



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

**“EFECTO DEL AGUA DE MAR COMO POTENCIADOR DE
CRECIMIENTO EN POTROS INGLÉS MESTIZO”**

Trabajo de Titulación

Tipo: Trabajo Experimental

Presentado para optar el grado académico de:

INGENIERA ZOOTECNISTA

AUTORA: ANDREA GEOCONDA SAMANIEGO LUNA.

Riobamba – Ecuador

2023



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

**“EFECTO DEL AGUA DE MAR COMO POTENCIADOR DE
CRECIMIENTO EN POTROS INGLES MESTIZO”**

Trabajo de Titulación

Tipo: Trabajo Experimental

Presentado para optar el grado académico de:

INGENIERA ZOOTECNISTA

AUTORA: ANDREA GEOCONDA SAMANIEGO LUNA.

DIRECTORA: Ing. PhD. PAULA ALEXANDRA TOALOMBO
VARGAS.

Riobamba – Ecuador

2023

©2023, Andrea Geoconda Samaniego Luna

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo, Andrea Geoconda Samaniego Luna, declaro que el presente Trabajo de Titulación es de mi autoría y los resultados del son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Titulación el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 27 de junio, 2023



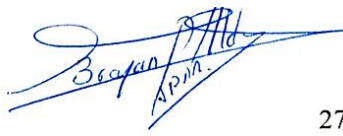


Andrea Geoconda Samaniego Luna

C.I: 060438117-8

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
CARRERA ZOOTECNIA

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El Trabajo de Titulación; tipo: Trabajo Experimental, “**EFFECTO DEL AGUA DE MAR COMO POTENCIADOR DE CRECIMIENTO EN POTROS INGLES MESTIZO**”, realizado por la señorita: **ANDREA GEOCONDA SAMANIEGO LUNA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación:

	FIRMA	FECHA
Ing. Fabián Augusto Almeida López, Mgs PRESIDENTE DEL TRIBUNAL	 _____	27-07-2023
Ing. Paula Alexandra Toalombo Vargas, Ph. D DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	 _____	27-07-2023
Ing. Brayan Leonel Aldaz Parra ASEOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	 _____	27-07-2023

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico en primer lugar a Dios que ha sido mi mayor fortaleza, me ha brindado salud, amor y esperanza en los momentos más difíciles de esta grandiosa etapa de mi vida. A mi madre Julia Luna, porque nunca dejó de alentarme con cada palabra, con cada oración, nunca perdió la fe en mí. A mi hermano Fernando Benavides por siempre estar pendiente, apoyarme a seguir con mis estudios y por enseñarme a que si lo sueño lo puedo lograr. A mi compañero de vida Edwin Mendoza gracias por apoyarme y estar para mi. A mis amigas y amigos por brindarme paciencia y muchos consejos cuando los necesite, y siempre alentarme a que yo podría cumplir esta meta.

Andrea

AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradezco a Dios por la vida y su inmenso amor por mí, por siempre bendecirme a lo largo de mi vida especialmente en esta etapa tan bonita y difícil. Como no agradecer a mi Directora de Tesis Ing. Paula Toalombo y a mi Asesor Ing. Brayan Aldaz, por su inmensa paciencia, enseñanza y disposición, estuvieron pendientes en este maravilloso proceso de trabajo. A mis amigos por su apoyo, risas enojos, alegrías y tristezas. A la querida institución Estación Experimental Tunshi en la que conocí maravillosas personas que marcaron mi vida que confiaron en mí y en mis capacidades. Agradezco a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo quienes compartieron sus enseñanzas, experiencias y me ayudaron a ser mejor, impulsándome a perseguir mis sueños sin importar cuanto me cueste cumplirlos.

Andrea

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	xii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiv
RESUMEN	xv
ABSTRACT.....	xvi
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	3
1.1 Antecedentes.....	3
1.2 Planteamiento del problema	4
1.3 Justificación.....	4
1.4 Objetivos.....	5
1.4.1 <i>Objetivo general</i>	5
1.4.2 <i>Objetivos específicos</i>	5

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO	6
2.1 Antecedentes de investigación.....	6
2.2 Referencias teóricas	7
2.2.1 <i>Origen</i>	7
2.2.2 <i>Caballo</i>	8
2.2.3 <i>Razas equinas</i>	8
2.2.3.1 <i>Appaloosa</i>	9
2.2.3.2 <i>Árabe</i>	10
2.2.3.3 <i>Azteca</i>	11
2.2.3.4 <i>Caballos españoles: Andaluz y Lusitano</i>	12

2.2.3.5	<i>Cuarto de milla</i>	14
2.2.3.6	<i>Morgan</i>	16
2.2.3.7	<i>Percherón</i>	17
2.2.3.8	<i>Pura sangre inglés</i>	19
2.2.3.9	<i>Inglés mestizo</i>	20
2.2.4	<i>Zoometría equina e índices</i>	22
2.2.4.1	<i>Medidas zoométricas</i>	23
2.2.4.2	<i>Índices zoométricos</i>	25
2.2.5	<i>Promotores de crecimiento</i>	28
2.2.5.1	<i>Agua de mar</i>	28
2.2.5.2	<i>Propiedades del agua de mar</i>	29
2.2.5.3	<i>Composición del agua de mar</i>	30
2.2.5.4	<i>Características físicas y químicas del agua de mar</i>	31
2.2.5.5	<i>Beneficios del agua de mar</i>	32
2.2.5.6	<i>Usos del agua de mar en la ganadería</i>	33
2.2.5.7	<i>Características relevantes del agua de mar</i>	33

CAPITULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	35
3.1.	Localización y Duración del experimento	35
3.2.	Unidades experimentales	35
3.3	Materiales, equipos e instalaciones	35
3.3.1.	<i>Materiales de Campo</i>	35
3.3.2.	<i>Materiales de Oficina</i>	36
3.3.3.	<i>Semovientes</i>	36
3.3.4.	<i>Reactivos e Insumos</i>	36
3.3.5.	<i>Instalaciones</i>	36
3.4.	Tratamientos y diseño experimental	37
3.5.	Mediciones experimentales	37
3.6.	Análisis estadístico y pruebas de significancia	38
3.7.	Procedimiento experimental	38
3.8.1.	<i>Descripción del experimento</i>	38
3.7.1.1.	<i>De Campo</i>	38
3.8.	Metodología de la evaluación	38

3.8.1.	<i>Peso inicial (kg)</i>	38
3.8.2.	<i>Peso final, (kg)</i>	39
3.8.3.	<i>Ganancia de peso, (kg)</i>	39
3.8.4.	<i>Alzada a la Cruz, (cm)</i>	39
3.8.5.	<i>Longitud de cuerpo, (cm)</i>	39
3.8.6.	<i>Perímetro torácico, (cm)</i>	39
3.8.7.	<i>Aspecto del pelo</i>	39
3.8.8.	<i>Análisis Beneficio/Costo</i>	40

CAPÍTULO IV

4.	MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADO.	41
4.1.	Comportamiento del efecto del agua de mar como potenciador de crecimiento en potros inglés m	
4.1.1.	<i>Peso a la primera semana, (kg)</i>	41
4.1.2.	<i>Peso a la segunda semana, (kg)</i>	43
4.1.3.	<i>Peso a la tercera semana, (kg)</i>	43
4.1.4.	<i>Peso a la cuarta semana, (kg)</i>	44
4.1.5.	<i>Peso a la quinta semana, (kg)</i>	44
4.1.6.	<i>Peso a la sexta semana, (kg)</i>	45
4.1.7.	<i>Peso a la séptima semana, (kg)</i>	45
4.1.8.	<i>Peso a la octava semana, (kg)</i>	45
4.1.9.	<i>Peso a la novena semana, (kg)</i>	46
4.1.10.	<i>Peso final, (kg)</i>	47
4.1.11.	<i>Ganancia de peso, (kg)</i>	47
4.1.12.	<i>Perímetro torácico inicial, (cm)</i>	48
4.1.13.	<i>Perímetro torácico final, (cm)</i>	49
4.1.14.	<i>Alzada a la cruz inicial, (cm)</i>	49
4.1.15.	<i>Alzada a la cruz final, (cm)</i>	50
4.1.16.	<i>Largo de cuerpo inicial, (cm)</i>	50
4.1.17.	<i>Largo de cuerpo final, (cm)</i>	50
4.1.18.	<i>Aspecto de pelo</i>	51
4.2.	Rentabilidad mediante el indicador Beneficio/Costo	52

CAPITULO V

CONCLUSIONES.....54

RECOMENDACIONES.....55

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2:	Clasificación de las razas equinas	8
Tabla 2-2:	Características generales del caballo inglés mestizo	21
Tabla 3-2:	Composición del agua de mar	31
Tabla 1-3:	Condiciones meteorológicas de la zona	35
Tabla 2-3:	Esquema del experimento	37
Tabla: 3-3:	Calificación cualitativa del aspecto del pelo.	39
Tabla 1-4:	Efecto del agua de mar como potenciador de crecimiento en potros inglés mestizo	42
Tabla 2-4:	Análisis del costo por tratamiento de la investigación	53

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1-2: Caballo de la raza Appaloosa	9
Ilustración 2-2: Caballo de la raza Árabe	10
Ilustración 3-2: Caballo de la raza Azteca	11
Ilustración 4-2: Caballo de la raza Lusitana	13
Ilustración 5-2: Caballo de la raza cuarto de milla	14
Ilustración 6-2: Caballo de la raza Morgan.....	16
Ilustración 7-2: Caballo de la raza percherón	17
Ilustración 8-2: Caballo de la raza pura sangre inglés	19
Ilustración 9-2: Caballo inglés mestizo	21
Ilustración 10-2: Puntos topográficos y medidas habituales	23
Ilustración 1-4: Peso en la primera semana, (kg).....	41
Ilustración 2-4: Peso en la segunda semana, (kg)	43
Ilustración 3-4: Peso en la tercera semana, (kg)	43
Ilustración 4-4: Peso en la cuarta semana, (kg)	44
Ilustración 5-4: Peso en la cuarta semana, (kg)	44
Ilustración 6-4: Peso en la sexta semana, (kg).....	45
Ilustración 7-4: Peso en la séptima semana, (kg).....	46
Ilustración 8-4: Peso en la octava semana, (kg).....	46
Ilustración 9-4: Peso en la novena semana, (kg).....	47
Ilustración 10-4: Peso final, (kg)	47
Ilustración 11-4: Ganancia de peso, (kg)	48
Ilustración 12-4: Ganancia de peso, (kg)	48
Ilustración 13-4: Ganancia de peso, (kg)	49
Ilustración 14-4: Alzada a la cruz inicial, (cm).....	49
Ilustración 15-4: Alzada a la cruz final, (cm)	50
Ilustración 16-4: Largo de cuerpo inicial, (cm)	51

Ilustración 17-4: Largo de cuerpo final, (cm).....	51
Ilustración 18-4: Aspecto de pelo	52

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: PESO SEMANA 1 (KG)

ANEXO B: PESO SEMANA 2 (KG)

ANEXO C: PESO SEMANA 3 (KG)

ANEXO D: PESO SEMANA 4 (KG)

ANEXO E: PESO SEMANA 5 (KG)

ANEXO F: PESO SEMANA 6 (KG)

ANEXO G: PESO SEMANA 7 (KG)

ANEXO H: PESO SEMANA 8 (KG)

ANEXO I: PESO SEMANA 9 (KG)

ANEXO J: PESO FINAL (KG)

ANEXO K: GANANCIA DE PESO (KG)

ANEXO L: PERÍMETRO TORÁCICO INICIAL (CM)

ANEXO M: PERÍMETRO TORÁCICO (CM)

ANEXO N: ALZADA A LA CRUZ INICIAL (CM)

ANEXO O: ALZADA A LA CRUZ (CM)

ANEXO P: LARGO DE CUERPO INICIAL (CM)

ANEXO Q: LARGO DE CUERPO FINAL (CM)

ANEXO R: ASPECTO DE PELO

ANEXO S: SELECCIÓN DE ANIMALES

ANEXO T: SORTEO DE TRATAMIENTOS

ANEXO U: MARCAJE DE LOS SEMOVIENTES SEGÚN EL TRATAMIENTO

ANEXO V: DESPARASITACIÓN Y VITAMINIZACIÓN

ANEXO W: TOMA DE DATOS PARA LAS VARIABLES DE ESTUDIO

ANEXO X: APLICACIÓN DE AGUA DE MAR VIA ENDOVENOSA

RESUMEN

Debido a la necesidad de conocer las ventajas que presenta el agua de mar como promotor de crecimiento en potros ingleses mestizos se evaluó el efecto de la aplicación de dicho elemento como potenciador de crecimiento. Para el desarrollo de la investigación se utilizaron 12 animales en total, 3 repeticiones por cada tratamiento en 3 tratamientos experimentales mismos que corresponden a la aplicación de agua de mar purificada con diferentes niveles por tratamiento: T1(50ml), T2 (100ml), y T3 (150ml) para compararlos con un testigo (T0), la aplicación de cada dosis se aplicó semanalmente durante tres semanas consecutivas. Para la evaluación de la investigación se aplicó un Diseño Completamente al Azar (DCA). Los resultados obtenidos de la presente investigación fueron sometidos al análisis estadístico de varianza ADEVA, para la separación de medias de los tratamientos se aplicó la prueba de Duncan a un nivel de significancia de $P < 0.05$. Los resultados demostraron que para los parámetros de evaluación de crecimiento el mejor tratamiento fue el T3 el cual logró mejor resultado en los parámetros de alzada a la cruz, perímetro torácico y largo de cuerpo, evidenciando un mejor desarrollo de los animales utilizados en el estudio. Los costos de la investigación por tratamiento mostraron que el tratamiento con mayor costo fue el T3 el cual obtuvo un beneficio costo de USD 1.31 es decir que por cada dólar invertido se tiene una rentabilidad de 0.31 dólares, seguido del T2 en el cual por cada dólar invertido se tiene un retorno de 0.24 dólares, el T1 se presenta un beneficio costo de 0.23 dólares, finalmente el testigo es el tratamiento que presentó el menor beneficio costo con una rentabilidad de 0.18 dólares por cada dólar invertido.

Palabras clave: <EQUINOS>, < INGLÉS MESTIZO >, <AGUA DE MAR>, <ZOOTÉCNIA>, <POTENCIADOR MINERAL>

1653-DBRA-UPT-2023

ABSTRACT

Due to the need to know the advantages of sea water as a growth promoter in English crossbred foals, the effect of the application of this element as a growth enhancer was evaluated. For the development of the research, a total of 12 animals were used, 3 replicates for each treatment in 3 experimental treatments corresponding to the application of purified sea water with different levels per treatment: T1 (50ml), T2 (100ml), and T3 (150ml) to compare them with a control (T0), the application of each dose was applied weekly during three consecutive weeks. For the evaluation of the research, a Completely Randomized Design (CRD) was applied. The results obtained from the present investigation were subjected to the ADEVA statistical analysis of variance, for the separation of means of the treatments the Duncan test was applied at a significance level of $P < 0.05$. The results showed that for the parameters of growth evaluation, the best treatment was T3, which achieved better results in the parameters of height at withers, thoracic perimeter and body length, evidencing a better development of the animals used in the study. The costs of the research by treatment showed that the treatment with the highest cost was T3, which obtained a cost benefit of USD 1.31, that is to say that for each dollar invested there is a return of 0.31 dollars, followed by T2, which for each dollar invested has a return of 0.24 dollars, T1 has a cost benefit of 0.23 dollars, and finally the control is the treatment that presented the lowest cost benefit with a return of 0.18 dollars for each dollar invested.

Keywords: <SKINS>, <MESTIZO ENGLISH>, <SEAWATER>, <ZOOTECNICS>, <MINERAL ENHANCER>



Mgs. Deysi Lucía Damián Tixi

C.I. 0602960221

1653-DBRA-UPT-2023

INTRODUCCIÓN

La evolución y el crecimiento de la ganadería equina son factores relacionados con la estructura de los sistemas del manejo equino. En tanto su distribución, localización, extensión, instalaciones, razas y las actividades de manejo, tanto sanitarias, alimenticias y socioeconómicas, ayudan a entender de manera apropiada la relación que se da a los recursos y su función en sincronía como un sistema (Morocho & Duchimaza, 2018, p. 19).

Es importante para el propietario, profesionales y personal involucrado conocer las características de estos elementos asociados a la explotación, para a partir de ellos poder realizar correcciones con miras a los objetivos propuestos; no tener claro lo que está sucediendo solo mantiene la ineficiencia en el manejo, la salud y la solución de problemas (Morocho & Duchimaza, 2018, p. 19).

El ganado equino en el Ecuador comúnmente se utiliza como animales de trabajo, deporte y recreación. Años atrás se utilizó como una herramienta de trabajo para poder movilizarse entre diferentes ciudades y arrear ganado disperso en grandes extensiones de tierra y en los páramos, justamente es aquí la utilidad zootécnica del caballo dentro de nuestro medio.

Los antibióticos promotores de crecimiento (APC) son sustancias químicas o biológicas que son agregadas al alimento de los animales de granja, con el objetivo de mejorar el crecimiento de los animales, la utilización del alimento y de esta forma obtener mayor productividad y resultados económicos (Avellaneda, 2014, p. 1).

En búsqueda de alternativas como los potenciadores de crecimiento animal, se ha investigado mucho sobre el uso de diversos aditivos que se entregan en determinadas dosis que ayudan a aumentar la productividad y los indicadores de salud de los animales (Escobar, 2017, p. 11).

Se propuso investigar el agua de mar como potenciador de crecimiento, se considera que el agua de mar, basa su poder curativo y preventivo en tres ejes que se marcan equilibradamente. Estos tres ejes son: la recarga hidroeléctrica, reequilibrio de la función enzimática y la regeneración celular. Lo que quiere decir que el agua de mar, rehidrata al mismo tiempo que suministra la totalidad de los minerales más puros y orgánicos o sea facilita electrolitos en una forma fácilmente asimilable, reequilibra el balance de la función enzimática, sin la que es imposible el funcionamiento de los mecanismos de auto-reparación y la salud. Regenera las células

individualmente como consecuencia de que el agua de mar le suministra todos los elementos imprescindibles para su buen funcionamiento con lo que el organismo vuelve al equilibrio que se materializa en salud (Bonilla, 2007, p. 3-4).

Con el agua de mar ahorraremos y evitaremos comprar fármacos que se utiliza convencionalmente en la ganadería para evitar problemas nutricionales dentro de las explotaciones, es económico en comparación con otros fármacos, no tiene contraindicaciones.

CAPÍTULO I

1. DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes

Investigaciones realizadas en varios países de dos continentes, han comprobado que, por vía endovenosa, subcutánea e intramuscular, como rectal y bucal, el agua de mar hipertónica es tolerada por diferentes organismos sin problemas, de la misma manera que podemos ocupar suero fisiológico, a un organismo se puede administrar agua de mar sin ningún problema. La diferencia estaría en que el suero fisiológico oficial es suero mutilado es decir compuesto por sólo cuatro elementos, en la mayoría de las veces sólo contiene dos elementos cloro y sodio, mientras que el agua de mar contiene todos los elementos de la tabla periódica (Núñez & Navarro, 2003 citado por Delgado, 2016, p. 11).

El estudio se realizó con el objetivo de evaluar el efecto de la utilización de la solución hipertónica (agua de mar) mediante la aplicación intramuscular en el tratamiento de la mastitis bovina en el Municipio de Nagarote, departamento de León, fueron utilizados 18 animales en un diseño completamente al azar (D.C.A) distribuido aleatoriamente en tres tratamientos. Tratamiento I: agua de mar 5ml; Tratamiento II: Tratamiento testigo: DI-ERITROMAST M.A; Tratamiento III: agua de mar 10ml. Se encontró una prevalencia de mastitis en el hato del 72%, de ésta un 38% correspondió a mastitis subclínica, un 34% a mastitis clínica y un 28% de las vacas resultaron negativas; el cuarto más afectado fue el anterior derecho (AD) con el 100% de reacción positiva (Solís, 2007 citado por Delgado, 2016, p. 14-15).

