Estados Unidos y Canadá, el aceite de palma ahora se considera el aceite más saludable para reemplazar otros aceites vegetales que producen grasas “trans” mediante el proceso de hidrogenación. El ácido tiene un gran impacto en la salud humana y animal.

Los parámetros físicos son esenciales para evaluar la salud y la solidez de un equino, donde los parámetros físicos clave a considerar durante la inspección del equino son:

**2.2 .4.1 Puntuación de condición corporal:** este parámetro evalúa la composición corporal del caballo, incluida su distribución de grasa y músculos, es un parámetro esencial para determinar el estado nutricional y la salud general del caballo.

**2.2.4.2 Conformación y simetría:** este parámetro evalúa la estructura y forma física del caballo, incluida la alineación de sus extremidades, el tamaño y la proporción de las partes de su cuerpo.

Es importante para determinar la capacidad del caballo para realizar diversas actividades.

**2.2.4.3 Análisis de movimiento y marcha:** este parámetro evalúa el movimiento y la marcha del caballo, incluida la longitud de la zancada, el ritmo y la coordinación. Es crucial para determinar la solidez y la capacidad del equino para realizar diversas actividades. Una evaluación precisa de estos parámetros físicos es fundamental para determinar la salud y el bienestar general del equino.

La inspección y el análisis precisos de los equinos pueden detectar cualquier problema de salud subyacente o lesión que pueda afectar el

rendimiento o causar daño. Mejorar el rendimiento y la longevidad del equino, donde la inspección y el análisis precisos del equino pueden identificar cualquier problema físico o de comportamiento que pueda afectar el rendimiento o la longevidad de este.

### **2.2.5 Descripción Botánica y Productiva de Palma Africana**

La palma africana de aceite fue propuesta por **Jacquin** en 1763 basándose en la exaltación griega que significa aceite, en cuanto al nombre específico *guineensis* celebra su probable origen en la región de Guinea, es una verdura perenne con 16 pares de cromosomas y es monocotiledónea, es decir que sus semillas tienen un solo *cotiledón* o axila. Perteneció al orden *palmidae*, familia palmácea y es una planta solitaria, se dice que las flores masculinas y femeninas se producen de forma independiente, aunque estén en la misma palma porque su polinización es cruzada.

El cultivo de palma de aceite continúa expandiéndose en zonas tropicales de los cuatro continentes, con una superficie total de producción de casi 6.5 millones de hectáreas en el año 2000 y una producción estimada de 21.2 millones de toneladas de aceite. (González-Cárdenas, 2016)

### **2.2.8 Subproductos de Palma Africana:**

La palma aceitera es una especie nativa del oeste de África. Tarda cuatro años en alcanzar la madurez, después de los cuales produce racimos de frutos rojos, los cuales pueden procesarse para obtener aceite que se utiliza en productos como jabón, maquillaje, margarina, dulces, algunos alimentos procesados y biodiesel

La palma africana de aceite es un cultivo versátil que se cultiva desde hace siglos y tiene numerosos productos derivados, desde aceite de palma hasta aceite de *palmiste*, biomasa de palma y hojas de palma, este cultivo ha sido una fuente de sustento para muchas personas en África y más allá. El aceite de palma es el producto derivado más conocido de la palma africana. Se extrae del

fruto de la palma aceitera mediante un proceso que implica esterilización, trilla, digestión y prensado.

El aceite de palma se utiliza ampliamente en la industria alimentaria, particularmente en aceite de cocina, margarina y snacks, también se utiliza en la producción de jabón y cosméticos. El aceite de palma tiene numerosos beneficios para la salud, incluido el de ser rico en vitamina E y no tener colesterol. También se ha relacionado con la reducción del riesgo de enfermedades cardíacas y la mejora de la función cerebral.

