



Universidad Nacional del Centro del Perú

Facultad de Zootecnia

Harina de zanahoria en el crecimiento y madurez sexual de cuyes destetados en la granja agropecuaria de Yauris-Región Junín

Soto Villar, Cristhian Ivan

**Huancayo
2019**



Esta obra está bajo licencia
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>
Repositorio Institucional - UNCP

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ

FACULTAD DE ZOOTECNIA



TESIS

**HARINA DE ZANAHORIA EN EL CRECIMIENTO Y
MADUREZ SEXUAL DE CUYES DESTETADOS EN LA
GRANJA AGROPECUARIA DE YAURIS-REGIÓN JUNÍN**

PRESENTADA POR EL BACHILLER

SOTO VILLAR, CRISTHIAN IVAN

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ZOOTECNISTA

HUANCAYO – PERÚ

2019

ASESORES

MOISES R. MENDOZA ALVAREZ

NORMA N. GAMARRA MENDOZA

DEDICATORIA

*Al amor de mi vida Yessenia y a mi hijo
Joaquín que están presentes siempre.*

*Al enorme sacrificio y confianza que me
brindaron mis padres todos estos años,
Lucila y Félix. A mi hijo Joaquín, quien
significa mi máxima inspiración para
alcanzar mis objetivos y llegar a ser un
ejemplo para él.*

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional del Centro del Perú, a sus autoridades por su atención y su amabilidad en lo referente a mi vida profesional dentro de ella.

Al asesor de mi Tesis, Ing. Moisés Mendoza Álvarez, por haberme dado la oportunidad de recurrir a sus conocimientos, por su paciencia y guía durante el desarrollo de la tesis.

A todos y cada uno de los docentes de la Facultad de Zootecnia por sus lecciones, consejos, y demás, sin ellos este camino hubiese sido más largo y complicado

Al Bach. Hermenegildo Dorregaray Vilca por permitirme realizar el trabajo experimental en las instalaciones de la Granja Agropecuaria de Yauris, y por las facilidades prestadas.

A todo el personal de la Granja Agropecuaria de Yauris de la Universidad Nacional del Centro del Perú, que en toda dificultad durante la ejecución de mi tesis me brindaron su apoyo desinteresado.

A las personas que, de alguna manera u otra, han sido claves en mi vida profesional, familiares, amigos y a mi esposa Yessenia Dávila.

A cada uno de los docentes de la Facultad de Zootecnia por sus enseñanzas y consejos en el paso de la vida universitaria.

ÍNDICE

| | |
|--|-----|
| ASESORES..... | ii |
| DEDICATORIA..... | iii |
| AGRADECIMIENTO | iv |
| ÍNDICE..... | v |
| RESUMEN..... | xi |
| INTRODUCCIÓN..... | xii |
| CAPITULO I..... | 14 |
| MARCO TEÓRICO | 14 |
| 1.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN | 14 |
| 1.1.1. ANTECEDENTES REGIONALES..... | 14 |
| 1.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES..... | 18 |
| 1.1.3. ANTECEDENTES INTERNACIONALES..... | 19 |
| 1.2. BASES TEÓRICAS | 20 |
| 1.2.1. GENERALIDADES DEL CUY..... | 20 |
| 1.2.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS CUYES - LÍNEA WANKA..... | 21 |
| 1.2.3. ETAPAS PRODUCTIVAS DE LOS CUYES..... | 21 |
| 1.2.4. FISIOLÓGÍA DIGESTIVA DE LOS CUYES..... | 23 |
| 1.2.5. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE LOS CUYES..... | 24 |
| 1.2.6. MANEJO REPRODUCTIVO DE LOS CUYES..... | 28 |
| 1.2.7. PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y ECONÓMICOS EN CUYES..... | 32 |
| 1.2.8. CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS Y NUTRICIONALES DE LA ZANAHORIA..... | 35 |
| 1.2.9. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE LA ZANAHORIA..... | 36 |
| 1.2.10 PALATABILIDAD DE LOS ALIMENTOS..... | 41 |
| 1.3. BASES CONCEPTUALES | 41 |
| CAPITULO II..... | 43 |

| | |
|--|----|
| MATERIALES Y MÉTODOS..... | 43 |
| 2.1 LUGAR DE EJECUCIÓN Y DURACIÓN: | 43 |
| 2.2 MATERIAL Y EQUIPO:..... | 44 |
| 2.3 INSTALACIONES Y CONTROL SANITARIO..... | 45 |
| 2.4 TRATAMIENTOS:..... | 47 |
| 2.5 METODOLOGÍA | 48 |
| 2.6 TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN:..... | 54 |
| 2.7 POBLACIÓN Y MUESTRA:..... | 54 |
| 2.8 VARIABLES EN ESTUDIO:..... | 55 |
| 2.9 ANÁLISIS ESTADÍSTICO: | 55 |
| CAPITULO III..... | 56 |
| RESULTADOS..... | 56 |
| 3.1 EFECTO DE LA HARINA DE ZANAHORIA SOBRE LOS ÍNDICES PRODUCTIVOS Y LA MADUREZ SEXUAL..... | 56 |
| 3.2 EFECTO DE LA HARINA DE ZANAHORIA SOBRE LA MADUREZ SEXUAL..... | 58 |
| 3.3 EFECTO DE LA HARINA DE ZANAHORIA SOBRE EL MÉRITO ECONÓMICO .. | 59 |
| CAPITULO IV..... | 60 |
| DISCUSIONES..... | 60 |
| 4.1 GANANCIA DE PESO..... | 60 |
| 4.2 CONSUMO DE ALIMENTO EN M.S..... | 61 |
| 4.3 CONVERSIÓN ALIMENTICIA..... | 62 |
| 4.4 MADUREZ SEXUAL..... | 63 |
| 4.5 MÉRITO ECONÓMICO..... | 64 |
| CONCLUSIONES | 65 |
| RECOMENDACIONES. | 66 |
| BIBLIOGRAFÍA | 67 |
| ANEXOS | 76 |