Según el examen bacteriológico realizado a las muestras enviadas al laboratorio, los microorganismos causantes de la mastitis en la finca, fueron: *Streptococcusuberis*, *Streptococcusagalactiae* y *Pseudomonas*. Los tratamientos I y III presentaron los mejores resultados en el control de la mastitis bovina, donde el tratamiento I (Agua de mar 5ml) alcanzó su efectividad a los 14 días con un 100% y, el tratamiento III (agua de mar 10ml) alcanzó su efectividad a los 21 días con un 100%. En tanto, para el tratamiento II no se observó efectividad en el transcurrir de las 8 semanas analizadas (Solís, 2007 citado por Delgado, 2016, p. 14-15).

Varios experimentos en caninos han sido descritos por otros investigadores, entre ellos, los de la Escuela de Medicina de la Universidad de la Laguna (Tenerife –España) y College de France, 1897-1898. Confirmando, que el agua de mar es sustituta del plasma sanguíneo, tras comprobar

que el plasma sanguíneo y el agua de mar son similares, dicho estudio consistió en que se tomaron dos canes y se les extrajo la sangre (425ml), hasta quedar pálido y una vez que se presentó la córnea arrugada y sin reflejos, se les suministro la misma cantidad de agua de mar isotónica que había sido extraída (Bernal, 2006 citado por Bonilla, 2007, p. 25).

Algunas investigaciones lograron demostrar que los glóbulos blancos en medio artificial no lograban sobrevivir por mucho tiempo, pero Quinton demostró que los glóbulos blancos de peces y vertebrados viven en el agua de mar como en el medio vital de los organismos de las especies a los que pertenecían, por lo tanto, confirmando que el agua de mar sustituye el medio interno del animal permite la supervivencia (Quinton, 1898 citado por Bonilla, 2007, p. 26).

1.2 Planteamiento del problema

Los promotores de crecimiento en la producción animal, es una herramienta importante que proporciona una producción adecuada a los animales. La mejora en el desempeño de los animales es atribuida a la acción de estos aditivos sobre la microflora intestinal; donde actúan controlando y combatiendo los patógenos (Bernal, 2006 citado por Bonilla, 2007, p. 25).

En la actualidad se busca nuevas alternativas económicas y amigables con el medio ambiente, al utilizar dichas tecnologías contribuimos a mantener la salud del animal y la rentabilidad del ganadero. Como ya hemos dicho, el agua de mar tiene muchos beneficios para la salud, ya que contiene muchos minerales necesarios para el organismo, además de propiedades mucolíticas, antiinflamatorias y antibióticas (Bonilla, 2007, p. 3-4).

La utilización del agua de mar como promotor de crecimiento ayuda a rehidratar y suministra la totalidad de minerales puros y orgánicos, reequilibra el balance de la función enzimática esto ayuda al funcionamiento del mecanismo de auto-reparación y salud; el agua de mar proporciona los elementos necesarios para el funcionamiento equilibrado del organismo.

1.3 Justificación

La presente investigación nace de la necesidad de conocer las ventajas que presenta el agua de mar como un promotor de crecimiento en potros ingleses mestizos, de esta manera buscamos nuevas alternativas al uso de antibióticos promotores del crecimiento convencionales, el agua de mar es una alternativa natural por ende es amigable con el medio ambiente, se encuentra en grandes cantidades en los océanos, debemos investigar a profundidad el agua de mar para

aprovechar sus bondades en los animales, debido a que esta agua contiene un gran número de minerales esenciales para equilibrar la salud de un organismo.

Al utilizar este producto de una manera adecuada y en dosis comprobadas, el agua de mar ayuda a restablecer la pérdida de minerales que se produce en los animales ya que el agua de mar en su composición tiene la mayoría de minerales que necesitan los semovientes y los minerales que no son asimilados por el organismo serán desechados por medio de la orina, al ser por producto natural no produciría efectos adversos en el ecosistema.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Evaluar efecto de la aplicación de agua de mar como potenciador de crecimiento en potros inglés mestizo en la Estación Experimental Tunshi en la provincia de Chimborazo.

1.4.2 Objetivos específicos

- Utilizar tres niveles de agua de mar (50, 100 y 150 ml) en los potros inglés mestizo.
- Determinar el efecto del Agua de mar sobre los parámetros de crecimiento en potros ingles mestizo.
- Establecer su rentabilidad mediante el indicador beneficio/costo de cada uno de los tratamientos.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de investigación

Son escasas las investigaciones sobre el uso del agua marina en animales de producción, sin embargo, ha sido estudiada en humanos. Un artículo científico pone en manifiesto las ventajas nutritivas y terapéuticas del agua de mar en Ecuador durante la pandemia. Para lo cual obtuvieron un muestro poblacional de personas con Covid 19 en diversas provincias, las mismas cuyos usos de agua de mar difieren. Concluyeron que los elementos contenidos en dicha sustancia comprenden capacidades de aumentar el sistema inmunológico, sirve como anticoagulante natural confirmando así su consumo como un revitalizador (Campos et al., 2021 citado por Tigre, 2022, p. 7).

La conversión alimenticia en los pollos de engorde es menor en el promotor de crecimiento natural (agua de mar) con un promedio de 2,51Kg en el tratamiento 2 T2 (200ml/galón de agua), mientras que en el tratamiento control demostró un promedio de 2,73Kg, lo cual refleja márgenes positivos de significancia para el promotor de crecimiento natural (agua de mar). El peso alcanzado en pollos fue en promotor de crecimiento natural (agua de mar) de 2,07kg, diferente al obtenido con el tratamiento control con 1,77kg (Bonilla, 2007 citado por Delgado, 2016, 15).

Implementando agua de mar suministrada en el agua de bebida como promotor de crecimiento natural en pollos de engorde, indicando que para el consumo de alimento al finalizar el período de desarrollo existió diferencia significativa en cuanto a los resultados promedios obtenidos de los tratamientos aplicados, para el consumo de alimento no existió diferencia significativa ($P>0,05$) entre promotor de crecimiento natural (agua de mar) y tratamiento control. El consumo de alimento en pollos de engorde con promotor de crecimiento natural (agua de mar) fue de 461,56Kg, comparado con el tratamiento control es de 460,95Kg. Presentando diferencia únicamente de 0,65kg. Así demostraron los estudios realizados que reflejan que el consumo de alimento en pollos de engorde implementando la adición de promotores de crecimiento natural (agua de mar) es mayor (Bonilla, 2007 citado por Delgado, 2016, p. 13-14).

El estudio realizado en la Finca Santa Rita en la provincia de Mulukuku región autónoma del atlántico norte (RAAN), Nicaragua, con el objetivo de evaluar la utilización del agua de mar

como suplemento nutritivo de sales minerales en ovinos, como alternativa en la ganancia de peso en terneros al destete en la Finca Sta. Rita, donde fueron utilizados 30 animales distribuidos aleatoriamente en tres grupos de 10 animales. Tratamiento I: 1 000 ml de agua de mar 1 vez al día por 30 días; Tratamiento II: 1 000 ml de agua de mar 2 veces al día por 30 días; Tratamiento III: Tratamiento testigo (no se aplicó ningún suplemento mineral) (Mejía, 2008 citado por Delgado, 2016, p. 16-17).

El medio ambiente es la suma de todas las condiciones y circunstancias externas que afectan a la salud, el bienestar y el comportamiento productivo y reproductivo de un animal. La respuesta de los animales a las condiciones causantes de estrés en el medio ambiente son cambios en: conducta de consumo de alimento, parámetros biológicos, eficiencia reproductiva, productividad animal y conducta (Mejía, 2008 citado por Delgado, 2016, p. 16-17).

Los resultados obtenidos en ganancia de peso vivo, demostraron que no hubo diferencia significativa entre tratamientos, a pesar de esto se observó una pequeña diferencia teniendo los mejores resultados el Tratamiento I seguido del Tratamiento II y por último el Tratamiento III. De igual forma no se obtuvieron diferencias significativas en la ganancia media diaria entre tratamientos, obteniendo el Tratamiento I 0,4089 kg /Animal/día, para el Tratamiento II fue de 0,3717 kg y para el Tratamiento III fue de 0,3585. Al realizar el análisis financiero observamos que el tratamiento que mayor rentabilidad nos proporcionaría es el Tratamiento I, obteniendo una utilidad neta de \$ 894,96 dólares, el que se emplea en la finca es el Tratamiento III y este nos deja una utilidad neta de \$ 751,02 dólares, al comparar estas utilidades encontramos una diferencia de \$ 143,94 dólares (Mejía, 2008 citado por Delgado, 2016, p. 16-17).

2.2 Referencias teóricas

2.2.1 Origen

El origen del caballo se podría datar hace más de cincuenta millones de años, periodo en el que el Eohippus pastaba en las zonas más boscosas y de terreno blando. Este animal prehistórico medía unos 35 cm de alzada, y poseía cuatro dedos en las extremidades delanteras y tres en las traseras. Con el transcurso del tiempo, este animal fue haciéndose cada vez más grande, apareciendo tres tipos de caballos a partir de él, el Meshohippus (con unos 50 cm de alzada y con tres dedos en ambos miembros de apoyo), el Miohippus (con veinte centímetros más que el anterior y sólo un dedo en las cuatro extremidades) y el Parahippus (diez centímetros más que el

Miohippus). A partir del Parahippus surgió el Mercychippus hace menos de veinte millones de años, el cual poseía un parecido importante con el caballo actual (Martínez et al., 2016, p. 28).

Pero no fue hasta hace seis millones de años cuando aparece el Pliohippus, que está reconocido como el primer solípedo como tal. Éste medía más de 1,20 m de altura y dio lugar a los antecedentes conocidos del resto de équidos, además del propio caballo, Equus caballus, dos millones de años después. Hay que constatar que el origen posible más extendido respecto al caballo tendría lugar en el Norte de América, donde se extinguió hace dos millones de años; por contra, en Europa y Asia evolucionó hacia los grupos primitivos de caballos hace seis mil años, durante el periodo Holoceno, difundiéndose por estos dos continentes y por África (Martínez et al., 2016, p. 28).

2.2.2 Caballo

El caballo es una especie que ha sido seleccionada por su capacidad de producir un esfuerzo físico, lo que, en la actualidad, significa seleccionar por sus aptitudes deportivas. Cada disciplina hípica requiere un conjunto de cualidades fisiológicas, morfométricas y locomotoras, propias de cada raza (Castejón, 2018, p. 2).

El caballo es un animal considerado como especie atlética. Durante el periodo prehistórico se fueron seleccionando de forma natural, aquellos individuos capaces de desarrollar más velocidad para escapar a sus depredadores, y mayor resistencia para poder desplazarse largas distancias en busca de agua y de los mejores pastos para alimentarse. Posteriormente, al ser domesticado por el hombre, se fueron seleccionando aquellas características que eran más favorables para el trabajo de tiro y arrastre como la fuerza y la velocidad y resistencia, para el transporte y para la guerra (Castejón, 2018, p. 1-2).

2.2.3 Razas equinas

Una raza de caballos puede definirse como un grupo de individuos que tienen un mismo origen y poseen ciertas características distintivas que se transmiten hereditariamente y no son comunes a otras razas. La gran mayoría de las razas de caballos presentan características por las cuales se destacan sobre los demás. Pero así mismo, existen diversas razas que se adaptan al mismo empleo (Ensminger, 1975, citado por Almeida, 2010, p. 46).

Tabla 1-2: Clasificación de las razas equinas

RAZAS	GRUPOS	SUBGRUPOS
Orientales	Berberisco	Berberisco moderno
Ibéricas	Pura raza española	Pura raza española moderna
Americanas	Criollo Criollo argentino Paso peruano Paso fino colombiano Manga larga Campolina Galiceño Azteca Mustang Appaloosa Cuarto de milla	Caballo mestizo de vaquería

Fuente: (Almeida, 2010, p. 45).

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

Las razas equinas más importantes en la región sur son:

2.2.3.1 *Appaloosa*

Su origen se remonta a una tribu de indios del norte de EE.UU., casi en el límite con Canadá. Se destacan por su pelaje pintado. Es un caballo de gran rusticidad, de muchísima mansedumbre y muy inteligente. Se utiliza para todo tipo de trabajo, ya sea con hacienda, paseo o disciplinas deportivas. A través de los años se ha cruzado con pura sangre de carreras, también hay caballos de polo pintados, y de salto. En Endurance, tiene bastante preponderancia porque es un caballo resistente (Bavera, 2006, p. 4) Ilustración 1-2.



Ilustración 1-2: Caballo de la raza Appaloosa

Fuente: (Yordán, E. 2023)

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

Características distintivas

- **Piel moteada:** Característica única de este caballo. La piel del appaloosa tiene áreas oscuras intercaladas en la piel rosada y da como resultado una piel pecosa, y que es el indicador más importante para el reconocimiento de esta raza. Además del hocico y alrededor de los ojos, también se localiza en el área genital. Muchas razas tienen manchas de piel rosa sin pigmentación, que no se debe confundir con la piel moteada del Appaloosa (Kira, 2019, p. 2).
- **Esclerótica ocular:** La esclerótica es la capa de tejido conectivo duro, blanco y fibroso que recubre la mayor parte del ojo. La parte blanca del ojo humano es un ejemplo. Todos los caballos tienen esclerótica, pero la del appaloosa es blanca y normalmente mucho más visible que en otras razas. Todos los caballos muestran blanco alrededor de ellos muestran blanco alrededor del ojo si los giran hacia arriba o hacia abajo o si se levanta el párpado. La esclerótica blanca es visible en todo momento en el caballo Appaloosa y es una de las características distintivas. No es necesariamente característica Appaloosa si el lucero en la cara del caballo rodea a los ojos (Kira, 2019, p. 2).
- **Cascos rayados:** Muchos Appaloosa tienen rayas verticales claras y oscuras bien definidas en el casco. Hay que tener cuidado de distinguir que estas rayas blancas no se originen en una lesión en la corona o de una calceta blanca en la pata del animal. Si hay duda sobre esta característica hay que confirmar que el animal tenga las otras características Appaloosa. En este momento se le puede considerar como la raza de caballos más veloz (Kira, 2019, p. 2-3).

2.2.3.2 Árabe



Ilustración 2-2: Caballo de la raza Árabe

Fuente: (Yordán, E. 2023)

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

Esta raza es considerada una de las más antiguas y puras, a más de su incomparable belleza, nobleza e inteligencia, por su fuerza, agilidad y la fácil adaptación a diversos climas la han hecho una de las razas más importantes en el mundo ecuestre; se dice que la mayoría de los mejores ejemplares que existen en la actualidad tienen algo de sangre árabe. Según la Asociación de Caballos Árabes del Ecuador, el país cuenta con 850 ejemplares puros (ACCAE, 2016 citado por Morocho & Duchimaza, 2018, p. 24).

Características

Cabeza pequeña, orejas pequeñas y móviles, de perfil cóncavo o sub-cóncavo, frente ancha, ojos grandes y vivaces, ollares amplios, cuello largo y arqueado (cuello de cisne) de implantación alta, cruz alta, dorso corto (puede presentar 13 vértebras dorsales), lomo corto (cinco vértebras lumbares), grupa horizontal, implantación alta de la cola, espalda larga e inclinada, antebrazo largo, caña corta y miembros finos. Piel muy fina y adherida, pelo corto y brillante (Bavera, 2006, p. 3).

Los pelajes que se admiten son: Alazanes, zainos, tordillos y ocasionalmente negros. Estos equinos tienen una alzada de aproximadamente 1,42 a 1,52 m. y un peso adulto de 350 a 450 kg. Son muy resistentes y ágiles, de muy buen andar, mejoradores por excelencia en cruzamientos con razas de silla y trabajo. Se lo utiliza como caballo de exhibición, silla, carreras, competencias de resistencia y en cruzamientos como mejorador (Bavera, 2006, p. 3).

2.2.3.3 Azteca



Ilustración 3-2: Caballo de la raza Azteca

Fuente: (Yordán, E. 2023)

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

Es el resultado de las cruzas selectivas entre caballos de pura raza Andaluza y yeguas Cuarto de Milla. La raza Azteca heredada del caballo Andaluz, nobleza y arrogancia, crines y colas bien pobladas, elementos que le dan gran belleza y de la raza Cuarto de Milla dulzura, fortaleza y velocidad, conformando una armonía de perfecto equilibrio (Almeida, 2010, p. 61).

El caballo Azteca ha destacado en todo tipo de disciplinas ecuestres que van desde salto, adiestramiento, polo, cabalgatas, hasta trabajos de campo y por supuesto, la charrería, al mostrarse como representativo de esta actividad (Almeida, 2010, p. 60).

Características

El tamaño promedio va de las 14,2 a 16 manos (1,5 a 1,65 m) y su peso en unos 540 kg. La cabeza es de tamaño mediano, aristocrática, con un perfil recto, ligeramente convexo o cóncavo, de frente amplia, ojos expresivos y orejas entre pequeñas y medianas, móviles y bien colocadas. El cuello debe ser musculoso, con un ligero arco, cresta mediana y base completa donde se une con la escápula larga, inclinada. Su crin es larga y ondulante y la cola es mediana. De cruz amplia y alta, levemente musculosa y bien definida, espalda corta y recta, con circunferencia ancha y plena. Las patas son musculosas, de cascos fuertes y bien proporcionados. Se admiten capas sólidas, que van desde el bayo, negro, champaña, gris, hasta el palomino, perlino y el blanco (Equino, 2018, pág. 2018)

Uso en la actualidad

Se trata de un equino muy versátil que puede utilizarse tanto para doma clásica, monta, equitación y garrocha, así como en endurance, polo o salto. Gracias a sus cualidades físicas de resistencia, nobleza, agilidad y temperamento, se utiliza en la Policía Montada. Por supuesto, está su forma más representativa en la charrería y como caballo bailador, así como caballo de trabajo en ranchos y pastoreo con ganado. Un uso todavía presente, pero muy cuestionable por razones éticas, es su empleo como caballo rejoneador en la tauromaquia (Equino, 2018, pág. 2018)

2.2.3.4 Caballos españoles: Andaluza y Lusitano

Los caballos españoles tienen una bella estampa, son fuertes y activos, combinan la agilidad y la fogosidad con un temperamento dócil. Se dice que los caballos españoles no han sufrido muchas modificaciones desde su antepasado Ibérico, del cual se han encontrado pinturas que datan del 20 mil a. C (Alarcón, 2014, p. 17).



Ilustración 4-2: Caballo de la raza Lusitana

Fuente: (Yordán, E. 2023)

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

Características

- **Cabeza:** Su perfil es convexo o subconvexo.
- **Orejas:** Medianas y vivarachas.
- **Ojos:** Tiene forma de avellana.
- **Nariz:** Grande.
- **Crin:** Muy larga y frondosa, con un gato muy pronunciado, nunca debilitado.
- **Cuerpo:** La línea dorsal es corta.
- **Alzada:** 1.57 m.
- **Extremidades:** (Posteriores) muy flexibles, a los cuales la forma de la grupa le permite al caballo trabajar siempre reunido –compactado con los cuartos traseros muy redondeados.
- **Cola:** Larga y frondosa; de inserción baja.
- **Cuello:** Corto, poderoso, siempre lo debe llevar elevado.
- **Colores permitidos:** Predominan los tordillos, sin embargo, pueden tener cualquier color.
- **Cascos:** Grandes, duros, oscuros y bien formados (Alarcón, 2014, p. 17).

Curiosidades de la raza

Es una excelente elección como compañero. Particularmente dotado por sus aires levantados, esta usado para la doma clásica, el tiro y para los jinetes quienes buscan un compañero con muy bueno carácter, confiado, equilibrado y una montura agradable. Esta reconocido para estar un caballo equilibrado, dócil, resistente e inteligente. Rápido en la ejecución de movimientos, veloz, con una gran capacidad de resistencia, enérgico y equilibrado y, sobre todo, realmente noble (Alarcón, 2014, p. 17).