Además del aceite de palma, existen otros productos derivados de la palma africana, uno de esos productos es el aceite de *palmiste*, que se extrae de la semilla del fruto de la palma aceitera. El aceite de *palmiste* se utiliza en la producción de jabones y cosméticos. Otro producto es la biomasa de palma, que es el subproducto de la producción de aceite de palma, la biomasa de palma se utiliza en la producción de energía, particularmente en la producción de biocombustibles. Las hojas de palma también son un producto valioso de la palma aceitera. Se utilizan en cestería, tejados de paja y fabricación de muebles.

## **CAPÍTULO III.- METODOLOGÍA**

### **3.1 Lugar de la investigación**

La investigación se realizó en la hacienda semfusa ubicado en el sector la chorrera del cantón Babahoyo. Condiciones meteorológicas:

Parámetro	Promedio
Precipitación (mm)	2500 mm/año
Humedad relativa (%)	86%
Altitud (msnm)	8
Temperatura °C	23

Fuente: Estación meteorológica FACIA-UTB

### **El tipo de investigación**

**Dominio:** Salud y calidad de vida

**Línea:** Salud humana y animal

**Sub línea:** Salud publica veterinaria

### **3.2 Operacionalización de Variables.**

#### **Variables independientes**

- ✓ Niveles de aceite de palma

#### **Variables dependientes**

- ✓ Ganancia de peso

### **3.3 Población y Muestra de Investigación.**

La población del experimento fue un total de 30 caballos y la muestra, el ----- por ciento de los equinos existente en la hacienda Semfusa

### **3.4 Técnicas e instrumentos de medición.**

#### **3.4.1 Técnicas**

Se utilizó la técnica de observación, inductivo, deductivo y de análisis cuantitativo.

#### **3.4.2. Instrumentos de medición**

##### **Materiales de campo**

- Equinos
- Aceite de Palma
- Heno
- Avena
- Botas
- Mandil
- Comederos
- Jeringas
- Cinta métrica
- Registros
- Hoja de campo

### **3.5 Diseño de los tratamientos**

Para los sujetos de prueba se plantearon tres tratamientos, detalle a continuación:

#### **✓ Tratamiento T1**

Grupo control: alimentación a base de 1,5kg

#### **✓ Tratamiento T2**

Alimentación a base de heno, avena y tres centímetros de aceite de palma vía oral.

### ✓ Tratamiento T3

Alimentación a base de heno, avena y tres centímetros de aceite de palma vía oral.

#### 3.5.1 Distribución de los tratamientos

**Tabla1. Distribución de los tratamientos**

Tratamiento	Repeticiones	Unidades Exp/Animal	Total, animales
T1	5	2	10
T2	5	2	10
T3	5	2	10
Total			30

T1: heno; T2: heno+avena+3cc aceite de palma; T3: avena+ 2cm aceite de palma

#### 3.6 Diseño experimental

En la presente investigación se utilizó un diseño completamente al azar con tres tratamientos y 10 repeticiones. Cada unidad experimental estuvo conformada por un animal. Para el análisis de la media se utilizó la prueba de Tukey al 5%.

##### **Modelo lineal aditivo:**

$$Y_{ij} = \mu + t_i + \varepsilon_{ij}$$

Dónde:

$Y_{ij}$ : valor estimado de la variable

$\mu$ : media general

$t_i$ : efecto del tratamiento

$\varepsilon_{ij}$ : error experimental

#### 3.7 Procesamiento de datos.

Los resultados de la investigación se tabularon en el programa de Excel y para el Análisis de las medias, se utilizó programa estadístico Infostat libre.

### **3.8. Aspectos éticos.**

El bienestar animal es lo más importante en cualquier área de investigación que se vayan a utilizar ya que como futuros médicos veterinarios no debemos permitir al maltrato animal.

Cada dato obtenido de sitios web, artículos científicos, libros, tesis son confiables sin plagio, con las respectivas normas éticas por ende esta investigación será confiable y apegado a la verdad serán manejadas con la verdad.

## CAPÍTULO IV.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Incremento de peso

En la tabla 4 se muestran los resultados de la investigación. No existen varianzas estadísticas entre los tratamientos, pero numéricamente hay diferencias. Mayor ganancia de peso obtuvo el tratamiento dos.