ÍNDICE DE CUADROS

| | |
|--|----|
| Cuadro 1. Requerimientos nutricionales de los cuyes. | 24 |
| Cuadro 2. Características óptimas para el empadre..... | 31 |
| Cuadro 3. Ganancia de peso con el uso de un alimento más forraje. | 32 |
| Cuadro 4. Consumo de materia seca (balanceado + forraje). | 34 |
| Cuadro 5. Conversión alimenticia con el uso de alimento balanceado “La Molina”. | 35 |
| Cuadro 6. Producción Agrícola anual de la zanahoria en la Región Junín (TM)..... | 37 |
| Cuadro 7 Producción agrícola anual de la zanahoria en las provincias de Junín (TM)..... | 37 |
| Cuadro 8. Composición química de la zanahoria (100g de porción comestible)..... | 38 |
| Cuadro 9. Respuesta de los tratamientos sobre ganancia de peso, consumo de M.S y conversión alimenticia. | 57 |
| Cuadro 10. Respuesta de la harina de zanahoria sobre madurez sexual..... | 58 |
| Cuadro 11. Respuesta de la harina de zanahoria sobre el mérito económico. | 59 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Distribución de los tratamientos correspondientes a las dietas. | 47 |
| Tabla 2. Composición nutricional de las dietas utilizadas. | 47 |
| Tabla 3. Composición nutricional de los ingredientes utilizados. | 48 |
| Tabla 4. Composición química de la HZ utilizada en el experimento. | 50 |
| Tabla 5. Composición química de la alfalfa utilizada en el experimento. | 51 |
| Tabla 6. Características óptimas que indican la llegada de la Madurez Sexual en la G.A.Y... | 53 |

ÍNDICE DE FLUJOGRAMAS

| | |
|--|----|
| Flujograma 1. Proceso para la obtención de harina de zanahoria. | 49 |
|--|----|

ÍNDICE DE ANEXOS

| | |
|--|----|
| Anexo 1. PESOS INICIALES (post-destete): | 77 |
| Anexo 2. PESOS FINALES. | 77 |
| Anexo 3. GANANCIA DE PESO..... | 78 |
| Anexo 4. CONSUMO DE MATERIA SECA (Forraje y Dieta alimenticia):..... | 79 |
| Anexo 5. PESOS SEMANALES POR TRATAMIENTO Y SEXO. | 80 |
| Anexo 6. CONSUMO DE M.S (Dieta alimenticia y Forraje) por tratamiento y sexo. | 81 |
| Anexo 7. CONSUMO DE MATERIA SECA, GANANCIA DE PESO Y CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANAL ACUMULADA, POR SEMANAS, TRATAMIENTOS Y SEXOS | 82 |
| Anexo 8. ANÁLISIS DE VARIANZA: Ganancia de peso..... | 83 |
| Anexo 9. ANÁLISIS DE VARIANZA: Ganancia de peso vivo diario..... | 84 |
| Anexo 10. ANÁLISIS DE VARIANZA: Consumo de materia seca..... | 85 |
| Anexo 11. ANÁLISIS DE VARIANZA: Conversión alimenticia | 86 |
| Anexo 12. COSTO DE PRODUCCIÓN PARA UN KILOGRAMO DE ALFALFA | 88 |
| Anexo 13. COSTO DE PRODUCCIÓN DE UN CUY DESTETADO..... | 89 |
| Anexo 14. COSTO DE PRODUCCIÓN POR KG DE LA DIETA ALIMENTICIA | 90 |
| Anexo 15. RETRIBUCIÓN ECONÓMICA | 91 |
| Anexo 16. COSTOS DE PRODUCCIÓN..... | 92 |
| Anexo 17. GALERÍA DE FOTOS | 93 |
| Anexo 18. MATRIZ DE CONSISTENCIA | 99 |

RESUMEN

El trabajo de investigación titulado **Harina de zanahoria en el crecimiento y madurez sexual de cuyes destetados en la Granja Agropecuaria de Yauris-Región Junín** tuvo como objetivo evaluar la influencia de dos niveles de inclusión de harina de zanahoria 10%(T2) y 20%(T3), además de un tratamiento testigo(T1) sobre el crecimiento, madurez sexual y económico. Para ello se utilizaron 60 cobayos destetados (30 machos y 30 hembras) con peso promedio de 265.6 g. Al análisis de variancia se observó que en los pesos iniciales no hubo diferencias significativas ($P<0.05$) entre tratamientos, como también entre sexos. Los resultados de ganancia de peso para T1, T2 y T3 fueron 611.2 g; 629.2 g; 692.3g respectivamente, al análisis estadístico se encontraron diferencias altamente significativas ($P<0.05$) entre ellos. El mayor consumo de materia seca por tratamiento se registró en el T2 con 4061.0g, seguido en el T1 con 4054.6g y el menor consumo en el T3 con 4047.4g. De igual manera la conversión alimenticia más eficiente se consiguió en el T3 con 5.85, seguido en T2 con 6.46, y último en el T1 (Control) con 6.64. Por otra parte, en los cuyes se ha observado que las hembras del T1 y T2 con pesos promedios de 501.8 y 516.6 g. respectivamente han alcanzado la madurez sexual entre los 36 y 42 días de edad; mientras las hembras del T0 (control) con pesos promedio de 879.2g entre los 43 y 49 días, en el caso de los machos del T1 (10%) y T2 (20%) con 809.2 y 856 g de peso promedio respectivamente han alcanzado la madurez sexual entre los 64 y 70 días de edad, mientras los cuyes machos del T0 con 879.2g entre los 71 y 77 días. Por último, la mejor retribución económica se reportó con el T3 con S/.8.56/Kg seguido por T2 con S/.7.37/Kg, y T1 con S/.6.92/Kg. Se concluyó que la mejor respuesta productiva, y económica en los cuyes se logró con el T3 que incluye 20% de harina de zanahoria en su dieta, permitiéndonos recomendar su uso en la fase de crecimiento.