Son caballos imponentes, de aires espectaculares. A pesar de ser un ágiles y flexibles no son adecuados para las carreras, sin embargo, para el rejoneo son excelentes animales, ya que su coraje y espíritu le permite enfrentarse al toro con gran valentía. Gracias a su docilidad estos ejemplares también participan en eventos de alta escuela y doma clásica con muy buenos resultados; sobresalen en los entrenamientos y en las exhibiciones (Alarcón, 2014, p. 17).

2.2.3.5 Cuarto de milla



Ilustración 5-2: Caballo de la raza cuarto de milla

Fuente: (Yordán, E. 2023)

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

Es la raza americana más antigua de la que se tienen registros. Actualmente la raza también se cría en otros países como en Reino Unido y Australia. El cuarto de milla resultado de la cruce de yeguas de ascendencia española con sementales ingleses importado (Alarcón, 2014, p. 18).

El Cuarto de Milla por su sorprendente masa muscular es un caballo relativamente bajo para lo que pesa. En las dos cosas en que se basa la Velocidad y la ductilidad son su poderosa musculatura y la ubicación de su centro de gravedad mucha más adelante que cualquier otro caballo. Se caracterizan por ser caballos fuertes, resistentes, vivaces, de tamaño mediano, con gran desarrollo de sus masas musculares, en especial el tren posterior y su reconocida

mansedumbre. El pelaje del cuarto de milla es muy variada no se aceptan los Pintos ni manchados como el Appaloosa y tampoco los albinos (Salazar, 2004, p. 2).

El Cuarto de Milla es un animal extremadamente sensible y tratable Tiene la velocidad de los caballos de sangre caliente de sus ancestros y a estabilidad de los Caballos de sangre fría Aun más tiene un alto grado de inteligencia que pone de manifiesto en el aparte de ganada en donde se le permite al caballo tomar sus propias decisiones sobre donde y cuando volverse. El Cuarto de Milla es un caballo muy fácil de entrenar y de conducir aun sin riendas, es un caballo obediente. Su conformación a la vez elegante y fuerte, la armonía de sus andares y la docilidad propias del Cuarto de Milla hace que se lo considere el caballo más "versátil del mundo" (Salazar, 2004, p. 2).

Características

- **Cabeza:** Es relativamente corta, la frente amplia entre los ojos y el perfil recto. Ojos grandes y pardos de expresión bondadosa y mirada alerta cuando está en movimiento. Hocico fino y ollares amplios. Orejas cortas y activas. Quijada grande. Cabeza de forma bien piramidal y hocico ñato.
- **Cruz:** Altura mediana pero bien definida.
- **Dorso:** Corto. Lomo especialmente lleno y fuerte. Costillar, profundo y bien arqueado.
- **Cuello:** La cabeza se junta con el cuerpo formando un ángulo de 90°. El caballo usa su cuello como balancín y la maniobrabilidad del caballo depende en alto grado de la flexibilidad del cuello.
- **Tórax:** Amplio y de gran perímetro. Fuerte masa muscular que en el interior del antebrazo tiene el aspecto definido de una V invertida. Gran desarrollo de los músculos extensores.
- **Paleta:** Es larga y en ángulo de 45°; para permitir al caballo una amplia brazada. Su aspecto es muy musculado.
- **Alzada:** Puede tener cualquier alzada entre 1.40 metros y 1.65, se estima como alzada óptima 1.50 y 1.55 metros. La amplia diferencia de alzadas aporta a la raza la posibilidad de producir diversos usos, como el salto, el trabajo de campo, la equitación, polo, carreras, etc.

- **Cuartos Traseros:** Anchos y pesados. Deben ser bien llenos con abundante musculatura en muslo, babilla y pierna, prolongándose abajo, hasta la articulación del garrón (Salazar, 2004, p. 2).

El "Cuarto de Milla" trae la carga genética propia de un caballo atlético, muy bien balanceado en sus características de altura, longitud y profundidad de cuerpo. Toda su conformación ósea, desde la cabeza a las patas; y toda su constitución muscular y de tendones revelan a un animal hecho por la naturaleza para exigencias atléticas de velocidad, resistencia, fuerza y flexibilidad. Estos son los caballos atletas más mansos que se conozcan. Podrá haber otros ejemplares más mansos aún, pero que no sirven para trabajos deportivos o recreativos, que es lo que el hombre busca en su asociación con estos animales (Salazar, 2004, p. 4-5).

2.2.3.6 Morgan



Ilustración 6-2: Caballo de la raza Morgan

Fuente: (Yordán, E. 2023)

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

El origen de estados unidos. El Morgan, en ocasiones ha sido considerado como parte de la familia del Standardbred, pero como estos caballos han sido criados más, bien por sus cualidades de utilidad y no de velocidad, y como sus características están bien establecidas y perpetuadas con marcadas regularidad, es correcto considerarlos como una raza distinta (González, 2019, pág. 1)

El desarrollo inicial del Morgan se llevó a cabo en nueva Inglaterra. Así es que los Estados Unidos tienen el crédito por haber fundado tres razas ligeras. La fundación de la raza Morgan se le atribuye a un solo semental, Justin Morgan, un caballo de extraordinaria prepotencia. Se sabe poco de sus ancestros (González, 2019, pág. 1)

La raza Morgan es un caballo energético, fuerte y siempre dispuesto a ayudar, es un caballo con carácter. Es un caballo versátil, inteligente, curioso y de una estampa preciosa, se le utiliza con grandes resultados en el tiro ligero y en la doma clásica, así como en el rejoneo y el paseo sus aires son limpios y cortos, así como sus movimientos (González, 2019, pág. 1)

Su conformación es imponente y perfecta. Durante su historia este caballo se ha utilizado mucho para el trabajo gracias a la disposición tan maravillosa que tiene, a sus ganas de agradar y a lo bien que se comunica con su jinete. Es además un caballo muy trabajador y de manejo fácil (González, 2019, pág. 1)

2.2.3.7 Percherón



Ilustración 7-2: Caballo de la raza percherón

Fuente: (Yordán, E. 2023)

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

El caballo percherón debe su origen a la provincia normanda de Le Perche, de donde es oriundo. Son descendientes de los caballos de raza árabe, los cuales fueron cruzados con otras razas equinas (Animal, 2021, pág. 1)

El percherón es el caballo de tiro más popular. Destinado a trabajos agrícolas o urbanos, es un trabajador de gran envergadura, consagrado al tiro de todo tipo de cargas. Aunque según su constitución, la raza se articula alrededor de dos tipos distintos de percherón: el grande, de mayor peso y altura, destinado al tiro pesado; y el pequeño, de menores dimensiones, para el tiro ligero; en ambos casos su temperamento es el mismo. Su aspecto es colosal, pero tiene una estructura tan proporcionada que no aparenta lo pesado que es. En su conjunto es compacto (Producción, 2015, p. 1).

Características

- **Cuerpo:** Cuello corto, ancho y musculoso, ligeramente arqueado, marcado con las iniciales SP (Société Hippique Percherone). Crin abundante. Cruz prominente. Espalda inclinada y musculosa. Pecho ancho y profundo. Dorso firme. Grupa amplia y redondeada (puede ser doble). Inserción alta de la cola. Extremidades cortas y muy musculosas y cascos grandes y resistentes.
- **Cabeza:** Bastante alargada, pero armoniosa y expresiva. Mejillas robustas y pequeñas en comparación con las dimensiones del animal. Frente ancha y orejas muy móviles y cortas, dirigidas hacia delante. Ojos grandes y mirada generosa. Perfil recto u obtuso. Grandes ollares.
- **Alzada:** Existen dos variables distintas. La pequeña (para tiro pesado rápido) presenta una alzada a nivel de la cruz comprendida entre 1,50 y 1,65 m. La grande (tiro pesado) tiene una estatura entre 1,65 y 1,80 m.
- **Pelaje:** Se aceptan todas las gradaciones de negro o gris. Gris tordo y negro azabache muy apreciados. El morcillo o el roano se encuentran ocasionalmente.
- **Peso:** Entre 500 y 800 kg. el pequeño y entre 700 y 1.200 kg. el grande.
- **Carácter:** Resistente, enérgico, inteligente, dócil y trabajador (Producción, 2015, p. 2).

Por su impresionante corpulencia, puede llevar largos carruajes, transportar más de 25 personas y arrastrar toneladas de peso. A pesar de sus impresionantes medidas, el percherón no carece de gracia en sus movimientos. Su flexibilidad y agilidad son notables, como ha demostrado en numerosos espectáculos realizando todo tipo de saltos, pasos y piruetas (Producción, 2015, p. 2).

El temperamento de un caballo percherón es muy tranquilo, siendo sumamente dóciles, aunque en determinadas ocasiones puede mostrarse algo testarudo. Son unos animales muy inteligentes y sensibles, algo característico de prácticamente cualquier caballo. Por esto hay que tratarlos con dulzura y cariño, evitando siempre la agresividad tanto física como verbal, pues generan en ellos grandes niveles de estrés (Animal, 2021, pág. 1).

Son caballos muy predispuestos al trabajo, ya que están acostumbrados a ello. Son capaces de afrontar tareas muy duras como el transporte de vehículos pesados o cargas increíblemente pesadas. Su fuerza y agilidad hace que se le haya instruido para participar en diversos

espectáculos y desfiles, pues son capaces de aprender múltiples tipos de saltos y piruetas (Animal, 2021, pág. 1).

2.2.3.8 Pura sangre inglés



Ilustración 8-2: Caballo de la raza pura sangre inglés

Fuente: (Yordán, E. 2023)

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

Durante el siglo XVIII, los ingleses cruzaron sus yeguas locales con sementales árabes con el objetivo de obtener caballos veloces y resistentes. En concreto, los sementales eran el berberisco Byerley y los árabes Darley y Godolphin (Gómez, 2017, p. 28).

Considerado como el equino más veloz, posee un cuerpo esbelto y unas extremidades muy finas. De ahí que también sea conocido como Pura Sangre de Carreras. Hoy en día, el Pura Sangre Inglés es una de las razas más rápidas, admirables y costosas del mundo. El Catálogo Oficial de Razas de Ganado incluye a la raza equina Pura Sangre Inglés en el Grupo de Razas Integradas en España (Gómez, 2017, p. 28).

Características

- **Alzada:** 1.60 m a 1.80m.
- **Colores:** Negro o prieto, alazán, colorado, retinto y tordillo, menos común el zaino.
- **Cabeza:** Proporcionada al largo del cuello, frente ancha, ollares amplios y ojos vivaces.
- **Ojos:** De mirada inteligente, grandes, expresivos y de color pardo.
- **Grupa (anca):** Bien musculosa, y cuanto mayor sea la extensión desde la punta del hueso del anca hasta la punta de la nalga, tanto mejor.
- **Dorso y lomo:** El dorso debe ser corto y el lomo fuerte y deben tender a una línea horizontal desde la cruz al nacimiento del anca.

- **Cuello:** Fino y bien unido.
- **Muslos:** Los músculos de la región que van de la punta del anca a la rótula deben estar bien desarrollados, por ser ésta la palanca impulsora en los movimientos.
- **Pecho:** Amplio que refleja gran capacidad pulmonar.
- **Tórax:** Por ser la cavidad que alberga la fuente donde se genera la oxigenación orgánica, debe ser amplio y profundo.
- **Extremidades delanteras:** Bien aplomadas, siguiendo la vertical que va de la punta del encuentro al medio del vaso.
- **Extremidades traseras:** Bien aplomadas y la línea vertical que nace en la punta del anca, debe caer por detrás y rozar el garrón, muy cerca de la zona media posterior del vaso.
- **Espalda:** Musculosa, larga y oblicua formando un ángulo de sesenta grados (Cabrera, 2009, p. 12-13).

Su mejor marcha es el galope de tranco amplio y ritmo constante, con gran aptitud para las carreras desde edad muy temprana. Es un caballo confiado y tranquilo, que guarda sus energías para cuando se las pide el jinete. Esta raza equina se distribuye por todo el territorio español (Gómez, 2017, p. 28).

El Pura Sangre Inglés se caracteriza por ser animales longevos, de gran fecundidad y de gran potencia muscular y amplitud de movimientos. Así el principal objetivo de su crianza radica en las carreras de velocidad, donde los expertos fijan una edad óptima para competir que sitúa entre los tres y los seis años aproximadamente, sin olvidar las posibles excepciones de caballos precoces o incluso de equinos que con más de diez años siguen compitiendo. Igualmente destaca en su participación en otras disciplinas hípicas, como son el salto de obstáculos, los concursos completos y la doma clásica, donde obtienen grandes resultados (Gómez, 2017, p. 28-29).

2.2.3.9 Inglés mestizo

Es originario del pura sangre inglés. Lógicamente, esta especie se originó en Inglaterra en el siglo XVIII. Se cree que el propósito del cruce de yeguas inglesas con sementales árabes para

obtener caballos rápidos para la competencia, fue el principal motivo para esta raza. Con una estatura promedio de 170 cm y la habilidad para otras actividades porque poseen con su excelente habilidad atlética. También es conocido que esta raza proviene de la cruce de caballos orientales con yeguas nativas. Proviene principalmente de tres estirpes “el turco Byerley, el árabe Darley y el árabe Godolphin. De ellos salieron los tres linajes de cría de la pura sangre, Herod, Eclipse y Matchem” (Royal-Horse, 2023, pág. 1).

El caballo inglés mestizo, también conocido como el caballo pura sangre inglés, es una raza de caballos originaria de Inglaterra. Es un caballo atlético y elegante que tiene una gran velocidad y resistencia. Esta raza es conocida por su agilidad, temperamento amable, inteligencia y facilidad de entrenamiento. Los caballos ingleses mestizos son versátiles y se utilizan en una amplia variedad de deportes ecuestres, desde carreras de caballos y salto de obstáculos hasta equitación de placer y caza de zorros.



Ilustración 9-2: Caballo inglés mestizo

Fuente: (Yordán, E. 2023)

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

Características

Los caballos ingleses mestizos tienen una altura promedio de 1,55 a 1,65 metros y pueden pesar entre 450 y 550 kg. Tienen un cuerpo largo y delgado con un cuello largo y delgado, una cabeza refinada con ojos grandes y expresivos y orejas pequeñas. El pelaje del caballo inglés mestizo puede ser de cualquier color, aunque los colores más comunes son el marrón, el bayo y el negro.

Tabla 2-2: Características generales del caballo inglés mestizo

PARTES	DESCRIPCIÓN
Cabeza	Fina, pequeña, musculosa y con mandíbulas muy potentes.
Orejas	Pequeñas, expresivo y siempre alertas.

Nariz	Pequeña.
Crin	De tamaño medio y abundante.
Cuerpo	Cuerpo Corto, compacto y fuerte. La parte ventral de este debe ser ligeramente más larga que la superior.
Alzada	Entre 1.55 a 1.65 m.
Extremidades	Cortas, bien definidas, musculosas y potentes.
Cola	Ligeramente abundante y larga.
Cuello	Largo y delgado.
Colores permitidos	Todos.
Cascos	Pequeños, fuertes y bien formados.
Cuartos traseros	Muy musculosos, redondos y potentes.

Fuente: (Royal-Horse, 2023, pág. 3).

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

El caballo inglés mestizo se ha utilizado como raza de carreras de caballos desde su creación y ha ganado muchas competiciones importantes en todo el mundo. También se utiliza en deportes ecuestres como el salto de obstáculos, la equitación de placer y la caza de zorros. La raza es muy popular y se cría en todo el mundo, especialmente en países como Inglaterra, Irlanda, Estados Unidos, Australia y Nueva Zelanda. (Royal-Horse, 2023, pág. 3).

Es una raza de caballos atlética, elegante y versátil que se originó en Inglaterra y se utiliza en una amplia variedad de deportes ecuestres. Es conocido por su velocidad, resistencia, agilidad, temperamento amable, inteligencia y facilidad de entrenamiento. (Royal-Horse, 2023, pág. 3).

2.2.4 Zoometría equina e índices

La Zoometría es una ciencia aplicada al exterior y a la zootecnia que se hace muy necesaria para poder establecer una medida en las distintas razas y aptitudes de los animales y a la diferenciación animal, básicamente en aquellas razas y conjuntos raciales en los que se ha llegado a un cierto grado de homocigosis, reflejada en una asombrosa homogeneidad fenotípica (Larrea, 2014 citado por Morales & Cedeño, 2017, p. 5).

Se usa como un elemento de trabajo importante a la hora de definir una población además de permitir otros enfoques en el estudio de una raza, como son la determinación del dimorfismo

sexual, permite la comparación morfométrica entre razas, y marcar tendencias productivas o deficiencias zootécnicas (Chiriboga, 2017, p. 7).

2.2.4.1 Medidas zoométricas

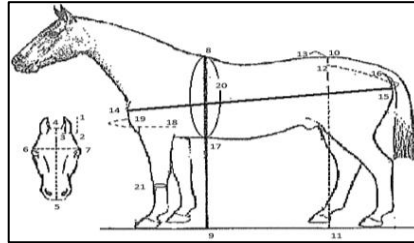


Ilustración 10-2: Puntos topográficos y medidas habituales

Fuente: (Bravo, 2013 citado por Chiriboga, 2017, p. 9).

2.2.4.1.1 Alzada de cruz (AC)

Es la distancia desde el suelo hasta el punto más culminante de la cruz (región interescapular), para su obtención se utiliza el bastón zoométrico, esta alzada adquiere una gran relevancia porque determina el tamaño, la altura del animal. Esta medida ha sido muy utilizada en la identificación individual, pero en cuanto a raza adquiere otro significado, la inclusión o exclusión de un Libro Genealógico si no está comprendida en el rango que determina su estándar racial, o bien, determina la variedad dentro de cada raza (Sacón & Rengifo, 2019, p. 9).

2.2.4.1.2 Alzada de la grupa (AP)

Es la longitud del segmento vertical comprendido entre la parte más dorsal del punto situado entre la apófisis espinosa de la última vértebra lumbar y primera sacra, y el suelo en el que apoya el animal, hasta el punto más alto de la grupa (Sañudo, 2009 citado por Chiriboga, 2017, p. 10).

2.2.4.1.3 Longitud de cabeza (LC)

Los puntos de referencia para esta medida son desde la protuberancia de la nuca al agujero incisivo, o sea, dos dedos por encima del labio superior en el animal vivo (Morales & Cedeño, 2017, p. 5).

2.2.4.1.4 Anchura de cabeza (AO)

Es la distancia máxima, que se mide con compás o bastón, entre los puntos más salientes de los arcos zigomáticos (Ceballos, 2012 citado por Morales & Cedeño, 2017, p. 5).

Esta tiene una gran importancia en la caracterización de las razas, estableciendo las diferencias que aparecen según el sexo y los estudios comparativos entre ellas (Monteza, 2021, p. 15).

2.2.4.1.5 Diámetro longitudinal (DL)

Es la distancia existente entre la punta del encuentro y la punta del isquion. Se determina con zoometro de bastón, manifiesta que esta medida representa la longitud del tronco (Monteza, 2021, p. 15).

2.2.4.1.6 Diámetro dorso-esternal (DD)

Los puntos de referencia para esta medida son la parte más alta del declive de la cruz esto superiormente y la cara inferior de la región esternal inferiormente (Gutiérrez, 2019, p. 57).

2.2.4.1.7 Diámetro Bicostal (DBC)

Se traduce por la distancia existente entre dos planos costales, tomándose como puntos de referencia, por su mayor fijeza la parte de dichos planos correspondiente a la punta del codo (Morales & Cedeño, 2017, p. 6).