Tabla 4.1 Incremento de peso en equinos alimentados con heno, avena y aceite de palma

Variable	T1	T2	T3
Peso vivo Inicial(libras)	288,60	346,60	329,80
Peso vivo final (libras)	340,60	436,00	405,20
Guanacia de peso (libras)	52,00	89,40	75,40





## **4.2 DISCUSIÓN**

Al comienzo de esta investigación se planteó que el aceite de palma africana mantiene relación con el aumento de peso de los equinos, no obstante, esta hipótesis no mantiene bases suficientes, debido a que los sujetos de prueba, equinos de la hacienda Semifusa, presentaron un aumento de peso aún sin consumir el aceite de palma africana.

No se presentó una relación distinta ni congruente que relacione directamente el aumento de peso de los equinos con la ingesta del tratamiento T2 (avena, heno y aceite de palma).

Se plantearon tres criterios para la evaluación de la relación de aumento de peso raza, sexo y edad, en los resultados estadísticos no se haya dependencia entre estos criterios, la única relación hallada fue con la ingesta del suplemento a parte de los alimentos.

Independientemente del suplemento ingerido, los equinos aumentaron de peso, siendo notaria un incremento mayor en los equinos de sexo hembra, en comparación con los equinos machos, siendo la única característica relevante en la relación del incremento de peso.

## **CAPÍTULO V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 Conclusiones**

El bajo peso en los caballos puede ser causado por diversos factores, entre ellos una nutrición inadecuada, problemas dentales y parásitos. Los caballos con bajo peso pueden experimentar varios efectos negativos en su bienestar, incluidos niveles reducidos de energía, mayor riesgo de cólicos y otros problemas digestivos y un sistema inmunológico debilitado.

Las estrategias de manejo, como la evaluación nutricional, el cuidado dental, el control de parásitos y el ejercicio, pueden ayudar a los caballos con bajo peso a recuperar su salud. Los propietarios de caballos deben estar atentos y ser proactivos en el control del peso y la salud general de sus caballos para garantizar que se encuentren en óptimas condiciones.

El aceite de palma africana puede proporcionar a los caballos una rica fuente de nutrición que puede provocar un aumento de peso y otros beneficios para la salud. Sin embargo, su consumo debe ser monitoreado cuidadosamente para evitar efectos negativos y preocupaciones éticas. Como ocurre con cualquier complemento dietético.

Al comprender la relación entre el aceite de palma africana y el aumento de peso en los equinos, podemos tomar decisiones informadas sobre la nutrición de nuestros compañeros equinos.

Acorde a los resultados de la investigación la relación entre la ingesta de aceite de palma africana y los sujetos de prueba, a pesar de demostrar un incremento en su peso, sin embargo, no existe una relación directa a que la causa sea el aceite de palma africana.

## **Recomendaciones**

Los equinos tratados presentaron aumento de peso, teniendo en consideración que la dieta y tratamiento eran distintos, basándose en los datos obtenidos producto de la investigación se recomienda añadir el aceite de palma africana a la dieta de los equinos, puesto que el heno tiene un tres por ciento de humedad en comparación al aceite de palma que contiene mayor humedad, por lo que ayuda a la digestión del equino y proporciona una mayor absorción de los nutrientes de los alimentos.

También se recomienda suministrar el aceite vía oral y no mezclarlo en el alimento para que no haya alguna reacción en el animal. Se recomienda, además un control sanitario y selección adecuada de los alimentos de los equinos, así como la limpieza de los comederos, por medio de lo cual se garantizará que los alimentos sean de beneficio para el equino.

