

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA



“Evaluación de dietas arbustivas sobre el comportamiento productivo y etológico en gazapos (*Cavia porcellus*) desde el nacimiento hasta recría I”.

AUTOR:

ENRIQUE RONALDO VELASTEGUÍ ZURITA

TUTOR:

MVZ. DIANA AVILÉS ESQUIVEL, PHD.

CEVALLOS – ECUADOR

2023 – 2024

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, ENRIQUE RONALDO VELASTEGUÍ ZURITA, portador de cédula de identidad No 1805444336, libre y voluntariamente declaro que el Informe Final del Proyecto de investigación titulado: “Evaluación de dietas arbustivas sobre el comportamiento productivo y etológico en gazapos (*Cavia porcellus*) desde el nacimiento hasta recría I” es original, auténtico y personal. En la virtud, declaro que el contenido es de mi sola responsabilidad legal y académica, excepto donde se indican las fuentes de información consultadas.



.....
ENRIQUE RONALDO VELASTEGUÍ ZURITA

DERECHOS DE AUTOR

Al presentar este Informe Final del Proyecto de Investigación titulado “**Evaluación de dietas arbustivas sobre el comportamiento productivo y etológico en gazapos (*Cavia porcellus*) desde el nacimiento hasta recria I**” como uno de los requisitos previos para la obtención del título de grado de Médico Veterinario, en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Ambato, autorizo a la Biblioteca de la Facultad, para que este documento esté disponible para su lectura, según las normas de la Universidad.

Estoy de acuerdo en que se realice cualquier copia de este Informe Final, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial.

Sin perjuicio de ejercer mi derecho de autor, autorizo a la Universidad Técnica de Ambato la publicación de este Informe Final, o de parte de él.



.....
ENRIQUE RONALDO VELASTEGUÍ ZURITA


APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

“Evaluación de dietas arbustivas sobre el comportamiento productivo y etológico en gazapos
(*Cavia porcellus*) desde el nacimiento hasta recría I”

APROBADO POR:


.....
Mvz. Diana Avilés Esquivel, PhD.


TUTORA


.....
Ing. Patricio Núñez Torres, PhD.

FECHA:

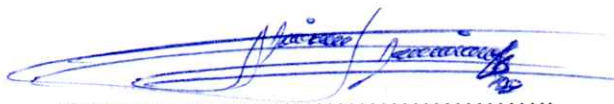
.....
08/02/2024

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN


.....
Ing. Gonzalo Aragadvay Yungán, PhD.

.....
08/02/2024

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN


.....
Ing. Ricardo Guerrero López, Mg.

.....
08/02/2024

MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN

DEDICATORIA

A Dios por siempre guiar mis pasos, por las dificultades y adversidades, para forjar el carácter; por las alegrías para mantenerme motivado; por las desilusiones, para comprender al ser humano; por las pausas para enseñarme que no es carrera de velocidad sino de resistencia; por los sueños, que hacen llevadero el camino, por tener mis propias limitaciones y debilidades, para mantener los pies firmes sobre la tierra.

A mis padres, por el apoyo físico, moral, económico, por día a día salir adelante y enseñarme que, todos los sueños son alcanzables, cuando se trabaja de manera honesta, que existe el camino corto y el largo, el primero jamás me llevará al éxito, que no importa el tiempo que tome, si lo deseo y me esfuerzo por conseguirlo, de seguro el gran día llegará.

Dedico este logro a los ángeles que me han acompañado durante este caminar; finalmente lo dedico a Ronaldo, a su perseverancia, esfuerzo y dedicación, a su creencia de que no existe meta inalcanzable.

AGRADECIMIENTO

Gracias Dios por darme vida, salud, sabiduría y múltiples motivos para continuar.

A Enrique y Fany, mis padres, mis héroes, mi ejemplo, gracias por su apoyo, por siempre estar para mí, por enseñarme a trabajar por mis sueños, a enfrentarme a la vida, gracias por hacerme entender que, tener sueños implica ser criticado, llamado loco, demente; pero solo un soñador sabe cómo llegar a la meta, para con acciones poder decir "Misión cumplida".

A mis hermanas: Loly, gracias por aportar a mi formación en mis primeros pasos, gracias por la paciencia, gracias por siempre estar ahí. Abigail, gracias por aconsejarme y hacerme saber que cuento con tu apoyo, por enseñarme que, no importa lo grande que sea el sueño, "Querer es poder".

A mi tía, Sor. Elcira Velasteguí, por demostrarme con el ejemplo y con su vida misma que, no importan los obstáculos que aparezcan en el camino, cuando hay un objetivo claro y una voluntad férrea, tarde o temprano el sueño se vuelve una realidad, nuestra realidad.

Mi profundo agradecimiento a los ángeles que me cuidan desde el cielo tía Lida, mamita Dolores.

Agradezco también a esos maestros y amigos que, durante este camino, nos hacen ver luces, aunque cuesta aceptarlo, son quienes realmente quieren que nos superemos, que los superemos. Gracias Lic. Alexandra, Lic. Irene, Dr. Marco, Dr. José, Dra. Ana, Dra. Jenny, Ing. Ricardo e Ing. Gonzalo.

A mi tutora Dra. Diana Avilés, gracias por el apoyo, por la paciencia y por el seguimiento durante este trabajo de investigación. Agradezco también a las personas que he ido encontrando en el camino: Erick, Jonathan, Emily, Melissa, Kathy, Fernanda, Kleiner, Kerly, cada uno con su esencia propia, con sus locuras, ocurrencias y como no, a mis compañeros tesisistas.

Finalmente, gracias a quienes confiaron en mí y creyeron que podía ir más allá, a quienes me inculcaron qué "Solo el cielo era el límite".

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	xii
CAPÍTULO I.- MARCO TEÓRICO.....	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1. Antecedentes investigativos	3
1.2. Marco teórico	6
1.2.1. Generalidades del cuy (<i>Cavia porcellus</i>).....	6
1.2.2. Líneas genéticas de cuyes en Ecuador	7
1.2.3. Sistema de producción.....	9
1.2.4. Etapas fisiológicas del cuy	10
1.2.5. Índices productivos.....	12
1.2.6. Etología animal	14
1.2.7. Métodos de muestreo.....	16
1.2.8. Registro de datos	17
1.2.9. Bienestar animal	18
1.2.10. Forrajes y arbustos para alimentación de cuyes	19
1.3. Objetivos	20
1.3.1. Objetivo General	20
1.3.2. Objetivos específicos.....	20
CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA.....	21
2.1. Ubicación del Experimento	21
2.2. Características del lugar	21
2.3. Materiales.....	22
2.4. Factores de Estudio	23
2.5. Manejo del experimento.....	23
2.6. Variable respuesta	26
2.6.1. Índices Productivos	26
2.6.2. Evaluación conductual.....	29
2.7. Diseño Experimental	31
2.8. Hipótesis	31
CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN	32

3.1. Análisis y discusión de resultados	32
3.2. Verificación de hipótesis	70
CAPÍTULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	71
4.1. Conclusiones	71
4.2. Recomendaciones.....	71
BIBLIOGRAFÍA	72
ANEXOS	80

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Propiedades fisicoquímicas de tres líneas genéticas de cuyes	9
Tabla 2 Peso promedio cuyes destetados en primera, segunda y tercera semana de edad	13
Tabla 3 Principios del protocolo WELFARE QUALITY.....	18
Tabla 4 Condiciones ambientales del lugar.....	21
Tabla 5 Condiciones ambientales del galpón, durante el tiempo de estudio (noviembre a diciembre de 2023).....	21
Tabla 6 Aporte nutricional de las dietas propuestas y requerimientos nutricionales en gazapos para las etapas de lactancia y recría	24
Tabla 7 Esquema comportamental (etograma) adaptado a <i>Cavia porcellus</i> para la lactancia.....	29
Tabla 8 Esquema comportamental (etograma) adaptado a <i>Cavia porcellus</i> para el destete.....	30
Tabla 9 Índices productivos evaluados en gazapos alimentados con dietas arbustivas (0 -15 días de vida).....	32
Tabla 10 Índices productivos de gazapos alimentados con dietas arbustivas (16 - 30 días de vida)	38
Tabla 11 Prueba de Chi Cuadrado de Pearson aplicada en etograma (0 – 15 días de edad).....	55
Tabla 12 Prueba de Chi Cuadrado aplicada al etograma durante el día 16 – 30 de vida	68

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Peso al nacimiento de gazapos alimentados con dietas arbustivas.....	34
Figura 2 Esquema gráfico de la ganancia de peso al destete (0 – 15 días de vida) .	36
Figura 3 Consumo promedio de alimento (16 – 30 días de vida).....	39
Figura 4 Frecuencia de aparición de patrones alimenticios en 8 horas de actividad.	44
Figura 5 Frecuencia de aparición de patrones conductuales de descanso en 8 horas de actividad.....	46
Figura 6 Frecuencia de aparición del comportamiento materno – infantil en 8 horas de actividad.....	48
Figura 7 Frecuencia de aparición del comportamiento social en 8 horas de actividad.	50
Figura 8 Frecuencia de aparición del comportamiento de exploración en 8 horas de actividad.....	52
Figura 9 Frecuencia de aparición del comportamiento agonista en 8 horas de actividad.....	54
Figura 10 Frecuencia de aparición del comportamiento de alimentación post destete en 8 horas de actividad.....	57
Figura 11 Frecuencia de aparición del comportamiento de descanso post destete en 8 horas de actividad.....	59
Figura 12 Frecuencia de aparición del comportamiento social post destete en 8 horas de actividad.....	61
Figura 13 Frecuencia de aparición del comportamiento de exploración post destete en 8 horas de actividad.....	63

Figura 14 Frecuencia de aparición del comportamiento agonista post destete en 8 horas de actividad.....	65
Figura 15 Frecuencia de aparición del comportamiento sexual post destete en 8 horas de actividad.	67

RESUMEN EJECUTIVO

Esta investigación tuvo como propósito, evaluar los parámetros productivos y comportamentales en gazapos alimentados con dietas arbustivas, con una inclusión del 40% alfalfa (*Medicago sativa*), 40% chilca (*Baccharis latifolia*) y 40% eneldo (*Anethum graveolens*), conformando así T1, T2 y T3. Mediante un diseño de bloques completamente al azar y un muestreo focal discreto. Se evaluaron 2 etapas: lactancia y destete, con una duración de 15 días respectivamente, completando el estudio en 30 días. En la primera etapa (lactancia), en el peso al destete existió significancia estadística siendo el mejor tratamiento T1 (263,51 g), sobre T3 (254,13 g) y T2 (231,25 g); no se encontró diferencia significativa en la variable peso al nacimiento ni en ganancia de peso al destete. En la segunda etapa (destete), T1 (359,71 g) mostró alta significancia estadística en el peso al final de la recría, sobre T3 (346,82 g) y T2 (330,47 g). En cuanto a la conversión alimenticia T2 (3,42 g/g) destacó sobre T1 (3,58 g/g) y T3 (3,68 g/g), la ganancia de peso en esta etapa también fue mejor en T2 (99,22 g), sobre T1 (96,2 g) y T3 (92,68 g), finalmente se reportó menor mortalidad en T3 (0,7%). Concluyendo que T1 mostró mejores resultados productivos sobre T2 y T3. Los parámetros comportamentales que mostraron significancia estadística en la etapa de lactancia fueron: alimenticio y descanso, en ambos casos, por influencia de las madres, mediante consumo de calostro y consumo de concentrado. Para la etapa destete en los tres tratamientos se comportaron de manera similar, de manera que, no se reportaron diferencias estadísticas significativas entre tratamientos.

Palabras claves: Productividad, etograma, lactancia, destete, dietas alternativas, cuyes.

SUMMARY

The purpose of this research was to evaluate the productive and behavioral parameters in gazapos fed with bush diets, with an inclusion of 40% alfalfa (*Medicago sativa*), 40% chilca (*Baccharis latifolia*) and 40% dill (*Anethum graveolens*), thus forming T1, T2 and T3. Using a completely randomized block design and discrete focal sampling. Two stages were evaluated: lactation and weaning, with a duration of 15 days respectively, completing the study in 30 days. In the first stage (lactation), there was statistical significance in weaning weight, with the best treatment being T1 (263.51 g), over T3 (254.13 g) and T2 (231.25 g); no significant difference was found in the variable birth weight or weight gain at weaning. In the second stage (weaning), T1 (359.71 g) showed high statistical significance in weight at the end of rearing, over T3 (346.82 g) and T2 (330.47 g). Regarding feed conversion, T2 (3.42 g/g) stood out over T1 (3.58 g/g) and T3 (3.68 g/g), weight gain at this stage was also better in T2 (99.22 g), over T1 (96.2 g) and T3 (92.68 g), finally, lower mortality was reported in T3 (0.7%). It was concluded that T1 showed better productive results over T2 and T3. The behavioral parameters that showed statistical significance in the lactation stage were: feeding and rest, in both cases, due to the influence of the mothers, through colostrum consumption and concentrate consumption. For the weaning stage, the three treatments behaved in a similar way, so that no significant statistical differences were reported among them.

Key words: Productivity, ethogram, lactation, weaning, alternative diets, guinea pig.

CAPÍTULO I.- MARCO TEÓRICO

INTRODUCCIÓN

La producción de cuy se concentra en los países andinos: Bolivia, Perú, Colombia y Ecuador, esto de acuerdo con lo indicado por **Chauca et al., (1984)**, destaca así nuestro país como el segundo máximo productor de esta especie (21 millones de animales), solo después de Perú (65 millones) (**Minagri, 2019**). La producción en Ecuador se concentra principalmente en la región Sierra, las provincias con mayor producción son: Azuay, Tungurahua, Chimborazo, Cotopaxi, Pichincha e Imbabura (**Reyes et al., 2021**).

El consumo per cápita es de 1,41 kg/mes en el sector rural, mientras que, a nivel del perímetro urbano 0,71 kg/mes, es decir, entre 8 y 4 cuyes al año respectivamente (El Telégrafo, 2015). La carne de esta especie destaca por su alto valor proteico, alta digestibilidad, bajo colesterol, alto contenido en ácidos grasos omega-6 como el linolénico y el linoleico (**Gutiérrez, 2002**).

Las líneas mejoradas (Perú, Inti, Andina e Inca) son las que dominan en el mercado. Los cuyes nativos son menos comerciales, esto debido a que el pelaje al igual que la piel en algunos casos presentan pigmentaciones y los pesos adquiridos en la etapa de recría son inferiores. Sin embargo, son una línea genética que destaca por su alta prolificidad, rusticidad, adaptabilidad, resistencia a enfermedades y palatabilidad (**Chauca, 1997**).

Por su parte, en la etapa de faenamamiento, la proporción de músculo representa un 67,2%, siendo mayor a la de los cuyes mejorados con un 65,5 % respecto al peso del animal (Higaonna et al., 2005). El cuy criollo, destaca además por poseer un valor proteico (19,8 %) que es superior a las líneas: Andina (19,26 %), Perú, (19,34 %) e Inti (19,14 %) (**Higaonna et al., 2008**).

Uno de los ejes en la producción de esta especie, es la nutrición; **Vivas (2013)** expone al *C. porcellus*, como un herbívoro monogástrico, de manera que asegurar la calidad y cantidad de alimento es fundamental, el rol de la dieta es cubrir los requerimientos nutricionales del animal. Los gazapos en la etapa de recría requieren dietas altas en energía y bajas en proteína (**Chauca et al., 1984**). En nuestro medio, la alfalfa (*Medicago sativa*) es el forraje más difundido, se trata de una leguminosa trifoliada, que se caracteriza por su alto aporte proteico y alta digestibilidad (**León, 2003**). Sin embargo, en este estudio planteamos como una alternativa alimenticia, el empleo de chilca (*Baccharis latifolia*) y eneldo (*Anethum graveolens*), mismas que son plantas arbustivas ampliamente difundidas en la región interandina del país.

La chilca o *Baccharis l*, destaca por sus propiedades: antioxidantes, antimicrobianas, antiinflamatorias, y actúa también como estimulante del sistema inmunológico (**Sequeda et al., 2015**). A más de ser empleada como planta medicinal, también sirve como alimento para animales herbívoros, entre ellos el cuy (**Castañeda y Albán, 2016**). El eneldo o *Anethum g*, por su parte, ayuda en la estimulación de secreción de leche, incrementa el apetito del animal y destaca también como antioxidante, antimicrobiano y antifúngico (**Stanojević et al., 2016**).

Debido al desconocimiento de los múltiples hábitos conductuales de los *C. porcellus* durante la etapa de recría I (desde el nacimiento hasta el primer mes de vida), fueron evaluados gazapos nativos. Durante la monitorización se evaluará, el comportamiento: alimenticio, maternal, social, exploratorio, descanso y agonista. El proyecto permitió conocer el momento en el que el cuy es capaz de alimentarse por su propia cuenta y cuál es la cantidad de alimento concentrado que este consume.

Además, el propósito fue demostrar cómo el empleo de gazaperas y prácticas de bienestar animal, influyen en el comportamiento productivo y comportamental de la especie. Entre los índices productivos que se valoraron tenemos: número de gazapos nacidos, número de gazapos destetados, cantidad de alimento consumido, ganancia de peso semanal, peso al destete, peso final y mortalidad.

1.1. Antecedentes investigativos

Cáceres et al., (2004) evaluaron el espacio vital que requieren los cuyes, se utilizaron varias unidades experimentales, empleando distintas densidades poblacionales. Encontraron que, al destete, los machos eran quienes alcanzaban pesos superiores con respecto a las hembras; pero si el espacio vital no es respetado, los animales se estresaban y la frecuencia de peleas tendía a incrementarse influyendo de forma negativa en la conversión alimenticia. Logrando así demostrar que en machos el área requerida era de 0,16 m²/cuy; mientras que, en hembras 0,14 m²/cuy, dado que en áreas menores el comportamiento agonista (peleas) del animal era más notorio y los parámetros productivos no eran los esperados.

Xicohtencatl, et al., (2013) estableció que, una vez terminada la gestación el número de crías vivas era de $3,46 \pm 1,4$ y de cobayos destetados por parto era de $2,51 \pm 1,29$. **Chauca (1997)** por su parte manifestó que, en un parto el número de crías ideal va de 2 a 4, un número mayor de crías implicaba la muerte de 1 a 2 de ellos, estableció además que mientras mayor es el número de crías menor es el peso de estos, reportándose pesos de entre 50 y 80 g, mientras que en gestaciones con 1 a 2 crías, se reportaban pesos de hasta 120 g.

En otra investigación desarrollada en Lima, Perú, se evaluaron las características maternas durante el nacimiento y el posterior destete de cuyes en 1302 camadas. Se evaluaron varios parámetros, entre ellos: pesos de las madres al parto, cantidad total de gazapos nacidos, edad al destete, entre otros. Entre los factores que también fueron considerados tenemos: estación climática, número de partos de las madres y la interacción entre estas dos variables. El promedio del tamaño de las camadas fue de $3,21 \pm 1,26$, los valores más altos fueron hallados en la línea andina y menos prolíficos en la línea peruana, el peso de la camada al nacimiento fue de $431,8 \text{ g} \pm 154,5$. Los pesos al destete por su parte fueron de $691,7 \text{ g}$, con una desviación de $329,4$ con una edad al destete de $14,2 \text{ días} \pm 3,4$, y respecto a la estación, en invierno se reportó un mayor número de nacidos y por ende de destetados (**Rodríguez L. et al., 2015**).

En otra investigación se analizó: el peso de las madres previo al parto, intervalos entre partos, sexo y la temporada climática. Todos estos parámetros permitieron diferenciar valores entre dos líneas genéticas, en donde concluyeron que: hembras muy pesadas llegaban a tener crías más grandes, sin embargo, al acumular tejido adiposo, este influía directamente sobre la producción, disminuyendo el número de partos que puede llegar a tener una cobaya hembra, pese a ser una especie prolífica que a las 4 horas de parir puede volver a quedar gestante, siendo el valor ideal de 5 a 5,37 partos por año **(Cruz et al., 2021)**.

En un estudio desarrollado en Lima, se evaluó el consumo de alimento concentrado de gazapos a la edad de 5, 10 y 15 días respectivamente, en líneas comerciales, el estudio tardó 10 días, se administró alimento a voluntad, el resultado final fue un consumo promedio de 32,68 gramos/animal/día **(Egocheaga, 2019)**.

Se analizó el empleo de cercas gazaperas para evaluar la productividad de cobayos lactantes, desde el nacimiento hasta la edad de 15 días, para ello emplearon tres poblaciones: una sin gazaperas y concentrado convencional, la segunda con gazaperas más concentrado convencional, y una tercera sin el empleo de estas y con administración de concentrado. Entre T2 y T3 el consumo de alimento fue similar, siendo T2 en donde se consumió más alimento (19,4 g/día), sobre (18,4 g/día) en T3. La mortalidad una vez destetados fue de 11.5 %, 13.9 % y 8 % respectivamente, siendo menor en T3. En esta investigación concluyeron que el empleo de gazaperas reducía la tasa de mortalidad temprana y que era en los primeros días de vida cuando la conversión de peso alcanzaba los valores más altos, llegando incluso hasta duplicar el peso al nacimiento. En este estudio además se evaluó como los gazapos replicaban el comportamiento de sus padres **(Soto et al., 2020)**.

Chauca et al., (1984) evaluó el número de crías nacidas y las relación con el peso que estas alcanzaban al destete, encontrando que, en camadas de 2 gazapos las hembras nacen con pesos superiores a los machos, en relación de $158,9 \text{ g} \pm 26,4$ para las hembras y $154,6 \text{ g} \pm 23,9$ para los machos; mientras que, en camadas de 3 gazapos, los machos alcanzan pesos superiores, $134,6 \text{ g} \pm 23,2$ para los machos y para las hembras $122,5 \text{ g} \pm 24,1$. Una vez destetados pudo determinar que gestaciones con

menos gazapos alcanzan pesos más altos, en este estudio los gazapos fueron destetados a las 21 días y alcanzaron pesos de $305 \text{ g} \pm 35,9$ para las camadas de 2 gazapos y para las camadas de 3, el peso fue de $271,3 \pm 47,7$.

En una investigación realizada en Perú, en líneas comerciales y con dietas a base de forraje más concentrado, determinaron pesos promedio de $157,3 \text{ g}$, llegando a los 15 días en que son destetados, a obtener pesos de 311 g , estos son superiores al doble, además en camadas números se reportan pesos referenciales de 125 g para el nacimiento y al destete de 262 g (Castro, 2013).

Se buscó caracterizar la etología del cobayo, para ello, se emplearon cámaras de video y muestreos *ad libitum*, la investigación duró 18 días, se observaron diferencias comportamentales entre los dos sistemas de producción tradicional y técnico. Entre los parámetros analizados tenemos: cuidado de las crías, comportamiento en la ingestión, comportamiento materno e infantil y por último el parto. Obteniendo como resultado que el comportamiento alimenticio de los gazapos difería significativamente. En un sistema tradicional las madres se acercaban a sus crías para darles de lactar. En el sistema tecnificado la comida fue administrada a voluntad, por tanto, se dificultaba valorar dicho parámetro, dado que el cobayo fue quien elegía la hora para alimentarse. El comportamiento materno - infantil también difirió, en el tradicional las demás madres ayudaban a acicalar a las crías, formando un círculo, mientras que en el tecnificado las demás hembras formaban un triángulo para proteger a los gazapos (Dávila-Solarte et al., 2018).

El comportamiento de cobayos fue evaluado mediante el empleo de registros en donde se detalló el comportamiento: social, individual y exploratorio, mismos que para poder ser evaluados debían ser: autónomos, fácil de identificar e interpretar (Maza, 2019). Como comportamientos positivos se tenía: olfatear y acicalamiento, mientras que como conductas negativas: huida y pelea, finalmente como otros tenemos: exploratorio, descanso y alimenticio (Andrango y Sánchez, 2020).

Espinoza, (2020) evaluó el comportamiento de los gazapos mediante el empleo de un etograma, empleando una población de 24 gazapos, divididos en dos unidades

experimentales, los patrones de conducta analizados fueron: alimentación, descanso, locomoción, cuidado corporal, estado alerta, relación materno infantil, social, agonista y sexual. Determinando que, la mayor parte del tiempo el gazapo lo dedicaba a alimentarse y lo hacía por las mañanas y al anochecer. Los mismos patrones conductuales fueron evaluados en cobayos machos de engorda, permitiendo evaluar tanto comportamientos naturales como adquiridos y situaciones diarias que influyen sobre el estrés de estos animales. **(Durán, 2020).**

En un estudio desarrollado en Uruguay, evaluaron a los *Cavia aperean*, en su medio silvestre, estos son los antepasados del cuy doméstico, la investigación tuvo como objeto determinar la organización social, y las formas de apareamiento. Pudieron así determinar que el medio en el que crecen influye sobre el comportamiento de estos. Obteniendo tanto datos de orden cualitativo como cuantitativo, en el primer factor que los machos son polígamos y establecidos en zonas donde hay alimento. En cuanto a pesos, son animales mucho más pequeños que los cobayos domésticos, finalmente su desarrollo es influenciado por las estaciones climáticas **(Asher et al., 2008).**

1.2. Marco teórico

1.2.1. Generalidades del cuy (*Cavia porcellus*)

El cuy (*Cavia porcellus*) es un mamífero, proveniente de la región andina, el cual en nuestro país concentra una población promedio de 35 millones de cuyes, mismos que son destinados al consumo y a la venta. **(Chauca,1997).** La domesticación de esta especie se remonta a 6.000 a 2000 años antes de Cristo **(Digard, 1992).**

La producción de esta especie se concentra en la región Sierra, las provincias con mayor producción son: Azuay (1'044.487), Tungurahua (957.227), Chimborazo (812.943), Cotopaxi (498.178), Loja (342.343) y Cañar (291.662). No obstante, en la región Costa también existen explotaciones con una considerable producción, teniendo

registros en las provincias de: El Oro (27.840), Manabí (19.426) Guayas (15.497), Los Ríos (7.689) y Esmeraldas (1.535). En la región Amazónica también hay explotaciones, en las provincias de: Orellana (71.969), Morona Santiago (27.840), Sucumbíos (19.426), Pastaza (15.479), Zamora Chinchipe (7.689) y Napo (1.535) **(Minagri, 2019)**.