2.2.4.1.8 Longitud de la Grupa (LG)

La longitud de la grupa es la distancia entre la tuberosidad ilíaca externa (punta del anca) y la tuberosidad isquiática (punta de la nalga) (Morales & Cedeño, 2017, p. 5).

2.2.4.1.9 Anchura de la Grupa (AG)

Máxima distancia entre las dos tuberosidades ilíacas externas o puntas del anca (Monteza, 2021, p. 15).

2.2.4.1.10 Perímetro Torácico (PT)

Pase a través de la base abdominal del esternón desde la parte más inclinada de la parte inferior de los hombros y luego regrese a la parte inferior de los hombros para formar un círculo alrededor del plano de la costilla para medir. Aunque es la medida más afectada por la alimentación, se corresponde exactamente con el tamaño y la forma del torso y alcanza su máximo en las primeras etapas del desarrollo animal. Es la base para determinar las proporciones corporales y el diámetro longitudinal y, en algunos casos, también se puede utilizar para evaluar el peso del animal (Chávez, 2022, p. 33).

2.2.4.1.11 *Perímetro de la Caña (PC)*

Tomado de la región metacarpiana, es la medida de circunferencia de esta región; medida que podemos relacionar con la amplitud zootécnica y que además nos indicara el desarrollo óseo (Morales & Cedeño, 2017, p. 6).

2.2.4.1.12 *Ángulo Sacro-coxígeo*

Entre ángulo debe ser tomado entre el íleon y el isquion con el artrogoniómetro que da la inclinación del coxal por el complemento del ángulo recto (Morales & Cedeño, 2017, p. 7).

2.2.4.2 *Índices zoométricos*

Los índices nos aportan información bien para la diagnosis racial, para la determinación de estados somáticos pre dispositivos a determinadas funcionalidades, bien para determinar el dimorfismo sexual de una raza (Sañudo, 2012 citado por Monteza, 2021, p. 17).

2.2.4.2.1 *Índice cefálico*

Es la correlación del ancho de la cabeza con la longitud (Ullauri & Cedeño, 2020 citado por Walsh, 2021, p. 10).

$$\text{Índice cefálico} = \frac{\text{Ancho de la cabeza}}{\text{Longitud de la cabeza}} * 100$$

Nos permite la clasificación de los animales: de cara corta o braquicéfalos ($IC < 38$); de cara media o mesocéfalos ($IC \geq 36$ y ≤ 38) y de cara larga o dolococéfalos ($IC > 38$) (Aparicio, et al., 1986 citado por Chiriboga, 2017, p. 12).

2.2.4.2.2 Índice torácico

Es la longitud corporal esté ligada con el perímetro torácico (Cedeño, 2020 citado por Walsh, 2021, p. 11).

$$\text{Índice torácico} = \frac{\text{Diámetro bicostal}}{\text{Diámetro dorso - esternal}} * 100$$

Permite clasificar a los individuos como: braquitorácicos, (IT < 52); mesotorácicos (IT ≥ 52 y ≤ 54) y dolictorácicos (IT > 54) (Aparicio, et al., 1986 citado por Chiriboga, 2017, p. 13).

2.2.4.2.3 Índice corporal

Es la relación entre la longitud corporal y el perímetro torácico. Este índice nos da una estimación sobre las proporciones de la raza, es decir, este índice relaciona la compactación del cuerpo con el perímetro torácico (Gutiérrez, 2019, p. 58).

$$\text{Índice corporal} = \frac{\text{Diámetro longitudinal}}{\text{Perímetro torácico}} * 100$$

Nos permite la clasificación de los animales en: cuerpo corto o brevilineos (IC < 86), cuerpo medio o mesolineos (IC ≥ 86 y ≤ 88) y cuerpo largo o longilineos (IC > 88) (Aparicio, et al., Chiriboga, 2017, p. 13).

2.2.4.2.4 Índice de la profundidad relativa del pecho

Indica si el animal está a mayor o menor distancia del suelo. Está relacionado el ancho dorso-esternal y la alzada de la cruz (Walsh, 2021, p. 11).

$$\text{Índice de la profundidad relativa del pecho} = \frac{\text{Diámetro dorso - esternal}}{\text{Alzada a la cruz}} * 100$$

Se considera mejor cuanto más exceda de 50. Permite clasificar a los individuos en enanchado o braquimorfos (IPRT < 43); equilibrado o mesomorfos (IPRT ≥ 43 y ≤ 45) y alargado o dolicomorfos (IT > 45) (Aparicio, et al., 1986 citado por Chiriboga, 2017, p. 14).

2.2.4.2.5 Índice pelviano

Este índice indica la relación entre la anchura y longitud de la pelvis, lo que refleja una pelvis proporcionalmente más ancha que larga o viceversa (Walsh, 2021, p. 18).

$$\text{Índice pelviano} = \frac{(\text{Ancho de grupa} * 100)}{\text{Longitud de grupa}}$$

Clasificando los animales en: convexos o braquipélvicos ($III < 100$), horizontales o mesopélvicos ($III = 100$) y convexilíneos o dolicipélvicos ($III > 100$) (Aparicio, et al., 1986 citado por Chiriboga, 2017, p. 14).

2.2.4.2.6 Índice metacarpiano

Un índice menor indica un tipo más alto de patas y más liviano, un tipo de velocidad; un aumento

indica tendencia hacia un tipo de fuerza. Proporciona una idea del grado de finura del esqueleto (Almeida, 2010 citado por Monteza, 2021, p. 18).

$$\text{Índice metacarpiano} = \frac{(\text{Perímetro de la caña} * 100)}{\text{Perímetro torácico}}$$

Permite definir tres tipos de animales: pesados ($IM < 11$), medianos ($IM \geq 11$ y ≤ 12), y ligeros ($IM > 12$) (Aparicio, et al., 1986 citado por Chiriboga, 2017)

2.2.4.2.7 Índice de proporcionalidad

Señala que a menor valor el animal se aproxima más a un rectángulo, forma predominante en los animales de aptitud carnívoros (Neira, 2016, p. 32).

$$\text{Índice de proporcionalidad} = \frac{\text{Alzada a la cruz}}{\text{Diámetro longitudinal}} * 100$$

Se dividen en: largos (más largos que altos), cuando este IP < 99 , medios si varía entre 99 y 101 y altos (más altos que largos), cuando IP > 101 (Aparicio, et al., 1986 citado por Chiriboga, 2017, p. 15).

2.2.4.2.8 Peso proximal

El peso vivo es una medida de enorme interés, sobre todo por su objetivo en establecer aptitudes, no siempre es factible obtenerlo. indica relación total del perímetro torácico y se traduce de la siguiente manera (Petry, et al., 1986 citado por Sacón & Rengifo, 2019).

$$\text{Peso aproximado} = (\text{Perímetro torácico})^3 * 70$$

2.2.5 Promotores de crecimiento

Los promotores de crecimiento químicos actúan sobre el intestino y sobre el metabolismo en general. Reducen en el intestino el número total de microorganismos y por tanto disminuyen la competencia biológica por los nutrientes que aporta el alimento. Permitiendo dos tipos de reacciones: que la acción selectiva actúe eliminando los agentes que producen infecciones ya que son productores de toxinas, lo que favorece la absorción intestinal y la regulación del pH, alcanzándose a evitar toxicosis crónicas, esto conlleva a favorecer los mecanismos de defensa al disminuir la resistencia de bacterias intestinales y fagocitosis. Sobre el metabolismo actúan disminuyendo las necesidades proteicas y vitamínicas, promoviendo una mayor actividad de las glándulas endocrinas (Delgado, 2016, p. 17-18).

2.2.5.1 Agua de mar

El agua de mar es una solución de sales con propiedades físicas muy diferenciadas del agua dulce, distinguiéndose por la cantidad de sales que poseen. Por la gran complejidad de la composición del agua de mar y debido a su riqueza en seres vivos, sustancias inorgánicas en suspensión y gases disueltos es descrita por varios autores como una sopa confusa de seres vivos (Tigre, 2022, p. 20).

Desde tiempos remotos el ser humano ha utilizado el agua del mar con fines medicinales usado en afecciones a la piel o como un tratamiento contra el dolor, realizando baños con esta agua (Ilari et al., 2019 citado por Tigre, 2022, p. 20-21).

Resultando tener virtudes terapéuticas y siendo recomendado su uso para recuperar la salud, debido a que varios médicos que lo recomendaron vieron en sus pacientes una mejoría en la salud a comparación de los que se encontraban lejos de usarla (Ilari et al., 2019 citado por Tigre, 2022, p. 21).

Quinton en 1904 dedujo que el mar es un gran plasma considerándolo como un análogo al líquido de la sangre humana donde nadan las células. Entonces consideró el agua de los océanos como el plasma del planeta, más tarde realizó los primeros experimentos del uso del agua marina en caninos y gatos comprobando que por medio de una esterilización a través de microfiltrado en frío y no elevando la temperatura este plasma tendría propiedades curativas sobre el organismo (Flóres & Bernabé, 2015, p. 38).

2.2.5.2 Propiedades del agua de mar

El agua marina disuelve una variedad de sólidos, líquidos y gases. Es considerado como un antibiótico y bactericida hasta 72 horas después de haber sido aplicado, puesto que impide que las bacterias se proliferen, eliminando las nocivas y conservando aquellas que son benéficas. Igualmente se considera como un nutriente para el organismo debido a que sus elementos son esenciales en la constitución de carbohidratos, grasas y proteínas (Goeb, 2011 citado por Umeres, 2018, p. 33).

2.2.5.2.1 Principios de acción terapéutica

Se considera en torno a tres ejes: la acción plástica y mecánica del agua marina, que garantiza una reposición hidroeléctrica; la acción catalítica y funcional de los oligoelementos; y la regeneración celular (Goeb, 2011 citado por Umeres, 2018, p. 33).

2.2.5.2.2 Regeneración celular

El agua marina colabora a reforzar el equilibrio en el organismo, renueva el medio interno e induce al equilibrio mineral, dichas modificaciones sucedidas en el medio interno serán y transmitidas hacia la mitocondria, cromoplasto y núcleo celular donde ocurrirán los cambios en el micro entorno de las secuencias del ADN. Fuera de la recarga mineral que aporta el agua marina, posee un impacto funcional importante, esto debido a que agrupan aspectos para realizar una actividad óptima de los oligoelementos en el organismo (Goeb, 2011 citado por Umeres, 2018, p. 35).

2.2.5.2.3 La recarga hidroelectrolítica

Las sales, a través de mecanismos de presión osmótica y de la regulación renal, van a asegurar el balance hídrico del organismo. El efecto mecánico del agua marina como agente de rehidratación es inmediato, el sodio es la sal que regula la entrada de agua en el protoplasma y el núcleo celular y sin duda permite secundariamente asimilar o retener las otras sales (Goeb, 2011 citado por Umeres, 2018, p. 34).

Permite asegurar un tratamiento hidro electrolítico en las patologías agudas siguientes: deshidratación, diarreas agudas, shocks hipovolémicos, quemaduras y reanimación pre y postoperatoria, permite también regular las patologías crónicas graves con carencias, desmineralización y espasmos (Goeb, 2011 citado por Umeres, 2018, p. 34).

2.2.5.2.4 El reequilibrio funcional enzimático

La acción funcional del agua marina se sitúa en la actividad citoplasmática. Los oligoelementos afectan al conjunto de ciclos metabólicos, generales y específicos, por ejemplo, modificando las estructuras, las secreciones hormonales y la producción de anticuerpos. Los minerales marinos tienen una biodisponibilidad excepcional, el agua marina contiene los 92 elementos que forman parte del metabolismo, de una forma completa, equilibrada y asimilable (Goeb, 2011 citado por Umeres, 2018, p. 34-35).

2.2.5.3 Composición del agua de mar

La composición química del agua de mar se encuentra influenciada por una amplia variedad de mecanismos de transporte químico. Los ríos agregan disueltos y partículas químicas a los mares y océanos, partículas transportadas por el viento, soluciones hidrotermales que circulan a través de materiales de la corteza del fondo marino agregan sales disueltas en partículas, organismos en el océano superior convierten los materiales disueltos en sólidos, a través de estos mecanismos de eliminación y salida cada elemento tiende a presentar variaciones de contracción espacial y temporal (Decología, 2023, pág. 3)

El agua de mar contiene cerca de 83 elementos biodisponibles de los 118 que posee de la tabla periódica, estos elementos hacen que el agua marina sea un buen medio para suplir déficits de minerales o complementar su entrada en la alimentación habitual. Presenta una proporción de 96,5% agua y 3,5% de sales, formadas por una gran variedad de elementos y compuestos químicos, como el Cl, Na, Mg, Ca, K, Br, Sr, B y Flúor (Decología, 2023, pág. 3)

Dentro de los minerales de los que está constituido el agua de mar, los que son de gran importancia para el crecimiento y desarrollo de los animales está el Calcio el cual ayuda en la formación de huesos, obteniendo un crecimiento adecuado, por otro lado, el Magnesio resulta ser de gran importancia en el crecimiento de los animales debido a la estimulación de la biosíntesis de proteína permitiendo la formación muscular (Decología, 2023, pág. 3).

Tabla 3-2: Composición del agua de mar

CONSTITUYENTE	G/KG	PORCENTAJE
Cloruro (Cl)	19,25	55%
Otras sales	0,25	0,7%
Potasio (K)	0,39	1,1%
Calcio (Ca)	0,42	1,2%
Magnesio (Mg)	1,3	3,7%
Sulfato (SO4)	2,7	7,7%
Sodio (Na)	10,7	30,6%
TOTAL	35	100%

Fuente: (Medclíc, 2016, 20).

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

2.2.5.4 Características físicas y químicas del agua de mar

2.2.5.4.1 Temperatura

La temperatura depende de la cantidad de radiación solar que se reciba y refleje, la cual posee un poder termo estabilizante en el mar. Asimismo, tiene gran influencia en las propiedades físicas del agua, cuyas características térmicas influyen sobre sus propiedades, destacando la intervención de la temperatura de forma directa en el establecimiento de la distribución de las masas de agua en el océano (Medclíc, 2016, p. 4-6).

La temperatura del agua varía con la latitud y la profundidad. En el Ártico puede tener en la superficie durante el verano cerca de 3°C, mientras que el Mar Báltico y el Mar del Norte, entre 14-18°C y en el Mediterráneo entre 22-27°C. En Cuba, son comunes temperaturas medias del

orden de 25°C. En las zonas más profundas del océano las aguas pueden poseer unos 3°C (Flóres & Bernabé, 2015, p. 39).

2.2.5.4.2 Salinidad

La salinidad se da sobre todo por los cloruros, sulfatos y carbonatos que se hallan disueltos en el agua, su distribución no es uniforme ni constante ya que varía de un lugar a otro. La pérdida o ganancia de agua es el factor fundamental que determina estas variaciones. La salinidad media del océano es de 35 gramos de sales por kg de agua de mar, es decir, $S=35$ ppm, sin embargo, su valor puede variar sensiblemente en distintas zonas del planeta (Medcllic, 2016, p. 8-9).

Esta propiedad es fruto de la combinación de diferentes sales que se encuentran en el agua de mar, siendo las principales los cloruros, los carbonatos y los sulfatos. De estas sales, la más abundante en cantidad es el cloruro de sodio, conocido como la sal común, que constituye el 80% de las sales, el resto son otros componentes en diversas proporciones (Medcllic, 2016, p. 7).

La sal y el resto de minerales que se encuentran en el agua de mar tienen su origen en las aportaciones de los ríos, las fuentes hidrotermales submarinas y las erupciones volcánicas del fondo del mar. Cuando el agua se evapora de la superficie del océano, la sal se queda atrás. Después de millones de años, los océanos han desarrollado un sabor notablemente salado (Medcllic, 2016, p. 7).

2.2.5.4.3 Densidad

La densidad del agua de mar depende de la cantidad de masa de sales que contiene, por lo que está relacionada con la salinidad. A mayor salinidad, más densa será el agua. Por su parte, la temperatura también influye en la densidad, ya que, a mayor temperatura, menor densidad (Medcllic, 2016, p. 18).

Así que la densidad del agua de mar varía en función de la temperatura y de la salinidad. En el mar, las diferencias entre salinidad y temperatura hacen que el agua se distribuya formando capas y da origen también a las corrientes de densidad (Medcllic, 2016, p. 18).

2.2.5.5 Beneficios del agua de mar

El agua mar tiene muchos beneficios para la salud porque como decimos está cargado de minerales que necesita el organismo, pero además porque tiene propiedades mucolíticas,

antiinflamatorias y antibióticos ya que los gérmenes patógenos no consiguen proliferar en el medio marino, como se ha demostrado científicamente. Esto se le otorga propiedades bacteriostáticas similares a las que tienen los antibióticos y los antisépticos. Es bien conocido de hecho su poder cicatrizante y esterilizante ya que las bacterias no consiguen reproducirse y mueren en este medio marino (Nova, 2016 citado por Vallejo, 2023, p. 12-13).

Acelera la cicatrización de heridas, contribuye a reducir el estrés y ansiedad, reduce la fatiga y acelera la recuperación muscular, además al ser un laxante natural, estimula los movimientos peristálticos y vaciado intestinal, también reduce el envejecimiento celular (Nova, 2016 citado por Vallejo, 2023, p. 12-13).

2.2.5.6 Usos del agua de mar en la ganadería

El uso de agua de mar en agricultura se evidencia desde los inicios de la actividad agrícola por los humanos, los egipcios y romanos la utilizaban para sus campos de cultivos como fertilizantes, desinfectante de plagas y cultivaban plantas halófitas para alimentar y elaborar forrajes para sus animales. Actualmente muchos países usan este recurso para fabricación de alimentos, fármacos y productos cosméticos. En relación al cuidado de animales goza de dos importantes vértices contactados entre sí. Por un lado, la alimentación y por el otro, la sanidad e higiene (Vázquez & Legarda, 2023, pág. 2)

Con el agua de mar se pueden realizar henos, pajas, forrajes verdes, y alimentos concentrados como melazas y semillas, es decir, aportar todos los contenidos vitamínicos y minerales necesarios. Además, gracias a una nutrición adecuada y buenas condiciones de vida se cuenta con animales más saludables y con menos enfermedades. Debido a las propiedades del agua de mar, es imposible el desarrollo de bacterias, virus o parásitos patógenos que procedan de la tierra, por ello son múltiples los casos y experiencias que se pueden encontrar y que han demostrado las cualidades del agua marina aplicada en la sanidad en general, así como en la ganadería en particular. Además, su ingesta servirá como un potenciador del sistema inmunológico y digestivo en los animales, lo que constituye un aporte adicional importante para el campo ganadero (Vázquez & Legarda, 2023, pág. 2)

2.2.5.7 Características relevantes del agua de mar

- La más rica y completa agua de todas las aguas minerales y la más abundante en la tierra.

- Los minerales disponibles en el agua de mar están factibles y no están influenciados por la disminución o ausencia de vitaminas.
- Permite la absorción de cualquier vitamina.
- Es la única agua real, y fuente de todas las restantes aguas dulces del planeta.
- Actúa como catalizador y sistema de transporte en el organismo.
- Funciona como termostato para abastecernos de nutrientes y proporcionar los impulsos eléctricos.
- Se utiliza como plasma sanguíneo, el cual no solo sustituye líquidos, sino que nutre.
- El agua de mar tiene un poder declorinizante que le permite desactivar al cloro químico. El agua de mar no es reconstituible, ni sintetizable.
- El agua de mar posee la facultad de dilución y dispersión. Y posee el poder desactivador de las bacterias encargadas de descomponer cualquier sustancia de origen animal y vegetal (Bonilla, 2017 citado por Vallejo, 2023, p. 13).

CAPITULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Localización y Duración del experimento

La presente investigación se realizó en la Unidad académica y de investigación en equinos de la Estación Experimental Tunshi, de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, ubicada en el kilómetro 12 vía a Licto, cantón Riobamba, Provincia de Chimborazo. El tiempo de duración del estudio fue de 14 semanas, los cuales se distribuyó de la siguiente manera: Desparasitación, y vitaminización de los animales, sorteo de los tratamientos, aplicación de las dosis de los tratamientos, toma de datos de acuerdo a las variables propuestas.