## REFERENCIAS

- (s.f.). Recuperado el 2023, de  
[file:///C:/Users/DELL/Downloads/gecortes,+Gestor\\_a+de+la+revista,+1991\\_12\\_especial\\_144-146%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/DELL/Downloads/gecortes,+Gestor_a+de+la+revista,+1991_12_especial_144-146%20(2).pdf)
- Álvarez, W. F. (2020). *aceitedepalmaequinos*.
- Arrieta, G., Peña, C., Hurtado-Nery, V., & Iregui, A. (25 de 03 de 2015). *redalyc. Orinoquia*, 11(1), 92-98. Recuperado el 2023, de <https://www.redalyc.org/pdf/896/89611110.pdf>
- Arroyo Caicedo, J. F. (noviembre de 2007). Aprovechamiento de subproductos de la industria extractora de aceite de palma africana.
- C, A. (2018). Rendimiento productivo del engorde y beneficio de caballos y yeguas finalizados al pastoreo.
- Cadena, O. (28 de Noviembre de 2019).
- CASTAÑEDA, J. D. (201). Rendimiento productivo del engorde y beneficio de caballos y yeguas finalizados al pastoreo.
- Coppo, J., & Coppo, N. (01 de 05 de 2007). *producción-animal*. Recuperado el 2023, de <https://www.produccion-animal.com.ar/inundacion/28-desnutricion.pdf>
- Díaz, G. N. (julio de 2023). Asociación entr Asociación entre parámetros de condición corpor os de condición corporal.
- Equidos. (2015). *Bases Zootécnicas para el cálculo del balance alimentario de nitrógeno y de fósforo*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Recuperado el 2023, de [https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/ganaderia-y-medio-ambiente/balancealimentarioequidos\\_tcm30-108222.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/ganaderia-y-medio-ambiente/balancealimentarioequidos_tcm30-108222.pdf)
- GARCÉS2, I. C. (junio de 2019). *aceitedepalma*.
- Genoud, J. M. (2018). La delgadez suele presentarse con cierta frecuencia en el caballo.

- Giménez Cabral, V., Villalba Paniagua, P., & Martínez Villalba, B. (2020). Determinación del bienestar animal en equinos de tiro de la ciudad de Concepción. *Compendio de Ciencias Veterinarias*, 10(2), 21-25. Recuperado el 09 de 2023, de [http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2226-17612020000200021](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2226-17612020000200021)
- Gómez Molina, A., & Mosquera Gómez, L. (27 de 06 de 2023). *Uniajc*. Recuperado el 30 de 09 de 2023, de <https://repositorio.uniajc.edu.co/bitstream/handle/uniajc/1810/CleverFeeder%20libro%20definitivo%20junio%202023.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- González-Cárdenas. (2016). agrindustria aceite de palma .
- Javier, M. M. (marzo de 2022). EFECTO DE PATOLOGÍAS DENTALES SOBRE LA CONDICIÓN.
- Luque, L. (30 de 12 de 2020). Enfermedades zoonóticas bacterianas y virales de los equinos. *Revista Salud Militar*, 39(2), 48-59. Recuperado el 28 de 09 de 2023, de <https://revistasaludmilitar.uy/ojs/index.php/Rsm/article/view/109/120>
- Maribel, L. (septiembre de 2022). aceite de palma africana y seguridad alimentaria en el Ecuador.
- Martínez, G. (noviembre de 2019). *comercialización de alimento concentrado para ganado basado en aceite de palma*. Obtenido de comercialización de alimento concentrado para ganado basado en aceite de palma: <https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/7310>
- Masaquiza, C. (septiembre de 2022). “Producción de aceite de palma africana y seguridad alimentaria en el Ecuador”.
- Molina, A. F. (2023). SISTEMA DE DOSIFICACIÓN DE ALIMENTO PARA EQUINOS.
- Mondragón, A., & Pinilla, C. (2015). Aceite de palma alto oleico: propiedades fisicoquímicas y beneficios para la salud humana\*. *Salud y Nutrición*

*Humana*, 36(4), 57 -66. Recuperado el 2023, de  
<https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/view/11645/11637>

Olarte, B. S. (Mayo de 2023). Extractora de aceite de palma .

Pineda, J. (28 de Noviembre de 2019).

Preciado Angulo, W. (noviembre de 2007). Aprovechamiento de subproductos de la industria extractora de aceite de palma africana para la obtención de un alimento balanceado para animales.