Llerena, (2016) concluye que, el *C porcellus* destaca por un alto valor proteico en su carne, su costo de producción no es elevado, estos aspectos influyen positivamente en la seguridad alimentaria de los hogares que lo consumen. Además, sobresale por ser una especie precoz, al tener la capacidad de reproducirse a partir de los 3 meses de edad. Posee un ciclo reproductivo bastante eficaz, el celo se presenta durante 8 a 10 horas y su manejo resulta bastante sencillo.

1.2.2. Líneas genéticas de cuyes en Ecuador

En nuestro país existen cuyes con características propias, son lo que denominamos nativos, mismos que son animales bastante rústicos, se adaptan con facilidad a los distintos tipos de alimentación o manejo, su demanda nutricional es baja debido a que su cuerpo es alargado, con poco desarrollo muscular y su tamaño es inferior al de las líneas mejoradas. En cuanto a la reproducción, se caracterizan por presentar partos en con camadas de entre dos y tres crías, con un peso promedio de 100 a 127 gramos, una vez destetados su peso puede llegar hasta duplicarse, hallando pesos de 258 gramos, mientras que, a la edad de tres meses puede bordear los 640 a 700 gramos **(Chauca, 1997)**.

- **Línea Perú**

Destacan por un pelaje de color alazán (rojo) o rojo con blanco, destaca por su precocidad y alta prolificidad (3,2 crías/parto), en el mercado es una de las líneas más demandadas, por lo que, comercializarlos no es un problema, destaca también por una baja rusticidad y susceptibilidad a enfermedades, por tanto, la limpieza y la desinfección resultan clave en la producción de cuyes **(Higaonna et al., 2005)**.

Caycedo (1995), encontró pesos al nacimiento de 130 a 140 gramos, mientras que, una vez destetados alcanzan pesos que bordean los 300 gramos. A las 8 semanas de edad pueden llegar a pesar hasta 700 gramos y a las 12 semanas de 850 a 950 gramos.

- **Línea Andina**

Entre los puntos fuertes de esta línea, destaca su prolificidad, (3,9 crías/parto), en cuanto a su fenotipo, se caracteriza por un manto blanco, liso, pegado al dorso y los ojos son de color negro. Debido a que se reproduce de forma acelerada y tiene la capacidad de producir un mayor número de crías, su demanda en el mercado es alta (**Guerra, 2009**). Entre los parámetros productivos de esta línea tenemos: peso al nacimiento (115 gramos), al destete (202 gramos), al empadre (800 gramos) (**INIA, 2005**).

- **Línea Inti**

Se caracteriza por ser bastante prolífica (3,2 crías/parto), podemos describirla como una línea intermedia entre las antes descritas, en cuanto a su fenotipo, puede ser bayo entero o bayo con blanco, podemos hallar remolinos en la cabeza; destaca también por su docilidad y fácil adaptación (**Montes, 2012**).

Para **Flores et al., (2017)** los cuyes criollos reportan el valor más alto de proteína, bordeando un 19,1 %, en comparación con las líneas Perú y Andina mejorados, 18,55 % y 17,78 % respectivamente, un contenido de grasa de 7,93 % que resulta inferior al de la línea Perú (8,56 %), pero mayor al de la línea Andina (7,66 %), tal y como se describe en la tabla 1.

Tabla 1

Propiedades fisicoquímicas de tres líneas genéticas de cuyes

<i>Variable</i>	<i>Perú</i>	<i>Andino</i>	<i>Criollo</i>
<i>Proteína (%)</i>	17,78	18,55	19,39
<i>Grasa (%)</i>	8,56	7,66	7,93
<i>Ceniza (%)</i>	1,26	1,08	1,21
<i>pH (%)</i>	6,47	6,41	6,38

Fuente: **Flores et al., (2017)**

1.2.3. Sistema de producción

- **Sistema Familiar**

Los animales son cuidados principalmente por amas de casa, por niños y demás miembros familiares, el manejo es tradicional, la producción es bifocal: exclusivamente para autoconsumo (44,6 %) y aquellos quienes además del autoconsumo destinan también animales para la comercialización (49,65 %). La alimentación se constituye de forraje, malezas, residuos post cosecha. Las instalaciones son poco tecnificadas, el número de animales dependerá de la disponibilidad de alimento, es habitual encontrar micro producciones de entre 10 a 50 cuyes. Al tener un manejo deficiente, se describe una alta consanguinidad y bajo desarrollo, teniendo apenas un promedio de 5,5 crías por hembra al año, los cuyes predominantes en este sistema son los criollos, mismos que destacan por su rusticidad y alto valor nutricional (**Chauca, 1997**).

- **Sistema Familiar Comercial**

Se diferencia del anterior por incluir un mejor manejo de la dieta, en donde a más del forraje se suele suplementar con balanceado. Las instalaciones son adecuadas y elaboradas con materiales propios de la localidad. En este sistema, se alcanzan poblaciones de hasta 500 animales. Los cuyes son separados por edad, sexo, mejorando así la productividad y la rentabilidad. La producción no se destina solo al autoconsumo sino también a la comercialización, permitiendo a estos productores generar réditos económicos extras para la familia (**Castro, 2002**).

- **Sistema Comercial**

Destaca por ser el más tecnificado, en donde se consigue una mayor producción y proyección, sin embargo, apenas el 3 % de la producción de cuyes está incluido en este sistema. Este se compone de infraestructura, manejo de cruzas y líneas genéticas, pastos, forrajes, balanceado, insumos veterinarios, ventilación, temperatura, entre otros. En este sistema el control sanitario es más riguroso, los cuyes son clasificados en base a la edad, al sexo, estado fisiológico; se manejan índices productivos y se evalúa periódicamente la rentabilidad; de la totalidad de la producción la tercera parte representa a las madres. Producciones superiores a los 500 animales se incluyen en este sistema (**Montes, 2012**).

1.2.4. Etapas fisiológicas del cuy

- **Gestación**

Esta especie, destaca por ser poliéstrica, por presentar un celo postparto, casi inmediato al mismo, en el cual se produce la ovulación, permitiendo asegurar una nueva gestación con un intervalo entre partos bastante corto. La gestación comprende un periodo de 67 días, en el que las hembras que se encuentran gestando requieren de un ambiente tranquilo, libre de ruidos, que permitan reducir el estrés y asegurar que la gestación llegue a término, evitando así abortos. El tamaño de la camada estará influenciado por el número de partos de la madre, por la línea genética y por el número de folículos producidos (**Ojeda, 2011**).

Según **Chauca (1997)**, el momento ideal para que la hembra quede gestante es a partir de la octava semana de vida, en donde se puede aprovechar el primer celo; por otro lado, la fertilidad y la prolificidad, no muestran variación en hembras cubiertas entre la octava y doceava semana de vida.

- **Parto**

Falconí (2004) menciona que, es un proceso bastante rápido, puede durar de 10 a 30 minutos, es habitual que ocurra durante la noche, en promedio hay un intervalo de 7 minutos entre crías, estos nacen con pelo, y tanto con sistema visual como auditivo funcional. El número de crías puede ser variado, con un promedio de 3 crías por gestación; en cuanto a actitud materna, la madre es quien ingiere la placenta y procede a limpiar a sus crías. **Chauca (1997)** menciona que, las crías nacidas tienden a incrementarse hasta el tercer parto.

- **Lactancia**

Proceso que permite transmitir la inmunidad adquirida de la madre a sus crías, periodo comprendido desde el nacimiento, hasta el destete, en promedio puede durar 14 días, el pico de producción de leche se alcanza durante la primera semana de vida, pueden darse lactancias más prolongadas, sin embargo, en la madre la producción láctea se ve reducida drásticamente al término de la segunda semana. Un cuy pesa en promedio 100 gramos al nacimiento y se espera que al destete este haya duplicado su peso (**Dávalos, 2007**).

A diferencia de otros mamíferos, los gazapos no son tan dependientes del calostro materno; sin embargo, si se practica un destete repentino a las pocas horas de vida la probabilidad de supervivencia se reduce en un 50 %; por otro lado, un gazapo es capaz de comer alimento sólido en un 100 % a partir de la primera semana de vida y alimento concentrado a partir de cuarto día (**Chauca et al., 1984**).

- **Destete**

Proceso de transición, en el que las crías son separadas de sus madres, para iniciar otro período, el de recria. Podemos tener varios tipos de destete: precoz (8-11 días), normal (14 - 15días) y tardío (21 días), una vez terminada esta etapa, la recomendación es separarlos por sexos (**Falconí, 2004**).

Inicialmente, se destetaban a los gazapos al primer mes de vida; sin embargo, la mortalidad era muy alta, de esta manera se pudo establecer que la segunda semana de vida era el momento idóneo para el destete (**Chauca, 1997**).

- **Recría I**

Esta etapa comprende desde que los gazapos son destetados hasta que alcanzan las cuatro semanas de vida, esta etapa inicia con el sexaje de los gazapos, dietas con un alto contenido de energía hacen posibles conversiones de peso diarias de hasta 15 g por día. En este período dietas con una densidad nutricional baja, en relación con las dietas mejor balanceadas producen pesos similares; sin embargo, supone la administración de un mayor contenido de materia seca, la mortalidad en esta etapa bordea el 2 %, una vez finalizada esta etapa la probabilidad de sobrevivir incrementa (**Chauca, 1997**).

Esta etapa inicia con los recién destetados, que en promedio pesan entre 280 y 310 gramos, en lotes de 20 a 30 animales, una vez finalizado el primer mes de vida se sugiere repartirlos en dos grupos. El porcentaje de proteína requerido en esta etapa es del 17 %, obteniéndose incrementos diarios de 9 a 10 gramos por día, mientras que, en cuyes mejorados, con dietas altas en energía se logran pesos de hasta 15 gramos por día (**Chauca et al., 2004**).

1.2.5. Índices productivos

- **Peso al nacimiento**

En camadas numerosas, el peso de los gazapos es bajo, estimándose entre 50 a 80 g; por el contrario, en camadas de una o dos crías, los pesos son mayores, llegando a pesos de hasta 120 g (**Castellanos, 2017**).

Cuando los gazapos nacen, tienen un peso promedio de $86,7 \pm 22$ gramos **Xicohtencatl, et al., (2013)**. Por otro lado, Ramos et al., (2023), estima que, el peso promedio de gazapos es de $148,6 \pm 31,8$ g.

- **Peso al destete**

Para **Xicohtencatl, et al., (2013)** el peso promedio al destete bordea los 168 ± 25 gramos. Mientras que para **Ramos et al., (2023)** alcanza 291 ± 74 g, estos valores fueron estimados en cuyes de la línea Perú. Como podemos ver en la tabla 2, existen diferencias de pesos, en dependencia del tiempo en el que fueron destetados.

Tabla 2

Peso promedio cuyes destetados en primera, segunda y tercera semana de edad

Edad al destete (semanas)	Peso nacimiento (g)	Peso semanal (g)				Incremento peso al mes (g)
		1	2	3	4	
1	120,5	159	213.1	258	335	214,6
2	117,2	182	213	277	339	221,8
3	122,5	152,2	212.7	268.5	329.2	206,7

Chauca et al., (1984)

- **Peso al finalizar la recría I**

El peso de los gazapos al primer mes de vida puede bordear los 400 g, con un error estándar ± 81 gramos, cabe destacar que estos valores son estimados en línea Perú (**Ramos et al., 2023**).

- **Mortalidad**

La mortalidad, en todo sistema de producción se espera que sea mínima y en el mejor de los casos nula. Para **Chauca (1997)** la mortalidad durante el primer mes de vida bordea el 2 %. **Soto et al., (2020)** considera que la mortalidad puede alcanzar su pico más alto hasta el destete, llegando hasta el 11 %.

- **Consumo de alimento**

En un cobayo adulto, cuando su alimentación es a base de concentrado, se estima que el consumo de alimento bordea entre 40 a 60 g/animal/día. Bajo este sistema es fundamental administrar agua (**Usca et al., 2022**).

Díaz et al., (2021) por su parte cita que, el consumo de alimento balanceado en gazapos destetados va de 20 a 25 gramos/día.

1.2.6. Etología animal

Es el estudio conductual de las diversas especies, que normalmente es manifestado en su ambiente natural, en las especies de producción tiene una alta relevancia puesto que para obtener un mejor rendimiento será clave conocer los hábitos del animal, requiriendo muchas veces readecuar su hábitat, conocer sus gustos alimenticios para el establecimiento de dietas y el establecimiento de indicadores de estrés (**Carranza, 1994**).

- **Etograma**

Se define como el registro de información de tipo conductual, permite esquematizar e identificar los hábitos conductuales propios de cada especie, es además una guía que nos permite entender los comportamientos positivos y también agonistas del animal; su desarrollo y posterior entendimiento supone una gran ayuda para los clínicos y personas emparejadas con tal especie (**Riba, 1988**).

Descrito también como manual conductual de determinada especie, cuyo fin es describir de forma totalitaria, la conducta de la especie. El conocimiento acerca de una especie es quizá, un factor clave en la domesticación animal, puesto que en especies cuya relación con el hombre es escasa, y cuyos hábitos conductuales se desconoce, no ha permitido que se produzca esta interacción entre especies (**Ferrari et al., 2002**).

- **Etología del cuy**

La información comportamental en los cuyes no ha sido profundizada, se conoce que son una especie que destaca por su docilidad, siendo así una especie que se emplea como mascota y también como especie experimental, otro comportamiento que se conoce en la especie es que al llegar a la pubertad los machos tienden a mostrar agresividad (**Chauca, 1997**).

- **Comportamiento alimenticio**

El ingerir alimento es una de las funciones vitales de todo ser vivo, en el caso particular de los mamíferos podemos describir dos fases. El amamantamiento, una de las primeras acciones que realiza el gazapo, en donde claramente depende de su madre, para una vez que adquiere la inmunidad adquirida a partir del calostro, sea capaz de ingerir alimento de forma autónoma (**Espinoza, 2020**).

- **Comportamiento materno infantil**

Comprende la relación existente entre la madre y sus crías; por instinto, es probable que la madre cuide a sus crías y de esta manera ellos creen más apego hacia su madre. En otros casos dicho comportamiento no ocurre, sino que más bien se ve un desapego de la madre o incluso que esta los agrede (**Dávila et al., 2018**).

- **Comportamiento social**

Se describen algunos patrones conductuales, por ejemplo, el llamado de la madre a sus crías, o el comportamiento reproductivo que adoptan los animales en la pubertad, así como el acicalamiento y otras actividades que realizan los animales en grupo (**Durán, 2020**).

- **Comportamiento de exploración**

La forma en que responde el animal a los estímulos del exterior o de su entorno, lo llevan a indagar, haciendo posible que el animal por su propia cuenta identifique que es amigable o le produce placer y que no **(Dávila et al., 2018)**.

- **Comportamiento agonista**

Son las actitudes que el animal expresa cuando está estresado y se traduce en peleas, mordisqueos, huida, competencia por el alimento, por definir al líder, o denotar superioridad **(Dávila et al., 2018)**.

- **Comportamiento Sexual**

A medida que el animal crece y alcanza la pubertad inicia con signos de intento de monta, con el objeto de mantener la supervivencia de la especie, conducta que, en un principio aparece como parte de la exploración, de conocer su entorno. **(Durán, 2020)**.

1.2.7. Métodos de muestreo

- **Muestreo focal**

Consiste en la evaluación comportamental, ya sea individual o colectiva (camada) en intervalos de tiempo previamente establecidos, permitiendo así llevar el registro de los hábitos conductuales observables, estos se pueden medir por duración o por frecuencia. Se deberán considerar también las interacciones sociales entre los animales miembros del área focal. Si más individuos intervienen en el área de estudio se recomienda registrar también la conducta de estos **(Al-Snafi, 2014)**.

- **Muestreo de barrido**

En este tipo de muestreo se realiza un barrido o mapeo rápido de la población de estudio, registrando así la información comportamental durante ese período de tiempo. Un factor por considerar es la determinación de los intervalos entre barridos, mismos que estarán dados por la frecuencia con que el individuo a analizarse manifieste tal conducta (Llerena, 2016).

- *Ad libitum*

A diferencia del anterior en este tipo de muestreo no hay restricciones de tiempo para poder registrar los patrones conductuales de la población a estudiarse, por tanto, se reducen los errores por no registrar todos los datos, además permite medir con exactitud el tiempo empleado para ejecutar las distintas conductas (Montes, 2012).

1.2.8. Registro de datos

La información obtenida en el apartado anterior deberá ser registrada, para lo cual se describen dos tipos de registro:

- **Registro Continuo**

Se caracteriza por brindar información exacta y fidedigna, registrándose tanto frecuencia como duración, y también pautas para determinar cuándo inician y culminan los distintos hábitos de conducta, por consiguiente, la secuencia de estos (Ojeda, 2011).

- **Registro Discreto**

A diferencia del anterior, en este la información es registrada de manera periódica, puede ser instantáneo, es decir se evalúa el comportamiento y automáticamente la información es registrada, puede ser también uno-cero, en este caso se cita si el animal expresó o no tal comportamiento (Ortuña, 2019).

1.2.9. Bienestar animal

El bienestar animal está compuesto por tres ejes, el funcionamiento adecuado sistémico del animal, en el que se evalúa la sanidad y una adecuada alimentación; la parte emocional, en donde el animal no debería sentir de dolor, maltrato o estrés y la capacidad de poder expresar el comportamiento propio de su especie (**Fraser et al., 1997**). Como podemos ver en la tabla 3, existen algunos principios, que buscan el bienestar de los animales.

Las cinco libertades

- Libre de sufrir maltrato, hambre, o sed
- Libre de estrés ya sea este físico o térmico
- Libre de lesiones, dolor o maltrato físico
- Capacidad para demostrar los patrones conductuales propio de su especie y de su etapa fisiológica
- Libre de estrés

(Fraser et al., 1997).

Tabla 3

Principios del protocolo WELFARE QUALITY

Protocolo WELFARE QUALITY	
Alimentación	Ausencia de hambre
	Ausencia de sed
Alojamiento	Descanso
	Temperatura
	Movilidad
Estado sanitario	No lesiones
	No enfermedades
	No dolor
Comportamental	Comportamiento social positivo
	No miedo
	Emocional positivo

Fraser et al., (1997)

- **Bienestar animal en los sistemas de producción**

La selección genética, la adaptabilidad cuando son introducidos y el ambiente debe permitirle al animal descansar y moverse con confianza, dentro de un espacio seguro generando así una reducción en los niveles de peleas, heridas y demás comportamientos agonistas. Por lo tanto, deberán tener acceso a alimento de buena calidad, y libre de sed. Mediante la implementación de buenas prácticas de manejo se reduce la aparición de enfermedades, heridas, dolor y estrés; por consiguiente, quienes manejan estos animales deben estar capacitados y tener la destreza suficiente para garantizar prácticas de bienestar animal (OIE, 2022).

1.2.10. Forrajes y arbustos para alimentación de cuyes

- **Alfalfa (*Medicago sativa*)**

Planta forrajera, que pertenece a la familia de las leguminosas, caracterizada por su alto valor proteico, empleada en la alimentación de cuyes y demás herbívoros, se caracteriza por un ciclo de vida que va de cinco a doce años. El momento idóneo para su corte, es cuando presenta un 10 % de floración, puesto que la palatabilidad, el contenido proteico y el valor nutricional convergen en este punto, permitiendo obtener un rendimiento productivo óptimo en los animales alimentados a base de esta leguminosa (Ojeda, 2011).

- **Chilca (*Baccharis latifolia*)**

Ortuña (2019) expone que se trata de un arbusto característico de la región Andina, podemos encontrarla a las orillas de ríos, riachuelos, quebradas; está presente en altitudes de entre 2000 a 4000 msnm, en zonas climáticas frías. Es empleada en medicina ancestral, se le atribuyen múltiples propiedades curativas, siendo la más importante, su capacidad de actuar como desinflamatorio natural. Chisag (2016) menciona que, este arbusto muestra resultados favorables en la alimentación de lagomorfos (conejos), mostrando una conversión alimenticia y rendimiento a la canal favorable en la especie.

- **Eneldo (*Anethum graveolens*)**

Se trata de una planta originaria de Asia, que fue introducida, es empleada como planta medicinal, destaca por su capacidad antiinflamatoria y analgésica, en algunos estudios ha sido empleado incluso como protector gástrico, destaca por contener un 15,68 % de proteína y 14,8 % de fibra bruta. (Al-Snafi, 2014). Pertenece a la familia: *Umbelliferae* y destaca además por cumplir una acción similar a la oxitocina, estimulando así la liberación de la leche, e incrementar el apetito (Kadhem et al., 2018). En la tabla 6 se describen los requerimientos de los cuyes en la etapa de lactancia y de recría, junto con las dietas propuestas.

1.3.Objetivos

1.3.1. Objetivo General

- Evaluar dietas arbustivas sobre el comportamiento productivo y etológico en gazapos (*Cavia porcellus*) desde el nacimiento hasta recría I.

1.3.2. Objetivos específicos

- Evaluar dietas con inclusión del 40% a base de alfalfa (*Medicago sativa*), chilca (*Baccharis latifolia*) y eneldo (*Anethum graveolens*).
- Valorar los índices productivos en gazapos desde el nacimiento hasta finalizada la recría I, alimentados con dietas arbustivas.
- Describir el comportamiento etológico en gazapos desde el nacimiento hasta finalizada la recría I, mediante la utilización de un etograma.

CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA

2.1. Ubicación del Experimento

Esta investigación se realizó en la granja de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Ambato (UTA), sus coordenadas geográficas son 1° 22' 15'' de latitud Sur, 78° 36' 37'' de longitud Oeste, a 16 Km al Sur Oeste de la ciudad de Ambato (INAMHI, 2015).

2.2. Características del lugar

Tabla 4

Condiciones ambientales del lugar

Parámetro	Valor anual
Clima	Templado
Humedad Relativa, %	53,8
Altitud, msnm	2 865
Temperatura media, °C	21,55
Velocidad media del viento, m/s	1,3

Fuente: **Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, (2015).**

Tabla 5

Condiciones ambientales del galpón, durante el tiempo de estudio (noviembre a diciembre de 2023)

Parámetro	Valor
Temperatura interna, °C	19,9
Temperatura externa, °C	23,3
Humedad relativa, %	53,8

2.3.Materiales

- Material animal
 - 72 (*Cavia porcellus*)

- Materiales de campo
 - 12 pozas
 - 12 gazaperas
 - Comederos
 - Bebederos
 - Hojas de registro
 - Overol
 - Botas
 - Alfalfa (*Medicago sativa*)
 - Chilca (*Baccharis latifolia*)
 - Eneldo (*Anethum graveolens*)

- Equipos
 - 9 cámaras de video vigilancia kit
 - Laptop
 - Balanza digital (capacidad: 2kg; 1g)
 - Molino
 - Mezcladora
 - Peletizadora

- Materiales de oficina
 - Hojas de papel bond (A4)
 - Esferos
 - Computadora
 - Disco duro (capacidad 6 TB)
 - Memoria flash (capacidad 256 GB)

2.4. Factores de Estudio

Factor productivo: Número de gazapos nacidos vivos, peso al nacimiento, peso al destete, número de gazapos destetados, ganancia de peso, peso final, cantidad de alimento consumido, conversión alimenticia y mortalidad.

Factor etológico: Alimenticio, materno, descanso, social, exploración, agonista, sexual.

2.5. Manejo del experimento

- **Adquisición de los animales**

Para el presente estudio, se adquirieron 72 hembras listas para entrar a primer parto de entre 3 y 4 meses de edad y 12 machos de entre 5 a 6 meses, todos fueron cuyes nativos de la zona; estos se distribuyeron en pozas, conformadas por: seis madres y un padre; luego de 15 días los machos fueron retirados. Una vez finalizada la gestación de las madres, se procedió a evaluar los parámetros antes descritos.

- **Instalaciones**

El desarrollo de este proyecto se llevó a cabo en la granja experimental de la facultad, en donde se utilizaron 12 pozas, con una dimensión de 1 m² cada una, y una profundidad de 0,5 m². Cada poza estuvo dotada de comederos, bebederos, y gazaperas, además en la parte superior, a 9 de estas pozas se les adaptó cámaras para monitorizar a los especímenes.

- **Adaptación**

Una vez distribuidos los cobayos en las 12 pozas, se les sometió a un periodo de adaptación; es decir, un período de transición de una dieta común a la que se empleó durante este estudio; esta etapa duró 15 días, misma que se aprovechó para desparasitarlos con Ivermectina a una dosis de 0,5 mg/Kg. Una vez finalizada esta

etapa, los machos fueron introducidos en las 12 pozas. También se empleó un termohigrómetro para evaluar la temperatura y humedad dentro del plantel durante el tiempo de estudio (Ver tabla 5).

- **Alimentación**

Los cobayos fueron alimentados dos veces al día, por la mañana y por la tarde; en cada tratamiento con su respectiva inclusión de alfalfa, chilca o eneldo. Cabe destacar que el alimento fue pesado, permitiéndonos de esta manera evaluar el consumo de alimento sólido en los gazapos.