Palabras clave: Harina de zanahoria, cuyes destetados, alimentación

INTRODUCCIÓN

El manejo reproductivo de los cuyes es un componente que juega un rol muy importante para la explotación, es por ello que el productor muestra especial preocupación por el inicio del primer empadre, pues para ello, los animales deben haber alcanzado la madurez sexual con el peso adecuado y a la edad óptima. Para conseguir esto, se requiere la utilización de recursos alimenticios con diferentes aportes en la función reproductiva, que a su vez mejoren el rendimiento productivo y económico de los cuyes. En tal sentido existe la posibilidad de incluir un insumo no tradicional, de bajo costo y alto valor nutritivo como la harina de zanahoria, que se piensa puede tomarse como una alternativa alimenticia para la elaboración de una dieta, debido a que es rico en betacaroteno, que aparte de ser precursor de la vitamina A, tienen un rol importante en la reproducción, sobre todo en la maduración de los óvulos(Puls,1994).

Por lo expuesto, se lleva al planteamiento del siguiente **problema general**: ¿Cuál es la influencia de la harina de zanahoria (*Daucus carota*) como insumo alimenticio en el crecimiento, madurez sexual y mérito económico en la producción de cuyes destetados en la Granja Agropecuaria de Yauris de la UNCP? y los **problemas específicos**: ¿De qué manera influye el uso de dos niveles de harina de zanahoria en las dietas, sobre el consumo, incremento de peso vivo, conversión alimenticia de los cuyes destetados en la Granja Agropecuaria de Yauris de la UNCP?, ¿Qué efecto tendrá el uso de dos niveles de harina de zanahoria en la madurez sexual de cuyes destetados en la Granja Agropecuaria de Yauris de la UNCP?, ¿Cuál es el mérito económico con inclusión de harina de zanahoria por kilogramos de peso vivo ganado en los cuyes destetados en la Granja Agropecuaria de Yauris de la UNCP?. **La hipótesis general**: La harina de zanahoria (*Daucus carota*) como insumo alimenticio tendrá una influencia favorable en el crecimiento, madurez sexual, y mérito económico en la producción de cuyes destetados en la Granja Agropecuaria de Yauris de la UNCP y las **hipótesis específicas**: El uso

de dos niveles de harina de zanahoria tendrá una influencia positiva sobre el consumo, incremento de peso vivo, conversión alimenticia de los cuyes destetados en la Granja Agropecuaria de Yauris de la UNCP. El uso de dos niveles de harina de zanahoria tendrá un efecto en la madurez sexual de cuyes destetados en la Granja Agropecuaria de Yauris de la UNCP. El mérito económico por kilogramo de peso vivo ganado será eficiente con la inclusión de harina de zanahoria en la dieta de los cuyes engorde. El **objetivo general**: Evaluar la influencia de la harina de zanahoria (*Daucus carota*) en el crecimiento, madurez sexual y mérito económico en la producción de cuyes destetados en la Granja Agropecuaria de Yauris de la UNCP y los **objetivos específicos**: Determinar la influencia de dos niveles de uso de harina de zanahoria en las dietas sobre consumo, ganancia de peso y conversión alimenticia de cuyes destetados en la Granja Agropecuaria de Yauris de la UNCP. Determinar el efecto del uso de dos niveles de harina de zanahoria en la madurez sexual de cuyes destetados en la Granja Agropecuaria de Yauris. Determinar el mérito económico con inclusión de harina de zanahoria por kilogramos de peso vivo ganado en los cuyes explotados en la Granja Agropecuaria de Yauris de la UNCP.

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1.1. ANTECEDENTES REGIONALES:

Quintana (2009), evaluó la adición de la cebada como harina en los indicadores productivos, asimismo sobre los costos de producción de cuyes en etapa de crecimiento provistos con alfalfa, para ello dispuso de 250 cuyes machos destetados en un DBCA (harina de cebada por bloque mineral) con un 5to tratamiento a base de un suplemento comercial para fines de contraste (concentrado integral). Los tratamientos fueron formados de la siguiente manera: T1 (Forraje), T2 (F + Bloque Mineral), T3 (F+BM+Harina de Cebada), T4 (F+H de C), T5 (Concentrado). Los resultados demuestran que este suplemento optimizó de forma significativa ($p < 0.05$) el consumo, incremento de peso y conversión alimenticia. Las ganancias de peso logradas fueron por T1 419 g, T2 448 g, T3 536 g, T4 522 g y T5 532 g; con diferencias significativas ($p < 0.05$). En cuanto al parámetro de conversión alimenticia para los tratamientos fueron T1 5.7, T2 5.6,

T3 5.1, T4 5.3 y T5 3.0. En lo económico el T1, según el estudio, tiene los índices económicos deseados.

López (2010), en su investigación tuvo como objetivos: evaluar los incrementos de peso vivo y consumo de alimento suplementando orujo de cervecería en la dieta de cobayos en engorde, realizado en la Granja Agropecuaria de Yauris, comparándolos con un tratamiento solo a base de alfalfa, también se determinó el índice de conversión y el mérito económico. Para tal alcance estableció 2 tratamientos: T1(únicamente alfalfa) y T2(alfalfa más orujo de cervecería), empleándose 32 animales, alimentados en un periodo de 81 días. Las ganancias de peso alcanzadas fueron T1(455.9gramos) y T2(562.8gramos) que demuestran que el T2 mejoró significativamente ($P > 0.01$) el peso con respecto al T1. En lo concerniente al consumo total de M.S, los resultados registraron que T1 (3993.7 g) y T2 (3593 g), con diferencias ($P > 0.05$), señalando también que un óptimo consumo lo tuvieron los cuyes del T2. Los índices de C.A obtenidos con el T1 y T2 fueron 8.76 y 6.39 respectivamente, demostrándose que la más eficiente se consiguió con el T2. Respecto al mérito económico alcanzó: S/. 3.55 en el T1 y S/. 5.15 en el T2, encontrándose una más alta retribución con el T2.