Las condiciones meteorológicas se detallan a continuación.

Tabla 1-3: Condiciones meteorológicas de la zona

PARÁMETROS	PROMEDIO
Temperatura °C	14 - 15 °C
Humedad relativa %	76.2 %
Viento	15 km /h.
Altitud, msnm	2712 msnm
Precipitación mm	842 mm

Fuente: Estación Meteorológica, Facultad de Recursos Naturales. ESPOCH (2020)

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

3.2. Unidades experimentales

En la presente investigación se utilizaron 12 animales en total de 1 a 3 años de edad, con 1 animal como tamaño de unidad experimental.

3.3 Materiales, equipos e instalaciones

3.3.1. Materiales de Campo

- Botas

- Overol
- Bolsas plásticas
- Guantes
- Cinta equino métrica
- Jáquima
- Sogas
- Hipómetro
- Marcador de ganado

3.3.2. *Materiales de Oficina*

- Libreta de Campo
- Esferos
- Registro de producción
- Computadora
- Cámara fotográfica

3.3.3. *Semovientes*

- 12 equinos

3.3.4. *Reactivos e Insumos*

- Agua de mar purificada y envasada (esencia)
- Alcohol
- Desparasitante

3.3.5. *Instalaciones*

La presente investigación utilizó las instalaciones de la Estación Experimental Tunshi de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, lugar en el que se encuentran los semovientes de los cuales de llevo a cabo los tratamientos y las medidas experimentales de evaluación.

3.4. Tratamientos y diseño experimental

La presente investigación constó de tres tratamientos experimentales, frente a un tratamiento testigo, Los tratamientos experimentales corresponden a la aplicación de agua de mar purificada con diferentes niveles por tratamiento (50ml, 100ml, 150ml). La aplicación de cada dosis se lo llevará a cabo cada semana, durante tres semanas consecutivas. Para la evaluación de la investigación se aplicó un Diseño Completamente al Azar (DCA) con 3 repeticiones por tratamiento y 1 unidad experimental

El modelo lineal aditivo es el siguiente:

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + \epsilon_{ij}$$

Donde:

Y_{ij} = Valor estimado de la variable

μ = Valor de la media general.

T_i = Efecto de los tratamientos.

ϵ_{ijk} = Efecto del error experimental

Tabla 2-3: Esquema del experimento

Tratamiento	Código	Repetición	T.U.E. (potro)	REP/TRAT
T0 (Testigo)	T0	3	1	3
T1 (50ml de agua de mar)	T1	3	1	3
T2 (100ml de agua de mar)	T2	3	1	3
T3 (150ml de agua de mar)	T3	3	1	3
Total				12

T.U.E: Tamaño de la Unidad Experimental

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

3.5. Mediciones experimentales

- Peso inicial, (kg).
- Peso semanal, (kg).
- Peso final, (kg).
- Ganancia de peso, (kg)
- Perímetro torácico inicial, (cm)
- Perímetro torácico final, (cm).

- Alzada a la cruz inicial, (cm).
- Alzada a la cruz final, (cm).
- Largo de cuerpo inicial, (cm).
- Largo de cuerpo final, (cm).
- Aspecto de pelo

3.6. Análisis estadístico y pruebas de significancia

Los resultados obtenidos de la presente investigación fueron sometidos los siguientes análisis estadísticos:

- Análisis de varianza ADEVA a un nivel de significancia de $P < 0.05$
- Para la separación de medias de los tratamientos se aplicó la prueba de Duncan a un nivel de significancia de $P < 0.05$

3.7. Procedimiento experimental

3.8.1. Descripción del experimento

3.7.1.1. De Campo

El desarrollo en el campo correspondió a inicialmente a la selección de los animales, luego se realizó el sorteo de los tratamientos, para posteriormente empezar con las mediciones, desparasitación y vitaminización, mismos que luego de 15 días se le suministró por vía intravenosa los tratamientos (50ml, 100ml, 150ml), así cada 8 días por tres ocasiones en total. Semanalmente se llevaba a cabo la toma de datos correspondientes a las variables establecidas como el peso, alzada a la cruz, largo de cuerpo, perímetro torácico.

3.8. Metodología de la evaluación

3.8.1. Peso inicial (kg)

El peso inicial se lo llevo a cabo luego de realizar el sorteo de los tratamientos, utilizando una cinta equino métrica. (Sánchez, 2002, p.200).

3.8.2. *Peso final, (kg)*

El peso final se lo tomó al finalizar el trabajo de campo, luego de la décima semana, mediante la utilización de una cinta equino métrica. (Castellanos, E. 2017).

3.8.3. *Ganancia de peso, (kg)*

La ganancia de peso se evalúa mediante el peso inicial y el peso final del experimento.

$$GP = \text{Peso final (kg)} - \text{Peso inicial (Kg)}$$

3.8.4. *Alzada a la Cruz, (cm)*

La alzada a la Cruz se la obtiene mediante la medida en centímetros que se realiza desde el piso, mediante la utilización del hipómetro.

3.8.5. *Longitud de cuerpo, (cm)*

El largo de cuerpo de un equino se la realiza mediante la cinta equino métrica desde la punta del hombro hasta la cadera. (Sánchez, 2002, p.202).

3.8.6. *Perímetro torácico, (cm)*

La medida del perímetro torácico se lo hace mediante la cinta equino métrica rodeando el tórax del equino, pasando por la cruz.

3.8.7. *Aspecto del pelo*

El aspecto del pelo se realizó de acuerdo a una calificación cuantitativa de 3 puntos (de 1 al 3), que se presente en la (Tabla 3-3).

Tabla: 3-3: Calificación cualitativa del aspecto del pelo.

Calificación	Textura	Aspecto
1	Áspero	Opaco
2	Suave	Lustroso
3	Sedoso	Brillante

Fuente: (Guapi, A. 2022, p52)

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

3.8.8. Análisis Beneficio/Costo

El indicador beneficio/Costo se evaluó mediante la relación de los ingresos totales sobre los egresos totales realizados, en cada una de las unidades experimentales

CAPÍTULO IV

4. MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADO.

4.1. Comportamiento del efecto del agua de mar como potenciador de crecimiento en potros inglés mestizo

En la presente investigación el efecto de agua de mar en las variables de estudio no presenta diferencias significativas durante las nueve semanas en cuanto al peso semanal, sin embargo, existen diferencias significativas en la ganancia de peso entre los tratamientos por lo cual de igual manera se aprecia mejorado el aspecto de pelo de los animales utilizados en el estudio (tabla 1-4).

4.1.1. Peso a la primera semana, (kg).

El peso a la primera semana de la presente investigación representa el peso inicial, los cual no presenta diferencias significativas entre los tratamientos, sin embargo, existen diferencias numéricas entre los mismos, presentando un mayor peso a la primera semana en el T1 (50 ml de agua de mar) con 260.33 kg, seguido del T3 (150 ml de agua de mar) con 208.67 kg, en el T2 (100 ml de agua de mar) con 186.67 kg, y finalmente en tratamiento T0 (0 ml de agua de mar) con un peso de 180.67 kg (Ilustracion 1-4).

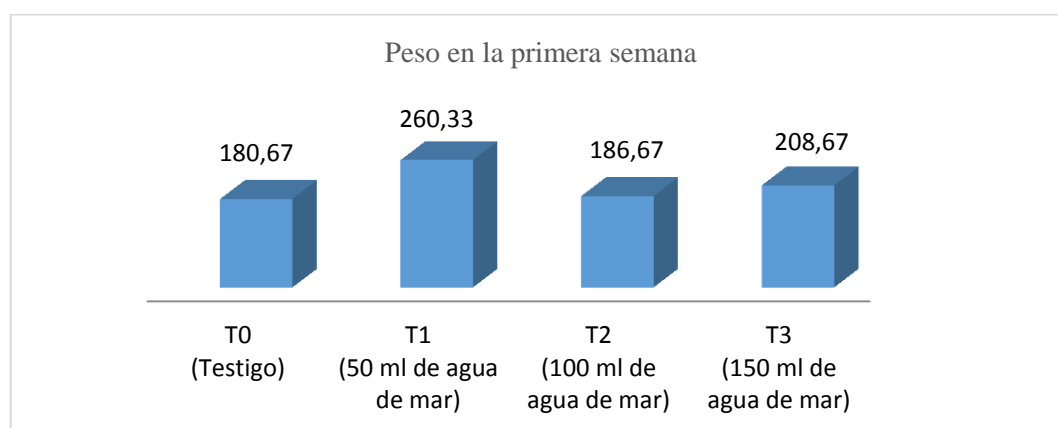


Ilustración 1-4: Peso en la primera semana, (kg)

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

Tabla 1-4: Efecto del agua de mar como potenciador de crecimiento en potros inglés mestizo

VARIABLES	T0 (Testigo)	T1 (50 ml de agua de mar)	T2 (100 ml de agua de mar)	T3 (150 ml de agua de mar)	E.E	Prob.	Sig.
Peso semana 1, (kg)	180.67 a	260.33 a	186.67 a	208.67 a	41.73	0.5505	n.s.
Peso semana 2, (Kg)	183.33 a	263 a	191.3 a	212 a	41.28	0.5508	n.s.
Peso semana 3, (kg)	185.67 a	266 a	194.67 a	217.33 a	41.07	0.5443	n.s.
Peso semana 4, (Kg)	187.67 a	269 a	196.67 a	223.33 a	40.74	0.5264	n.s.
Peso semana 5, (Kg)	189.67 a	272.33 a	201 a	228.67 a	40.76	0.5209	n.s.
Peso semana 6, (kg)	191.33 a	276 a	205 a	233.33 a	40.64	0.5061	n.s.
Peso semana 7, (kg)	194 a	279.67 a	208.67 a	238.33 a	40.86	0.5018	n.s.
Peso semana 8, (kg)	196 a	283.33 a	212 a	243.67 a	40.4	0.4782	n.s.
Peso semana 9, (kg)	198.33 a	289 a	214.67 a	249 a	40.12	0.4653	n.s.
Peso final (kg)	199.67 a	288.67 a	218.33 a	254.67 a	40.07	0.4525	n.s.
Ganancia de peso, (kg)	19 a	28.33 ab	31.67 b	46 c	3.2	0.0023	**
Perímetro torácico inicial, (cm)	117.33 a	139 a	120.67 a	126.67 a	10.33	0.5035	n.s.
Perímetro torácico final (cm)	122 a	145 a	129 a	137.67 a	9.53	0.4009	n.s.
Alzada a la cruz inicial, (cm)	121 a	133 a	125.67 a	129.33 a	7.18	0.6861	n.s.
Alzada a la cruz final, (cm)	131 a	145.33 a	140 a	154.33 a	6.95	0.1961	n.s.
Largo de cuerpo inicial, (cm)	117 a	124 a	83 a	117.67 a	19.15	0.4661	n.s.
Largo de cuerpo final, (cm)	123 a	133 a	131 a	139.67 a	20.61	0.3643	n.s.
Aspecto de pelo	1 a	1.33 a	1.67 a	2.67 b	0.29	0.0174	*

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

ns = no significativo ($P \geq 0.05$).

* = significativo ($P \geq 0.05$).

** = altamente significativo ($P \geq 0.05$).

Letras iguales no difieren estadísticamente de acuerdo a la prueba de Duncan

4.1.2. Peso a la segunda semana, (kg).

Durante la segunda semana de la presente investigación reporta datos del peso en el T1 (50 ml de agua de mar) con 263 kg con una ganancia de peso en la semana de 2,67 kg; el T3 (150 ml de agua de mar) 212 kg, teniendo una ganancia de peso de 3.33 kg; en el T2 (100 ml de agua de mar) con un peso de 191.3kg, con una ganancia de peso de 4.33 kg; finalmente el T0 (ml de agua de mar) presenta un peso de 183.33 kg, ganado un peso de 2.66 kg (Ilustración 2-4).

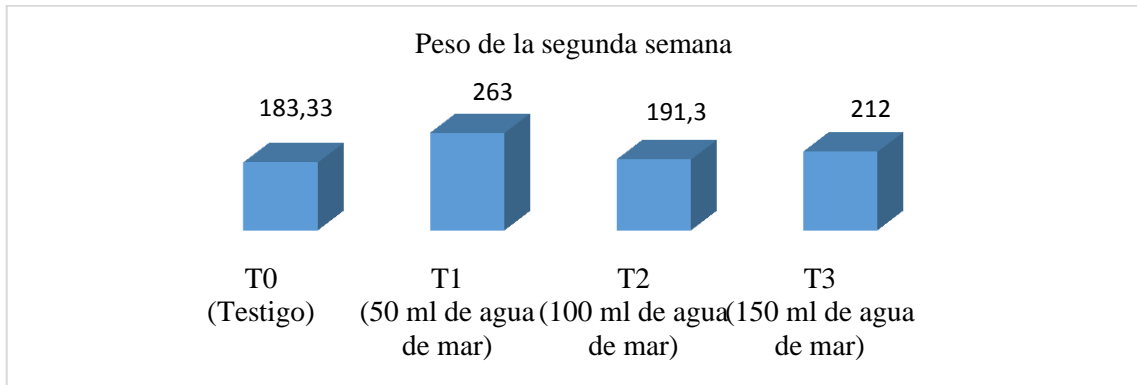


Ilustración 2-4: Peso en la segunda semana, (kg)

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

4.1.3. Peso a la tercera semana, (kg).

Durante la tercera semana de la presente investigación reporta datos del peso en el T1 (50 ml de agua de mar) con 266 kg con una ganancia de peso en la semana de 3 kg; el T3 (150 ml de agua de mar) 217.33 kg, teniendo una ganancia de peso de 5.33 kg; en el T2 (100 ml de agua de mar) con un peso de 194.67 kg, con una ganancia de peso de 3.37 kg; finalmente el T0 (ml de agua de mar) presenta un peso de 185.6 kg, ganado un peso de 2.34 kg (Ilustración 3-4).

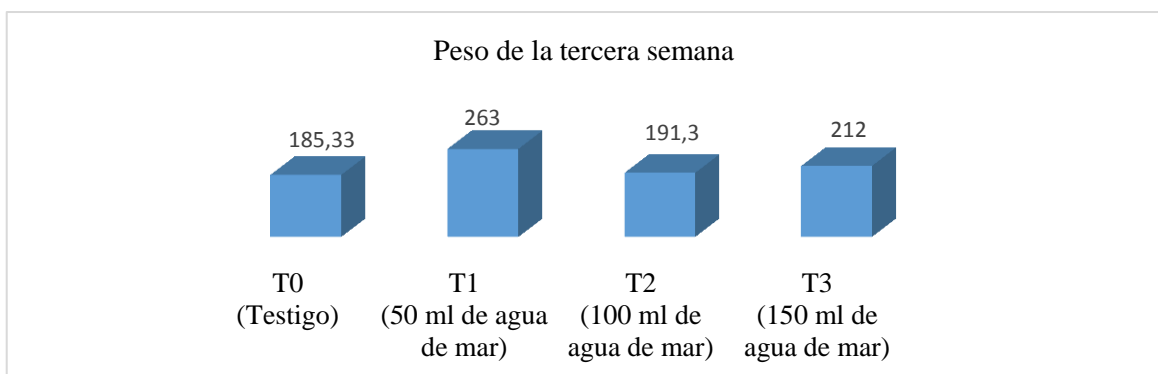


Ilustración 3-4: Peso en la tercera semana, (kg)

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

4.1.4. *Peso a la cuarta semana, (kg).*

Durante la cuarta semana de la presente investigación reporta datos del peso en el T1 (50 ml de agua de mar) con 269 kg con una ganancia de peso en la semana de 3 kg; el T3 (150 ml de agua de mar) 223.33 kg, teniendo una ganancia de peso de 6 kg; en el T2 (100 ml de agua de mar) con un peso de 196.67 kg, con una ganancia de peso de 2kg; finalmente el T0 (ml de agua de mar) presenta un peso de 187.67 kg, ganado un peso de 2kg (Ilustración 4-4).

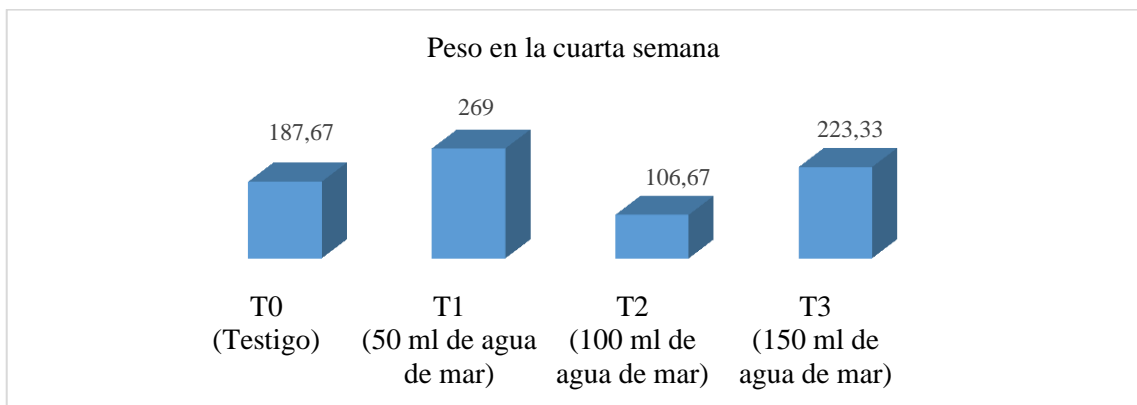


Ilustración 4-4: Peso en la cuarta semana, (kg)

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

4.1.5. *Peso a la quinta semana, (kg).*

Durante la quinta semana de la presente investigación reporta datos del peso en el T1 (50 ml de agua de mar) con 272.33 kg con una ganancia de peso en la semana de 3.33 kg; el T3 (150 ml de agua de mar) 223.33 kg, teniendo una ganancia de peso de 6 kg; en el T2 (100 ml de agua de mar) con un peso de 201 kg, con una ganancia de peso de 4.33kg; finalmente el T0 (ml de agua de mar) presenta un peso de 189.6 kg, ganado un peso de 2 kg (Ilustración 5-4).

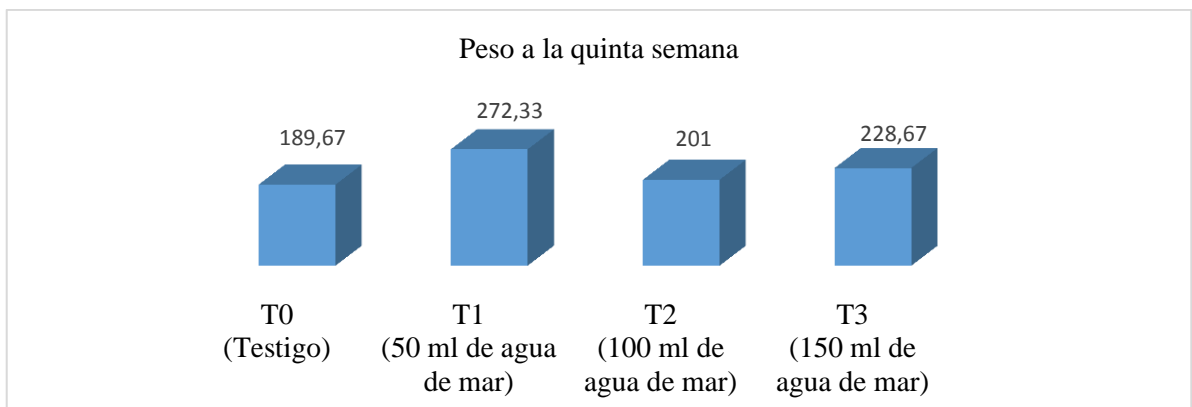


Ilustración 5-4: Peso en la quinta semana, (kg)

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

4.1.6. *Peso a la sexta semana, (kg).*

La presente investigación durante la sexta semana de evaluación con respecto al peso presenta los siguientes datos en el T1 (50 ml de agua de mar) con 276kg con una ganancia de peso en la semana de 3.67 kg; el T3 (150 ml de agua de mar) 233.33 kg, teniendo una ganancia de peso de 4.66 kg; en el T2 (100 ml de agua de mar) con un peso de 205 kg, con una ganancia de peso de 4kg; finalmente el T0 (ml de agua de mar) presenta un peso de 191.33kg, ganado un peso de 1.66kg (Ilustración 6-4).