Tabla 6

Aporte nutricional de las dietas propuestas y requerimientos nutricionales en gazapos para las etapas de lactancia y recría

Nutrientes	Unidad	Tratamientos			Requerimientos	
		T1	T2	T3	Lactancia	Recría
Proteína	%	19	18	19	18 – 22	13 - 17
E Digestible	Kcal	2967	2958,2	2992	3000	2800
Fibra	%	16,06	16,67	17	8 – 17	8 – 17
Calcio	%	1,4	1,4	1,3	1,4	1,4
Fósforo	%	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7
Sodio	%	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05
Vitamina C	%	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

Nota. Dieta con inclusión 40% T1: *M. sativa*. T2: *B. latifolia*. T3: *A. graveolens*.

Modificado de **Caycedo. A, (1995)**

- **Tiempo de investigación**

La presente investigación tardó aproximadamente 30 días, distribuidos en dos segmentos, los primeros 15 días, en donde se evaluó la etapa de lactancia, y los 15 días posteriores el destete, completando así la etapa de recría I.

- **Identificación**

Posterior al nacimiento de los gazapos, se procedió a identificarlos empleando pintura fosforescente sobre sus dorsos. Las madres previamente fueron identificadas mediante aretes, facilitando la identificación de los animales durante la grabación, permitiendo así la evaluación de los distintos patrones conductuales.

- **Destete**

Una vez transcurrido los primeros 15 días de vida (lactancia), los gazapos se separaron de sus madres, para continuar con la evaluación de los distintos parámetros en la nueva etapa. El estudio continuó por 15 días, llegando así a culminar la recría I, etapa que como menciona **Chauca, (1997)**, está comprendida por las 4 primeras semanas de vida.

En esta etapa se pudo evaluar el consumo de alimento, esto debido a que los gazapos en compañía de sus madres estaban lactando y alimentándose en los comederos de las madres, pese a tener ellos sus propios comederos, hecho que según Maza, (2019), se asocia a un patrón conductual, mismo que consiste en replicar lo que hace su madre o los animales con los que este convive.

- **Recría I**

Concretado los 30 días de estudio, se tomaron los pesos finales de los gazapos estudiados.

- **Registro de información**

Los índices productivos evaluados fueron registrados, mediante el empleo de una balanza digital, estos se tomaron al nacimiento, post destete y finalizada la recría I. De la misma manera se pesó el alimento administrado y los residuos, permitiéndonos evaluar el consumo de alimento. Toda la información fue llevada en registros manuales y procesada en un computador.

Para el desarrollo del etograma se empleó un muestreo focal y un registro fílmico discreto, permitiendo un registro de los distintos patrones conductuales en cualquier momento del día.

Durante la etapa de lactancia, se evaluaron 4 días, cada uno con 4 tomas de 15 minutos, esto por cada tratamiento; para los 15 días posteriores, es decir la etapa de destete y fin de la recría I, la mecánica fue la misma.

Las horas por evaluar fueron elegidas previamente al observarse un día completo de filmación, definiendo de esta manera las horas con mayor actividad por la especie. Encontrándose gazapos más activos en tres horarios: en la noche, de 10 pm a 1 am, durante el día de 8 a 11 am y entre la tarde y noche de 5 a 8 pm, considerándose de esta manera 8 horas para evaluar a los gazapos se consideran estas horas en el día dado que se les administró alimento dos veces al día, por la mañana a las 8 am y por la tarde a las 4 pm.

- **Revisión fílmica**

Se empleó un DVR para almacenar la información conductual. Mediante la revisión de los registros fílmicos, se consiguió identificar, determinar y cuantificar los distintos hábitos comportamentales expresados por los gazapos durante el mes de estudio.

2.6. Variable respuesta

2.6.1. Índices productivos

- **Peso promedio al nacimiento (PCN), g**

En el primer día de vida de los gazapos, estos fueron pesados.

$$PCN = \frac{\text{Sumatoria de pesos de crías al nacimiento}}{\text{Número de crías nacidas}}$$

Modificado de **Herrera, (2007)**.

- **Peso promedio al destete (PCD), g**

El término de la lactancia será al día 15, los gazapos serán separados de sus madres y sus pesos serán registrados.

$$PCD = \frac{\text{Sumatoria de pesos de crías al destete}}{\text{Número total de crías destetadas}}$$

Modificado de (**González, 2010**).

- **Número de gazapos destetados (NGD)**

Se contabilizará el número de nacimientos y también de muertos durante la lactancia, para lo cual emplearemos la siguiente fórmula.

$$NGD = \text{Numero de gazapos nacidos} - \text{Número de gazapos muertos}$$

Modificado de (**González, 2010**).

- **Peso finalizado la recría I (PRI), g**

Cuando los gazapos cumplan el primer mes de vida, nuevamente serán pesados

$$PCD = \frac{\text{Sumatoria de pesos de crías al destete}}{\text{Número total de crías destetadas}}$$

Modificado de (**Luna, 2014**).

- **Ganancia de peso, g**

Para determinar la ganancia de peso de los animales evaluados tanto individual como colectivamente, se consideró el peso inicial (nacimiento) y el peso final (peso semanal, hasta finalizada la recría), y se expresó de la siguiente forma:

$$\text{Ganancia de peso} = \frac{\text{Peso final} - \text{Peso inicial}}{\text{Número de días}}$$

(Torres Valera, 2020).

- **Cantidad de alimento consumido (CAC), g**

Para determinar el consumo de alimento de los gazapos durante las etapas de: lactancia, destete y post destete, podemos emplear la siguiente fórmula.

$$\text{CAC} = \frac{\text{alimento administrado} - \text{alimento sin consumir}}{\text{Número de gazapos}}$$

Modificado de Cedillo y Quizhpi, (2017).

- **Conversión alimenticia**

Se estimó la conversión alimenticia en gazapos post destete mediante la siguiente fórmula.

$$\text{CA} = \frac{\text{Cantidad de alimento consumido}}{\text{Ganancia de peso}}$$

Modificado de (Atau, 2020).

- **Mortalidad, %**

Durante los primeros 15 días, y los 15 siguientes, a partir de los registros se contabilizará el número de gazapos muertos, en cada etapa, es decir durante la lactancia, y una vez destetados hasta finalizado el primer mes de vida, expresándose de la siguiente manera:

$$\% \text{ Mortalidad} = \frac{\text{Número de animales muertos}}{\text{Total de animales en ese periodo}} * 100$$

Modificado de (Martínez et al., 2015).

2.6.2. Evaluación conductual

Tabla 7

Esquema comportamental (etograma) adaptado a Cavia porcellus para la lactancia

ESQUEMA COMPORTAMENTAL NACIMIENTO – LACTANCIA								
(SEMANA 1, DÍA 0 AL DÍA 15)								
Comportamiento	Frecuencia de presentación (1 hora de observación)							
	Observación 1		Observación 2		Observación 3		Observación 4	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Alimentación								
Amamantamiento								
Amamantamiento cría propia								
Amamantamiento cría ajena								
Ingiere agua								
Ingiere concentrado								
Materno – infantil								
Acicalamiento a crías								
Cargado por la madre								
Defiende crías								
Rechazado para amamantar								
Descanso								
Acurrucamiento								
Duerme								
Posición de descanso								
Echado								
Quietud								
Social								
Juego (corretea)								
Acicalamiento								
Autoacicalamiento								
Exploración								
Olfateo								
Escarba								
Divagar /recorrer								
Agonista								
Peleas								
Muerde								
Huida								

Modificado de **Dávila et al., (2018)**

Tabla 8

Esquema comportamental (etograma) adaptado a Cavia porcellus para el destete

ESQUEMA COMPORTAMENTAL DESTETE - RECRÍA								
(SEMANA 3 y 4, DÍA 16 AL DÍA 30)								
Comportamiento	Frecuencia de presentación (1 hora de observación)							
	Observación 1		Observación 2		Observación 3		Observación 4	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Alimentación								
Ingiere concentrado								
Ingiere agua								
Descanso								
Duerme								
Echado								
Posición de descanso								
Quietud								
Social								
Juego (corretea)								
Acicalamiento								
Autoacicalamiento								
Exploración								
Divagar /recorrer								
Escarba								
Olfatea								
Agonista								
Peleas								
Huida								
Muerde								
Corretea								
Sexual								
Intento de monta								
Olfatea órganos sexuales								
Rechazo de monta								

Modificado de **Dávila et al., (2018)**

2.7. Diseño Experimental

En la presente investigación se utilizó un diseño de bloques completamente al azar (DBCA), siendo el factor de bloqueo el peso de las madres. Se aplicaron tres tratamientos: T1, alfalfa (*M. sativa*) 40 %; T2, chilca (*B. latifolia*) 40 % y T3, eneldo (*A. graveolens*) 40 %; se emplearon 4 repeticiones por cada tratamiento, constituyendo así una unidad experimental, cada una conformada por 6 hembras.

El enfoque de este estudio fue de tipo cuantitativo y cualitativo, en el primer apartado se desarrolló un análisis de varianza (ADEVA) y para determinar los grados de significancia entre tratamientos, se empleó la prueba de Tukey con un nivel de confianza del 95%. Mientras que, para la parte cualitativa, es decir el análisis del comportamiento etológico, se utilizó estadística descriptiva, mediante tablas y gráficas; finalmente para el análisis de la hipótesis se empleó la prueba de Chi-cuadrado.

2.8. Hipótesis

Ha: El comportamiento productivo y etológico difiere en gazapos (*Cavia porcellus*) durante la recría I alimentados con diferentes dietas arbustivas.

CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Análisis y discusión de resultados

3.1.1. Índices productivos:

Etapa de lactancia (0 – 15 días de vida)

Tabla 9

Índices productivos evaluados en gazapos alimentados con dietas arbustivas (0 -15 días de vida)

Variables	Tratamientos			p - valor	Sig	Pesos de madres				P - valor	Sig
	<i>M. sativa</i>	<i>B latifolia</i>	<i>A. graveolens</i>			(700 – 750 g)	(750 - 800 g)	(850 - 900 g)	(900 – 950 g)		
Gazapos nacidos vivos, n	45	47	39								
Peso al nacimiento, g	145,61	130,6	140,08	0,0777	NS	126,95 b	133,01 ab	142,42 ab	152,67 a	0,0247	*
Peso al destete, g	263,51a	231,25c	254,13b	0,0001	**	230,76 c	235,95 c	253,95 b	277,84 a	0,0001	**
Ganancia de peso al destete, g	117,9	100,65	114,05	0,0531	NS	103,81	102,94	111,55	125,17	0,05	NS
Cantidad de gazapos destetados, n	42	42	38								
Mortalidad, %	2,3	3,8	0,7								

Nota: a, b, c; medias con letras diferentes en las filas que difieren significativamente (P<0.05). p - valor: probabilidad. NS: no significativo * significativo. ** altamente significativo.

- **Gazapos nacidos vivos, n**

El número de nacidos vivos contemplados en este estudio, a partir de las 72 madres, fue de 131 gazapos, en T2 (47), en T1 (45) y en T3 (39). Lo cual corresponde a un promedio de gazapos por camada en T1 (2,35), T2 (2,15) y T3 (1,95).

En cuyes de la línea Perú, se han reportado camadas con promedios de (3,36) en cobayos alimentados con dietas mixtas, en la zona litoral de Perú (**Rodríguez et al., 2013**) Por otra parte INIA, (2005) reporta qué, en la línea Perú el tamaño de la camada promedio $(3,23) \pm 1,12$.

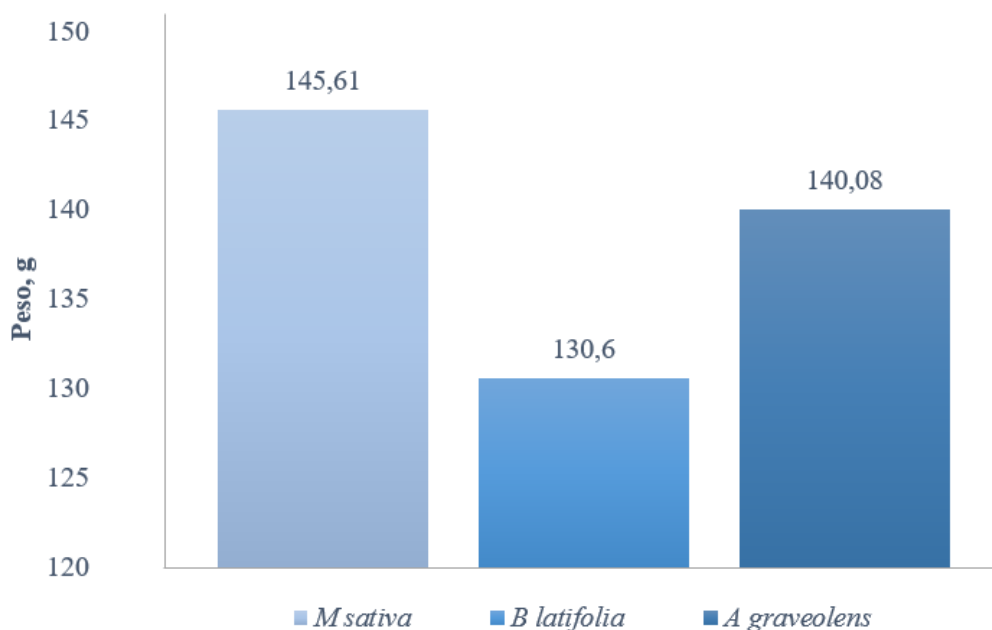
- **Peso al nacimiento, g**

Entre los pesos obtenidos al nacimiento, no se encontraron diferencias estadísticas significativas entre las medias de los tratamientos, donde se registraron pesos con un promedio de 145,61 g para T1, de 140,08 para T3 y 130,60 g para T2.

Estos pesos fueron superiores a lo reportado por **Xicohtencatl, et al., (2013)**, en México, que, en cuyes empleados como mascotas, obtuvo pesos al nacimiento inferiores, los cuales apenas bordeaban los 100 g destetados a los 10 días de vida. No obstante, lo obtenido, es concordante con los resultados presentados por **Ramos et al., (2023)**, quien, en cuyes de líneas comerciales, en su estudio obtuvo pesos al nacimiento de 148 g. En cobayos el peso promedio al nacimiento es de 103,3 g (**Chauca et al., 1984**), Por su parte, **Rodríguez et al., (2013)** reportó pesos promedio al nacimiento de 146,9 g en gazapos alimentados con cosecha de brócoli (*Brassica oleracea itálica*) más concentrado, en la región litoral de Perú.

Figura 1

Peso al nacimiento de gazapos alimentados con dietas arbustivas



- **Peso al destete, g**

Los gazapos fueron destetados a los 15 días (**Falconí, 2004**). En cuanto a los pesos obtenidos, se registró alta diferencia estadística significativa entre los tratamientos, destacando T1 (263,51 g), seguido por T3 (254,13 g) y por último T2 (231,25 g).

Lo obtenido contrasta con lo presentado por **Ramos et al. (2023)** que presentó pesos promedio de 280 g a la edad de 15 días en gazapos alimentados con dietas forrajeras más concentrado, en cuyes de la línea Perú. De manera similar, los resultados generados por **Soto et al., (2020)**, en gazapos alimentados con dietas mixtas en Perú, fueron también superiores, encontrándose sobre los 300 g, el autor agrega además que, el destete a los 15 días es recomendable aplicarlo en cuyes mejorados. Mientras que, (**Rodríguez et al., 2013**) reportó pesos 310,9 g en gazapos destetados a los catorce días.

En este mismo sentido, **Xicohtencatl, et al., (2013)** realizó el destete a los 10 días, con pesos de 167,9 g considerando además el concentrado como parte de la dieta, incluyó el balaceado comercial dentro de la dieta. Mientras que, en el presente estudio el destete se realizó a los 15 días; aspecto que puede influir directamente en la supervivencia del gazapo al término del primer mes de vida.

- **Ganancia de peso al destete, g**

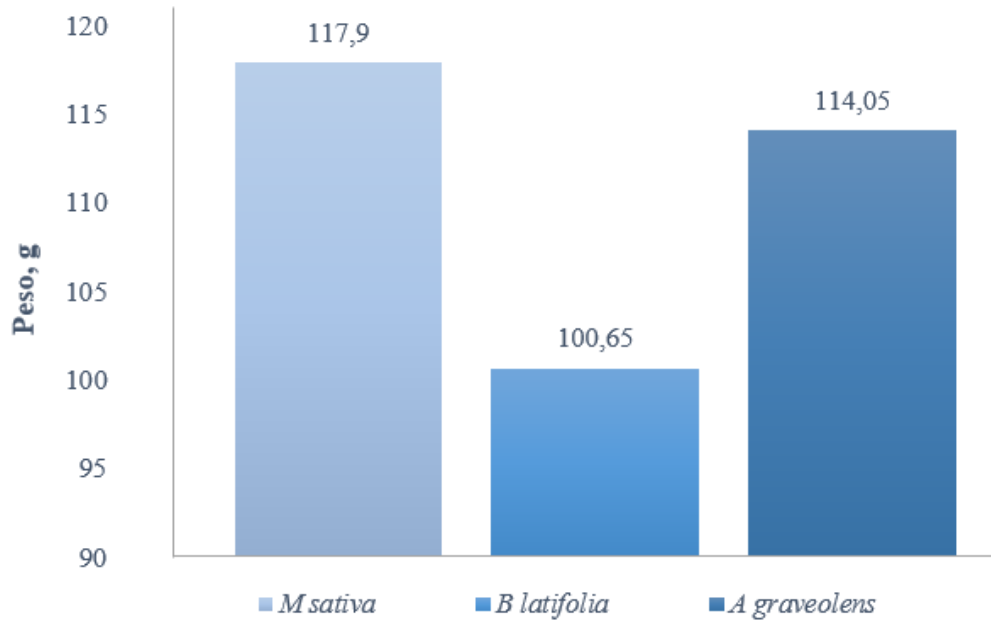
Una vez cumplidos los 15 primeros días de vida de los gazapos, se estimó la ganancia de peso respecto al peso inicial, no se encontraron diferencias estadísticas significativas entre las medias de los tratamientos.

En este sentido, los resultados presentados por **Apráez et al., (2008)** en la línea Perú, alimentados con una dieta mixta, contrastan con lo obtenido en la presente investigación, debido a que el rango de ganancia de peso se encuentra entre los 100 a 120 g. en gazapos con un peso al nacimiento de 130 g.

Mientras que; en relación con **Ramos et al. (2023)**, **Xicohtencatl, et al., (2013)** y **Soto et al., (2020)**, los valores de ganancia de peso en esta etapa llegan hasta los 150 g/animal. Por su parte **Rodríguez et al., (2013)**, reporta ganancias de peso promedio de 160 g, quien afirma además que, pesos más altos se obtienen a partir del segundo parto.

Figura 2

Esquema gráfico de la ganancia de peso al destete (0 – 15 días de vida)



- **Cantidad de gazapos destetados, n**

Se reportaron 131 gazapos destetados, de estos T1 (42), T2 (42) y T3 (38), de 47, 45 y 39 gazapos iniciales respectivamente, destacando una mortalidad en T2 (3,8 %), 2,3 % para T1 y 0,7 % para T3, resaltando a T3, pues pese a reportarse menos nacimientos, fue el ensayo en el que se reportó menos mortalidad.

Xicohtencatl, et al., (2013) sugiere que la cantidad de gazapos que sobreviven durante esta etapa es el resultado del manejo, de la alimentación, la limpieza, se espera siempre que sea del 100%.

- **Mortalidad, %**

Los valores obtenidos respecto a la mortalidad fueron similares, el valor más bajo se tuvo en T3 (0,8%), seguido de T1 (2,3%) y más alto T2 (3,8).

Fue aceptable T3 ya que la mortalidad esperada debe ser menor al 2% y lo más próxima posible al 0% (**Chauca (1997)**). Mientras que, para **Soto et al., (2020)**, en los tres tratamientos la mortalidad fue aceptable ya que espera que la mortalidad alcance su pico al destete y llegue incluso al 11%.

Análisis de índices productivos evaluados en gazapos alimentados con dietas arbustivas (0 -15 días de vida).

La tasa de nacimientos reportados en este estudio, fue similar entre tratamientos, por tanto, podemos decir que las dietas no influyeron sobre este factor, esto debido a que la inclusión de una dieta no altera la capacidad de reproducción de esta especie. De manera similar podemos describir los pesos al nacimiento, mismos que tienen relación directa con el peso de sus progenitores (**Rodríguez et al., 2013**). Al tratarse de un estudio de bloques completamente al azar y ser el peso de las madres el factor de bloque, podemos corroborar con la toma de datos que los pesos obtenidos al nacimiento también se comportaron de manera similar.

El peso al destete por su parte, podría ser influenciado por algunos factores: el nivel de producción de leche de las madres, en función del consumo de leche de los gazapos y el tipo de dieta sólida. Obteniéndose diferencias estadísticas entre tratamientos, esto llega a corroborarse, en el apartado del etograma, en donde indica que, animales con una mayor ingesta de leche, consumen menos forraje en relación a sus similares, sin embargo, la determinación objetiva de esta variable podría resultar irreal, dado que el gazapo en esta etapa tiene más de una opción para alimentarse.

La ganancia de pesos no mostró diferencias estadísticas significativas, solo matemáticas. El número de gazapos destetados se comportó de manera similar y aunque vemos que en T3 (1,9), los destetados resulta inferior a T2 (2) y a T1 (2,1).

Respecto al diseño de bloques se reportó diferencia estadística significativa, entre la media de los bloques. Infiriendo que, el peso de las madres si influye sobre los índices productivos de sus crías, madres más grandes obtuvieron crías de mayor tamaño, y alcanzan también pesos más altos al destete, sin embargo, al tener mayor tejido adiposo, el número de crías tiende a ser menor (**Cruz et al., 2021**).

Etapa de destete (16 - 30 días de vida)

Tabla 10

Índices productivos de gazapos alimentados con dietas arbustivas (16 - 30 días de vida)

ÍNDICES PRODUCTIVOS											
Variables	Dietas arbustivas			p - valor	Sig	Pesos de madres				p - valor	Sig
	<i>M. sativa</i>	<i>B. latifolia</i>	<i>A. graveolens</i>			(700 – 750 g)	(750 - 800 g)	(850 - 900 g)	(900 – 950 g)		
Peso Inicial, g	263,51a	231,25c	254,13b	0,0001	**	230,76 c	235,95 c	253,95 b	277,84 a	0,0001	**
Consumo de alimento, g	22,9	22,59	22,64	0,0787	NS	22,18 b	22,50 b	23, 00	23,15 a	0,0014	**
Ganancia de peso recria I, g	96,2ab	99,22a	92,68b	0,0092	**	98,82 ab	100,44 a	93,63 bc	91,26 C	0,0036	**
Conversión alimenticia	3,58ab	3,42a	3,68b	0,034	*	3,37 b	3,37 b	3,69 a	3,81 a	0,0036	**
Peso finalizada la recria I, g	359,71a	330,47c	346,82b	0,0007	**	98,82 ab	100,44 a	93,63 bc	91,26 c	0,0036	**

Nota: a, b, c; medias con letras diferentes en las filas que difieren significativamente (P<0.05). p - valor: probabilidad. NS: no significativo * significativo. ** altamente significativo.

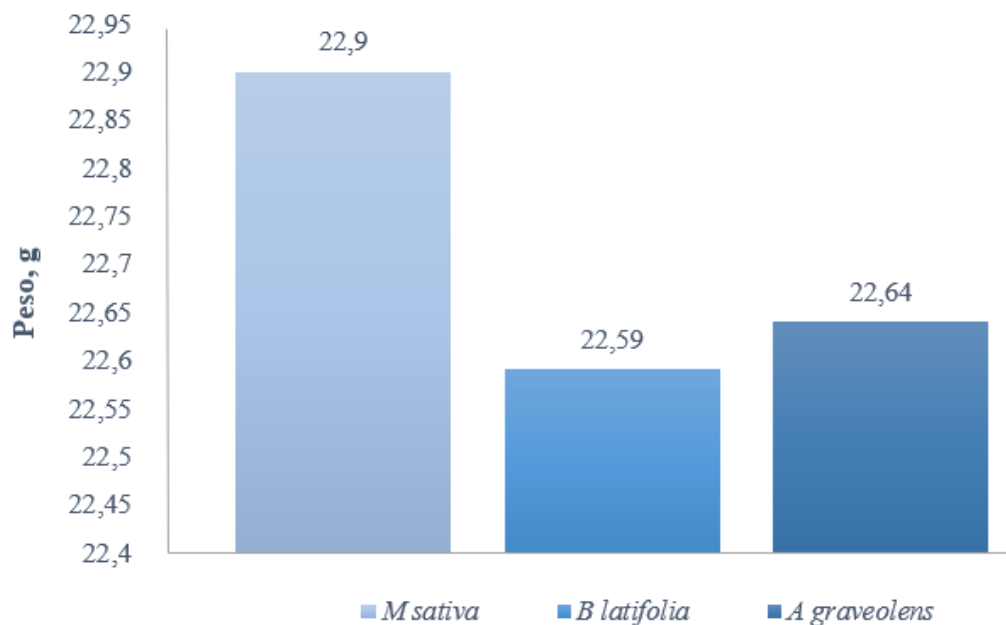
- **Consumo de alimento, g**

En cuanto al consumo de alimento evaluado durante la tercera y cuarta semana de vida de los gazapos que comprenden el destete y fin de la recría I, no existieron diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los tratamientos, reportándose un consumo diario promedio de T2 (22,59 g), T3 (22,64 g) y T1 (22,90 g). Cabe destacar que los valores propuestos son un promedio del consumo, reportándose en los primeros días, ingestas de 15 g/ día y llegando a consumir hasta 35 g/día en los últimos días de estudio.

Por su parte **Egocheaga, (2019)**, cita que, los gazapos a la edad de 5, 10 y 15 días pueden llegar a consumir hasta 32 g de concentrado/día.