Cotrina, V y Dorregaray, H (2008), en su trabajo “Evaluación de cuyes destetados usando diferentes niveles de harina de algarrobo y afrecho de trigo” ejecutado en el Centro Experimental de Yauris, determinaron el nivel óptimo de harina de algarrobo en cada uno de los tratamientos, para ello conformaron 5 tratamientos y 6 repeticiones con un total de 60 cuyes destetados, 30 hembras y 30 machos, los indicadores evaluados fueron: Ganancia de peso, consumo de alimento, y conversión alimenticia, la mezcla que se suministro fue el afrecho de trigo y los diferentes niveles de harina de algarrobo para el T1-0%, T2-5%, T3-7%, T4-9%, T5-11%. Al término del experimento concluyeron que la mayor ganancia de peso en los cuyes

machos fue para el T3 con un peso promedio 1000g y para los cuyes hembras el T4 con 0,863kg y encontrándose en el último lugar los testigos para ambos sexos. La conversión alimenticia más eficiente la consiguieron los cuyes machos del T3 con 5.416 y en las hembras el T4 con 8.480 y en el último lugar los testigos para ambos sexos, el estudio recomendó efectuar ensayos empleando diferentes niveles de harina de algarrobo y otras materias primas de la zona en la alimentación de cuyes.

Canales (2013), en su investigación tuvo como objetivo evaluar diferentes niveles de proteína dentro de un alimento balanceado sobre los parámetros productivos en cuyes crecimiento realizado en la granja de cuyes "Chupurgo" en el barrio Tres de Diciembre, donde empleo 48 cuyes de 14 ± 3 días, conformando 4 tratamientos: T1 (100 % de alfalfa), T2 (70 % Alfalfa + 30 % de Concentrado, 16 % de PT), T3 (70% Alfalfa+ 30% de concentrado, 18% de PT), y T4 (70% Alfalfa+ 30% de concentrado, 20 % de PT), cada uno con 12 cuyes y controlados durante 10 semanas (70 días). Los resultados muestran que no hubo diferencias estadísticas ($P > 0.05$) en cuanto al peso inicial de los cuyes, los cuales fueron: 232.6 gr (T1), 216.8 gr (T2), 220.0 gr (T3) y 231.5 gr (T4) gr. Los pesos finales luego de las 10 semanas fueron de 610.3 gr (T1), 835.3 gr (T2), 883.0 gr (T3) y 917.3 gr (T4) gramos encontrando diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$) indicando que el mejor peso fue para el T4 y similares para el T3 y T2. Los incrementos de peso hasta las 12 semanas de edad fueron 377.75 gr (T1); 618.5 gr (T2); 663 gr (T3) y 685.8 gr (T4) equivalentes a ganancias diarias de 5.4 gr, 8.8 gr, 9.5 gr y 9.8 gr, respectivamente, con diferencia estadística significativa ($P < 0.05$), demostrando que las mejores ganancias fueron para los tratamientos 4 y 3. La cantidad total de alimento consumido en materia seca promedio fueron 2309.96 gr (T1), 3421.76 gr (T2), 3520.55 gr (T3) y 3311.96 gr (T4) gramos, equivalente a 33.00 gr, 48.88 gr, 50.29 gr y 37.31 gramos diarios respectivamente evidenciándose diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$). La conversión

alimenticia fue de 6.12 (T1), 5.53 (T2), 5.31 (T3) y 4.83 (T4), destacando mejor conversión alimenticia para los cuyes alimentados con el T4 y T3. La retribución económica fue S/. 2.34, S/. 4.80, S/. 5.27 y S/. 5.96 soles para los 4 tratamientos respectivamente, observando mayor retribución económica para cuyes alimentados con el T 4. Se concluyó que los cuyes alimentados con 70 % Alfalfa + 30 % de concentrado (20 % de. PT) presentan mejores indicadores productivos y mayor retribución económica.

Carbajal (2015), en su estudio realizado en el Instituto Regional de Desarrollo de la UNALM (Jauja – Junín) probó un alimento balanceado producido con insumos de la zona durante cuatro semanas T1 (40% grano de cebada) comparándolo con el balanceado mixto T2 y balanceado integral T3 de la marca "La Molina" en cobayos de engorde, para los cual destino 45 cuyes machos, de 30 +/- 3 días de edad, distribuidos en cinco pozas (tres cuyes cada uno) por tratamiento; con un peso inicial promedio de 496 g. Al finalizar el trabajo, encontró diferencias ($p < 0.05$) para ganancia de peso diario entre tratamientos, consiguiéndose: 17.0 gr (balanceado local), 17.5 gr (balanceado mixto "La Molina") y 12.1 gr (balanceado integral "La Molina"); de igual manera para consumo diario de alimento en materia seca (alimento balanceado + forraje), reportó 88.6gr, 94.9gr, y 60.8gr, para los balanceados local, mixto e integral respectivamente. Respecto a conversión alimenticia no se encontró diferencia ($p > 0.05$), teniendo como resultado 5.23 para el T1, 5.44 para el T2 y 5.06 para el T3". Respecto a la rentabilidad, el más alto mérito económico fue de S/. 7.68 por kg de P.V/cuy. Dato perteneciente al lote del T1.

Eche (2005), realizo el estudio del reemplazo de la harina de maíz por harina de pituca (colocasia esculenta) en la alimentación de cuyes en el distrito de Oxapampa; con el objetivo de evaluar su respuesta respecto a incrementos de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia y mérito económico. Para ello se emplearon 32 animales, 16 cuyes hembras y 16 cuyes machos. Los tratamientos fueron T1 (9% de HP, 10% de PA, 43% de maíz molido, 21%

afrechillo), T2 (9% de HP, 10% PA, 30% de maíz molido, 21% de afrechillo, 13% de harina de pituca, 16% de melaza), T3 (9% de HP, 10% de PA, 13% de maíz molido, 21% de afrechillo, 30% de harina de pituca, 16% de melaza) y T4 (9% de HP, 10% de PA, 21% de afrechillo, 43% de harina de pituca, 16% de melaza). Los resultados alcanzados no evidenciaron diferencias estadísticas en referencia a bloques y tratamientos: Peso inicial T1(368gr), T2(406gr), T3(421gr) y T4 (348gr). Incremento de peso T1(635gr), T2(607gr), T3(599gr) y T4(647gr). Consumo de alimento en materia seca T1(5588gr), T2(5417gr), T3(5719gr) y T4(5657gr). En lo concerniente a conversión alimenticia fue T1, T2, T3 y T4 (9.05gr, 8.92gr, 9.55gr y 8.74gr) y en el mérito económico se encontraron diferencia estadística entre tratamientos T2 T3, T4 (S/. 4.02, S/. 4.02, S/. 4.44) sobre el tratamiento T1 (S/. 4.51). Estos resultados le permitieron recomendar el empleo de la harina de pituca en la preparación de dietas para los cobayos, ya que los costos de crianza resultan favorables.