4.1.7. *Peso a la séptima semana, (kg).*

La presente investigación durante la séptima semana de evaluación con respecto al peso presenta los siguientes datos en el T1 (50 ml de agua de mar) con 279.67kg con una ganancia de peso en la semana de 3.67 kg; el T3 (150 ml de agua de mar) 238.33 kg, teniendo una ganancia de peso de 5 kg; en el T2 (100 ml de agua de mar) con un peso de 208.67 kg, con una ganancia de peso de 4.67kg; finalmente el T0 (ml de agua de mar) presenta un peso de 194kg, ganado un peso de 2.67kg (Ilustración 7-4).

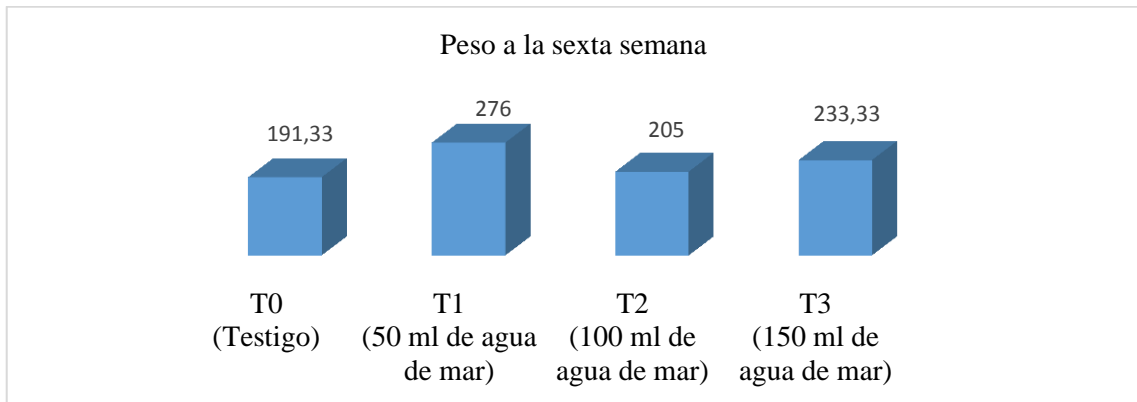


Ilustración 6-4: Peso en la sexta semana, (kg)

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

4.1.8. *Peso a la octava semana, (kg).*

Durante la presente investigación de la evaluación de la octava semana con respecto al peso presentó los siguientes datos; con un peso de 283.33 kg en el T1 (50 ml de agua de mar) con una ganancia de peso en la semana de 3.66 kg; el T3 (150 ml de agua de mar) 243.67 kg, teniendo una ganancia de peso de 5.34 kg; en el T2 (100 ml de agua de mar) con un peso de 212 kg, con una ganancia de peso de 3.33 kg; finalmente el T0 (ml de agua de mar) presenta un peso de 196

kg, ganado un peso de 2 kg (Ilustración 8-4).

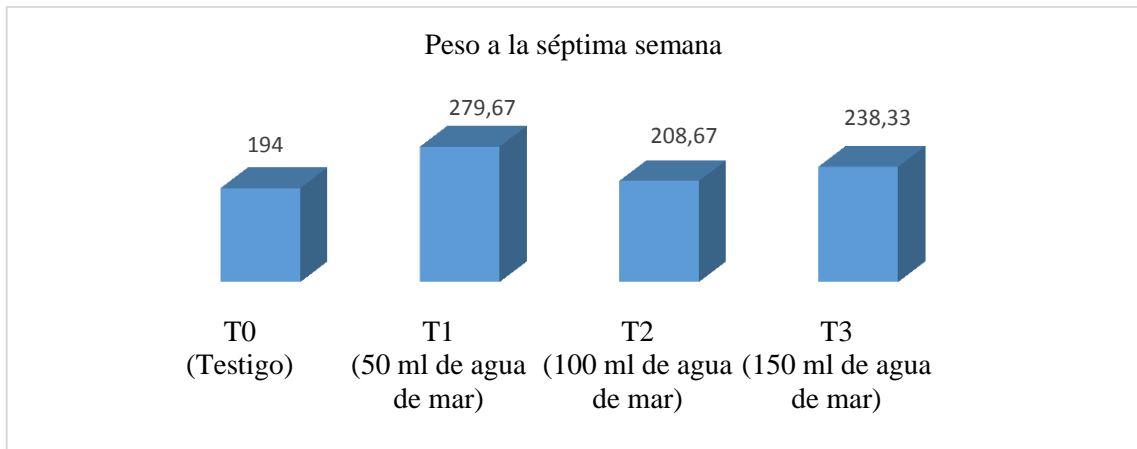


Ilustración 7-4: Peso en la séptima semana, (kg)

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

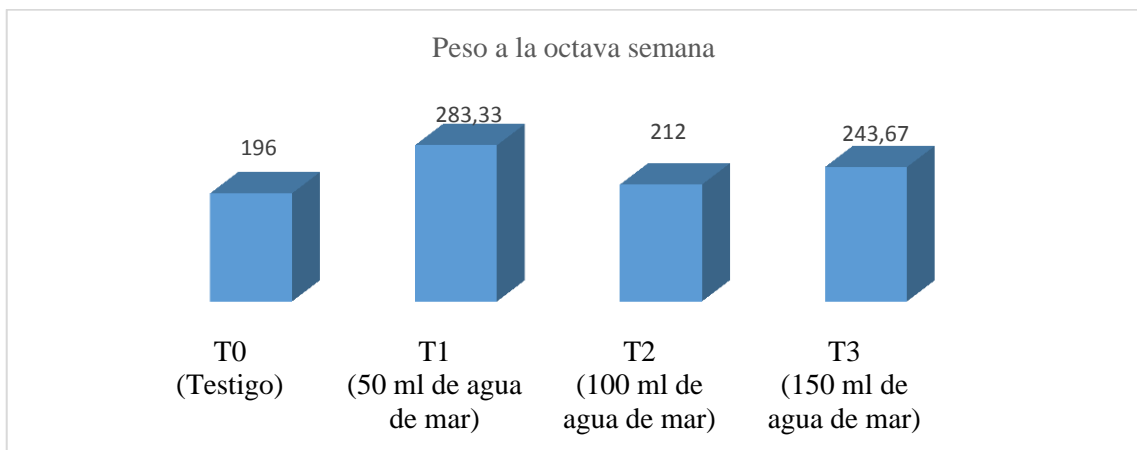


Ilustración 8-4: Peso en la octava semana, (kg)

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

4.1.9. *Peso a la novena semana, (kg).*

Durante la novena semana de investigación se reportó los siguientes datos con respecto al peso el T1 (50 ml de agua de mar) con 289 kg con una ganancia de peso en la semana de 5.67 kg; el T3 (150 ml de agua de mar) 249 kg, teniendo una ganancia de peso de 5.33 kg; en el T2 (100 ml de agua de mar) con un peso de 214.67 kg, con una ganancia de peso de 2.67 kg; finalmente el T0 (ml de agua de mar) presenta un peso de 199.67 kg, ganado un peso de 1.34 kg (Ilustración 9-4).

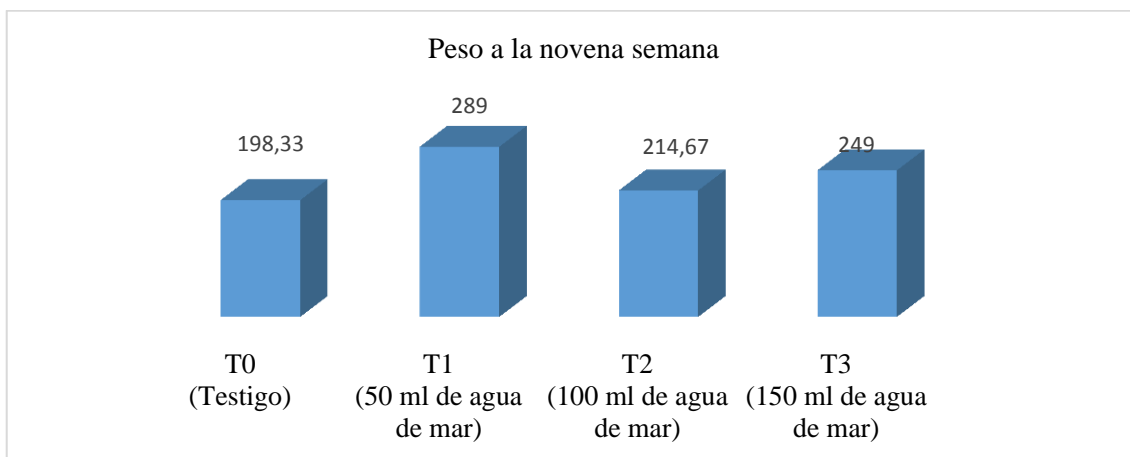


Ilustración 9-4: Peso en la novena semana, (kg)

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

4.1.10. *Peso final, (kg).*

En la presente investigación el peso final no reporta diferencias significativas entre los tratamientos, sin embargo, existen diferencias numéricas entre los mismos, las que se detallan a continuación; con un mayor peso final en el T1 (50 ml de agua de mar) con 288.67 kg seguido del T3 (150 ml de agua de mar) 254.67 en el T2 (100 ml de agua de mar) presentó un peso de 218.33 kg; finalmente el T0 (ml de agua de mar) presenta un peso de 199.67 kg (Ilustración 10-4).

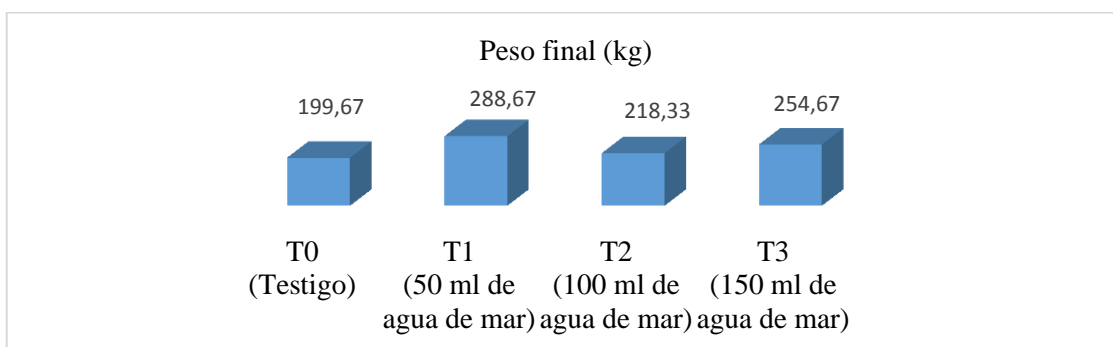


Ilustración 10-4: Peso final, (kg)

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

4.1.11. *Ganancia de peso, (kg).*

La variable ganancia de peso en la presente investigación presenta diferencias altamente significativas entre los tratamientos, presentando una mayor ganancia de peso en el T3 (150 ml de agua de mar) con 46 kg, seguido de T2 (100 ml de agua de mar) con un valor de 31.67 kg, el T1 (50 ml de agua de mar) presentó un valor de 19 kg (Ilustración 11-4).

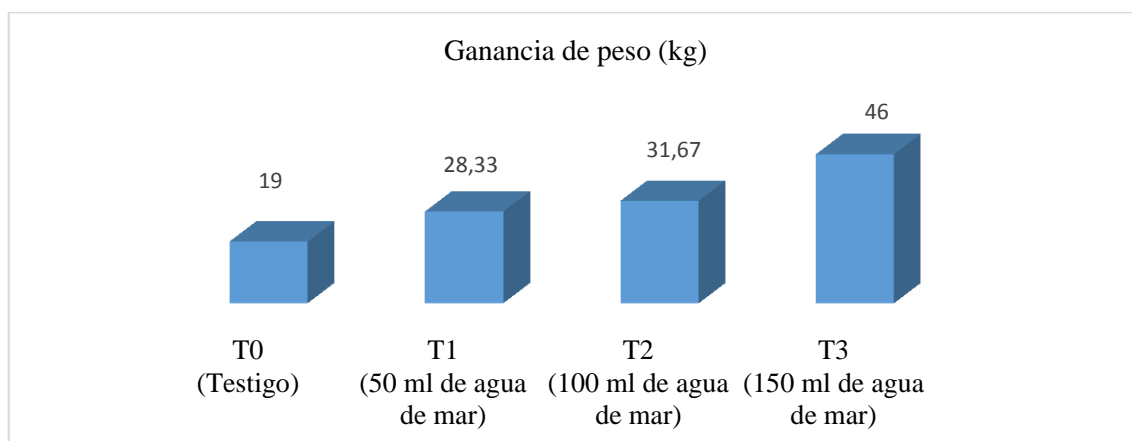


Ilustración 11-4: Ganancia de peso, (kg)

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

Según (Pellegrini, 2020, pág. 9) la ganancia de peso de un animal cuando crece son complejos y están afectados por muchos factores, tanto genéticos como ambientales. (Pérez P. 2018) dice que para conseguir un correcto desarrollo del potro se deben cubrir de forma equilibrada las necesidades en energía, proteína, minerales y vitaminas durante su periodo de crecimiento.

4.1.12. *Perímetro torácico inicial, (cm).*

En la presente investigación la variable perímetro torácico inicial de los equinos en estudio no presentaron diferencias significativas, sin embargo, presenta diferencias numéricas entre los tratamientos, con un mayor perímetro torácico en el T1 (50ml de agua de mar) con 139 cm, seguido del T 3 (150 ml de agua de mar) con un perímetro de 126.67 cm, en el T2 (100 ml de agua de mar) con 120.67 cm, finalmente el T0 presentó un perímetro torácico de 117.33 siendo este el de menor valor (Ilustración 12-4).

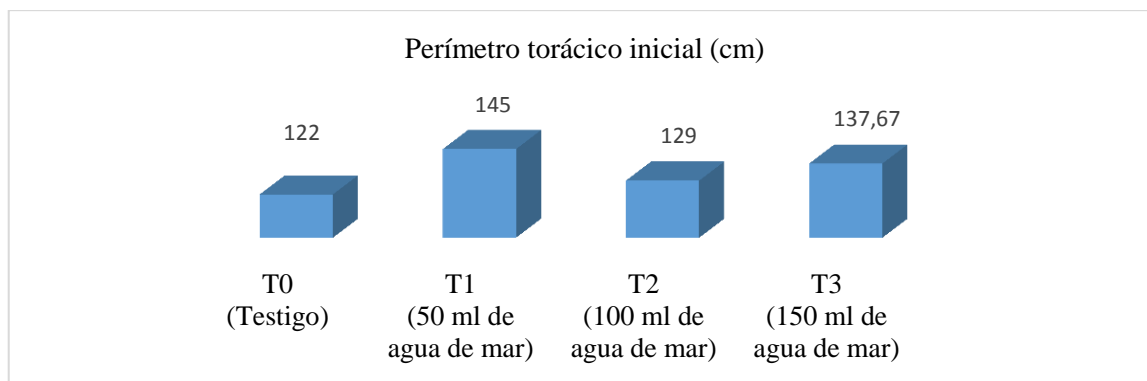


Ilustración 12-4: Ganancia de peso, (kg)

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

4.1.13. *Perímetro torácico final, (cm).*

El perímetro torácico en la presente investigación no presenta diferencias significativas, sin embargo, presenta diferencias numéricas entre los tratamientos, mimas que se detallan a continuación; con un mayor perímetro torácico presente en el T1 (50ml de agua de mar) con 145 cm, seguido del T3 (150 ml de agua de mar) con un perímetro de 137.67 cm, en el T2 (100 ml de agua de mar) con 129 cm, finalmente el T0 presentó un perímetro torácico de 122 siendo este el de menor valor (Ilustración 13-4).

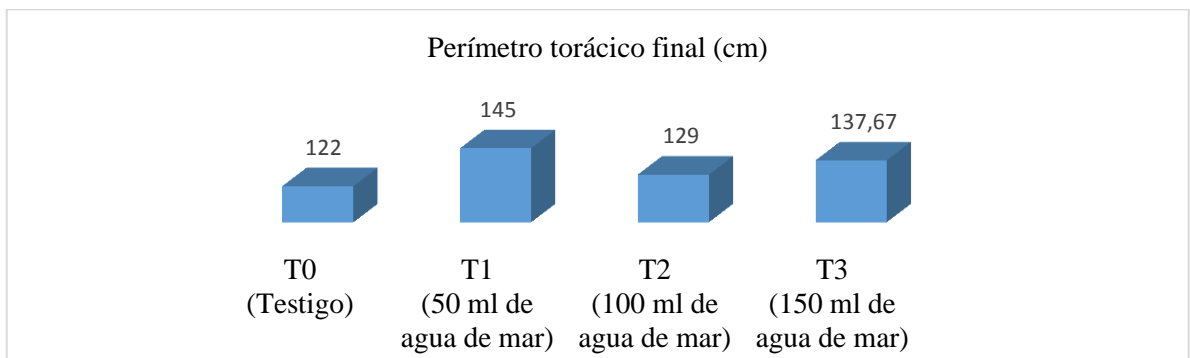


Ilustración 13-4: Ganancia de peso, (kg)

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

4.1.14. *Alzada a la cruz inicial, (cm).*

La presente investigación con respecto a la variable alzada a la cruz no presenta diferencias significativas entre los tratamientos, sin embargo numéricamente existen diferencias, por lo que se describe a continuación; en el T1 (50 ml de agua de mar) presenta un valor de 133 cm, seguido del T3 (150 ml de agua de mar) con un valor de 129.33 cm, seguido del T2 (100 ml de agua de mar) con 125.67 cm, finalmente la menor altura a la cruz el T0 (0 ml de agua de mar) con 121 cm (Ilustración 14-4).

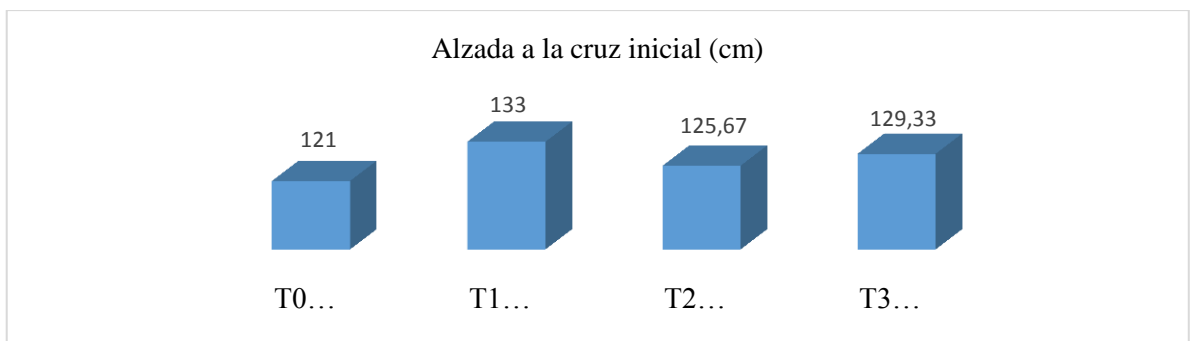


Ilustración 14-4: Alzada a la cruz inicial, (cm)

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

4.1.15. Alzada a la cruz final, (cm).

En la presente investigación la alzada a la cruz final no presenta diferencias significativas, sin embargo, existen diferencias numéricas entre los tratamientos, presentando una mayor altura a la cruz en el T3 (150 ml de agua de mar) con 154.33 cm, seguido del T1 (50 ml de agua de mar) con una alzada a la cruz de 145.33, el T2 (100 ml de agua de mar) presenta una alzada a la cruz de 140 cm, finalmente la menor altura a la cruz se presenta en el T0 (0ml de agua de mar) con una alzada a la cruz de 131 cm (Ilustración 15-4).