Figura 3

Consumo promedio de alimento (16 – 30 días de vida)



- **Ganancia de peso a la recría I, g**

La ganancia de peso obtenida desde el destete hasta cumplidos los 30 días de vida fue registrada, obteniéndose diferencias significativas entre los tratamientos, destacando

T2, (99,22 g), seguido por T1 (96,2 g) que presentó un nivel de significancia similar con T2 y T3 (92,68 g).

Ramos et al., (2023), en su investigación obtiene una ganancia de peso promedio de 100 g, esto al finalizar el primer mes de vida de los cobayos, hallazgo encontrado en cobayos de la línea Perú, alimentados con forraje, más concentrado, valor que concuerda con lo obtenido en este estudio, guardando similitud con los tratamientos aplicados, están en un rango entre 92 y 100 g, obteniendo así un índice estable sin una variación significativa en los pesos.

Por otro lado, **Tello (2017)** sugiere que la producción de leche, que brinda inmunidad a sus crías es fundamental durante la primera semana de vida, dado que luego cae la lactosa y desciende el volumen de la leche.

- **Conversión alimenticia**

En referencia a esta variable, se obtuvo diferencias estadísticas significativas entre las medias de los tratamientos ($p= 0,034$), resultando más eficiente T2 (3,42), luego T1 (3,58), mismo que comparte cierto grado de significancia con T2 y T3 (3,68).

Corroborando lo manifestado por **Apráez et al., (2008)**, donde menciona, una conversión de 3 en cobayos de la línea Perú es aceptable.

Por su parte **Egocheaga (2019)** cita como buena, una conversión alimenticia de 3,37 en cuyes de la línea Perú, esto en cuyes de engorde, alimentados con dietas con inclusión de concentrado.

- **Peso finalizada la recría I, g**

La recría I finaliza con los 30 primeros días de vida, en dónde se tomó el peso final de los gazapos. Se encontró diferencia significativa entre los tratamientos, destacando con los gazapos con un mayor peso alcanzado, T1 (359,71 g), luego T3 (346,82 g) y T2 (330,47 g).

Los valores obtenidos se encuentran en similar concordancia con lo demostrado por **Ramos et al., (2023)**, el mismo que posee un rango de variación en sus pesos de \pm de 80 g, con un peso promedio de 399,99 gr en la línea Perú.

Por otro lado, **Tello (2017)** considera que pueden ser varios los factores que van a influir sobre el comportamiento productivo de esta especie, entre ellos, el manejo, la alimentación y alojamiento.

Análisis de índices productivos evaluados en gazapos alimentados con dietas arbustivas (16 - 30 días de vida)

El peso que obtuvieron los gazapos al finalizar la recría I, es decir el primer mes de vida, mostró diferencia significativa, siendo T1, el tratamiento que mejores resultados mostró en esta variable, en relación a T2 y T3, al corroborar con el etograma nos muestra que pese a no ser los animales que más se acercaban al alimento, si eran los que más consumían, cabe destacar que al evaluar el análisis bromatológico de los arbustos empleados, podemos citar que *A. graveolens* posee una concentración de fibra (38,59%), superior a *B. latifolia* (34,6%) y a *M. sativa* (33,49%) y también es la que más contenido de cenizas tiene, (12,88%), sobre *M. sativa* (10,78%) y *B. latifolia*

El consumo de alimento no mostró diferencias significativas entre tratamientos, podemos destacar que el alimento fue administrado a voluntad, estableciendo de esta manera el consumo de alimento diario en promedio a partir del destete, hasta completar la recría 1, no se evaluó antes esta variable dado que los gazapos estaban lactando y consumían alimento tanto de los comederos de las madres, como el de ellos.

La conversión alimenticia, fue quizá uno de los hallazgos más representativos, pues T2 (3,42), se comportó estadísticamente mejor que T1 (3,58) y que T3 (3,68), la ganancia de peso, mantuvo el mismo patrón T2 (99,22), sobre T1 (96,2) y sobre T3 (92,68), la ganancia de peso fue inferior a la encontrada en la etapa de lactancia, considerando que, tanto en lactancia, como en destete, se evaluaron 15 días.

Esto muestra que, al suspender los gazapos el consumo de leche y además pasar de ser dependientes de sus madres a un estado de independencia en el que son ellos y solo

ellos quienes tienen que buscar calor, alimentarse y evitar ser agredidos por sus compañeros que son más dominantes.

Entonces el consumo de alimento durante los primeros días del destete fue bajo, no fue sino hasta el cuarto día post destete en que los gazapos se afianzaron, se adaptaron a su nuevo estilo de vida, formaron grupos y consumieron normalmente el alimento concentrado.

Finalmente, la mortalidad, entre los tratamientos podemos describirla como baja y además adjudicarla, no como una causa de las dietas sino más bien como un error de manejo.

3.1.2. *Evaluación conductual*

Análisis Nacimiento – Destete (día 0 – 15 de vida).

- **Alimentación.** En esta investigación se evaluaron los distintos hábitos conductuales en gazapos *C. porcellus*, se parte analizando los primeros 15 días de vida, comprendidos entre el nacimiento y el destete de estos. Se logró identificar nuevas conductas respecto a estudios previos, resultando altamente productivo el conocer el comportamiento pues influye directamente en su desarrollo y con ello sobre la productividad.

Una vez definidas las horas con mayor actividad en gazapos, se procedió a registrar la información, en la figura 4 podemos ver como se comportaron los gazapos, respecto a los tres tipos de dietas que recibieron.

Obteniéndose que, aquellos alimentados con chilca empleaban más tiempo en la ingesta de leche 45,84%, sobre el eneldo 38,82% y alfalfa 24,42%, se comportaron de manera similar al identificar a sus madres para poder lactar, en donde la tendencia se mantuvo, primero chilca 37,5%, segundo eneldo 38,82% y tercera alfalfa con 19,77%, en cuanto a aquellos gazapos que optaron por lactar de una madre distinta a la propia tenemos chica 8,33%, alfalfa 4,7% y eneldo 3,29%. En ingesta de agua, los que más consumieron fueron los de eneldo 32,89%, seguido de alfalfa 21,43% y chilca 13,10%. En la ingesta de

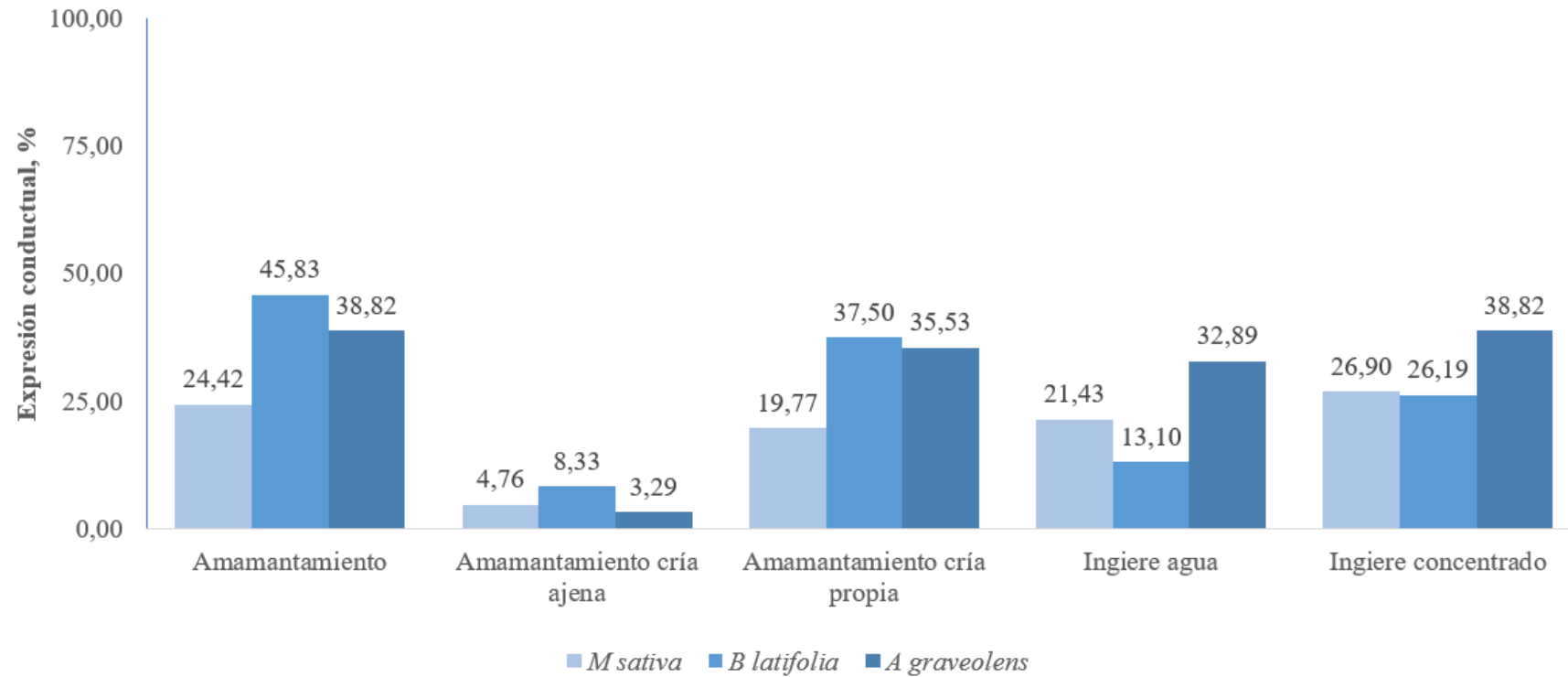
concentrado se evidenció mayor consumo en eneldo 38,82%, seguido de alfalfa 26,9% y chilca 26,19%.

Una mayor ingesta de leche justifica el bajo consumo de concentrado y agua respecto a sus similares, lo cual se pudo ver en los gazapos alimentados con chilca. Adicional a ello se pudo corroborar con **Chauca et al., (1984)**, quien menciona que los gazapos son capaces de ingerir alimento concentrado a partir del cuarto día de vida. En nuestro estudio se evidenció que, en los primeros tres días, olfatean, pasan sobre el alimento, incluso llegan a ingerirlo, pero un consumo significativo se evidencia al día 4.

Los gazapos al nacer destinan en promedio el 1,09% del tiempo en la ingesta de balanceado durante los primeros días desde el alumbramiento, de manera que ingieren alimento por curiosidad (**Espinoza, 2020**).

Figura 4

Frecuencia de aparición de patrones alimenticios en 8 horas de actividad.

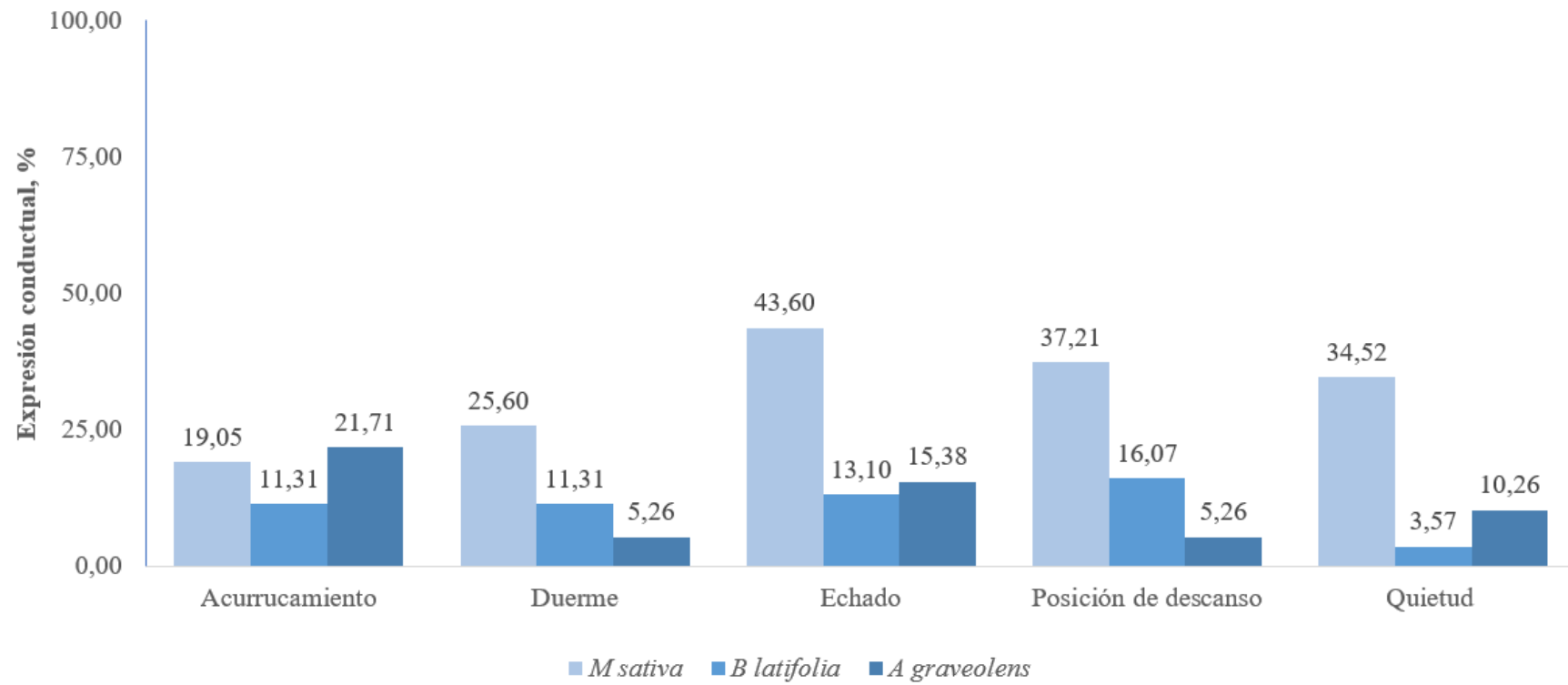


- **Descanso.** En la figura 5 se detallan los comportamientos relacionados con el descanso en gazapos, en relación con las dietas que estos recibieron, evidenciando diferencias estadísticas significativas, con una probabilidad de 0,0409. En Acurrucamiento, destacan los gazapos que consumieron eneldo con 21,71 %, seguido de alfalfa con 19,05% y luego chilca, con 11, 31%. Los gazapos de alfalfa (25,6%) pasaron más tiempo dormidos, respecto a chilca (11,31%) y eneldo (5,26%) los gazapos optaban por hacerlo al interior de la gazapera. También fueron los de alfalfa (37,21%) los que adoptaron una posición de descanso marcada respecto a chilca (16,07%) y eneldo (5,26%); finalmente en quietud, los de alfalfa (34,52%) superaron a eneldo (10,26%) y chilca (10,26%).

Destacando la dieta de alfalfa durante la lactancia, pues fue el tratamiento donde más tiempo emplearon los gazapos en descansar, estos optaban por hacerlo en compañía de sus madres, concordando con lo propuesto por **Espinoza, (2020)**, que en su investigación expuso que los gazapos, pasan tiempo cerca de sus madres, con los ojos abiertos y en posición de descanso, también se concuerda con el autor cuando expone que los gazapos, durante los primeros días de vida pasan más tiempo descansando.

Figura 5

Frecuencia de aparición de patrones conductuales de descanso en 8 horas de actividad.



- **Materno – infantil.** En el comportamiento materno infantil se buscó identificar el grado de afinidad existente entre las madres y sus crías, en respuesta a las distintas dietas, describiéndose similitud entre tratamientos.

En la figura 6 podemos identificar que, en acicalamiento a las crías, destacaron las madres de chica (17,86%), sobre eneldo (17,11%) y alfalfa (11,90%). Las crías que pasaron más tiempo reposando sobre el dorso de sus madres fueron las de eneldo (16,45%), sobre las de chilca (12,5%) y alfalfa (7,74%). En cuanto a las madres que defendían a sus crías por agresión de otras madres, pese a mostrar alta similitud, destacaron las de chilca (18,45%), luego eneldo (17,76%) y alfalfa (13,10%).

Existieron también, momentos en los que las madres se negaban a amamantar a sus crías, por tener hambre, por necesitar alimentarse o por no tener calostro, destacaron las madres de eneldo (10,53%), luego las madres de chilca (8,33%) y por último las de alfalfa (7,74%).

Concordando con lo expuesto por Maza (2019) quien cita que, el comportamiento materno acicalar a las crías o cargarlas, se presenta más veces que cuándo estas rechazan a sus crías para amamantarlas.

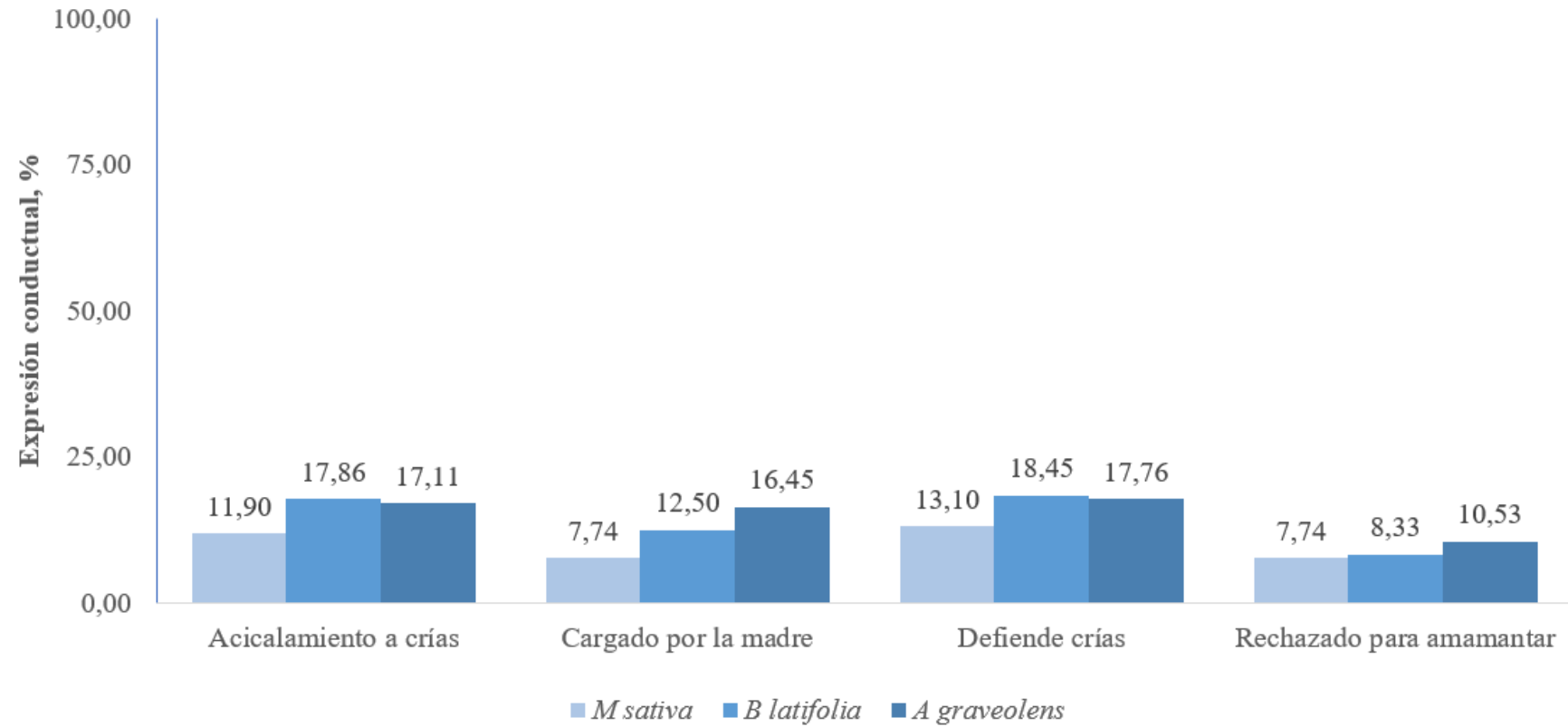
Se difiere con Espinoza, (2020), ya que él cita que, los gazapos son acicalados por la madre en menor proporción que cuando esta rechaza a sus crías para amamantarlas.

Las hembras se disponen en un triángulo, a partir de este, protegen a sus crías tanto al momento de la alimentación como del descanso, comportamiento que se produce más en la noche. **Dávila et al., (2018).**

Respecto a la conducta de rechazado para amamantar, se concuerda con, **Espinoza, (2020)** que indica que se presenta en un 0,11%, esto al evaluar durante 24 horas, describiéndose en algunos casos, períodos de lactancia más prolongados y las madres se incomodan, por tanto, las madres buscan la manera de evadir, mediante correteos, saltos, dar vueltas o por sacudidas, mordeduras o golpes a los gazapos.

Figura 6

Frecuencia de aparición del comportamiento materno – infantil en 8 horas de actividad



- **Social.** Este comportamiento no está bien definido en los gazapos de esta edad, dado que, se limitan a replicar lo que realizan sus semejantes.

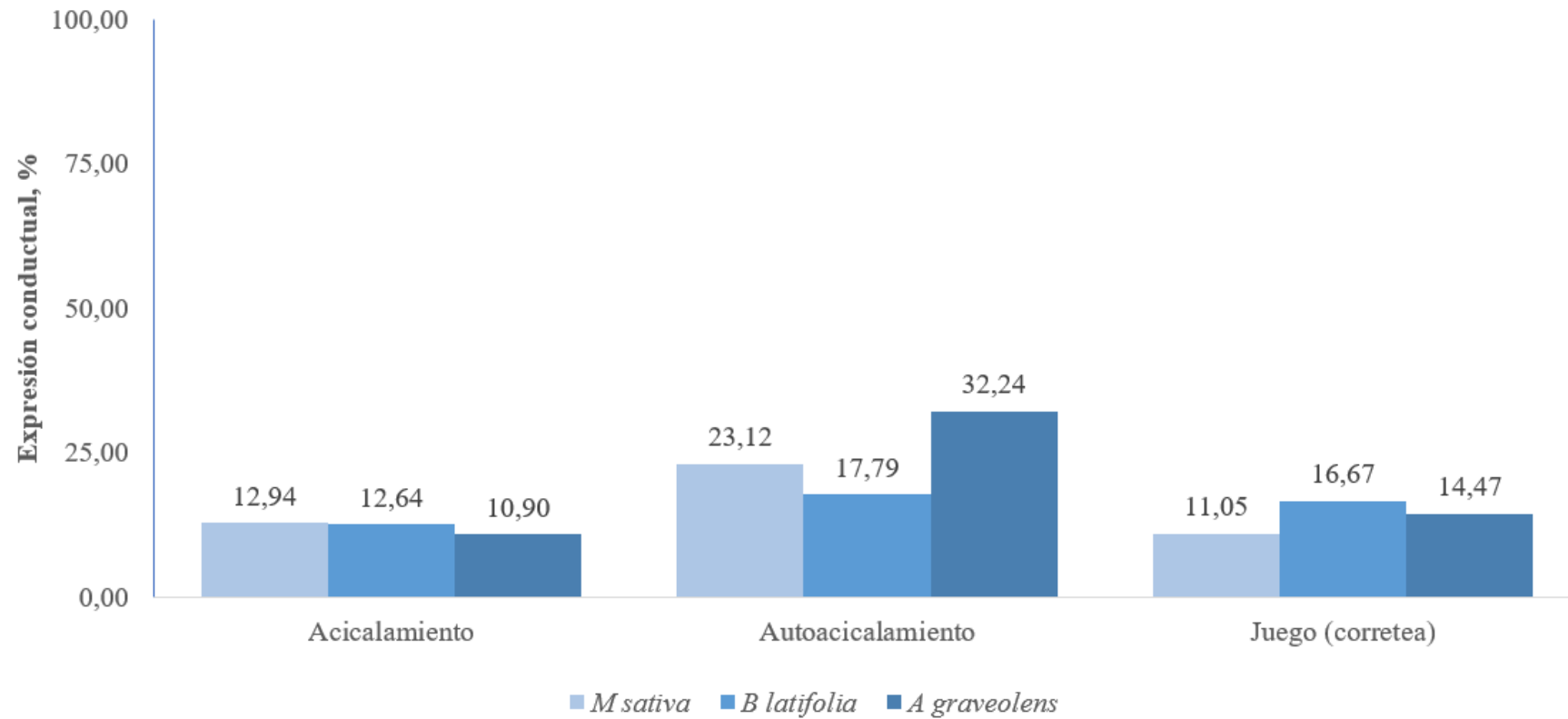
En la figura 7 tenemos que, en cuanto al acicalamiento entre compañeros los resultados fueron similares en los tres tratamientos, alfalfa (12,94%), chilca (12,54%) y eneldo (10,90%); en el factor autoacicalamiento los gazapos que consumieron eneldo destacaron con un 32,24%, respecto a alfalfa (23,12%) y chilca (17,79); finalmente en el factor juego, que expresan los gazapos mediante pequeños saltos y ocasionalmente correteando, los de chilca (16,67), destacaron sobre los de eneldo (14,47) y de alfalfa (11,5%).

Infiriendo qué, camadas numerosas tienden a compartir más con otros gazapos, y buscan alternativas para mantenerse en grupo, mientras que, en camadas de 1 o 2, tienden a ser animales solitarios, que incluso en compañía de más animales de la misma edad, optan por apegarse a sus madres.

Maza, (2019) cita en su estudio, en cobayas adultas que, estos son capaces de interactuar con los demás animales mientras ingieren alimento, sin necesidad de pelear o mostrar apatía con los demás animales, esto se pudo corroborar en los gazapos de este estudio, ya que, dentro de las gazeperas se les puso platos con alimento y ellos interactuaron con normalidad.

Figura 7

Frecuencia de aparición del comportamiento social en 8 horas de actividad.