1.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES:

Cerrón (2016), evaluó la incorporación de harina de cáscara de yuca en distintas cantidades para alimentar cuyes fase de crecimiento, esto lo efectuó en el Centro de Producción Tulumayo en la UNAS, para tal efecto empleó treinta y cinco cuyes línea Perú de sexo hembra con una edad aproximada de 29 días y un peso promedio de 398.6 gramos, agrupados en 5 tratamientos T0(F+ balanceado sin HCY), T1(F+ balanceado + 10% HCY), T2(F+ balanceado + 20% HCY), T3(F+ balanceado + 30% HCY), T4(F+ balanceado + 40% HCY). Durante todo el ensayo la mayor ganancia fue 7,49 gr promedio para el T2 y T0; el mayor consumo de alimento fue para el T0 con 48,98 gr; por otro parte el T4 resulto el más eficiente en conversión alimenticia con 5,89, seguido por el T2 con 6,07.

Veliz (2017), en su investigación titulada “Engorde de cuyes con dos dietas diferentes utilizando maíz chala y rastrojo de brócoli” determino el efecto de un insumo adicional (rastrojo de brócoli) como suplemento en el alimento de los cuyes en la fase de recría, llevado a cabo en la Granja de Cuyes Loma Verde en el distrito de Pachacamac durante los meses de junio y julio del 2012, durante 6 semanas. Empleó 32 cuyes machos con 14 días de edad, agrupados en 2 tratamientos: T1 (rastrojo de brócoli + maíz chala), y T2 (alimento balanceado + maíz chala). Al término del ensayo se demostró una superior ganancia de peso al suplementar rastrojo de brócoli (T1) con 734,13gr, comparado con el T2 con 696,52gr. Respecto al consumo de materia seca el T1 con 2178,39 gr fue ligeramente mayor al T2 con 2131,74 gr. De la misma manera se alcanzó una conversión alimenticia más eficiente con el T1 con 3,02 en relación al T1 con 2,93.

1.1.3. ANTECEDENTES INTERNACIONALES:

Hidalgo (2015) evaluó la adición de diferentes niveles de harina de algarrobo (5%, 10%, y15%), en la alimentación de 80 cobayos de la línea mejorada de 15 días de edad, en la Unidad Académica y de Investigación de Especies Menores de la Facultad de Ciencias Pecuarias; bajo un Diseño Completamente al Azar, en arreglo factorial de dos factores, con 5 repeticiones, demostrando que la harina de algarrobo suministrado a cuyes se vio afectada en su comportamiento biológico. Los mejores efectos productivos se obtuvieron con la inclusión del 15% de harina de algarrobo, logrando un peso final de 1,39 kg; y con un índice de conversión alimenticia de 4,46. Al realizar el análisis estadístico no se presentaron diferencias significativas ($P>0,05$) en la interacción entre niveles de harina de algarrobo y el sexo de los animales. La mayor rentabilidad, se obtuvo con la inclusión de 15% de harina de algarrobo, alcanzando un beneficio/costo de S/. 1,23 lo que representa que por cada dólar invertido existe una rentabilidad de 0,23 USD. Por tal motivo se recomendó la utilización del 15% de harina de algarrobo al

haberse registrado mejores rendimientos productivos y la mayor relación beneficio/costo en la alimentación de cuyes desde el destete hasta el inicio de la vida reproductiva.

Valverde (2011), estudio la “Comparación de dietas balanceadas para cuyes en crecimiento y engorde utilizando harina de yuca en diferentes niveles” con el propósito de utilizar insumos disponibles de alto valor nutricional y bajo costo, en la formulación de un balanceado para las fases de crecimiento y engorde de cuyes. Los tratamientos consistieron en un testigo (T0), y la inclusión de 10%(T1) y 20%(T2) de harina de yuca para los animales de los dos sexos. Los pesos iniciales promedio fueron: (T0) 531,3 gr (T1) 532,4 gr y (T2) 529,5 gr, los pesos finales promedio: (T0) 679,08 gr (T1) 770,67 gr y (T2) 711,9 gr, las ganancias de peso promedio por tratamiento fueron (T0) 147,78 gr (T1) 238,27 gr y (T2) 182,4 gr, que se interpretan en incrementos diarios de (T0) 4,93 gr (T1) 7,94 gr y (T2) 6,08 gr. Por otra parte, los consumos de alimento en M.S fueron (T0) 1666,8 gr (T1) 1640,1 gr y (T2) 1766,7 gr, mientras los índices de conversión alimenticia (T0) 11,28 gr (T1) 6,88 gr y (T2) 9,69 gr. Se concluyó que los mejores rendimientos se lograron con el 10% en la etapa de crecimiento.

1.2. BASES TEÓRICAS

1.2.1. GENERALIDADES DEL CUY.

Salinas (2002), define al cuy (*Cavia porcellus*) como un mamífero roedor procedente de la zona andina de América, que es ancestralmente la base proteica animal de la alimentación de los pobladores rurales. Los cuyes son pequeños herbívoros monogástricos, caracterizados por su gran rusticidad, corto ciclo biológico y buena fertilidad. La superioridad de la crianza de cuyes está en su aptitud de especie herbívora, su período reproductivo corto, la facilidad de

adaptación a diferentes ecosistemas y su versátil alimentación que emplea insumos no competitivos con la alimentación de otros monogástricos (**Chauca, 2005**).

De igual manera, **Caycedo (2000)** señala que, el cuy es una especie altamente productiva, fácil de manejar, que se adapta fácilmente al consumo de alimentos diversificados y económicos, por otro lado, favorece a la disminución de los problemas de contaminación del medio ambiente.