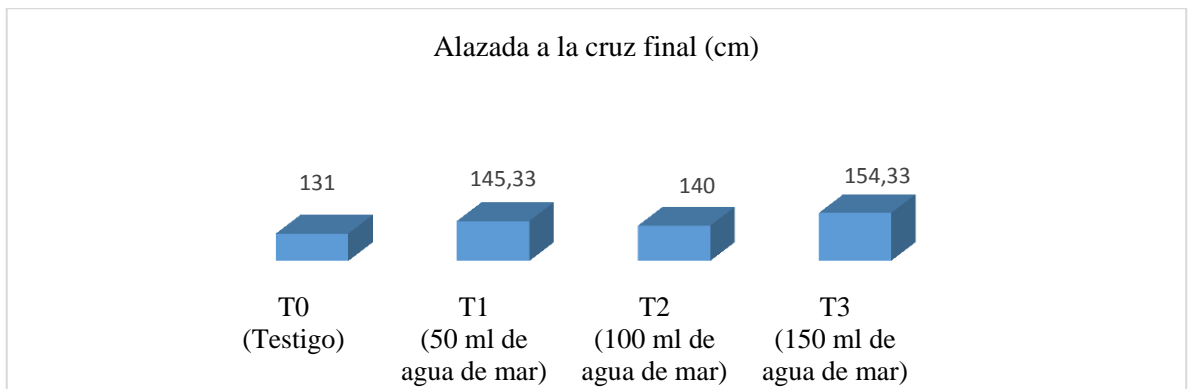


Ilustración 15-4: Alzada a la cruz final, (cm)

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

4.1.16. Largo de cuerpo inicial, (cm).

En la presente investigación con respecto a la variable del cuerpo inicial no presenta diferencias significativas entre los tratamientos de estudio, sin embargo, existen diferencias numéricas entre los tratamientos, presentando una mayor longitud de cuerpo inicial en el T1 (50 ml de agua de mar) con 124 cm, seguido del T3 (150 ml de agua de mar) con una longitud de 117.67 cm, la longitud del T0 (0 ml de agua de mar) fue de 117 cm, finalmente el T2 (100 ml de agua de mar) presentó una longitud de 83 cm, siendo este el de menor longitud entre los tratamientos (Ilustración 16-4).

4.1.17. Largo de cuerpo final, (cm).

La longitud de cuerpo final en la presente investigación no presenta diferencias significativas entre los tratamientos, por otro lado, existen diferencias numéricas entre los tratamientos, presentando una mayor longitud en el T3 (150 ml de agua de mar) con 139.67 cm, seguido del T1 (50 ml de agua de mar) con una longitud de 133 cm, la longitud de cuerpo en el T2 (100 ml de agua de mar) presentó un valor de 131 cm, finalmente el tratamiento con el menor valor fue

el T0 (0 ml de agua de mar) con una longitud de 123 cm (Ilustración 17-4).

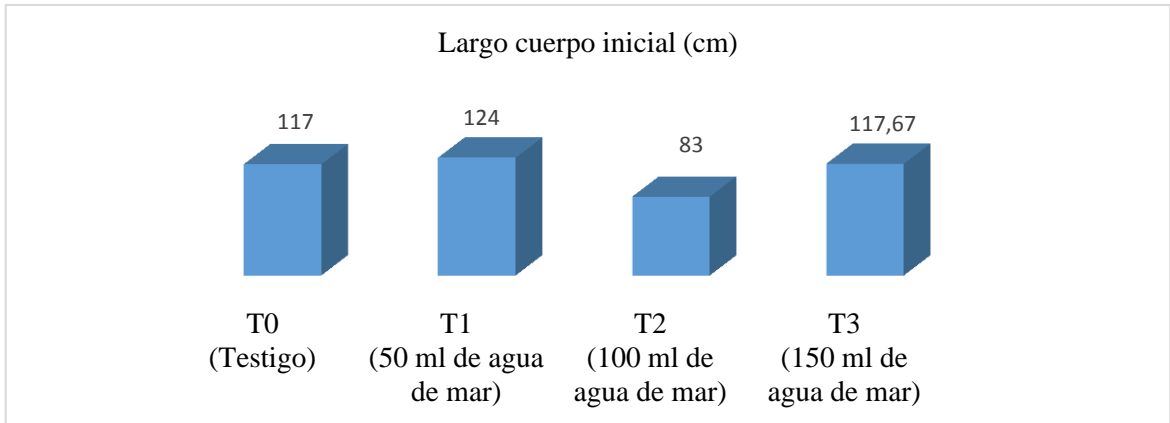


Ilustración 16-4: Largo de cuerpo inicial, (cm)

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

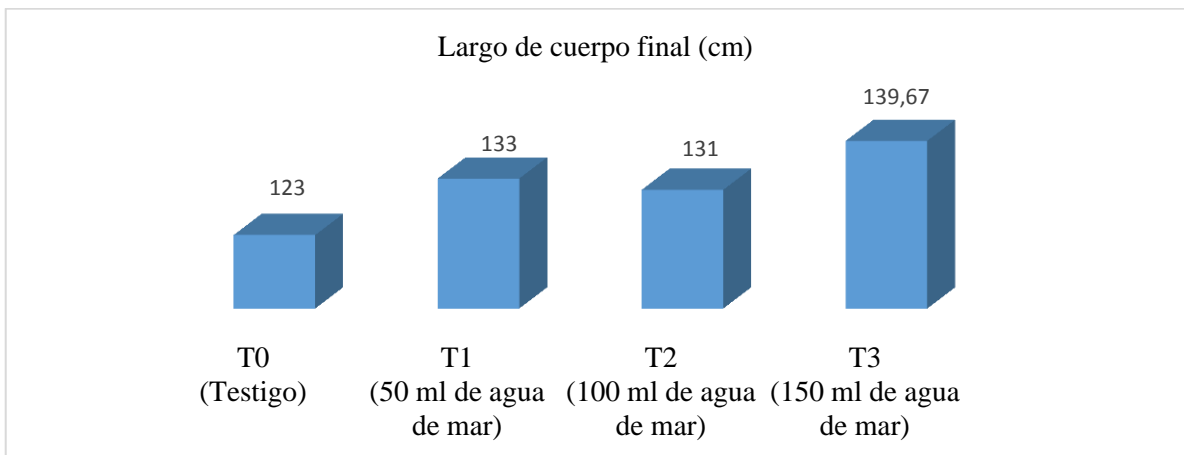


Ilustración 17-4: Largo de cuerpo final, (cm)

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

4.1.18. Aspecto de pelo.

Si bien el aspecto de pelo en nuestra investigación se evaluó descriptivamente debido a las características fenotípicas de los equinos evaluados, se lo valoró gracias a la escala de 1 al 3. Al inicio del trabajo los tratamientos (50ml, 100 ml y 150 ml) obtuvieron una calificación de 1. Durante la investigación esta variable presenta diferencias significativas entre los tratamientos, con un mejor aspecto de pelo en el T3 (150 ml de agua de mar) con un puntaje de 2.67, mientras que en el T2 (100 ml de agua de mar) presenta un aspecto de pelo un poco descuidado con una puntuación de 1.67, el T1 (50 ml de agua de mar) y el T0 (0 ml de agua de mar) presentó un puntaje de 1.33 y 1.0 respectivamente (Ilustración 18-4).

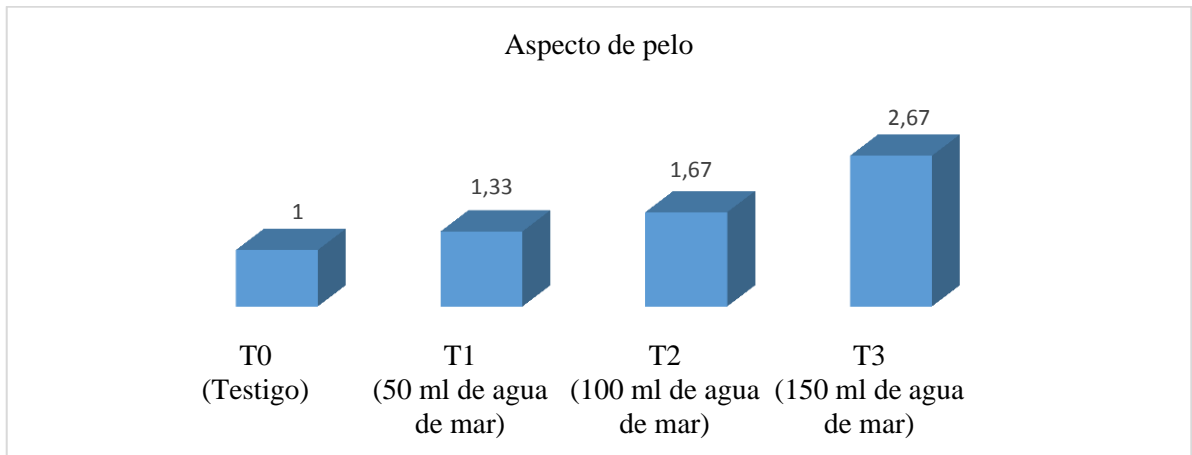


Ilustración 18-4: Aspecto de pelo

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

Según (Pinho A. 2009) el color y otras cualidades son heredadas por sus padres, al igual al momento del crecimiento actúan otros factores ambientales y alimenticios, (Aguilar J. 2009, pág. 3) manifiesta que la edad de los animales, sus capas cambian y crecen, lo más normal en caballos jóvenes es tener capas desuniformes y un pelo largo, pero después con la suplementación mineral y vitamínica son los aliados necesarios para un atractivo pelaje.

4.2. Rentabilidad mediante el indicador Beneficio/Costo

En la presente investigación el T3 (150 ml de agua de mar) presenta el mejor beneficio costo con 1.31, lo cual por cada dólar invertido se tiene una rentabilidad de 0.31 dólares, seguido de T2 (100 ml de agua de mar) en el cual por cada dólar invertido se tiene un retorno de 0.24 dólares, el T1 (50 ml de agua de mar) se presenta un beneficio costo de 0.23 dólares, finalmente el T0 (Testigo) es el tratamiento que presentó el menor beneficio costo con una rentabilidad de 0.18 dólares por cada dólar invertido.

Tabla 2-4: Análisis del costo por tratamiento de la investigación

Variables	Unidad	Costo unitario	TRATAMIENTOS							
			T0 (Testigo)		T1 (50 ml de agua de mar)		T2 (100 ml de agua de mar)		T3 (150 ml de agua de mar)	
			Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total	Cantidad	Total
Alcohol	Frasco	3	9	27	9	27	9	27	9	27
Guantes	Par	1	9	9	9	9	9	9	9	9
Sogas	Unidad	8	3	24	3	24	3	24	3	24
Algodón	Funda	1	9	9	9	9	9	9	9	9
Jeringas	Unidad	2.5	9	22.5	9	22.5	9	22.5	9	22.5
Marcador	unidad	9	1	9	1	9	1	9	1	9
Agua de mar	ml	0.025	0	0	150	3.75	300	7.5	450	11.25
Desparasitante	Aplicador	15	3	45	3	45	3	45	3	45
Manejo sanitario	Unidad	40	3	120	3	120	3	120	3	120
Cinta equino métrica	Unidad	10	1	10	1	10	1	10	1	10
Hipómetro	Unidad	60	1	60	1	60	1	60	1	60
Jáquimas	Unidad	60	3	180	3	180	3	180	3	180
Instalaciones	Unidad	100	3	300	3	300	3	300	3	300
Concentrado	kg	1.5	98	147	98	147	98	147	98	147
Forraje	Carga	3.5	98	343	98	343	98	343	98	343
Mano de obra	Unidad	25	3	75	3	75	3	75	3	75
TOTAL				1380.5		1384.25		1388		1391.75
Ingresos										
Costo semoviente	unidad	500	3	1500	3	1500	3	1500	3	1500
Incremento mejora			3	136.29	3	203.25	3	227.19	3	330
TOTAL				1636.29		1703.25		1727.19		1830
				1.18528794		1.2304497		1.2443732		1.31489132

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

CAPITULO V

CONCLUSIONES.

- La utilización del agua de mar como promotor de crecimiento funciona dentro de los tratamientos de estudio, considerando que varían numéricamente los resultados por lo tanto la investigación tuvo excelentes resultados, con el tratamiento más apropiado fue el T3 porque se logró obtener mejor crecimiento y mejorar su aspecto de pelo.
- Dentro de los parámetros de evaluación de crecimiento el mejor tratamiento fue el T3 (150 ml de agua de mar) el cual logró mejor resultado en los parámetros de alzada a la cruz, perímetro torácico y largo de cuerpo, evidenciando un mejor desarrollo de los animales utilizados en el estudio.
- De acuerdo con el análisis económico se obtuvo que con la aplicación de 150 ml de agua de mar (T3) vía intravenosa a equinos inglés mestizo de la Estación Experimental Tunshi, obteniendo una mayor rentabilidad estableciéndose un índice Beneficio/Costo de 1.31 USD, lo que quiere decir que por cada dólar invertido se obtiene de ganancia 0,31 USD.

RECOMENDACIONES

- Replicar el experimento en yeguas en la etapa de lactancia a fin de visualizar los efectos que puede lograr el agua de mar en dicha etapa.
- Evaluar este experimento en otras especies de interés zootécnico con la finalidad de mejorar la salud y aumentar la productividad de los animales.
- Replicar el experimento con animales puros con la finalidad de verificar si tiene o no los mismos efectos que logro en este estudio.

BIBLIOGRAFÍA

ALARCÓN SOLÍS, Benjamín. Manual de prácticas de zootecnia de equinos [en línea]. Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México. 2014. pp. 14-22. [Consulta: 2023-04-03]. Disponible en: <https://www.uv.mx/pozarica/cba/files/2017/09/32-Manual-de-practicas-de-zootecnia-de-equinos.pdf>

ALMEIDA SOSA, Marco Rubén. “Caracterización zoométrica y diagnóstico de los sistemas de producción de caballos mestizos de vaquería en el cantón Rumiñahui” [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. 2010. pp. 29-57. [Consulta: 2023-04-10]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1285/1/17T0931.pdf>

AVELLANEDA QUISPE, Vania Lisset. “Efecto de tres promotores de crecimiento sobre los parámetros productivos en pollos de engorde desafiados experimentalmente con clostridium perfringens” [en línea]. (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario) Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. 2014. pp. 26. [Consulta: 2023-03-15]. Disponible en: https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/4865/Quispe_av.pdf?sequence=1

BAVERA, Guillermo Alejandro. Producción equina [en línea]. (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario) Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, Argentina. 2006. pp. 2-13. [Consulta: 2023-04-12]. Disponible en: [https://www.produccion-animal.com.ar/produccion equinos/curso equinos I/22-razas equinas 2009.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion%20equinos/curso%20equinos%20I/22-razas%20equinas%202009.pdf)

BONILLA ROMANO, José Francisco. “Agua de mar como promotor de crecimiento en pollos de engorde Arbor Acres de cero a seis semanas, La Unión, Pasaquina, El Salvador [en línea]. (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario) Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua. 2007. pp. 19-28. [Consulta: 2023-04-08]. Disponible en: <https://repositorio.una.edu.ni/1361/1/tn152b715.pdf>

CABRERA, Manuel Natalio. Cuidado y entrenamiento del caballo “Cuarto de Milla de Carreras” [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”, Saltillo, Coahuila, México. 2009. pp. 15-60. [Consulta: 2023-04-03]. Disponible en: [http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/6101/CUIDADOS%20Y%](http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/6101/CUIDADOS%20Y%20)

20ENTRENAMIENTO%20DEL%20CABALLO%20CUARTO%20DE%20MILLA%20DE%200%20CARRERAS.pdf?sequence=1

CASTEJÓN MONTIJANO, Francisco. Características fisiológicas del caballo atleta [en línea], 2018. [Consulta: 2023-04-16]. Disponible en: <https://helvia.uco.es/bitstream/handle/10396/17212/Pdf%20conferencia11.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CHÁVEZ PEREA, Lucero Sofía. “Caracterización biotipológica del equino (*Equus caballus*) de uso Policial del Centro de Remonta de la Policía Nacional del Perú - Locumba” [en línea]. (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario Zootecnista) Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú. 2022. pp. 30-35. [Consulta: 2023-04-12]. Disponible en: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12920/11852/68.0922.VZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CHIRIBOGA CALVA, Angela Carolina. “Caracterización morfométrica de la población equina en la Caballería de Sangre N.º 7 Cazadores de los Ríos” Loja, Ecuador” [en línea]. (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario Zootecnista) Universidad Nacional de Loja, Loja, Ecuador. 2017. pp. 3-25. [Consulta: 2023-03-10]. Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/18548/1/CHIRIBOGA%20CALVA%20ANGELA%20CAROLINA.pdf>

DELGADO CRUZ, Gloria Melissa. “Evaluación del uso del agua de mar como promotor de crecimiento en pollos de engorde (COBB 500) en la fase de crecimiento y acabado en el Distrito Gregorio Albarracín Lanchipa-Tacna, 2015” [en línea]. (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario Zootecnista) Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann-Tacna, Tacna, Perú. 2015. pp. 11-30. [Consulta: 2023-03-20]. Disponible en: http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/3019/1276_2015_delgado_cruz_gm_fc_ag_veterinaria.pdf?sequence=1&isAllowed=y

DECOLOGÍA. *Agua de mar, Propiedades químicas y físicas, Evolución química más composición* [blog]. [Consulta: 29 abril 2023]. Disponible en: <https://decolegia.info/medio-ambiente/agua-de-mar/#top>

ECURED. *Raza de Caballo Trakehner* [blog]. [Consulta: 27 marzo 2023]. Disponible en: <https://www.ecured.cu/Trakehner>

ESCOBAR PARRA, Jorge Enrique. “Evaluación de un cultivo microbiano como promotor de crecimiento en pollos de engorde” [en línea]. (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario Zootecnista) Universidad Técnica de Ambato, Cevallos, Ecuador. 2017. pp. 11-60. [Consulta: 2023-04-18]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26629/1/Tesis%20109%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20535.pdf>

EXPERTOANIMAL. *Caballo percherón* [blog]. [Consulta: 16 marzo 2023]. Disponible en: <https://www.expertoanimal.com/caballos/caballo-percheron.html>

FLÓREZ, Denise Antonella & BERNABÉ CALLE, Blanca Valero. El agua de mar en la alimentación y en la terapéutica. *Sociedad Española de Hidrología Medica* [en línea], 2015, (España) 30(1), pp. 37-55. [Consulta: 2023-04-30]. ISSN 0217-2813. Disponible en: [http://hidromed.org/hm/images/pdf/0378.BSEHM%202015_30\(1\)37-55_Flores-Calle_Agua.pdf](http://hidromed.org/hm/images/pdf/0378.BSEHM%202015_30(1)37-55_Flores-Calle_Agua.pdf)

GÓMEZ PABLO, Montserrat. “Caracterización genética de la población equina marismeña y su relación con otras poblaciones equinas mediante microsatélites” [en línea]. (Trabajo de titulación). (Doctorado) Universidad de Córdoba, Córdoba, Argentina. 2017. pp. 19-34. [Consulta: 2023-03-25]. Disponible en: <https://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/15544/2017000001725.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

GONZÁLEZ, Kevin. *Raza equina Morgan* [blog]. [Consulta: 17 marzo 2023]. Disponible en: <https://zoovetespasion.com/caballos/razas-de-caballos/raza-equina-morgan>