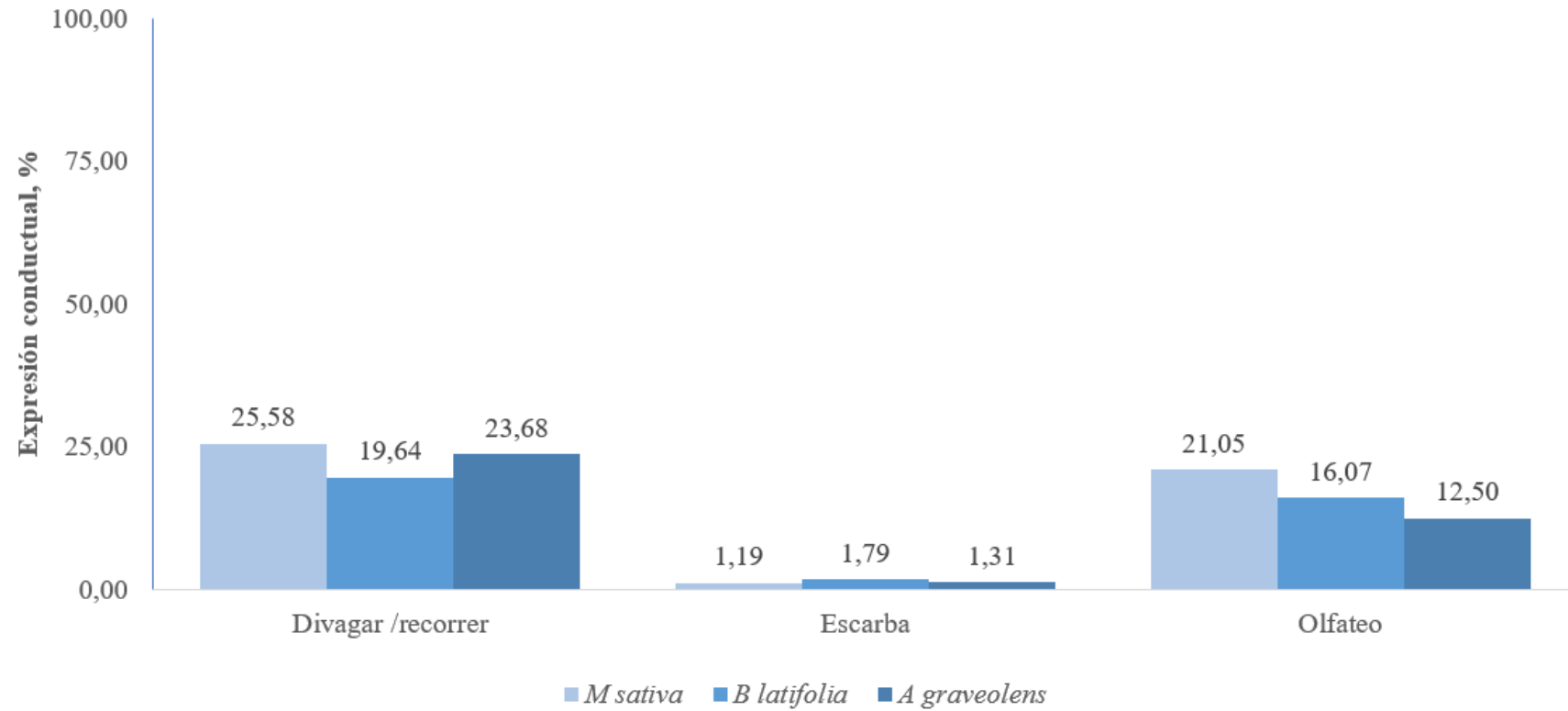
- **Exploración.** El comportamiento de exploración mostró alta similitud entre las tres dietas propuestas, como vemos en la figura 8, en el factor divagar, que consiste en explorar el entorno, identificar comederos, bebederos, zona segura (gazapera), zonas frías y abrigadas; los gazapos que consumieron alfalfa (25,58%), se mostraron más, respecto a eneldo (23,68%) y chilca (19,64%). Guardando similitud con lo expuesto por **Maza (2019)**, quien cita que, los cobayos antes de ingerir alimento o agua, estos primero exploran el entorno.

En el factor escarbar, expresado por los gazapos principalmente sobre el comedero, no fue tan marcado, y el resultado fue similar en los tres tratamientos, chilca (1,79%), eneldo (1,31%) y alfalfa (1,19%).

Respecto al factor olfateo, expresado al explorar el entorno y conocer las distintas superficies como: madera, pared, suelo, e incluso el alimento concentrado, destacaron los gazapos que consumieron alfalfa (21,05%), sobre chilca (16,07%) y eneldo (12,5%).

Figura 8

Frecuencia de aparición del comportamiento de exploración en 8 horas de actividad.



- **Agonista.** Los comportamientos expresados por gazapos, ante situaciones de estrés, pelea por alimento, maltrato por parte de animales más grandes, o incluso de los mismos hermanos de camada, mostraron en este estudio alta similitud entre los tratamientos, por tanto, la influencia de la dieta sobre la respuesta de los gazapos al estrés fue baja.

La figura 9 muestra que, en el factor huida tuvimos: eneldo (9,86%), chilca (7,74%) y alfalfa (7,60 %). En el factor muerde o mordisqueo entre gazapos, alfalfa y chilca (1,19%) se comportaron similar, mientras que eneldo (0,66%), pese a mostrarse similitud en este comportamiento, en el tratamiento de eneldo se reportaron mayor número de peleas (1,97%) sobre chilca (1,19%) y alfalfa (0,6%).

Según **Espinoza, (2020)** la conducta de mordisquear, se expresa un mayor número de veces en relación a la conducta de huida, esto en un etograma desarrollado en jaula. Difiriendo con lo hallado en este estudio, en dónde las condiciones fueron más favorables, disponían de un espacio adecuado.

Figura 9

Frecuencia de aparición del comportamiento agonista en 8 horas de actividad.

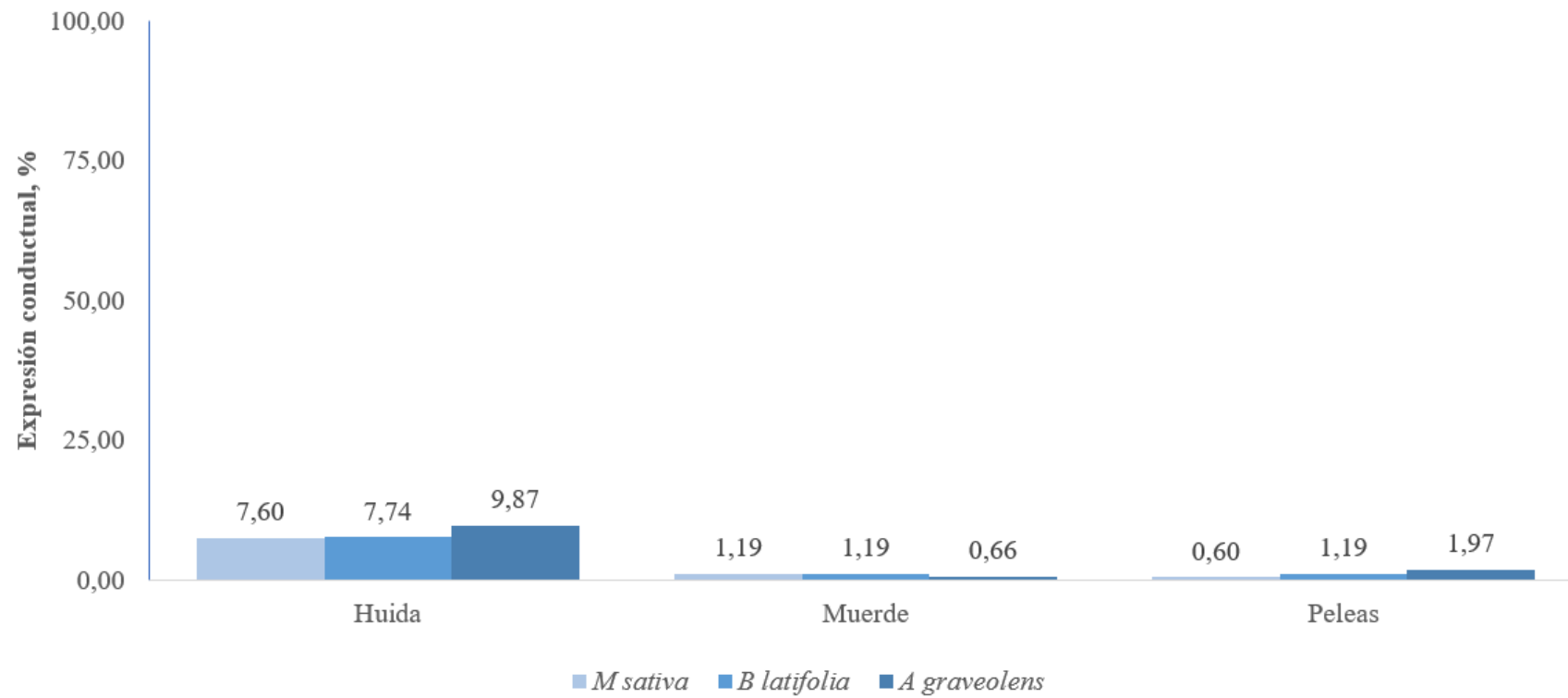


Tabla 11

Prueba de Chi Cuadrado de Pearson aplicada en etograma (0 – 15 días de edad).

PRUEBA DE CHI CUADRADO ETOGRAMA LACTANCIA - DESTETE

Comportamiento:	χ^2	gl	p - valor
Alimentación	16,1	8	0,0409
Descanso	29,6	8	0,0003
Materno - infantil	1,23	6	0,9752
Social	4,4	4	0,354
Exploración	2,05	4	0,7268
Agonista	0,24	4	0,9931

Nota: χ^2 : valor de Chi cuadrado de Pearson. gl: grados de libertad. P: probabilidad

Una vez realizada la prueba de Chi Cuadrado se obtuvo que, en los comportamientos de alimentación y descanso, el P valor es menor a 0,05.

Pudiendo describirse el comportamiento de los gazapos como similar entre tratamientos, pero aclarando que si influye sobre los comportamientos más representativos que es la alimentación y el descanso.

En la alimentación ocurre algo particular, los gazapos de T1, fueron los que según el reporte de las cámaras menos tiempo estuvieron amamantando e ingiriendo concentrado, sin embargo tomaban más agua que en T2, pudiendo concluir que, realmente consumían el alimento y no estaban solo olfateando el alimento, como parte de la exploración de su entorno; algo similar ocurre con la lactancia, pese a no acercarse muchas veces a lactar como sus similares, el calostro consumido fue el necesario para que destaquen de los demás tratamientos.

El comportamiento descanso fue altamente significativo, destacando T1, por ser el tratamiento en donde pese a procurar evaluar las horas de mayor actividad, fue en

dónde más tiempo permanecieron en descanso, sobre T2 y T3, que se comportaron de manera similar

3.2.2. Destete – Recría I (día 16 – 30 de vida)

- **Alimentación.** Una vez cumplidos los 15 días de estudio, se procedió a destetar a los gazapos; en los dos e incluso tres días posteriores se evidenció un consumo de alimento reducido, al igual que la ingesta de agua, para el cuarto día ya estaban consumiendo de manera significativa, para los posteriores días se les incrementaba la cantidad a administrar, esto con relación al consumo de los gazapos.

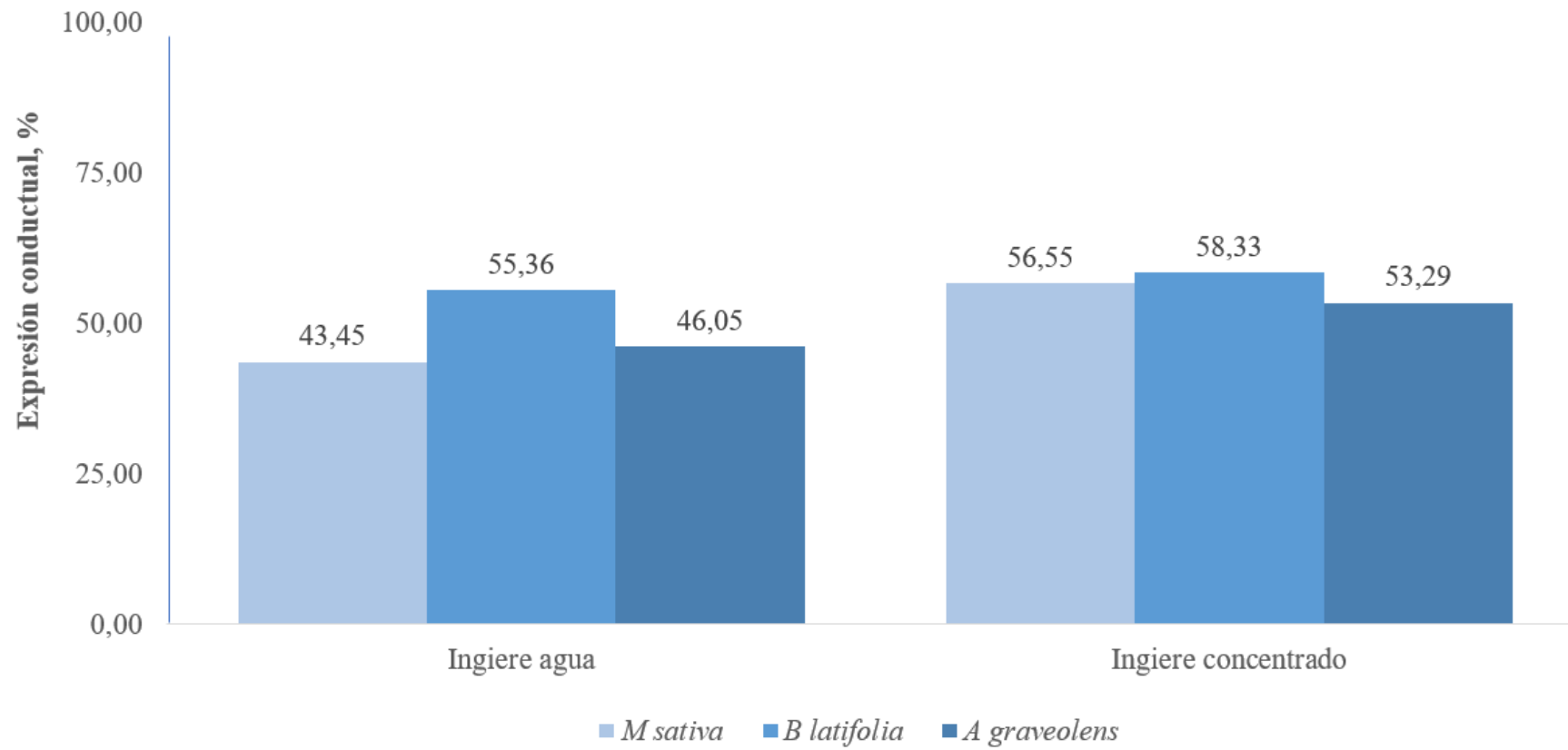
Como podemos ver en la figura 10, con las tres dietas, se comportaron de manera similar, para la ingesta de concentrado, se tuvo chicha (58,33%), alfalfa (56,55%) y eneldo (53,29%), para la ingesta de agua, la tendencia fue similar, primero la chilca (53,36%). Luego eneldo (46,05%) y por último alfalfa (43,45%).

Este panorama contrasta con lo indicado por Espinoza, (2020), en donde indica que, en los primeros tres días, los gazapos se acercan paulatinamente al alimento a ingerir, pero como exploración y al cuarto día al tener más certeza y confianza de lo poco que han ingerido deciden por empezar a ingerir con normalidad el alimento, así como el agua.

De acuerdo a lo presentado por **Dávila et al., (2018)** se señala que los cobayos poseen un comportamiento crepuscular, presenciándose la ingesta de alimento en mayor cantidad en la mañana y en la noche, con intervalos de 3 horas. Mientras que Andrango & Sánchez (2020), citan que se presentan picos altos de este comportamiento en la mañana (7:00 a 10:00 am) y en la tarde (13:00 a 14:00 pm), para luego retomar dicha conducta en la noche, presentándose así en intervalos de 5 a 6 horas.

Figura 10

Frecuencia de aparición del comportamiento de alimentación post destete en 8 horas de actividad.



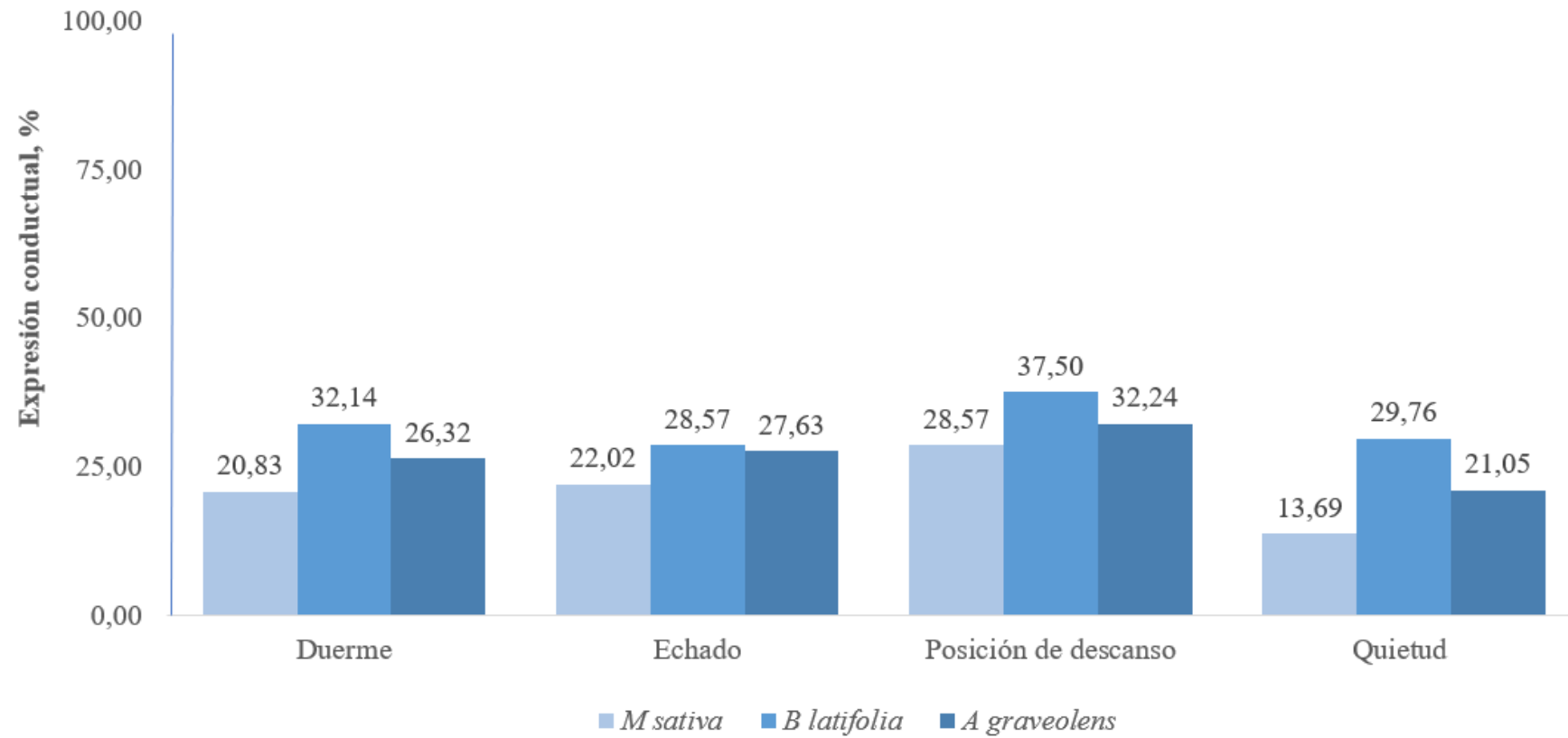
- **Descanso.** El siguiente comportamiento evaluado fue el descanso, mismo que mantuvo un patrón similar para todas las conductas evaluadas.

En la figura 11 se evidenció que los animales de chilca (32,14%) eran los que más tiempo empleaban en dormir, luego el eneldo (26,32%) y la alfalfa (20,83%). Al evaluar a los animales recostados o echados, la tendencia continúa chica (28,57%), chilca (27,63%) y alfalfa (22,02%), se evaluó también la postura que adoptaban los animales para descansar que reposarse sobre sus extremidades, con el abdomen tocando el suelo, los resultados fueron: chilca (37,5%), seguido de eneldo (32,24%) y alfalfa (28,57%); finalmente el componente quietud fue evaluado, este hace referencia a los periodos de tiempo en el que el animal se mantiene estático, los resultados obtenidos muestran chilca (29,76%), eneldo (21,05%) y alfalfa (13,69%).

El comportamiento de descanso presentado en el estudio es similar al detallado por **Maza (2019)**, en el cual la mayor parte del tiempo los cobayos pasan en posición de descanso, esto debido a la necesidad de la demarcación de su territorio mediante la expulsión de orina, lo cual hace que se produzca una jerarquía de olores dentro del medio en el que se encuentran.

Figura 11

Frecuencia de aparición del comportamiento de descanso post destete en 8 horas de actividad.



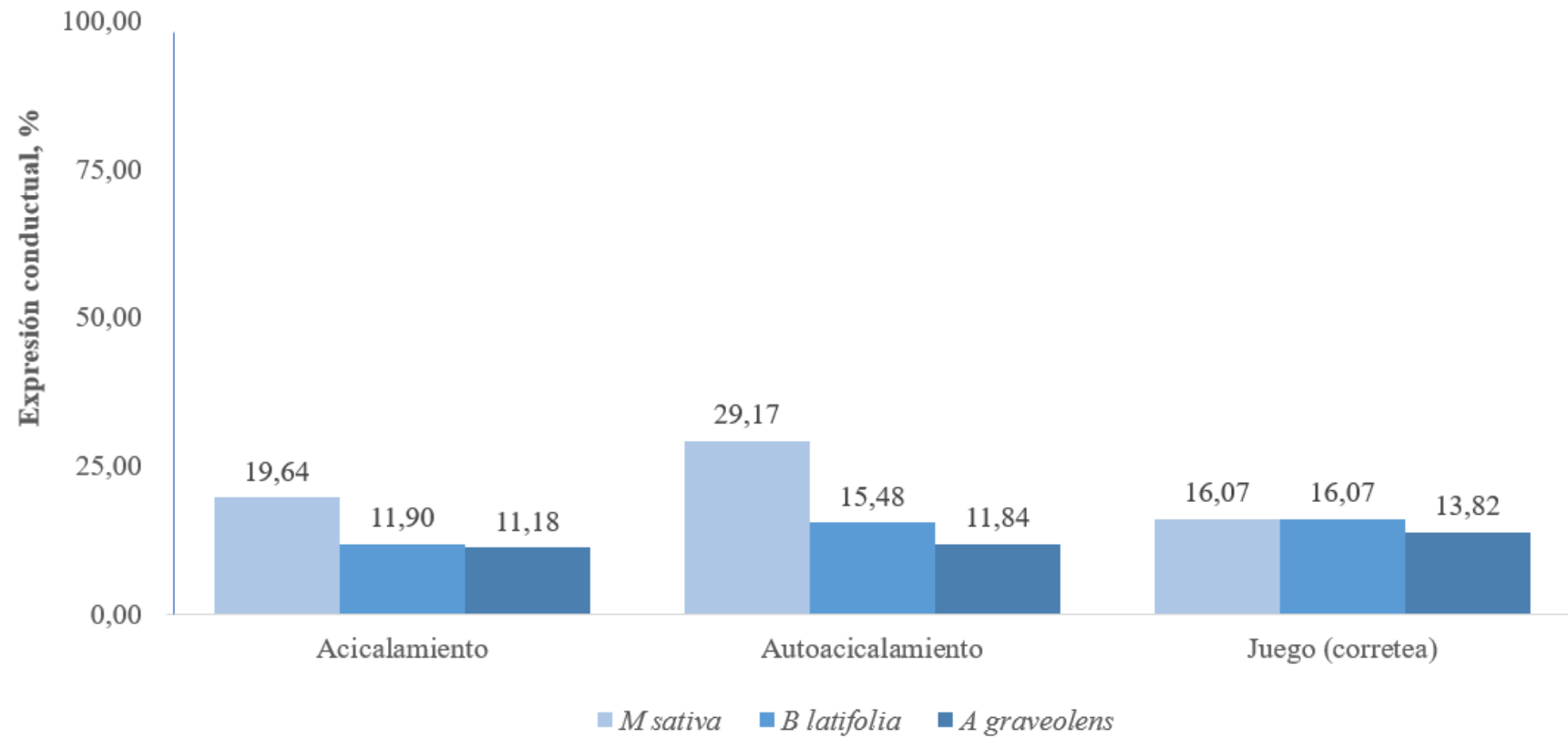
- **Social.** En el comportamiento social, tuvimos una tendencia marcada, como vemos en la figura 12 aquellos gazapos que consumieron alfalfa (19,64%), emplearon más tiempo en acicalarse entre compañeros de camada, esta conducta tuvo menor prevalencia en chilca (11,90%) y en eneldo (11,18%); respecto al autoacicalamiento, los de alfalfa (29,175) nuevamente destacaron con respecto a sus semejantes chilca (15,48%) y eneldo (11,84%); finalmente en la conducta juego alfalfa y chica se comportaron de manera similar (16,07%), sobre el eneldo (13,83%). Es decir que las actividades que comparten entre gazapos no se ven influenciadas por la dieta que estos consumen.