1.2.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS CUYES - LÍNEA WANKA:

Coronado (2007), señala que esta línea se desarrolló en el Centro Experimental de Yauris, perteneciente a la UNCP, Sus características son:

- ✓ Precocidad en su crecimiento, prolíficas y rústicas
- ✓ Son animales de color alazán y blanco con pelo corto lacio.
- ✓ Poseen una cabeza redondeada con orejas caídas y un cuerpo profundo.
- ✓ Son de temperamento tranquilo.

1.2.3. ETAPAS PRODUCTIVAS DE LOS CUYES.

a. Destete de cuyes:

La fase de destete se efectúa en función al peso y la edad, alrededor de los doscientos y trescientos gramos generalmente. Existen indiscutibles factores que tienen influencia en el desarrollo de las crías, cuyos pesos al nacer tienden a incrementarse a los diez días. Uno de ellos es la alimentación en el destete, es decir el alto valor nutricional de la leche materna; debido a esto las madres logran camadas de hasta 5 crías, pese a contar con solo 2 dos pezones.

Otra es la capacidad de las crías, las cuales consumen pastos y alimento concentrado 3 a 4 horas posterior a su nacimiento, permitiéndoles un desarrollo acelerado (**Caycedo, 2000**).

El destete a temprana edad tiene influencia sobre los pesos alcanzados a los 93 días. Los cuyes destetados a los 7, 14 y 21 días muestran crecimiento similar, sin embargo, a los 93 días logran pesos de 754; 727; y 635 gramos respectivamente (**Aliaga, 1996**).

b. Crecimiento o recría de cuyes:

Posterior al destete se deben agrupar a los animales en lotes del mismo sexo, entre 10 a 15 animales. La etapa de recría se encuentra comprendida desde el destete (15 días) hasta el momento en que los animales son sacrificados o destinados para fines reproductivos (70 – 90 días). En este tiempo los animales, ya separados por sexo y cantidad van desarrollando en peso y tamaño, con el propósito de alcanzar un peso ideal para su beneficio en el menor tiempo, para ello estos reciben un alimento con alta carga proteica, a su vez dicho alimento debe ser suministrado en lo posible de manera constante (ad libitum) en los comederos, simultáneamente el consumo correspondiente de forraje verde (**Perucuy, 2010**).

Montes (2012), señala que la recría o crecimiento es una etapa que comienza luego del destete y termina cuando estos se encuentren preparados para reproducirse o alcancen un peso óptimo para comercializarse como carne, vivo o sacrificado, para tal fin se conforman grupos de recría uniformes en peso y clasificados en hembras de machos. El tiempo que tome esta etapa puede ser en promedio de 8 a 10 semanas post-destete desde los 21 a 90 días de edad, lo cual dependerá no solo de la calidad genética sino también del manejo.

1.2.4. FISIOLÓGÍA DIGESTIVA DE LOS CUYES.

El cuy es un herbívoro que cuenta con un sistema digestivo conformado de un ciego y colon muy grandes, ambos repletos de una gran cantidad de microorganismos que asimilan la fibra y a la vez sintetizan algunas vitaminas del complejo B y vitamina K proceso conocido como fermentación post-absortiva (**Castro y Chirinos, 2008**).

Es en el intestino delgado donde ocurre la mayor parte de la digestión y absorción, específicamente en la primera sección llamada duodeno; el quimo se convierte en quilo por acción de las enzimas procedentes del páncreas y por las sales biliares del hígado que vienen con la bilis; las moléculas de proteínas, carbohidratos y grasas son transformadas en monosacáridos, aminoácidos y ácidos grasos que tienen la capacidad de atravesar las células epiteliales del intestino, y a su vez ser introducidas al torrente sanguíneo y a los vasos linfáticos. No obstante, el paso por el ciego es más lento pudiendo permanecer ahí, hasta por 48 horas (**Z. Chauca, 1997**).

Chauca y Sakaguchi (2005) declaran que, los cuyes inician el proceso de digestión en la boca mediante la masticación, desintegrando el alimento en pequeñas fracciones que después se fusionan con la saliva. Luego el bolo recorre la faringe y el esófago hasta encontrarse en el estómago. Los cuyes se distinguen por tener un estómago simple donde se acumula el alimento, el cual luego de ser ingerido pasa a ser parcialmente digerido por el ácido clorhídrico y la acción enzimática de la pepsina, amilasa y lipasa gástricas. Posteriormente dicho material pasa por el duodeno donde la digestión enzimática continúa por las secreciones entéricas, pancreáticas y biliares, asimismo se realiza la absorción de los compuestos digeridos mediante la pared del intestino delgado, como azúcares, aminoácidos, grasas, algunas vitaminas y minerales. El producto no digerido recorre luego las siguientes partes del intestino delgado.

1.2.5. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE LOS CUYES.

Uno de los aspectos más importantes en la producción de cuyes es la nutrición y la alimentación, porque de estas depende la rentabilidad de la explotación, motivo por el que debería hacerse una apropiada elección de componentes alimenticios con un enfoque tanto nutricional como económico, de esa manera obtener un buen rendimiento productivo (**Rico, 2009**).

NRC (1995) señala que, los requisitos nutricionales de los cuyes son los siguientes: 17% de proteína, 2000 a 3000 cal/g de energía, 9 - 18% de fibra y de 3 a 3,5 % de grasa en la fase de crecimiento del cuy mientras en el periodo de engorde: 9 a 13 % de proteína, 2000 a 3500 cal/g de energía, 8 - 20% de fibra y de 4 a 4.5 % de grasa.

Cuadro 1. Requerimientos nutricionales de los cuyes.

| NUTRIENTES | UNIDAD | ETAPAS | | |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| | | GESTACIÓN | LACTACIÓN | CRECIMIENTO |
| Proteína | (%) | 18 | 18 a 22 | 13 a 17 |
| Energía Digestible | (Kcal/kg) | 2800 | 3000 | 2800 |
| Fibra | (%) | 8-17 | 8-17 | 10 |
| Ca | (%) | 1.4 | 1.4 | 0.8-1.0 |
| P | (%) | 0.8 | 0.8 | 0.4-0.7 |
| Mg | (%) | 0.1-0.3 | 0.1-0.3 | 0.1-0.3 |
| K | (%) | 0.5-1.4 | 0.5-1.4 | 0.5-1.4 |
| Vitamina “C” | (mg) | 200 | 200 | 200 |

Nota: Nutrient requirements of laboratory Animals, 1990.