Silva Campo, D. (25 de 11 de 2022). *repositorio institucional UNAD*.  
Recuperado el 09 de 2023, de  
<file:///C:/Users/usuario/Downloads/Dfsilvacam.pdf>

Zapata Munévar, L. (2010). Situación y perspectivas del aceite de palma alto oleico O x G en Colombia. *Palmas*, 31(Especial), 349 - 353. Recuperado el 2023, de  
<https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/view/1583/1583>

# **ANEXOS**

Anexo 1 Socialización del tema de investigación



## Anexo 2 Pesaje de los animales



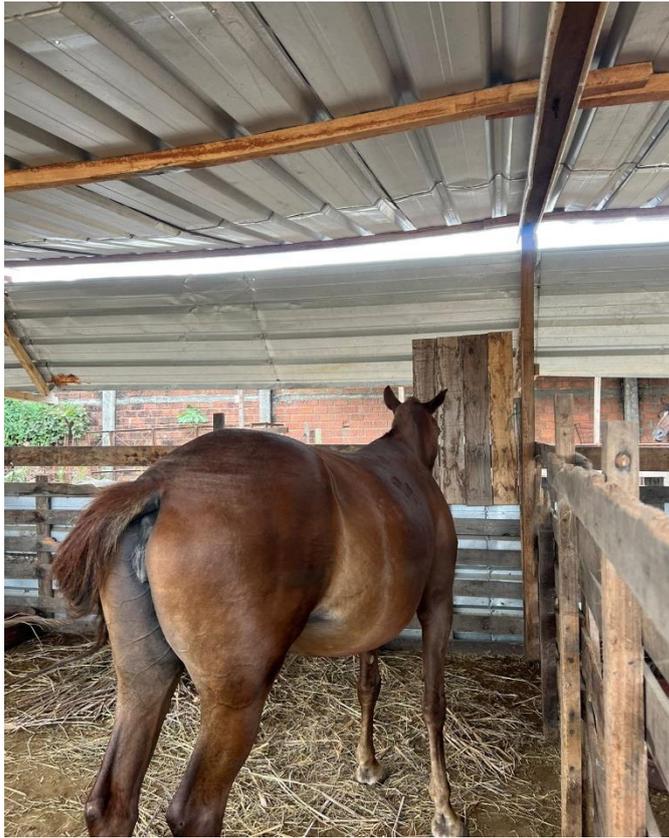
### Anexo 3 Trabajo de campo





## Anexo 5 Resultados del tratamiento





## Tabulación de Datos

### Peso inicial

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P INICIAL	15	0,04	0,00	43,74

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	8906,13	2	4453,07	0,22	0,8019
TRAT	8906,13	2	4453,07	0,22	0,8019
Error	237589,20	12	19799,10		
Total	246495,33	14			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=237,41948  
 Error: 19799,1000 gl: 12

TRAT	Medias	n	E.E.
T1	288,60	5	62,93 A
T3	329,80	5	62,93 A
T2	346,60	5	62,93 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

### Peso final

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P FINAL	15	0,11	0,00	32,28

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	23704,93	2	11852,47	0,73	0,5009
TRAT	23704,93	2	11852,47	0,73	0,5009
Error	194092,00	12	16174,33		
Total	217796,93	14			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=214,58869  
 Error: 16174,3333 gl: 12

TRAT	Medias	n	E.E.
T1	340,60	5	56,88 A
T3	405,20	5	56,88 A
T2	436,00	5	56,88 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

### Ganancia de peso

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
P PESOS	15	0,09	0,00	78,08

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	3570,53	2	1785,27	0,56	0,5851
TRAT	3570,53	2	1785,27	0,56	0,5851
Error	38206,40	12	3183,87		
Total	41776,93	14			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=95,20748  
 Error: 3183,8667 gl: 12

TRAT	Medias	n	E.E.
T1	52,00	5	25,23 A
T3	75,40	5	25,23 A
T2	89,40	5	25,23 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)