Espinoza, (2020) en su investigación indica que los gazapos en la etapa de lactancia tienden al autoacicalamiento en menor medida puesto que la madre es quien lo realiza. No obstante, esto refleja que en la etapa de post destete el incremento de esta actividad sea dado ya que no dependen en su gran medida de la madre y sienten la necesidad de realizarlo por sí mismos. Mientras que con el comportamiento de juego (corretea) es algo no tan significativo dado que lo realizan para la exploración del lugar en el que se encuentran y como pauta para otros comportamientos de locomoción.

El autoacicalamiento tiende a incrementar a medida que el cobayo va creciendo, debido a que el propósito de esta actividad es el cuidado de la higiene corporal y el control de ectoparásitos, detectando así que se da en horas en las cuales los animales se encuentran con más tranquilidad y menos estímulos perturbadores que les puedan generar estrés. Asimismo, indica que se presenta con mayor frecuencia en la noche (21:00 a 22:00 pm) y en la madrugada (01:00 a 2:00 am) (**Andrango & Sánchez, 2020**).

Figura 12

Frecuencia de aparición del comportamiento social post destete en 8 horas de actividad.



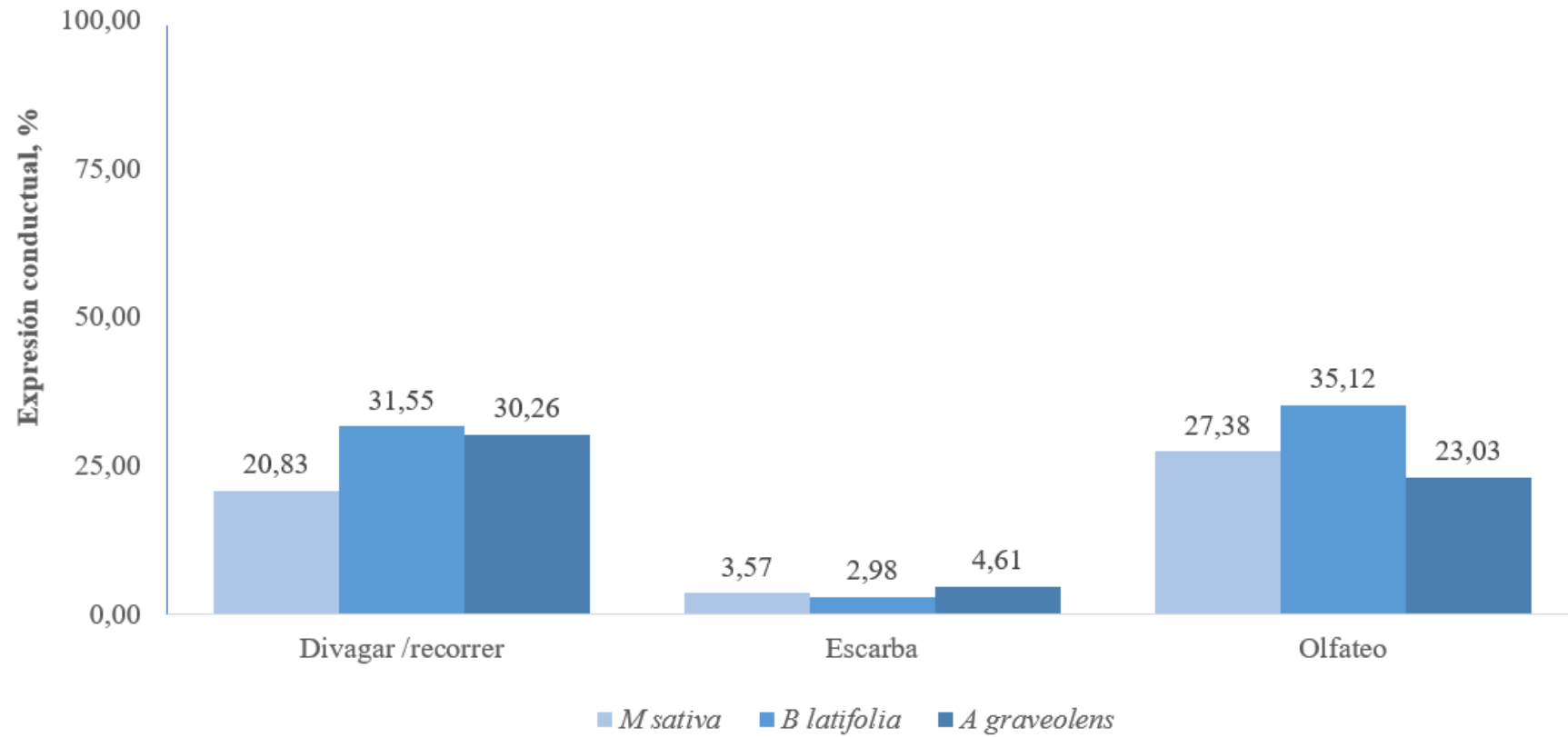
- **Exploración.** En el comportamiento exploración guardan alta similitud entre tratamientos, esto se evidencia en la figura 13, en donde podemos destacar que en la conducta divagar o recorrer, los animales que consumen chilca (31,55%) son por poco, más curiosos, con respecto a los que consumen eneldo (30,26%) y más para los que consumen alfalfa (20,83%).

En la conducta escarbar, misma que se evaluó cuando los animales exploraban el alimento con sus manos o movían sutilmente las manos raspando la cama, los de eneldo (4,61%) tenían leve más marcada tal conducta con respecto a los que consumían alfalfa (3,57%) y también sobre chilca (2,98%). Para el factor olfateo, destacó chilca (35,12%), sobre la alfalfa (27,38%) y sobre eneldo (23,03%).

Como se lo había ya mencionado en el anterior apartado respecto al comportamiento de social, la actividad de juego (correteo) es realizado como pauta para otros comportamientos, así lo indica **Espinoza, (2020)** quien manifiesta que luego de esta actividad los cobayos proceden a escarbar, olfatear y recorrer el sitio esto con la finalidad de explorar.

Figura 13

Frecuencia de aparición del comportamiento de exploración post destete en 8 horas de actividad.



- **Agonista.** Para el análisis del comportamiento agonista, podemos destacar que no existen diferencias marcadas entre los tratamientos, sin embargo, tampoco podemos describir tendencias.

En la figura 14 encontramos qué, en la conducta corretea, los gazapos que consumen alfalfa destacan por mantenerse más tranquilos (2,38%), con respecto a chilca (4,17%) y más aún sobre eneldo (6,50%). Para la conducta huida, se pudo notar cierto grado de semejanza con el anterior, comportándose alfalfa y chilca (3,57%) de manera similar y eneldo (8,55%) destacando por manifestarse más alterados, para la conducta muerde, destacan los de alfalfa (6,55%) por ser levemente más agresivos que sus similares, eneldo (4,61%) y los menos agresivos chilca (2,38%); finalmente el número de peleas, fue similar alfalfa (4,67%), eneldo (4,61%) y más bajo para chilca (2,98%).

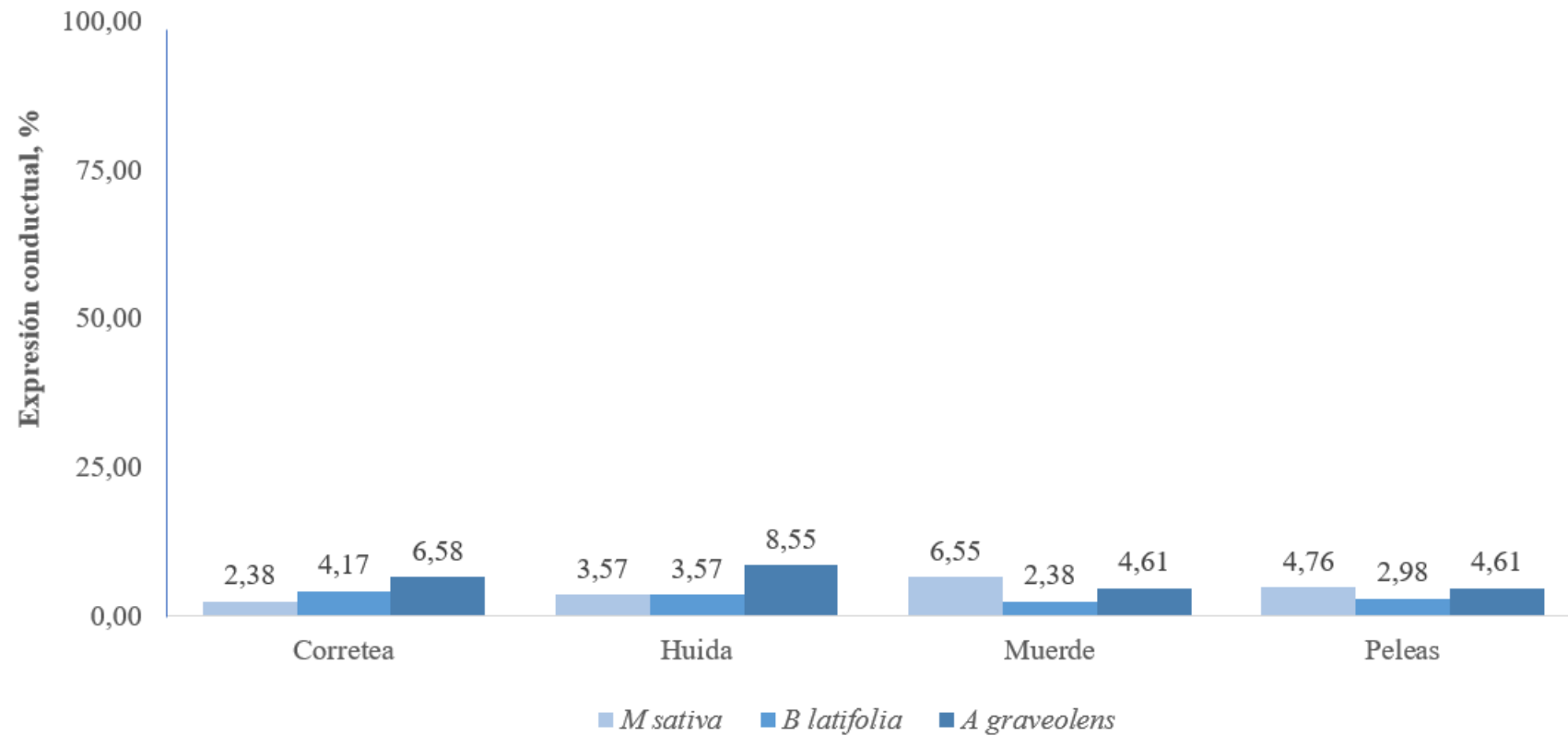
Maza (2019) indica que dentro del comportamiento agonista resaltan los comportamientos huir, morder y pelear como los más notorios, lo cual a la par es similar a lo obtenido en el estudio. Lo cual se debe a un sentido de competencia ya sea por el alimento o por la búsqueda de una pareja para aparearse, aspecto que a su vez liga los primeros rasgos de comportamiento sexual.

Para **Andrango y Sánchez, (2020)** la conducta de huida se da en situaciones en las que los animales se encuentran nerviosos o bajo una situación de estrés alta, de manera que, buscan sitios donde esconderse tendiendo así a amontonarse en las pozas. Por lo tanto, es habitual que ocurra en horas en las cuales los cuidadores los visitan.

En concordancia con lo anterior, **Durán (2020)** precisa que, la frecuencia de esta actividad es del 0,74% del día, a su vez que incide en que el 2,56% de la población de la poza lo realiza. No obstante, en su estudio demuestra que, a medida que los cobayos se van familiarizando con los horarios de manejo de la poza la cantidad de animales que huyen se reduce al 1,18% de la población de la poza.

Figura 14

Frecuencia de aparición del comportamiento agonista post destete en 8 horas de actividad.



- **Sexual.** El comportamiento sexual adquirió relevancia a partir del día 18 – 20 de edad en los gazapos, en donde se pudo constatar que los machos con un mayor tamaño eran quienes desarrollaban más pronto el instinto, de querer olfatear, montar.

En la figura 15 se puede ver que en los tres tratamientos la tendencia fue similar, no hubo diferencias marcadas, din embargo, matemáticamente, podemos decir que en el tratamiento de alfalfa (8,93%), el intento de monta fue más marcado, con respecto a chilca (5,95%) y eneldo (5,26%); además pudimos evidenciar que las hembras aun no eran receptivas, por tanto el rechazo de monta fue total; en cuanto al factor olfateo de genitales, la tendencia fue similar, los de eneldo (5,92%), levemente por encima de los de alfalfa (5,36%) y que los de chilca (4,76%).

Asimismo, con relación a lo expuesto en el anterior apartado, en esta etapa se da el apareamiento de los primeros comportamientos sexuales, en los cuales resalta el comportamiento de rechazo de monta, siendo uno de los más significativos. Esto se da de similar forma con lo analizado por **Maza (2019)**, quien indica que el motivo de que se produzca en mayor cantidad este comportamiento se debe a que la hembra todavía no presenta en su totalidad el deseo de apareamiento, lo cual repercute en comportamientos de huida y rechazo al macho.

La hormona testosterona, estimula y acelera el proceso de espermatogénesis, por consiguiente, va a estimular también el desarrollo de características sexuales en los machos, tales como: sonidos, postura adoptada del cuerpo, lívido (**Acevedo, 2023**). Por su parte (**Chauca, 1997**) y (**Falconí, 2004**) sugieren que, en el cuy mientras más temprano aparezcan signos de monta, mayor lívido tendrá en el futuro y mayor capacidad para reproducirse.

Figura 15

Frecuencia de aparición del comportamiento sexual post destete en 8 horas de actividad.

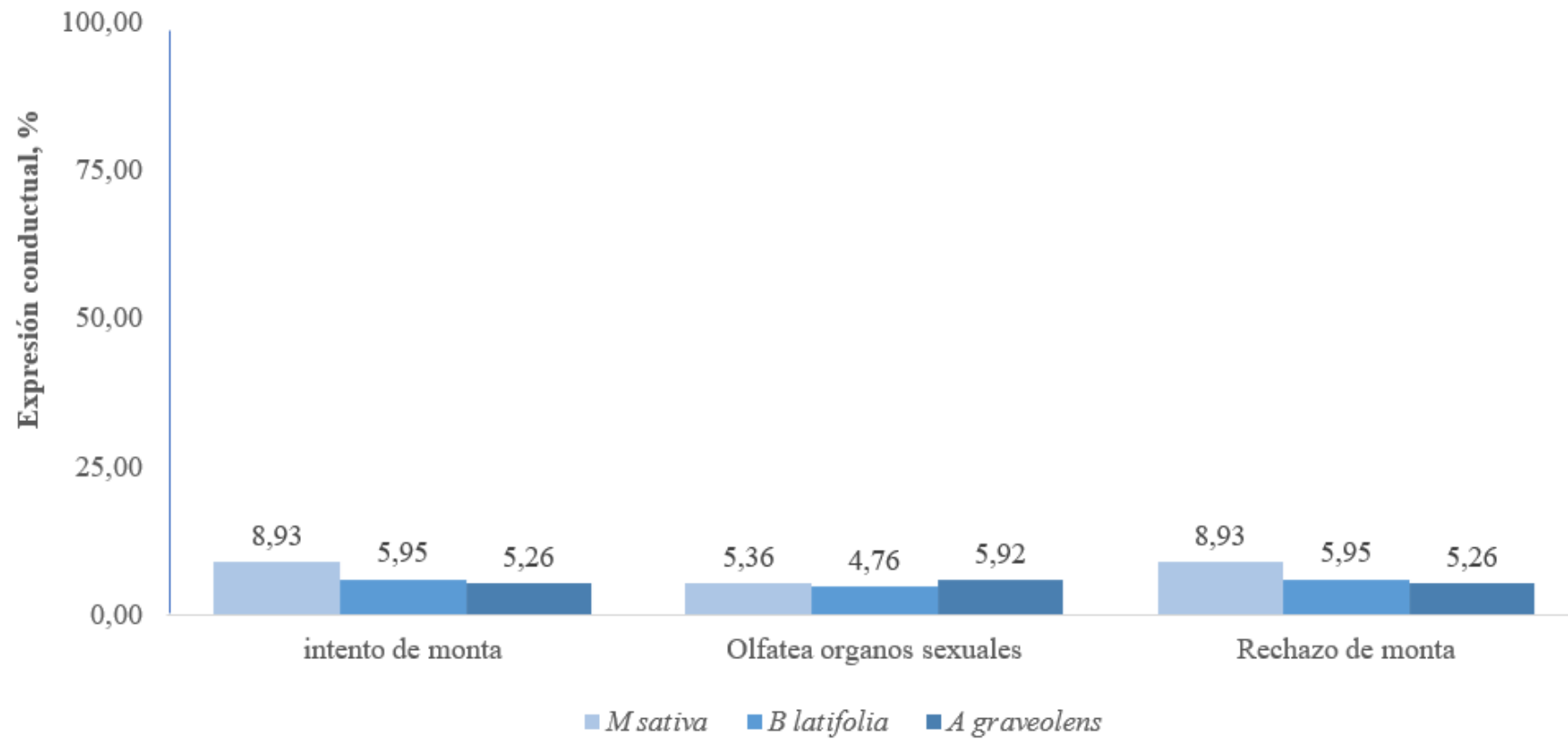


Tabla 12*Prueba de Chi Cuadrado aplicada al etograma durante el día 16 – 30 de vida*

PRUEBA DE CHI CUADRADO ETOGRAMA DESTETE – FIN RECRÍA I			
Tratamientos	χ^2	gl	p - valor
Alimentación	0,69	2	0,7073
Descanso	1,99	6	0,92
Social	3,08	4	0,5449
Exploración	2,84	4	0,5851
Agonista	4,78	6	0,5724
Sexual	1,16	4	0,8851

Nota: χ^2 : valor de Chi cuadrado de Pearson. gl: grados de libertad. P: probabilidad

Al igual que en el etograma de lactancia (0 – 15 días de vida), se consideró la prueba de Chi Cuadrado de Pearson para esta etapa (16 – 30 días de vida), obteniéndose que, en ninguno de los tratamientos evaluados durante la tercera y cuarta semana de vida existió un p - valor menor a 0,05, es decir que, a diferencia del etograma en lactancia, se acepta la hipótesis nula.

Pudiendo discutir que, el comportamiento general no está influenciado por las dietas evaluadas, considerando que, en el etograma de destete ya no influyen las madres y que, además, las condiciones de manejo en el plantel cavícola fueron iguales entre tratamientos.

Una vez finalizado el mes de estudio y haber revisado las grabaciones se determinó que, los cuyes nativos del estudio, no reflejan el comportamiento nervioso (morder, pelear, huir, buscar refugio) característico de sus antepasados.

Fenotípicamente mantienen ciertos rasgos de sus antecesores, como el color del pelaje (agutí, gris, negro, atigrado, etc.), rasgos físicos como: nariz puntiaguda, orejas pequeñas; pero genéticamente son distintos, de esta manera, se desconoce si realmente

los cuyes nativos guardan un parentesco o no con los cuyes precolombinos (**Avilés, 2016**).

Basados en los distintos comportamientos estudiados a lo largo de este estudio, en la conducta Social, se pudo determinar que, los cuyes criollos, desarrollan un comportamiento discriminatorio, esto fue evidenciado cuando en una misma poza fueron destetados gazapos de distintos colores, y pese a guardar parentesco (hermanos), optaron por separarse y formar grupos por afinidad, que a la percepción del hombre indica que, prefieren compartir con animales de un mismo o similar color de pelaje. (Ver anexo 34).

Por otro lado, el preconcepto manifiesta que, los cobayos nativos son más rústicos, por consiguiente, pueden asimilar de mejor manera dietas fibrosas; sin embargo, por lo antes mencionado, se establece que, los cobayos de este estudio, tienen reducida tal capacidad, factor que podría deberse a la evolución de la especie, provocada por el cambio dietario de los cobayos nativos de algunos años atrás respecto a los actuales.

La parte menos digestible de la célula vegetal es la celulosa, hemicelulosa y lignina, mientras que el compuesto más digerible es el almidón y el azúcar (**Lagos et al., 2006**).

La ganancia de peso, debería ser directamente proporcional a la cantidad de consumo voluntario del animal (**Chisag, 2016**). En este estudio en particular, el consumo de alimento entre los tratamientos propuestos, guardan alta similitud, por consiguiente, podríamos asumir que esta ganancia de peso entre tratamientos podría diferir debido a la presentación del alimento, en este sentido pellets, otro factor que podría influir son las materias primas, pues a diferencia de la *M sativa*, los arbustos a base de, *B. latifolia* y *A. graveolens* fueron recolectados, secadas, trituradas y molidas manualmente.

Por su parte **LLuay (2021)** en su estudio, expone la digestibilidad de la fibra en cobayos, en cuanto a digestibilidad de fibra detergente neutra, *M sativa* (57,60%), *B. latifolia* (43,68%) y *A. graveolens* (21,60%), con un p - valor < 0,05; la fibra detergente neutra muestra volumen, es decir, la cantidad de forraje que el animal puede ingerir.

Por su parte, **Aguirre (2008)** menciona que, la edad o etapa de la planta influye directamente sobre la digestibilidad, en este sentido, a mayor edad, mayor contenido de fibra y menor contenido de proteínas y carbohidratos. Un mayor contenido de celulosa, hemicelulosa y lignina en la pared celular supone una menor actividad de

enzimas digestivas, dando lugar a una menor digestibilidad, y por consiguiente menor absorción de nutrientes.

Al comportarse de manera similar el consumo de alimento entre tratamientos y destacar *B. latifolia* en conversión alimenticia y ganancia de peso, pero no obtener el mejor peso, si no que, por el contrario, el más bajo de los tres, podría ser compatible con una baja palatabilidad, por ende, una sustitución más lenta, un alto contenido de fibra detergente ácida (lignina), misma que no es aprovechable por el animal y que en índices productivos como el peso final tanto al destete como al finalizada la recría I, justificarían el peso más bajo de este tratamiento.

3.2. Verificación de hipótesis

Se acepta la Ha: El comportamiento productivo y etológico difiere en gazapos (*Cavia porcellus*) durante la recría I alimentados con diferentes dietas arbustivas.

CAPÍTULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- De las dietas propuestas, aquellos especímenes alimentados con T1, obtuvieron mejores índices productivos, respecto a T3 y T2.
- T1 permitió obtener los mejores índices productivos en cuanto a peso al destete y peso finalizado el estudio, por su parte T2 destacó porque pese a mostrar los pesos más bajos finalizado el estudio, logró mostrar una ganancia de peso considerable y la mejor conversión alimenticia entre tratamientos; finalmente T3 destacó por mostrar el menor número de nacidos vivos, pero también la tasa de supervivencia más alta en cuyes nativos.
- El etograma propuesto durante la etapa de lactancia, mostró diferencias estadísticas significativas en los comportamientos de alimentación y descanso, en compañía de sus madres; por otro lado, el diagrama comportamental propuesto para el destete, no mostró diferencias estadísticas significativas, es decir que, los gazapos en esta etapa se comportaron de manera similar, en presencia de las distintas dietas arbustivas propuestas.

4.2. Recomendaciones

- Suministrar *M sativa*, sobre (*B latifolia*) y (*A. graveolens*), ya que mostró mejores índices productivos y comportamentales en gazapos nativos.
- Sugiero la aplicación del etograma propuesta en esta investigación en etapas recría I y recría II.
- Evaluar en un mismo estudio cobayos de la línea nativa versus líneas comerciales.

BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo, O. (2023). *Variación de los niveles de testosterona en cuyes suplementados con linaza desde la fase recria - comercial*. [Universidad Católica de Cuenca]. <https://dspace.ucacue.edu.ec/server/api/core/bitstreams/1c223219-b3c9-481a-a15d-c2c0b2454479/content>
- Aguirre, J. (2008). *Determinación de la composición química y el valor de la energía digestible a partir de las pruebas de digestibilidad en alimentos para cuyes* [Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1502/1/17T0874.pdf>
- Al-Snafi, A. (2014). *The Pharmacology of Apium graveolens - A review*. <https://www.researchgate.net/publication/263765073>
- Andrango, J., & Sánchez, E. (2020). *Piloto de evaluación de bienestar animal en cobayos destinados al consumo humano durante la producción en granja comercial* [Universidad Central Del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/22226/1/T-UCE-0014-MVE-100.pdf>
- Apráez, J., Fernández, L., & Hernández, A. (2008). Evaluación del comportamiento reproductivo de Cuyes (*Cavia porcellus*) alojados en jaulas y pozas. *Vet. Zootec.*, 3(1), 25–31. <https://revistasoj.s.ucaldas.edu.co/index.php/vetzootec/article/view/5711/5155>
- Asher, M., Lippmann, T., Epplen, J., Kraus, C., Trillmich, F., & Sachser, N. (2008). Large males dominate: ecology, social organization, and mating system of wild cavies, the ancestors of the guinea pig. *Behav Ecol Sociobiol*, 62, 1509–1521. <https://doi.org/10.1007/s00265-008-0580-x>
- Atau, L. (2020). *Índices reproductivos de cuyes mejorados utilizando dos tipos de alimentación* [Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga]. https://repositorio.unsch.edu.pe/bitstream/UNSCH/4591/1/TESIS%20MV193_At a.pdf
- Avilés, D. (2016). *Caracterización Genética del cuy doméstico en américa del sur mediante marcadores moleculares*. [Universidad de Córdoba]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=63941>

- Cáceres, F., Jiménez, R., Huamán, H., & Huamán, A. (2004). Evaluación del espacio vital de cuyes criados en pozas. *Revista Investigación Veterinaria Perú* , 15(2), 100–112.
<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/veterinaria/article/view/1577/1357>
- Carranza, J. (1994). *Etología: Introducción a la Ciencia del Comportamiento*. 493–527.
<https://core.ac.uk/download/pdf/132827043.pdf>
- Castañeda, R., & Albán, J. (2016). Importancia cultural de la flora silvestre del distrito de Pamparomás, Ancash, Perú. *Ecología Aplicada*, 15(2), 151–169.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21704/rea.v15i2.755>
- Castellanos, A. (2017). *Ficha técnica Crianza de cuyes 19*. 1–7.
<https://silo.tips/download/ficha-tecnica-crianza-de-cuyes-19>
- Castro, C. (2013). “*Caracterización del comportamiento productivo de cuyes (Cavia porcellus), en crecimiento y en reproducción, alimentados con raciones de alta densidad nutricional en la granja de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa* [Universidad Católica de Santa María].
<https://repositorio.ucsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12920/3745/68.0681.VZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Castro, H. (2002). Sistema de crianza de cuyes a nivel familiar-comercial en el sector rural. *Benson Agriculture and Food Institute Brigham*, 1–25.
<http://usi.earth.ac.cr/glas/sp/50000203.pdf>
- Caycedo, A. (1995). *Congreso internacional de Cuyecultura*.
- Cedillo, J., & Quizhpi, J. (2017). *Caracterización Zoométrica, Parametría Productiva y Reproductiva de dos ecotipos de Cuy Criollo provenientes de la provincia de Azuay y Cañar a través de la conformación de núcleos exsitu y su comparación con una línea mejorada* [Universidad de Cuenca].
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/28765/1/Tabajo%20de%20titulacion.pdf>
- Chauca, L. (1997a). Producción de cuyes (Cavia porcellus). *Organización de Las Naciones Unidas Para La Agricultura y La Alimentación*.
https://www.redmujeres.org/wp-content/uploads/2019/01/produccion_cuyes.pdf

- Chauca, L. (1997). *Producción de cuyes (Cavia porcellus)*.
<https://www.fao.org/3/W6562s/W6562s00.htm#TopOfPage>
- Chauca, L., Quijandria, L., Saravia, J., & Muscari, J. (1984). Evaluación de la tasa de crecimiento, tamaño de camada y conversión alimenticia de cuatro líneas de cuyes. *Investigaciones en cuyes. VII Reunión científica anual, APPA, Lima, Perú. INIA, CIID,* 67.
https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/20.500.12955/304/1/Investigaciones_en_cuyes.pdf
- Chauca, L., Vega, L., & Valverde, N. (2004). XXVII reunión de la asociación peruana de producción animal - 2004. *Instituto Nacional de Investigación Agraria*, 7–10.
http://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/20.500.12955/401/3/Evaluacion_del_crecimiento_de_cuyes.pdf
- Chisag, L. (2016). *Comportamiento productivo y rendimiento a la canal en conejos alimentados con forrajes arbóreos* [Universidad Técnica de Ambato].
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/23815/1/Tesis%2063%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20423.pdf>
- Cruz, D. J., Huayta, J. P., Corredor, F. A., & Pascual, M. (2021). Productive and reproductive parameters of Guinea pig (*Cavia porcellus*) of the Saños and Mantaro lines. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Peru*, 32(3).
<https://doi.org/10.15381/RIVEP.V32I3.20397>
- Dávalos, R. (2007). *Crianza de cuyes*.
- Dávila, A., Mora, C., & Córdoba, C. (2018). Caracterización etológica del cuy (*Cavia porcellus*) en sistema de producción tradicional y tecnificado. *Revista Investigación Pecuaria*, 5, 5–15. <https://doi.org/10.22267/revip.1851.1>
- Díaz, H., Trujillo, J., & Hidalgo, L. (2021). *Desarrollo del conocimiento en Cavia porcellus (cuyes) (SPOCH)*. <http://cimogsys.esPOCH.edu.ec/direccion-publicaciones/public/docs/books/2021-08-18-171958-Desarrollo%20Cuyes.pdf>
- Digard, J. (1992). *Un aspect méconnu de l'histoire de l'Amérique: la domestication des animaux*. 32(122), 253–270.
<https://doi.org/https://doi.org/10.3406/hom.1992.369535>

- Durán, K. (2020a). *Elaboración de un etograma de cobayos machos en etapa de engorde (Cavia porcellus) en un sistema de producción en jaula, mediante el uso de un registro focal continuo* [Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18436/1/UPS-CT008699.pdf>
- Durán, K. (2020b). *Elaboración de un etograma de cobayos machos en etapa de engorde (Cavia porcellus) en un sistema de producción en jaula, mediante el uso de un registro focal continuo*. Universidad Politécnica Salesiana.
- Egocheaga, F. (2019). *Efecto de la suplementación de ácidos orgánicos sobre parámetros productivos en cuyes de cría en un sistema de crianza intensiva en cerro azul*. [Universidad Científica del Sur]. <https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/1588/TL-Egocheaga%20F-Ext.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
- El Telégrafo. (2015). *Más de 710 mil familias se dedican a la crianza de cuyes en el país*. <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/2015/1/mas-de-710-mil-familias-se-dedican-a-la-crianza-de-cuyes-en-el-pais>
- Espinoza, M. G. (2020). *Elaboración de un etograma de Gazapos de cobayos (Cavia porcellus) en un sistema de registro focal continuo*. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18907/1/UPS-CT008805.pdf>
- Falconí, P. (2004). *Manual técnico para criar cuyes y conejos*.
- FAO. (n.d.). Cría de cuyes. FAO. Retrieved February 6, 2024, from <https://www.fao.org/3/V5290S/v5290s21.htm>
- Ferrari, R., Lázaro, L., & Lahitte, H. (2002). Sobre el etograma, I: del etograma como lenguaje al lenguaje de los etogramas. *Revista de Etología*, 4(2), 129–141. https://www.researchgate.net/publication/317468675_Sobre_el_etograma_1_del_etograma_como_lenguaje_al_lenguaje_de_los_etogramas
- Flores, C., Duarte, C., & Salgado Iván. (2017). *Caracterización de la carne de cuy (Cavia porcellus) para utilizarla en la elaboración de un embutido fermentado*. 14(1), 39–45. <https://www.redalyc.org/journal/5600/560062845004/html/>
- Fraser, D., Weary, D., Pajor, E., & Milligan, B. (1997). *A Scientific Conception of Animal Welfare that Reflects Ethical Concerns*. 6, 187–205.

- González, E. (2010). ¿Después de un análisis de varianza, que ejemplos en ciencia de alimentos? *Agronomía Meso Americana*, 21(2), 349–356. https://www.mag.go.cr/rev_meso/v21n02_349.pdf
- Guerra, C. (2009). *Manual técnico de crianza de cuyes. Proyecto “Potenciando capacidades para el desarrollo sostenible de Chetilla y Magdalena - Cajamarca.”* https://www.cedepas.org.pe/sites/default/files/manual_tecnico_de_crianza_de_cuyes.pdf
- Gutiérrez, A. (2002). *Dioses, símbolos y alimentación en los Andes: interrelación hombre-fauna en el Ecuador prehispánico /.*
- Herrera, H. (2007). *Uso de la Saccharina mas aditivos en la alimentación de cuyes y su efecto en las etapas de gestación, lactancia, crecimiento y engorde* [Escuela Politécnica de Chimborazo]. <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/1819/1/17T0713.pdf>
- Higaonna, O., Muscari, G., Chauca, F., & Astete, F. (2008). Composición química de la carne de cuy (Cavia porcellus). *INIA*, https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/20.500.12955/409/3/4-Composici%c3%b3n_qu%c3%admica_de_la_carne_de_cuy.pdf
- Higaonna, O., Muscari, G., Chauca, F., & Flores, H. (2005). Caracterización de la carcasa de cuyes mejorados y criollos. *Asociación Peruana de Producción Animal (APPA)*. http://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/20.500.12955/303/1/Investigaciones_en_cuyes.pdf
- INIA. (2005). Cuy raza andina. *INIA*. <https://www.inia.gob.pe/wp-content/uploads/investigacion/programa/sistProductivo/raza/cuy/Cuy-raza-andina.pdf>
- Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI). (2015). *Anuario meteorológico*. 87. <https://www.inamhi.gob.ec/wp-content/uploads/uploads/anuarios/meteorologicos/Am%202012.pdf>
- Kadhem, M., Abdul, N., & Khassaf, H. (2018). *Study the effect of Ethanolic extract of anethum graveolens L, on aspirin induced gastriculcer in male guinea pigs*. 11(9), 3793–3798. <https://www.indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor:rjpt&volume=11&issue=9&article=010>

- Lagos, E., Velasco, A., & Apráez, J. (2006). Digestibilidad de forrajes en cuyes *Cavia porcellus* mediante la técnica in situ. *Dialnet*, 23(1), 138–145. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6191620>
- León, R. (2003). *Pastos y forrajes producción y manejo* (1st ed.).
- Llerena, J. (2016). *Utilización de diferentes niveles de granza de trigo en la alimentación de cuyes en las fases de crecimiento de engorde y gestación lactancia*. [Escuela superior politécnica de Chimborazo]. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/5209/1/17T1294.pdf>
- LLuay, E. (2021). *Efecto de dietas a base de forrajes arbustivos, sobre los parámetros productivos en cuyes (Cavia porcellus)* [Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/32507/1/Tesis%20182%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-Lluay%20Guilcapi%20Erika%20Esthefan%20C3%ADa.pdf>
- Luna, J. (2014). *Parámetros productivos y económicos de cuyes g y nativos criados en diferentes sistemas de producción en la asociación de criadores de cuyes del centro - Acricucen - Huancayo* [Universidad Agraria de la Selva]. <https://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14292/836/TZT-622.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Martínez, G., Bustillo, M., González, R., Bernabé, B., Rangel, A., Juárez, G., & Quiroz, N. (2015). *Cálculo de la mortalidad en la población del estado de Puebla, usando las Tablas modelo de la ONU y el método de Ricard Genova*. 85, 177–210. <https://www.scielo.org.mx/pdf/pp/v21n85/v21n85a7.pdf>
- Maza, V. (2019). *Elaboración de un etograma de hembras reproductoras de cobayos (Cavia porcellus) en un sistema de producción en jaula, mediante el uso de un registro focal continuo*. [Universidad Politécnica Salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17830/1/UPS-CT008438.pdf>
- Minagri. (2019). Potencial del mercado internacional para la carne de cuy. *Ministerio de Agricultura y Riego*, 14, 3–14. <https://bibliotecavirtual.midagri.gob.pe/index.php/analisis-economicos/estudios/2019/19-potencial-del-mercado-interno-de-carne-de-cuy-2019/file>

- Montes, T. (2012). *Guía de crianza tecnificada de cuyes*.
<https://www.agrobanco.com.pe/data/uploads/ctecnica/015-a-crianza-tecnificada.pdf>
- OIE. (2022). *Bienestar de los animales*. 7, 1–4.
https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahc/current/chapitre_aw_introduction.pdf
- Ojeda, M. (2011). *Utilización de diferentes niveles de maralfalfa en situación de alfalfa para la alimentación de cuyes en la etapa de gestación-lactancia* [Escuela Superior Politécnica de Chimborazo].
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1550/1/17T01065.pdf>
- Ortuña, W. (2019). *Determinación de la actividad antibacteriana de los aceites esenciales de chilca (Baccharis latifolia) y cilantro (Coriandrum sativum) para el control de la Xanthona sp., en condiciones in vitro*.
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17341/1/UPS-CT008278.pdf>
- Ramos, Y., Aguilar, Ladi, & Paucar, R. (2023). Parámetros productivos y reproductivos de cuyes (*Cavia porcellus*) de la raza Perú. *Revista Científica, FCV-LUZ*, 33(1), 1–6. <https://doi.org/https://doi.org/10.52973/rfcv-e33206>
- Reyes, F., Enríquez, M., Aguiar, S., & Uvidía, H. (2021). Análisis del manejo, producción y comercialización del cuy (*Cavia porcellus* L.) en Ecuador. *Revista Científica Dominio de Las Ciencias*, 7(6), 1004–1018.
- Riba, C. (1988). *El etograma como código conductual: Revisión y propuestas*. 39(2), 140–159.
- Rodríguez, H., Palomino, M., Hidalgo, V., & Gutiérrez, G. (2013). Efectos de factores fijos y al azar sobre el peso al nacimiento y al destete en cuyes de la costa central del Perú. *Rev Inv Vet*, 24(1), 16–24.
<http://www.scielo.org.pe/pdf/rivep/v24n1/a02v24n1#:~:text=El%20peso%20al%20nacimiento%20en,progenitores%20y%20zona%20de%20crianza>
- Rodríguez L., H., Gutiérrez R., G., Palomino T., M., & Hidalgo L., V. (2015). Características Maternales al Nacimiento y Destete en Cuyes de la Costa Central del Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 26(1), 77.
<https://doi.org/10.15381/rivep.v26i1.10941>

- Sequeda, L., Célis, C., & Luengas, P. (2015). Phytochemical and therapeutic use of *baccharis latifolia*. *Pharmacology Online*, 2, 14–17. https://pharmacologyonline.silae.it/files/archives/2015/vol2/PhOL_2015_2_A003_Celis_14_17.pdf
- Soto, M., Hidalgo, V., & Ríos, E. (2020). Efecto de un concentrado de inicio y cerca gazapera sobre los parámetros productivos en cuyes lactantes. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 31(3), e18163. <https://doi.org/10.15381/rivep.v31i3.18163>
- Stanojević, L., Stanković, M., Cvetković, D., Danilović, B., & Stanojević, J. (2016). Dill (*Anethum graveolens* L.) seeds essential oil as a potential natural antioxidant and antimicrobial agent. *Biologica Nyssana*, 7(1), 31–39. <http://journal.pmf.ni.ac.rs/bionys/index.php/bionys/article/view/143/103>
- Tello, M. (2017). *Análisis productivo, índice de conversión y mortalidad en cuyes durante la gestación y pre destete manejados en pozas y jaulas* [Universidad politécnica salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/15584/4/UPS-CT007657.pdf>
- Torres Valera, J. (2020). *Utilización de dos niveles de vitamina C en la alimentación de cuyes (Cavia Porcellus) y su efecto sobre los parámetros reproductivos en el trópico húmedo*. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.
- Usca, J., Flores, L., Tello, L., & Navarro, M. (2022). *Manual general en la cría del cuy (SPOCH)*. <http://cimogsys.esPOCH.edu.ec/direccion-publicaciones/public/docs/books/2022-04-05-161827-Manejo%20general%20en%20la%20cria%20del%20cuy.pdf>
- Vivas, J. (2013). *Especies alternativas: Manual de crianza de cobayos (Cavia porcellus)* (1st ed.). <https://cenida.una.edu.ni/textos/nl01v856e.pdf>
- Xicohtencatl, P., Monsivais, R., Torres, S., Orozco, T., & Barrera, S. (2013). Parámetros productivos de cuyes (*Cavia porcellus*) del nacimiento al sacrificio en Nayarit, México. *Abanico Veterinario*, 3(1), 36–43. <https://www.medigraphic.com/pdfs/abanico/av-2013/av131e.pdf>

ANEXOS

ÍNDICES CUANTIFICATIVOS

Anexo 1

Peso al nacimiento, g

Análisis de la varianza

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
PESO AL NACIMIENTO, g	12	0,82	0,68	5,45

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	1599,23	5	319,85	5,60	0,0292
Bloque	1138,47	3	379,49	6,64	0,0247
Tratamiento	460,75	2	230,38	4,03	0,0777
Error	342,96	6	57,16		
Total	1942,19	11			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=21,36937

Error: 57,1601 gl: 6

Bloque Medias n E.E.

B4	152,67	3	4,37	A
B3	142,42	3	4,37	A B
B2	133,01	3	4,37	A B
B1	126,95	3	4,37	B

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

Anexo 2

Peso al destete, g

Análisis de la varianza

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
PESO AL DESTETE, g	12	0,99	0,97	1,53

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	6277,89	5	1255,58	86,47	<0,0001
Bloque	4074,79	3	1358,26	93,55	<0,0001
Tratamiento	2203,10	2	1101,55	75,87	0,0001
Error	87,12	6	14,52		
Total	6365,01	11			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=10,77025

Error: 14,5198 gl: 6

Bloque Medias n E.E.

B4 277,84 3 2,20 A

B3 253,97 3 2,20 B

B2 235,95 3 2,20 C

B1 230,76 3 2,20 C

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

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=8,26723

Error: 14,5198 gl: 6

Tratamiento Medias n E.E.

T1 263,51 4 1,91 A

T3 254,13 4 1,91 B

T2 231,25 4 1,91 C

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

Anexo 3

Ganancia de peso al destete, g

Análisis de la varianza

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
GANACIA DE PESO AL DESTETE..	12	0,80	0,64	7,32

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	1609,63	5	321,93	4,89	0,0396
Bloque	953,36	3	317,79	4,82	0,0486
Tratamiento	656,27	2	328,14	4,98	0,0531
Error	395,38	6	65,90		
<u>Total</u>	<u>2005,01</u>	<u>11</u>			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=22,94443

Error: 65,8967 gl: 6

Bloque Medias n E.E.

B4 125,17 3 4,69 A

B3 111,55 3 4,69 A

B1 103,81 3 4,69 A

B2 102,94 3 4,69 A

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

Anexo 4

Peso finalizado la recría I, g

Análisis de la varianza

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
PESO FINALIZADA RECRÍA I...	12	0,96	0,93	1,52

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	4411,82	5	882,36	31,91	0,0003
Bloque	2693,88	3	897,96	32,47	0,0004
Tratamiento	1717,94	2	858,97	31,06	0,0007
Error	165,91	6	27,65		
Total	4577,72	11			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=14,86293

Error: 27,6515 gl: 6

Bloque Medias n E.E.

B4	369,10	3	3,04	A
B3	347,60	3	3,04	B
B2	336,39	3	3,04	B C
B1	329,57	3	3,04	C

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

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=11,40876

Error: 27,6515 gl: 6

Tratamiento Medias n E.E.

T1	359,71	4	2,63	A
T3	346,82	4	2,63	B
T2	330,47	4	2,63	C

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

Anexo 5

Ganancia de peso finalizada recría I, g

Análisis de la varianza

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
GANANCIA DE PESO recría I...	12	0,92	0,85	2,03

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	252,96	5	50,59	13,37	0,0033
Bloque	167,32	3	55,77	14,74	0,0036
Tratamiento	85,64	2	42,82	11,31	0,0092
Error	22,71	6	3,78		
Total	275,67	11			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=5,49892

Error: 3,7850 gl: 6

Bloque Medias n E.E.

B2 100,44 3 1,12 A

B1 98,82 3 1,12 A B

B3 93,63 3 1,12 B C

B4 91,26 3 1,12 C

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

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=4,22096

Error: 3,7850 gl: 6

Tratamiento Medias n E.E.

T2 99,22 4 0,97 A

T1 96,20 4 0,97 A B

T3 92,69 4 0,97 B

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

Anexo 6

Consumo de alimento, g

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
CONSUMO DE ALIMENTO, g	12	0,92	0,86	0,74

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	2,03	5	0,41	14,29	0,0028
Bloque	1,80	3	0,60	21,15	0,0014
Tratamiento	0,23	2	0,11	4,00	0,0787
Error	0,17	6	0,03		
<u>Total</u>	<u>2,20</u>	<u>11</u>			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,47598

Error: 0,0284 gl: 6

Bloque Medias n E.E.

B4 23,15 3 0,10 A

B3 23,00 3 0,10 A

B2 22,50 3 0,10 B

B1 22,18 3 0,10 B

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

Anexo 7

Conversión alimenticia

Análisis de la varianza

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
CONVERSIÓN ALIMENTICIA	12	0,90	0,82	2,89

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	0,60	5	0,12	11,27	0,0052
Bloque	0,46	3	0,15	14,61	0,0036
Tratamiento	0,13	2	0,07	6,26	0,0340
Error	0,06	6	0,01		
Total	0,66	11			

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,29074

Error: 0,0106 gl: 6

Bloque Medias n E.E.

B4	3,81	3	0,06	A
B3	3,69	3	0,06	A
B1	3,37	3	0,06	B
B2	3,37	3	0,06	B

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

Test: Tukey Alfa=0,05 DMS=0,22317

Error: 0,0106 gl: 6

Tratamiento Medias n E.E.

T3	3,68	4	0,05	A
T1	3,58	4	0,05	A B
T2	3,42	4	0,05	B

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

Anexo 8

Número de animales destetados

Análisis de la varianza

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>
Destetados	12	0,25	0,00	14,66

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	4,33	5	0,87	0,39	0,8397
Bloque	1,67	3	0,56	0,25	0,8587
Tratamiento	2,67	2	1,33	0,60	0,5787
Error	13,33	6	2,22		
Total	17,67	11			

ÍNDICES CUALITATIVOS (ETOGEAMA)

- *Lactancia – Destete (día 0 – día 15)*

Anexo 9

Alimentación

Tablas de contingencia

Frecuencias: frecuencia, %

Frecuencias absolutas

En columnas: Alimentación

dieta Amamantamiento Amamantamiento cría ajena Amamantamiento cría propia. Ingiere agua

Ingiere concentrado Total

Alfalfa	24	5	20	21	27	97
Chilca	46	8	38	13	26	131
Eneldo	39	3	36	33	39	150
Total	109	16	94	67	92	378

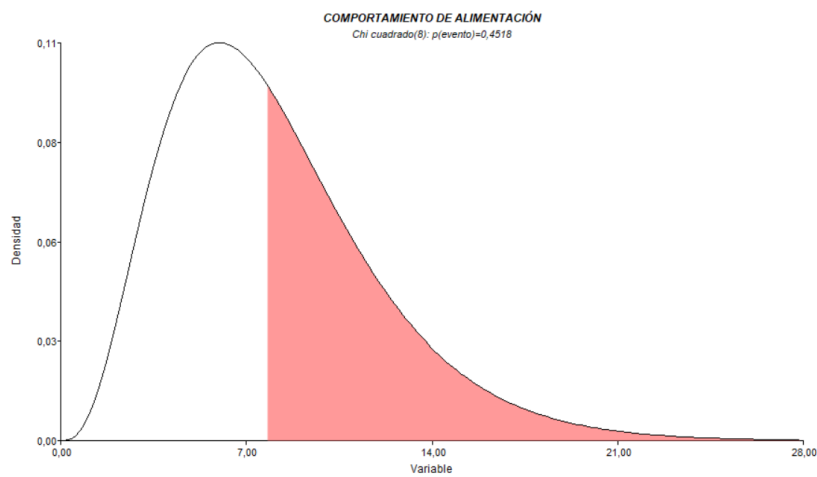
Estadístico Valor gl p

Chi Cuadrado Pearson 16,10 8 0,0409

Chi Cuadrado MV-G2 17,06 8 0,0295

Coef.Conting.Cramer 0,12

Coef.Conting.Pearson 0,20



Anexo 10

Descanso

Tablas de contingencia

Frecuencias: frecuencia %

Frecuencias absolutas

En columnas: Descanso

<u>dietas</u>	<u>Acurrucamiento</u>	<u>Duerme</u>	<u>Echado</u>	<u>Posición de descanso</u>	<u>Quietud</u>	<u>Total</u>
Alfalfa	19	26	44	37	35	161
Chilca	11	11	13	16	4	55
Eneldo	22	5	15	5	10	57
<u>Total</u>	<u>52</u>	<u>42</u>	<u>72</u>	<u>58</u>	<u>49</u>	<u>273</u>

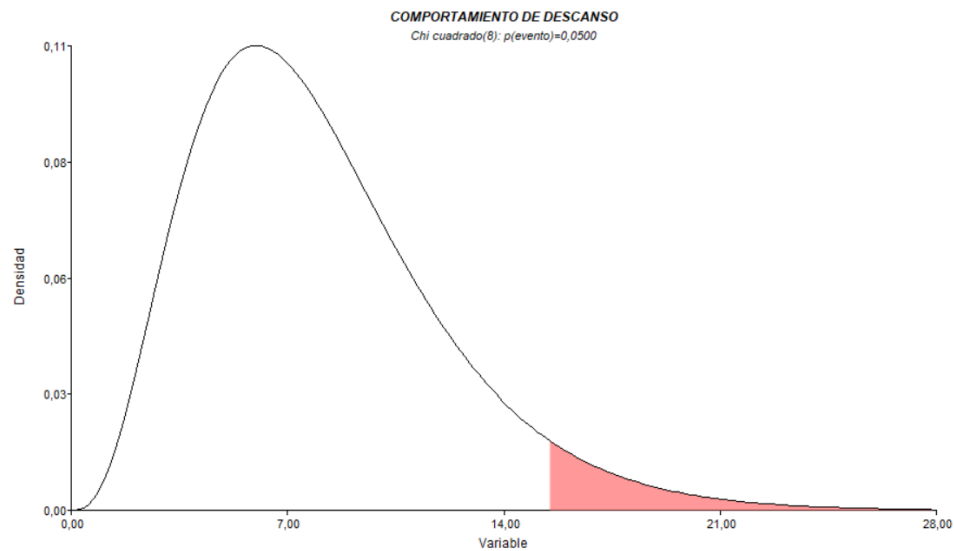
Estadístico Valor gl p

Chi Cuadrado Pearson 29,34 8 0,0003

Chi Cuadrado MV-G2 29,60 8 0,0002

Coef.Conting.Cramer 0,19

Coef.Conting.Pearson 0,31



Anexo 11

Materno - Infantil

Tablas de contingencia

Frecuencias: frecuencia

Frecuencias absolutas

En columnas: Materno - infantil

<u>dietas</u>	<u>Acicalamiento a crías</u>	<u>Cargado por la madre</u>	<u>Defiende crías</u>	<u>Rechazado para amamantar</u>	<u>Total</u>
Alfalfa	12	8	13	8	41
Chilca	18	12	18	8	56
Eneldo	17	16	18	11	62
<u>Total</u>	<u>47</u>	<u>36</u>	<u>49</u>	<u>27</u>	<u>159</u>