Del mismo modo **Chauca (1997)**, indica que, en los diferentes trabajos realizados se ha confirmado la supremacía del comportamiento de los cobayos al recibir una suplementación

alimenticia compuesta por un balanceado. El suministro de una ración adecuada resta importancia al tipo de forraje utilizado.

1.2.5.1. Fibra.

Los niveles de fibra utilizados en la alimentación de los cuyes van desde el 6 al 18% (**Z. Chauca, 1997**), mientras el **NRC (1995)** recomienda 10% de fibra en la dieta como porcentaje mínimo.

Lo recomendado por **Vergara (2008)**, en cooperación con otros investigadores es de un 8% de fibra cruda en la dieta. **Salinas (2002)** sugiere que, los porcentajes de fibra en la alimentación de cuyes estén entre el 5 al 18%.

Según la **FAO (2010)**, el aporte de fibra depende básicamente de la ingesta de forrajes, pues estos constituyen una fuente alimenticia esencial para los animales. El suministro de fibra de un alimento balanceado pierde importancia cuando los animales se encuentren bajo una alimentación mixta.

1.2.5.2. Proteína.

Costales (2012), resalta que las proteínas son muy importantes en la formación de los músculos, órganos internos y líquidos como la sangre y la leche, su deficiencia ocasiona reducción en la producción de la leche, retardo en el crecimiento, pérdida de peso, dificultades reproductivas y bajo peso al nacer, los porcentajes requeridos por los animales se encuentran entre el 13 y 18 % lo cual va a depender de la edad del animal

1.2.5.3. Energía

Otro elemento importante para desempeñar las funciones vitales como el caminar, contrarrestar el frío, producción y mantenimiento del cuerpo, es la energía. Los requerimientos de energía para los cuyes pueden cambiar según: el estado fisiológico, la edad, la actividad del animal, el nivel de producción y la temperatura ambiente (**Chirinos, 2005**). El nivel de energía contenido en la ración influye en la ingesta de alimento, puesto que los animales tienden a un mayor consumo a medida que se reduce el contenido de energía en la dieta (**Arroyo, 1986**).

Hidalgo (2002) indica que, los carbohidratos, lípidos y proteínas son nutrientes que proporcionan de energía al cuy, cuando estas son empleadas por los tejidos corporales. No obstante, la mayor parte de la energía es provista por los carbohidratos (almidones y tejidos fibrosos) de alimentos de origen vegetal. Las importantes fuentes de energía las ofrecen los hidratos de carbono y las grasas de los alimentos, que proceden especialmente de los balanceados y concentrados, y también las gramíneas

1.2.5.4. Grasa

Aliaga (2009) resalta que, los cuyes poseen una necesidad de grasa bien determinado, su nivel se ubica entre el 3 y 4% de la ración, lo cual es suficiente para conseguir un buen rendimiento productivo y reproductivo. Su ausencia produce retardo en el crecimiento, úlceras en la piel, pobre desarrollo del pelo, así como su caída.

Las grasas no saturadas participan en la etapa productiva y reproductiva de los animales, considerándose la primera fuente de energía almacenada en los músculos. Su ausencia ocasiona serios problemas dermatológicos que traen consigo un pobre desarrollo corporal y presencia de

infertilidad, contrariamente su abuso produce obesidad, problemas circulatorios, y partos distócicos (Aliaga, 2009).

1.2.5.5. Vitaminas.

Las vitaminas activan las distintas funciones del cuerpo para ayudarlos a crecer rápido, participan en la reproducción y los protegen frente a varias enfermedades. La más importante de ellas en la alimentación de los cuyes es la vitamina C, su carencia ocasiona serios problemas de crecimiento y en algunas ocasiones puede producir mortalidad. Se garantiza un suficiente aporte de vitamina C al proveer forraje fresco a los cuyes diariamente (Rico, 2009).

a) VITAMINA A:

La presencia de la vitamina A es fundamental para el desarrollo de los gazapos y para los adultos en la reproducción, se localiza en alimentos con pigmento anaranjado, amarillos y rojos.

Cevallos (1996) Los cuyes son animales con baja capacidad para acumular esta vitamina, sin embargo, se compensa su demanda con el libre aprovechamiento de los carotenoides, como parte primordial de su alimentación, su carencia originaría merma de peso, dermatitis grave y constitución defectuosa de los incisivos en los cuyes.

b) VITAMINA C:

Caycedo (1983), manifiesta que estas vitaminas son indispensables para los cuyes en pocas proporciones, además logran reemplazarse con alimentos balanceados y pastos forrajeros. La necesidad de vitamina C es: 200 mg/kg PV.

Esquivel (1994), refiere que la vitamina C es esencial en la formación y conservación de colágeno, en el sostén de estructuras y que constituye un importante componente en la formación de los huesos y dientes. Lo que ratifica **Vivas (2009)**, quien indica que la vitamina C es fundamental en la alimentación de los cuyes, pues su deficiencia provoca graves problemas en el crecimiento y en muchos casos la muerte.

Las fuentes de vitamina C, son especialmente los forrajes verdes, tales como la alfalfa, trébol, ray grass, grama china, kikuyo, gramalote, las “zanahorias”, la lechuga, la col, la cascara de plátano, el kudzu” entre otros (**Aliaga, L y Rico, 2009**).

Rico, E y Rivas (2004) señala que, la insuficiencia de vitamina C ocasiona pérdida del apetito, retardado desarrollo, parálisis de los miembros posteriores y por último la muerte, siendo los síntomas: pobres “crecimiento”, inflamación en las articulaciones y parálisis del tres posterior.