GUTIERREZ HOLGUIN, Elvira. “Caracterización zoométrica del caballo criollo altoandino en las Provincias de Espinar y Chumbivilcas de la Región Cusco” [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Cusco, Perú. 2019. pp. 19-34. [Consulta: 2023-04-02]. Disponible en: http://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/3688/253T20190053_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y

GUAPI AUQUILLA, Adriana Michel. Aplicación de una autovacuna enriquecida de ozono para incrementar el peso de vaconas en la estación experimental Tunshi de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Superior

Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. 2022. P.52. [Consulta: 2023-06-29].
Disponibile en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/17513/1/17T01752.pdf>

KIRA, Jonathan. Características del caballo Appaloosa [en línea], 2019. [Consulta: 2023-03-30]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/435673100/Caballo-Appaloosa#>

LOSINNO, Luis. “*Guía de trabajos prácticos pelajes de los equinos*”. [En línea]. Argentina, Sitio Argentino de Producción Animal, 2009. [Consulta: 18 junio 2023]. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_equinos/curso_equinos_I/18-Guia_PELAJES_2009.pdf

MARTÍNEZ PÉREZ, José Manuel; et al. Los caballos a través de la Biblia de San Isidoro y de los Beatos de Gerona y de Fernando I [en línea], 2016. [Consulta: 2023-04-29]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Jose-Manuel-Martinez-Perez/publication/309676123_Los_caballos_a_traves_de_la_Biblia_de_San_Isidoro_y_de_los_Beatos_de_Gerona_y_de_Fernando_I/links/581cc4c708aea429b291f55a/Los-caballos-a-traves-de-la-Biblia-de-San-Isidoro-y-de-los-Beatos-de-Gerona-y-de-Fernando-I.pdf

MEDCLIC. El agua de mar [en línea], 2016. [Consulta: 2023-04-30]. Disponible en: https://medcllic.es/uploads/filer_public/8e/91/8e91b273-6459-467f-9ae8-6be61d948287/u2_aguademar_medcllic_cast.pdf

MONTEZA CARRANZA, Wilson. “Medidas hipométricas e índices zoométricos del Caballo Peruano de Paso criado en Cutervo, Cajamarca” [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, Perú. 2021. pp. 10-60. [Consulta: 2023-04-29]. Disponible en: https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/9880/Monteza_Carranza_Wilson.pdf?sequence=1&isAllowed=y

MORALES MOREIRA, Johann Santiago & CEDEÑO PONCE, Miguel Isacio. “Caracterización zoométrica de caballos criollos en la Parroquia Boyacá, Cantón Chone, Provincia de Manabí” [en línea]. (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario) Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí “Manuel Félix López”, Calceta, Ecuador. 2017. pp. 5-20. [Consulta: 2023-04-16]. Disponible en: <https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/526/1/TMV105.pdf>

MOROCHO FÁREZ, Ximena Susana & DUCHIMAZA BORJA, David Eduardo. “Caracterización de los sistemas de explotación equina en la Provincia del Azuay” [en línea]. (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario Zootecnista) Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador. 2018. pp. 21-55. [Consulta: 2023-04-16]. Disponible en: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/30015/3/Trabajo%20de%20titulacion.pdf>

MUNDO EQUINO. *Raza Azteca, el caballo de la charrería* [blog]. [Consulta: 17 marzo 2023]. Disponible en: <https://revistamundoequino.com/2018/10/30/raza-azteca-el-caballo-de-la-charrería/>

NEIRA NEIRA, José Miguel. “Caracterización zoométrica de una manada de caballos criollos parámetros de la Parroquia Chorocopte del Cantón Cañar” [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. 2016. pp. 25-33. [Consulta: 2023-03-12]. Disponible en: <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/5357/1/17T1391.pdf>

PARACABALLOS. *Caballo Trakehner* [blog]. [Consulta: 18 marzo 2023]. Disponible en: <https://paracaballos.com/razas/trakehner/>

PELLEGRINI, Ariel G. *Peso corporal como valoración del crecimiento posnatal en equinos* [blog]. [Consulta: 28 junio 2023]. Disponible en: <https://revistafcaunlz.gramaweb.com.ar/wp-content/uploads/2020/11/Pellegrini.pdf>

PÉREZ de AYALA ESQUIVIAS, Pedro. “Alimentación del potro durante el periodo de crecimiento”. *Revista Mundo Ganadero* [en línea], 1992, (España) 2(1), pp. 81-86. [Consulta: 24 de julio de 2023]. Disponible en: https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf_MG%2FMG_1992_2_92_81_86.pdf

PINHO, Antonio; & VILLA, Juan Guillermo. “*Pelajes Equinos, Generalidades y Consideraciones*”. *Equinos* [en línea], 2009, (Venezuela) [Consulta: 20 marzo 2023]. Disponible en: <https://www.engormix.com/equinos/articulos/pelajes-equinos-generalidades-consideraciones-t27804.htm>

PRODUCCIÓN ANIMAL. Caballo de la raza Percherón [en línea], 2015. [Consulta: 2023-04-21]. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_equinos/curso_equinos_I/33-percheron.pdf

ROYALHORSE. *La legendaria historia del caballo Pura Sangre Inglés* [blog]. [Consulta: 19 marzo 2023]. Disponible en: <https://www.royal-horse.com/es/consejos/historia-pura-sangre-inglesa/>

SACÓN ZAMBRANO, Manuel Jesús & RENGIFO ARTEAGA, Pablo Francisco. “Caracterización zoométrica de caballos criollos en dos Parroquias del Cantón Flavio Alfaro, Manabí” [en línea]. (Trabajo de titulación). (Medico Veterinario) Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí “Manuel Félix López”, Calceta, Ecuador. 2019. pp. 4-20. [Consulta: 2023-04-16]. Disponible en: <https://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/971/1/TMV139.pdf>

SALAZAR, Evelyn. Historia, Características y Pelajes del Cuarto de Milla [en línea], 2004. [Consulta: 2023-03-16]. Disponible en: https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_equinos/curso_equinos_I/26-raza_cuarto_de_milla.pdf

TIGRE FRIAS, Mercy Lisceth. “Evaluación de la efectividad del agua marina como potenciador mineral en el último tercio de gestación en cabras mestizas de la Estación Experimental Tunshi” [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. 2022. pp. 20-24. [Consulta: 2023-04-15]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/18418/1/17T01831.pdf>

UMERES BRAVO, Mariam Miyamay. “Diagnóstico y tratamiento de endometritis subclínica con antibióticos frente al agua marina vía aorta abdominal en vacas Holstein Chimborazo-Ecuador” [en línea]. (Trabajo de titulación). (Médico Veterinario Zootecnista) Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú. 2018. pp. 33-49. [Consulta: 2023-04-23]. Disponible en: http://vidamar.info/docs/Umeres_Bravo_Mariam_Miyamay.pdf

VALLEJO PIZANAN, Joselyn Silvana. “Evaluación del efecto del agua de mar como potenciador mineral en la etapa parto en vacas Holstein Mestizas” [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. 2023. pp. 5-13. [Consulta: 2023-03-30]. Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/18659/1/17T01845.pdf>

Vázquez Gómez, José Luis & Legarda, Rubén. *Selección de proyectos de agricultura y ganadería con Agua de Mar* [blog]. [Consulta: 19 marzo 2023]. Disponible en: <https://adentra.org/agricultura-y-ganaderia/#:~:text=Con%20agua%20del%20mar%20podemos,aportes%20vitam%C3%ADnicos%20y%20minerales%20necesarios>

WALSH RICARDO, Nohelya Graciela. “Caracterización zoométrica y faneróptica de equinos criollos (*Equus ferus caballus*) en la Parroquia Colonche de la Provincia de Santa Elena” [en línea]. (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad Estatal Península de Santa Elena, La Libertad, Ecuador. 2021. pp. 9-12. [Consulta: 2023-04-17]. Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/7576/1/UPSE-TIA-2022-0030.pdf>

ZÁRATE, Emanuel. Árabe, Pura Raza Inglés, Anglo-Árabe, Hispano-Árabe. Razas Saltadores, Razas Trotadores, Razas Hiperométricas y Razas de talla pequeña [en línea], 2015. [Consulta: 2023-03-16]. Disponible en: https://www.uco.es/zootecniaygestion/img/datos/07_11_54_TEMA30.pdf

YORDÁN, Eugenia. *Los caballos más grandes del mundo.* [blog]. 2023. [Consulta: 29 de junio 2023]. Disponible en: <https://www.ecologiaverde.com/los-caballos-mas-grandes-del-mundo-4301.html>

A handwritten signature in blue ink is written over a circular stamp. The stamp contains the text "D.B.R.A." and "Crest" below it.



ANEXOS

ANEXO A: PESO SEMANA 1 (KG)

a) Análisis de varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
peso semana 1 (Kg)	12	0,22	0,00	34,57

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	11810,25	3	3936,75	0,75	0,5505
Error	41794,67	8	5224,33		
Total	53604,92	11			

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

ANEXO B: PESO SEMANA 2 (KG)

a) análisis de varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso semana 2 (kg)	12	0,22	0,00	33,66

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	11547,58	3	3849,19	0,75	0,5508
Error	40893,33	8	5111,67		
Total	52440,92	11			

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

b) Separación de medidas de acuerdo a la prueba de Duncan ($p > 0.05$)

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 5111,6667 gl: 8

Tratamiento	Medias	n	E.E.
0	183,33	3	41,28 A
100	191,33	3	41,28 A
150	212,00	3	41,28 A
50	263,00	3	41,28 A

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

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

ANEXO C: PESO SEMANA 3 (KG)

a) Análisis de varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso semana 3 (kg)	12	0,22	0,00	32,95

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	11630,92	3	3876,97	0,77	0,5443

Error	40488,00	8	5061,00
Total	52118,92	11	

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

b) Separación de medidas de acuerdo a la prueba de Duncan ($p > 0.05$)

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 5061,0000 gl: 8

Tratamiento	Medias	n	E.E.
0	185,67	3	41,07 A
100	194,67	3	41,07 A
150	217,33	3	41,07 A
50	266,00	3	41,07 A

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

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

ANEXO D: PESO SEMANA 4 (KG)

a) Análisis de varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso semana 4 (kg)	12	0,23	0,00	32,20

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	11997,67	3	3999,22	0,80	0,5264
Error	39840,00	8	4980,00		
Total	51837,67	11			

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

b) Separación de medidas de acuerdo a la prueba de Duncan ($p > 0.05$)

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 4980,0000 gl: 8

Tratamiento	Medias	n	E.E.
0	187,67	3	40,74 A
100	196,67	3	40,74 A
150	223,33	3	40,74 A
50	269,00	3	40,74 A

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

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

ANEXO E: PESO SEMANA 5 (KG)

a) Análisis de Varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso semana 5 (kg)	12	0,23	0,00	31,67

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	12182,92	3	4060,97	0,81	0,5209
Error	39878,00	8	4984,75		
Total	52060,92	11			

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

b) Separación de medidas de acuerdo a la prueba de Duncan ($p > 0.05$)

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 4984,7500 gl: 8

Tratamiento	Medias	n	E.E.
0	189,67	3	40,76 A
100	201,00	3	40,76 A
150	228,67	3	40,76 A
50	272,33	3	40,76 A

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

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

ANEXO F: PESO SEMANA 6 (KG)

a) Análisis de varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso semana 6 (kg)	12	0,24	0,00	31,09

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	12587,58	3	4195,86	0,85	0,5061
Error	39645,33	8	4955,67		
Total	52232,92	11			

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

b) Separación de medidas de acuerdo a la prueba de Duncan ($p > 0.05$)

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 4955,6667 gl: 8

Tratamiento	Medias	n	E.E.
0	191,33	3	40,64 A
100	205,00	3	40,64 A
150	233,33	3	40,64 A
50	276,00	3	40,64 A

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

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

ANEXO G: PESO SEMANA 7 (KG)

a) Análisis de varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso semana 7 (kg)	12	0,24	0,00	30,74

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	12861,67	3	4287,22	0,86	0,5018
Error	40060,00	8	5007,50		
Total	52921,67	11			

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

b) Separación de medidas de acuerdo a la prueba de Duncan ($p > 0.05$)

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 5007,5000 gl: 8

Tratamiento	Medias	n	E.E.
0	194,00	3	40,86 A
100	208,67	3	40,86 A
150	238,33	3	40,86 A
50	279,67	3	40,86 A

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

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

ANEXO H: PESO SEMANA 8 (KG)

a) Análisis de Varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso semana 8 (kg)	12	0,25	0,00	29,94

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	13364,92	3	4454,97	0,91	0,4782
Error	39177,33	8	4897,17		
Total	52542,25	11			

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

b) Separación de medidas de acuerdo a la prueba de Duncan ($p > 0.05$)

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 4897,1667 gl: 8

Tratamiento	Medias	n	E.E.
0	196,00	3	40,40 A
100	212,00	3	40,40 A
150	243,67	3	40,40 A
50	283,33	3	40,40 A

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

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

ANEXO I: PESO SEMANA 9 (KG)

a) Análisis de Varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso semana 9 (kg)	12	0,26	0,00	29,32

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	13616,67	3	4538,89	0,94	0,4653
Error	38625,33	8	4828,17		
Total	52242,00	11			

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

b) Separación de medidas de acuerdo a la prueba de Duncan ($p > 0.05$)

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 4828,1667 gl: 8

Tratamiento	Medias	n	E.E.
0	198,33	3	40,12 A
100	214,67	3	40,12 A
150	249,00	3	40,12 A

50 286,00 3 40,12 A

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

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

ANEXO J: PESO FINAL (KG)

a) Análisis de Varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Peso final (Kg)	12	0,27	0,00	28,88

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	14038,00	3	4679,33	0,97	0,4525
Error	38538,67	8	4817,33		
Total	52576,67	11			

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

b) Separación de medidas de acuerdo a la prueba de Duncan ($p > 0.05$)

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 4817,3333 gl: 8

Tratamiento	Medias	n	E.E.
0	199,67	3	40,07 A
100	218,33	3	40,07 A
150	254,67	3	40,07 A
50	288,67	3	40,07 A

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

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

ANEXO K: GANANCIA DE PESO (KG)

a) Análisis de Varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Ganancia de peso (kg)	12	0,82	0,75	17,72

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	1128,92	3	376,31	12,27	0,0023
Error	245,33	8	30,67		
Total	1374,25	11			

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

b) Separación de medidas de acuerdo a la prueba de Duncan ($p > 0.05$)

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 30,6667 gl: 8

Tratamiento	Medias	n	E.E.
0	19,00	3	3,20 A
50	28,33	3	3,20 A B
100	31,67	3	3,20 B
150	46,00	3	3,20 C

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

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

ANEXO L: PERÍMETRO TORÁCICO INICIAL (CM)

a) Análisis de varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Perímetro torácico inicial..	12	0,24	0,00	14,21

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	818,92	3	272,97	0,85	0,5035
Error	2562,00	8	320,25		
Total	3380,92	11			

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

b) Separación de medidas de acuerdo a la prueba de Duncan ($p > 0.05$)

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 320,2500 gl: 8

Tratamiento	Medias	n	E.E.
0	117,33	3	10,33 A
100	120,67	3	10,33 A
150	126,67	3	10,33 A
50	139,00	3	10,33 A

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

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

ANEXO M: PERÍMETRO TORÁCICO (CM)

a) Análisis de varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Perímetro toracico (cm)	12	0,29	0,03	12,37

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	906,25	3	302,08	1,11	0,4009
Error	2180,67	8	272,58		
Total	3086,92	11			

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

b) Separación de medidas de acuerdo a la prueba de Duncan ($p > 0.05$)

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 272,5833 gl: 8

Tratamiento	Medias	n	E.E.
0	122,00	3	9,53 A
100	129,00	3	9,53 A
150	137,67	3	9,53 A
50	145,00	3	9,53 A

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

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

ANEXO N: ALZADA A LA CRUZ INICIAL (CM)

a) Análisis de varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Alazada a al cruz inicial ..	12	0,16	0,00	9,77

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	236,92	3	78,97	0,51	0,6861
Error	1237,33	8	154,67		
Total	1474,25	11			

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

b) Separación de medidas de acuerdo a la prueba de Duncan (p> 0.05)

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 154,6667 gl: 8

Tratamiento Medias n E.E.

0	121,00	3	7,18 A
100	125,67	3	7,18 A
150	129,33	3	7,18 A
50	133,00	3	7,18 A

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

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

ANEXO O: ALZADA A LA CRUZ (CM)

a) Análisis de varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Alzada a la Cruz	12	0,43	0,21	8,44

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	859,33	3	286,44	1,98	0,1961
Error	1159,33	8	144,92		
Total	2018,67	11			

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

b) Separación de medidas de acuerdo a la prueba de Duncan (p> 0.05)

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 144,9167 gl: 8

Tratamiento Medias n E.E.

0	131,00	3	6,95 A
100	140,00	3	6,95 A
50	145,33	3	6,95 A
150	154,33	3	6,95 A

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

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

ANEXO P: LARGO DE CUERPO INICIAL (CM)

a) Análisis de varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Largo de cuerpo inicial (c. .)	12	0,26	0,00	30,04

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	3096,25	3	1032,08	0,94	0,4661
Error	8800,67	8	1100,08		
Total	11896,92	11			

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

b) Separación de medidas de acuerdo a la prueba de Duncan (p > 0.05)

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 1100,0833 gl: 8

Tratamiento	Medias	n	E.E.
100	83,00	3	19,15 A
0	117,00	3	19,15 A
150	117,67	3	19,15 A
50	124,00	3	19,15 A

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

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

ANEXO Q: LARGO DE CUERPO FINAL (CM)

a) Análisis de Varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Largo de Cuerpo Final (cm)..	12	0,31	0,06	28,95

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	4657,33	3	1552,44	1,22	0,3643
Error	10195,33	8	1274,42		
Total	14852,67	11			

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

b) Separación de medidas de acuerdo a la prueba de Duncan (p > 0.05)

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 1274,4167 gl: 8

Tratamiento	Medias	n	E.E.
0	123,00	3	20,61 A
100	131,00	3	20,61 A
50	133,00	3	20,61 A
150	139,67	3	20,61 A

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

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

ANEXO R: ASPECTO DE PELO

a) Análisis de varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Aspecto de pelo	12	0,70	0,59	30,00

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Tratamiento	4,67	3	1,56	6,22	0,0174
Error	2,00	8	0,25		
Total	6,67	11			

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

b) Separación de medidas de acuerdo a la prueba de Duncan ($p > 0.05$)

Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 0,2500 gl: 8

Tratamiento	Medias	n	E.E.
0	1,00	3	0,29 A
50	1,33	3	0,29 A
100	1,67	3	0,29 A
150	2,67	3	0,29 B

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

Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

ANEXO S: SELECCIÓN DE ANIMALES



Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

ANEXO T: SORTEO DE TRATAMIENTOS



Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

ANEXO U: MARCAJE DE LOS SEMOVIENTES SEGÚN EL TRATAMIENTO



Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

ANEXO V: DESPARASITACIÓN Y VITAMINIZACIÓN



Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

ANEXO W: TOMA DE DATOS PARA LAS VARIABLES DE ESTUDIO

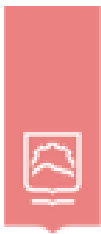


Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.

ANEXO X: APLICACIÓN DE AGUA DE MAR VIA ENDOVENOSA



Realizado por: Samaniego, Andrea, 2023.



epoch

Dirección de Bibliotecas y
Recursos del Aprendizaje

**UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y
DOCUMENTAL**

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 23 / 08 / 2023

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: Andrea Geoconda Samaniego Luna
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Ciencias Pecuarias
Carrera: Zootecnia
Título a optar: Ingeniera Zootecnista
f. responsable: Ing. Cristhian Fernando Castillo Ruiz

Castillo



1653-DBRA-UTP-2023