<u>Estadístico</u>	<u>Valor</u>	<u>gl</u>	<u>p</u>
Chi Cuadrado Pearson	1,23	6	0,9752
Chi Cuadrado MV-G2	1,24	6	0,9750
Coef.Conting.Cramer	0,05		
Coef.Conting.Pearson	0,09		

Anexo 12

Social

Tablas de contingencia

Frecuencias: frecuencia

Frecuencias absolutas

En columnas: Social

<u>dietas</u>	<u>Acicalamiento</u>	<u>Autoacicalamiento</u>	<u>Juego (corretea)</u>	<u>Total</u>
Alfalfa	13	23	11	47
Chilca	13	18	17	48
Eneldo	11	32	14	57
Total	37	73	42	152

<u>Estadístico</u>	<u>Valor</u>	<u>gl</u>	<u>p</u>
Chi Cuadrado Pearson	4,40	4	0,3540
Chi Cuadrado MV-G2	4,42	4	0,3516
Coef.Conting.Cramer	0,10		
Kappa (Cohen)	-0,05		
Coef.Conting.Pearson	0,17		

Frecuencias: frecuencia

Anexo 13

Exploración

Tablas de contingencia

Frecuencias absolutas

En columnas: Exploración

<u>dietas</u>	<u>Divagar /recorrer</u>	<u>Escarba</u>	<u>Olfateo</u>	<u>Total</u>
Alfalfa	26	1	21	48
Chilca	20	2	16	38
Eneldo	24	1	12	37
Total	70	4	49	123

<u>Estadístico</u>	<u>Valor</u>	<u>gl</u>	<u>p</u>
Chi Cuadrado Pearson	2,05	4	0,7268
Chi Cuadrado MV-G2	2,02	4	0,7322
Coef.Conting.Cramer	0,07		
Kappa (Cohen)	-0,04		
Coef.Conting.Pearson	0,13		

Anexo 14

Agonista

Tablas de contingencia

Frecuencias: frecuencia

Frecuencias absolutas

En columnas: Agonista

dietas Huida Muerte Peleas Total

Alfalfa	8	1	1	10
Chilca	8	1	1	10
Eneldo	10	1	2	13
Total	26	3	4	33

Estadístico Valor gl p

Chi Cuadrado Pearson 0,24 4 0,9931

Chi Cuadrado MV-G2 0,24 4 0,9933

Coef.Conting.Cramer 0,05

Kappa (Cohen) 0,03

Coef.Conting.Pearson 0,09

- **Destete – Fin de la recría (día 16 – día 30)**

Anexo 15

Comportamiento de alimentación

Tablas de contingencia

Frecuencias: frecuencia

Frecuencias absolutas

En columnas: Alimentación

dietas Ingiere agua Ingiere concentrado Total

Alfalfa	43	57	100
Chilca	55	58	113
Eneldo	46	53	99
Total	144	168	312

Estadístico Valor gl p

Chi Cuadrado Pearson 0,69 2 0,7073

Chi Cuadrado MV-G2 0,69 2 0,7070

Coef.Conting.Cramer 0,03

Coef.Conting.Pearson 0,05

Anexo 16

Comportamiento de descanso

Tablas de contingencia

Frecuencias: frecuencia

Frecuencias absolutas

En columnas: Descanso

dietas Duermes Echado Posición de descanso Quietud Total

Alfalfa	21	22	29	14	86
---------	----	----	----	----	----

Chilca	32	29	38	30	129
Eneldo	26	28	32	21	107
Total	79	79	99	65	322

<u>Estadístico</u>	<u>Valor</u>	<u>gl</u>	<u>p</u>
Chi Cuadrado Pearson	1,99	6	0,9202
Chi Cuadrado MV-G2	2,01	6	0,9188
Coef.Conting.Cramer	0,05		
<u>Coef.Conting.Pearson</u>	<u>0,08</u>		

Anexo 17

Comportamiento Social

Tablas de contingencia

Frecuencias: frecuencia

Frecuencias absolutas

En columnas: Social

<u>dietas</u>	<u>Acicalamiento</u>	<u>Autoacicalamiento</u>	<u>Juego (corretea)</u>	<u>Total</u>
Alfalfa	20	29	16	65
Chilca	12	15	16	43
Eneldo	11	12	14	37
Total	43	56	46	145

<u>Estadístico</u>	<u>Valor</u>	<u>gl</u>	<u>p</u>
Chi Cuadrado Pearson	3,08	4	0,5449
Chi Cuadrado MV-G2	3,12	4	0,5386
Coef.Conting.Cramer	0,08		
Kappa (Cohen)	0,01		
<u>Coef.Conting.Pearson</u>	<u>0,14</u>		

Anexo 18

Comportamiento de Exploración

Tablas de contingencia

Frecuencias: frecuencia

Frecuencias absolutas

En columnas: Exploración

<u>dietas</u>	<u>Divagar /recorrer</u>	<u>Escarba</u>	<u>Olfateo</u>	<u>Total</u>
Alfalfa	21	4	27	52
Chilca	32	3	35	70
Eneldo	30	5	23	58
Total	83	12	85	180

<u>Estadístico</u>	<u>Valor</u>	<u>gl</u>	<u>p</u>
Chi Cuadrado Pearson	2,84	4	0,5851
Chi Cuadrado MV-G2	2,93	4	0,5703
Coef.Conting.Cramer	0,07		
Kappa (Cohen)	-0,07		
<u>Coef.Conting.Pearson</u>	<u>0,12</u>		

Anexo 19

Comportamiento Agonista

Tablas de contingencia

Frecuencias: frecuencia

Frecuencias absolutas

En columnas: Agonista

<u>dietas</u>	<u>Correteo</u>	<u>Huida</u>	<u>Muerde</u>	<u>Peleas</u>	<u>Total</u>
Alfalfa	2	4	7	5	18
Chilca	4	4	2	3	13
Eneldo	7	9	5	5	26
<u>Total</u>	<u>13</u>	<u>17</u>	<u>14</u>	<u>13</u>	<u>57</u>

Estadístico Valor gl p

Chi Cuadrado Pearson 4,78 6 0,5724
Chi Cuadrado MV-G2 4,87 6 0,5604
Coef.Conting.Cramer 0,17
Coef.Conting.Pearson 0,28

Anexo 20

Comportamiento Sexual

Tablas de contingencia

Frecuencias: frecuencia

Frecuencias absolutas

En columnas: Sexual

<u>dietas</u>	<u>intento de monta</u>	<u>Olfatea</u>	<u>órganos sexuales</u>	<u>Rechazo de monta</u>	<u>Total</u>
Alfalfa	9		5	9	23
Chilca	6		5	6	17
Eneldo	5		6	5	16
<u>Total</u>	<u>20</u>		<u>16</u>	<u>20</u>	<u>56</u>

Estadístico Valor gl p

Chi Cuadrado Pearson 1,16 4 0,8851
Chi Cuadrado MV-G2 1,15 4 0,8856
Coef.Conting.Cramer 0,08
Kappa (Cohen) 0,01
Coef.Conting.Pearson 0,14

Anexo 21

Análisis bromatológico Alfalfa (*M. sativa*)



INFORME DE ENSAYO
No: AI-032-23

Información proporcionada por el cliente

Nombre del cliente:	Pacheco Sarabia Carlos Alexander	Tipo de muestra:	Medicago sativa (Alfalfa)
Atención:	Pacheco Sarabia Carlos Alexander	Código del cliente:	M-01
Dirección:	Ambato: Los Tres Juanes	Punto de toma de muestra:	Ambato
Teléfono:	0984181924	Fecha y hora de toma de muestra:	2023/03/20 09:00
		Responsable:	Pacheco Sarabia Carlos Alexander

Información del Laboratorio

Toma de muestra realizada por:	NA	Responsable de la toma de muestra:	NA
Fecha y hora de toma de muestra:	NA	Número de muestras:	1
Fecha y hora de recepción en el laboratorio:	2023/03/22 15:00	Análisis solicitado:	Humedad, proteína cruda, grasa, fibra, ceniza.
Fecha de análisis:	2023/03/22-2023/03/25	Código del Laboratorio	AI-029-23
Fecha de emisión de informe:	2023/01/26	Coordenadas:	NA
Condiciones ambientales de análisis:	T min: 15 °C T max: 25 °C		

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÁMETRO	MÉTODO DE ANÁLISIS	UNIDAD	RESULTADO
Humedad	Gravimetría	(%) g/100g	6,50
Proteína Cruda	Kjeldahl	(%) g/100g	19,10
Grasa	Extracción por Soxhlet	(%) g/100g	2,23
Fibra	Gravimetría	(%) g/100g	33,49
Ceniza	Gravimetría	(%) g/100g	10,78
Energía	Cálculo	Kcal/100g	234,07

OBSERVACIONES:

- Los resultados del presente informe corresponden únicamente a la muestra analizada.
- El laboratorio libera su responsabilidad por la información proporcionada por el cliente y el uso que se le dará a los resultados.

Documento aprobado por:



BQF. Edwin F. Basantes B, MSc.

DIRECTOR

Página 1 de 1

Anexo 22

Análisis bromatológico Chilca (*B. latifolia*)



INFORME DE ENSAYO

No: AI-034-23

Información proporcionada por el cliente

Nombre del cliente:	Pacheco Sarabia Carlos Alexander	Tipo de muestra:	Baccharis latifolia (Chilca)
Atención:	Pacheco Sarabia Carlos Alexander	Código del cliente:	M-03
Dirección:	Ambato: Los Tres Juanes	Punto de toma de muestra:	Ambato
Teléfono:	0984181924	Fecha y hora de toma de muestra:	2023/03/20 09:00
		Responsable:	Pacheco Sarabia Carlos Alexander

Información del Laboratorio

Toma de muestra realizada por:	NA	Responsable de la toma de muestra:	NA
Fecha y hora de toma de muestra:	NA	Número de muestras:	1
Fecha y hora de recepción en el laboratorio:	2023/03/22 15:00	Análisis solicitado:	Humedad, proteína cruda, grasa, fibra, ceniza.
Fecha de análisis:	2023/03/22-2023/03/25	Código del Laboratorio	AI-034-23
Fecha de emisión de informe:	2023/01/26	Coordenadas:	NA
Condiciones ambientales de análisis:	T min: 15 °C T max: 25 °C		

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÁMETRO	MÉTODO DE ANÁLISIS	UNIDAD	RESULTADO
Humedad	Gravimetría	(%) g/100g	4,25
Proteína Cruda	Kjeldahl	(%) g/100g	18,01
Grasa	Extracción por Soxhlet	(%) g/100g	5,21
Fibra	Gravimetría	(%) g/100g	34,60
Ceniza	Gravimetría	(%) g/100g	9,55
Energía	Cálculo	Kcal/100g	249,45

OBSERVACIONES:

- Los resultados del presente informe corresponden únicamente a la muestra analizada.
- El laboratorio libera su responsabilidad por la información proporcionada por el cliente y el uso que se le dará a los resultados.

Documento aprobado por:



EDWIN F. BASANTES B.

BQF. Edwin F. Basantes B, MSc.

DIRECTOR

Página 1 de 1

Anexo 23

Análisis bromatológico Eneldo (*A. graveolens*)



INFORME DE ENSAYO

No: AI-033-23

Información proporcionada por el cliente

Nombre del cliente:	Pacheco Sarabia Carlos Alexander	Tipo de muestra:	Anethum graveolens (Eneldo)
Atención:	Pacheco Sarabia Carlos Alexander	Código del cliente:	M-02
Dirección:	Ambato: Los Tres Juanes	Punto de toma de muestra:	Ambato
Teléfono:	0984181924	Fecha y hora de toma de muestra:	2023/03/20 09:00
		Responsable:	Pacheco Sarabia Carlos Alexander

Información del Laboratorio

Toma de muestra realizada por:	NA	Responsable de la toma de muestra:	NA
Fecha y hora de toma de muestra:	NA	Número de muestras:	1
Fecha y hora de recepción en el laboratorio:	2023/03/22 15:00	Análisis solicitado:	Humedad, proteína cruda, grasa, fibra, ceniza.
Fecha de análisis:	2023/03/22-2023/03/25	Código del Laboratorio	AI-033-23
Fecha de emisión de informe:	2023/01/26	Coordenadas:	NA
Condiciones ambientales de análisis:	T min: 15 °C T max: 25 °C		

RESULTADOS ANALÍTICOS

PARÁMETRO	MÉTODO DE ANÁLISIS	UNIDAD	RESULTADO
Humedad	Gravimetría	(%) g/100g	7,06
Proteína Cruda	Kjeldahl	(%) g/100g	18,76
Grasa	Extracción por Soxhlet	(%) g/100g	3,55
Fibra	Gravimetría	(%) g/100g	38,59
Ceniza	Gravimetría	(%) g/100g	12,88
Energía	Cálculo	Kcal/100g	211,87

OBSERVACIONES:

- Los resultados del presente informe corresponden únicamente a la muestra analizada.
- El laboratorio libera su responsabilidad por la información proporcionada por el cliente y el uso que se le dará a los resultados.

Documento aprobado por:



EDWIN FERNANDO BASANTES BASANTES

BQF. Edwin F. Basantes B, MSc.

DIRECTOR

Página 1 de 1

Anexo 24

Adecuación de instalaciones con cámaras de video vigilancia



Anexo 25

Elaboración del balanceado



Anexo 26

Pesaje de gazapos



Anexo 27

Destete



Comportamiento alimenticio:

Anexo 28

Amamantamiento



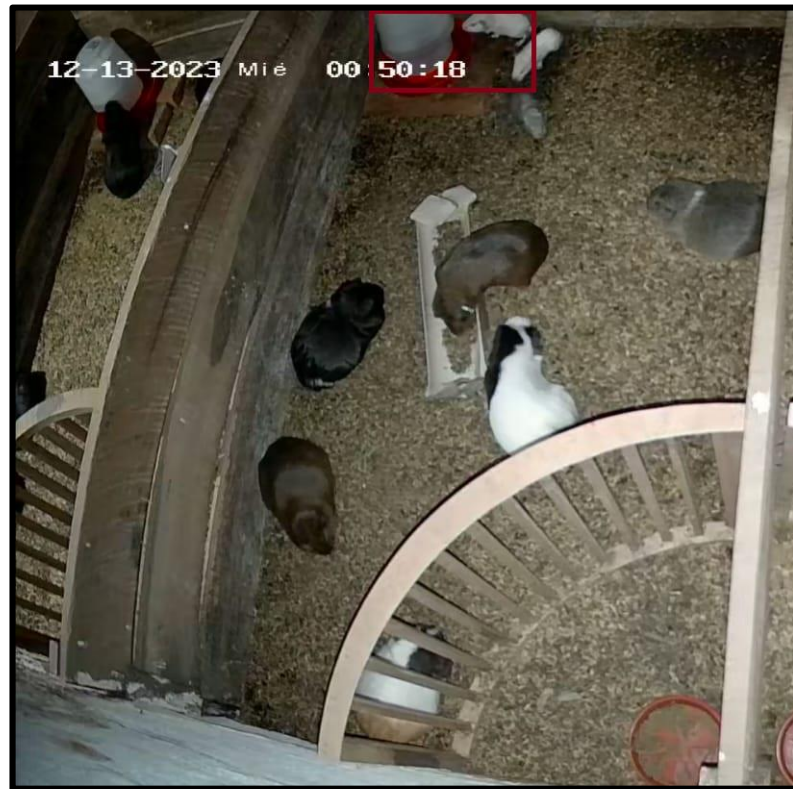
Anexo 29

Ingiere concentrado



Anexo 30

Ingiere agua



Comportamiento de descanso:

Anexo 31

Acurrucamiento



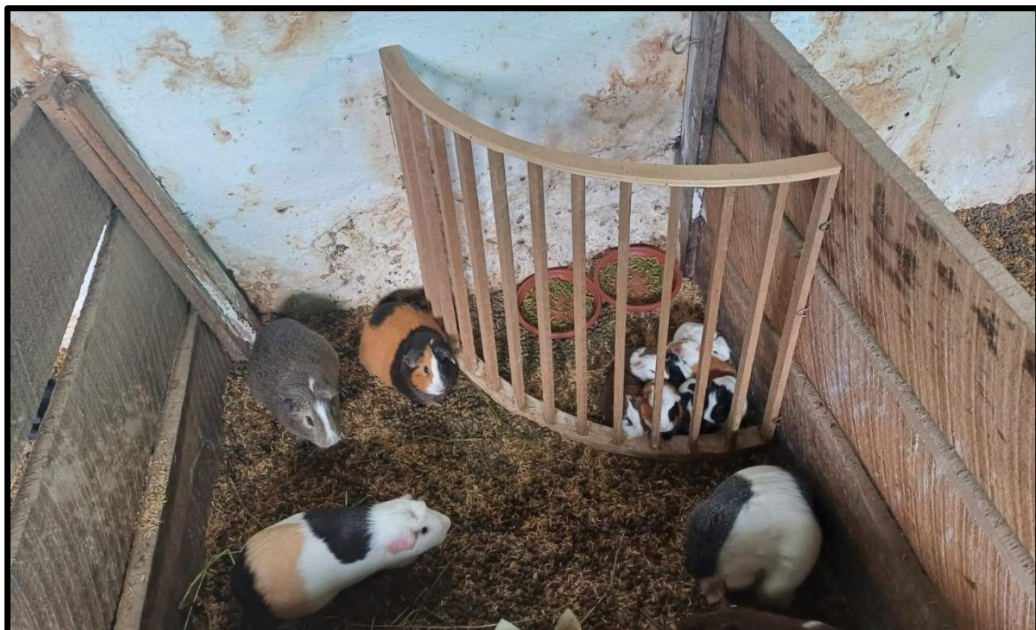
Anexo 32

Duerme



Anexo 32

Quietud



Comportamiento materno – infantil:

Anexo 33

Cargado por la madre



Comportamiento Social:

Anexo 34

Conformación de grupos



Anexo 35

Modelo de registros utilizados

CONSUMO DE ALIMENTO											
#	# animales	Fecha	1	2	3	4	5	6	7	8	
1117											
1118	2	F. Vache	21/12/2023	4/12/2023	5/12/2023	6/12/2023	7/12/2023	8/12/2023	9/12/2023	10/12/2023	
1119		Adrián	40	40	40	40	40	40	40	40	
1120		Resaca	5	0	0	0	0	0	0	0	0
1121	4	F. Vache	6/12/2023	6/12/2023	6/12/2023	6/12/2023	6/12/2023	6/12/2023	6/12/2023	6/12/2023	6/12/2023
1122		Adrián	140	140	140	140	140	140	140	140	140
1123		Resaca	27	27	27	27	27	27	27	27	27
1124	7	F. Vache	6/12/2023	10/12/2023	10/12/2023	10/12/2023	10/12/2023	10/12/2023	10/12/2023	10/12/2023	10/12/2023
1125		Adrián	80	80	80	80	80	80	80	80	80
1126		Resaca	23	23	23	23	23	23	23	23	23
1127	3	F. Vache	3/12/2023	4/12/2023	5/12/2023	6/12/2023	7/12/2023	8/12/2023	9/12/2023	10/12/2023	11/12/2023
1128		Adrián	80	80	80	80	80	80	80	80	80
1129		Resaca	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1130	7	F. Vache	7/12/2023	9/12/2023	9/12/2023	9/12/2023	9/12/2023	9/12/2023	9/12/2023	9/12/2023	9/12/2023
1131		Adrián	140	140	140	140	140	140	140	140	140
1132		Resaca	40	40	40	40	40	40	40	40	40
1133	5	F. Vache	4/12/2023	5/12/2023	6/12/2023	7/12/2023	8/12/2023	9/12/2023	10/12/2023	11/12/2023	12/12/2023
1134		Adrián	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1135		Resaca	13	13	13	13	13	13	13	13	13
1136	4	F. Vache	9/12/2023	10/12/2023	11/12/2023	12/12/2023	13/12/2023	14/12/2023	15/12/2023	16/12/2023	17/12/2023
1137		Adrián	80	80	80	80	80	80	80	80	80
1138		Resaca	10	10	10	10	10	10	10	10	10
1139	2	F. Vache	3/12/2023	4/12/2023	5/12/2023	6/12/2023	7/12/2023	8/12/2023	9/12/2023	10/12/2023	11/12/2023
1140		Adrián	40	40	40	40	40	40	40	40	40
1141		Resaca	10	10	10	10	10	10	10	10	10
1142	7	F. Vache	6/12/2023	10/12/2023	10/12/2023	10/12/2023	10/12/2023	10/12/2023	10/12/2023	10/12/2023	10/12/2023
1143		Adrián	140	140	140	140	140	140	140	140	140
1144		Resaca	30	30	30	30	30	30	30	30	30
1145	3	F. Vache	6/12/2023	7/12/2023	8/12/2023	9/12/2023	10/12/2023	11/12/2023	12/12/2023	13/12/2023	14/12/2023
1146		Adrián	80	80	80	80	80	80	80	80	80
1147		Resaca	25	25	25	25	25	25	25	25	25
1148	7	F. Vache	9/12/2023	11/12/2023	12/12/2023	13/12/2023	14/12/2023	15/12/2023	16/12/2023	17/12/2023	18/12/2023
1149		Adrián	140	140	140	140	140	140	140	140	140
1150		Resaca	30	30	30	30	30	30	30	30	30
1151	6	F. Vache	4/12/2023	5/12/2023	6/12/2023	7/12/2023	8/12/2023	9/12/2023	10/12/2023	11/12/2023	12/12/2023
1152		Adrián	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1153		Resaca	14	14	14	14	14	14	14	14	14
1154	7	F. Vache	11/12/2023	13/12/2023	14/12/2023	15/12/2023	16/12/2023	17/12/2023	18/12/2023	19/12/2023	20/12/2023
1155		Adrián	80	80	80	80	80	80	80	80	80
1156		Resaca	7	7	7	7	7	7	7	7	7
1157	4	F. Vache	4/12/2023	6/12/2023	7/12/2023	8/12/2023	9/12/2023	10/12/2023	11/12/2023	12/12/2023	13/12/2023
1158		Adrián	80	80	80	80	80	80	80	80	80
1159		Resaca	20	20	20	20	20	20	20	20	20
1160	5	F. Vache	5/12/2023	6/12/2023	7/12/2023	8/12/2023	9/12/2023	10/12/2023	11/12/2023	12/12/2023	13/12/2023
1161		Adrián	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1162		Resaca	20	20	20	20	20	20	20	20	20
1163	2	F. Vache	4/12/2023	5/12/2023	6/12/2023	7/12/2023	8/12/2023	9/12/2023	10/12/2023	11/12/2023	12/12/2023
1164		Adrián	80	80	80	80	80	80	80	80	80
1165		Resaca	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1166	5	F. Vache	10/12/2023	11/12/2023	12/12/2023	13/12/2023	14/12/2023	15/12/2023	16/12/2023	17/12/2023	18/12/2023
1167		Adrián	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1168		Resaca	17	17	17	17	17	17	17	17	17
1169	5	F. Vache	10/12/2023	10/12/2023	10/12/2023	10/12/2023	10/12/2023	10/12/2023	10/12/2023	10/12/2023	10/12/2023
1170		Adrián	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1171		Resaca	20	20	20	20	20	20	20	20	20
1172	5	F. Vache	7/12/2023	8/12/2023	9/12/2023	10/12/2023	11/12/2023	12/12/2023	13/12/2023	14/12/2023	15/12/2023
1173		Adrián	40	40	40	40	40	40	40	40	40
1174		Resaca	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1175	2	F. Vache	23/12/2023	24/12/2023	25/12/2023	26/12/2023	27/12/2023	28/12/2023	29/12/2023	30/12/2023	31/12/2023
1176		Adrián	40	40	40	40	40	40	40	40	40
1177		Resaca	6	6	6	6	6	6	6	6	6
1178	2	F. Vache	29/12/2023	29/12/2023	29/12/2023	29/12/2023	29/12/2023	29/12/2023	29/12/2023	29/12/2023	29/12/2023
1179		Adrián	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1180		Resaca	10	10	10	10	10	10	10	10	10
1181	6	F. Vache	3/12/2023	4/12/2023	5/12/2023	6/12/2023	7/12/2023	8/12/2023	9/12/2023	10/12/2023	11/12/2023
1182		Adrián	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1183		Resaca	25	25	25	25	25	25	25	25	25
1184	7	F. Vache	6/12/2023	10/12/2023	10/12/2023	10/12/2023	10/12/2023	10/12/2023	10/12/2023	10/12/2023	10/12/2023
1185		Adrián	140	140	140	140	140	140	140	140	140
1186		Resaca	30	30	30	30	30	30	30	30	30
1187	5	F. Vache	3/12/2023	6/12/2023	7/12/2023	8/12/2023	9/12/2023	10/12/2023	11/12/2023	12/12/2023	13/12/2023
1188		Adrián	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1189		Resaca	15	15	15	15	15	15	15	15	15
1190	6	F. Vache	10/12/2023	11/12/2023	12/12/2023	13/12/2023	14/12/2023	15/12/2023	16/12/2023	17/12/2023	18/12/2023
1191		Adrián	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1192		Resaca	23	23	23	23	23	23	23	23	23
1193	6	F. Vache	29/12/2023	29/12/2023	29/12/2023	29/12/2023	29/12/2023	29/12/2023	29/12/2023	29/12/2023	29/12/2023
1194		Adrián	200	200	200	200	200	200	200	200	200
1195		Resaca	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1196	1	F. Vache	9/12/2023	10/12/2023	11/12/2023	12/12/2023	13/12/2023	14/12/2023	15/12/2023	16/12/2023	17/12/2023
1197		Adrián	160	160	160	160	160	160	160	160	160
1198		Resaca	12	12	12	12	12	12	12	12	12