1.2.6. MANEJO REPRODUCTIVO DE LOS CUYES.

El conocimiento de un eficiente manejo reproductivo en los cuyes es muy importante pues para lograr una buena rentabilidad, se debe aprovechar al máximo la presentación de las gestaciones postparto, su prolificidad y su precocidad. Este último, permite reducir los costos de producción, siendo el peso de la madre al iniciar el empadre un factor más importante que la edad, lo cual influye sobre: peso de la madre al parto y al destete; el tamaño de la camada y; el peso de las crías al nacimiento y al destete (**Aliaga, 1992**).

a.) PUBERTAD.

Veloz (2005), menciona que se tiene dificultad en el manejo de los cuyes machos en la fase de recría debido a que alrededor de la décima semana de vida comienza la “pubertad” con

incrementos en los niveles de testosterona desencadenándose peleas que lesionan la piel, bajan los índices de “conversión alimenticia” y la tasa de crecimiento muestran una inflexión, en cambio las hembras muestran mayor docilidad por lo que se las puede manejar en grupos de mayor tamaño.

Aliaga (1990), indica que: en circunstancias normales en el manejo de gazapos , las hembras de 55 y 70 días alcanzan la “pubertad”, no obstante, si el alimento suministrado es de alta calidad esta se logra a menor edad, debido a que se origina un crecimiento acelerado, siendo posible que se presente de los 45 a 60 días, por otro lado, una inadecuada alimentación retrasa su aparición pues la pubertad en las hembras se manifiesta independientemente de la presencia del macho.

Rosales (2012), señala que, en recría, los cuyes machos buscan jerarquizarse e inician peleas para ordenarse socialmente. Los cuyes machos son más lentos para alcanzar la “madurez sexual” sin embargo muestran interés por las hembras a temprana edad.

El cuy hembra alcanza la “pubertad” a temprana edad, es decir a la edad de 25 a 35 días, mientras el macho a los 70 días. La edad óptima para el empadre es de 3 a 4 meses en las hembras con pesos vivos de 600 a 700 gramos, por su parte los machos de 4 a 5 meses con 700 a 800 gramos de peso vivo pueden iniciar su vida reproductiva.

b.) MADUREZ SEXUAL

Chauca (2004), señala que tanto en la hembra como en el macho, la llegada a la “madurez sexual”, se encuentra bastante relacionada a la edad y el peso que estos alcancen; por su parte en las hembras la precocidad es un factor limitante, pues el celo puede aparecer a la edad de 25

días, sin embargo **Enciso, (2010)**, aclara que en estas condiciones fisiológicas no podrán ser capaces de llevar la gestación, debido a esto, se sugiere un peso entre 500 o 600 gramos para iniciar el primer servicio; alcanzar tal peso dependerá no solo de la genética, sino también del manejo que se emplee en su alimentación, existiendo la posibilidad de que pueda ser alrededor de las primeras 8 semanas de edad.

Chauca, F. (1993) señala que, a los 4 meses de edad, los machos deben iniciar su primer empadre, pues a esta edad el reproductor ha desarrollado no sólo en tamaño sino también en “madurez sexual”. Su peso debe ser 1,1 kg, superior a las hembras, lo que le permitirá tener dominio en el grupo y así mantener una relación de empadre de 1:10.

Esquivel (1994), refiere que, si bien es cierto, las hembras alcanzan su “madurez sexual” a la edad de 25 a 40 días, esto no quiere decir que se encuentran en la edad óptima para ser empadradas debido a que fisiológicamente aún no están desarrolladas y aptas para ser madres, en caso esto hubiese sucedido la cobaya experimentara un retraso total en su desarrollo y como producto del implantamiento temprano producirá crías muy pequeñas y raquíticas, vulnerables a enfermedades.

El primer “celo” en las hembras aparece a la edad de cincuenta y setenta días, lo cual marca el empuje de su ciclo reproductivo (**L. Chauca, 1997**). En condiciones tradicionales de manejo, la edad para iniciar la vida reproductiva de las hembras esta entre las octava y decima semana (**Zaldivar, 1986**).

La edad y el peso de la hembra son factores que tienen influencia en la habilidad materna, y en la ganancia de peso de las crías (**Chauca, 2014**). En las hembras el peso vivo ideal para el

empadre se encuentra entre los 700 y 800 gramos que marcará el principio de su labor reproductiva.

Los primeros espermatozoides en los machos se presentan a la edad de cincuenta días, mientras a los ochenta y cuatro días se hallan espermatozoides en su totalidad (**López, 2010**). Mientras (**Chauca, 2010**) recomienda que, en los machos la edad adecuada para el empadre está entre la 12va y 14va semana, con 900 gr a 1 kg peso vivo.

No se recomienda posponer tanto el primer empadre, ya que las cobayas que tienen 5 meses podrían presentar dificultades. Al tener esa edad sin haber sido cubiertas se arriesgan a unir sus articulaciones iliosacropelvianas, el cual produciría complicaciones en el parto, en consecuencia la muerte de las crías (**Cerna, 1997**).

Las características óptimas para el empadre se muestran en el cuadro 5.

Cuadro 2. Características óptimas para el empadre

| Sexo | Edad(días) | Peso(gr) | Aspectos Externos |
|--------|-------------|-------------|-----------------------|
| Hembra | 80-100 días | 550 a 750g | Buen estado de carnes |
| Macho | 80-100 días | 850 a 1000g | Sanos |

Nota: Montes, (2012)

Chauca (1997) señala que, las hembras apareadas entre las 8 y 10 semanas de edad tienden a quedar preñadas inmediatamente en el primer celo. Por otra parte, los incrementos de peso del empadre al parto y del empadre al destete suelen ser positivas en las hembras apareadas antes

de los 70 días de edad. El mayor tamaño y peso de la camada se obtienen con hembras que en promedio tienen mayor peso al iniciar el empadre y con 10 semanas de edad, sin embargo, el peso de la madre es un indicador más importante que la edad para dar inicio al empadre pues tiene influencia en los pesos que logran las gestantes al parto y al destete, consiguiendo un mayor tamaño de camada y peso de las crías al nacimiento y consecuentemente al destete. Los cuyes hembras comienzan su apareamiento cuando alcanzan un peso de 542 gramos, pero no menores de dos meses.

1.2.7. PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y ECONÓMICOS EN CUYES.

a) Ganancia de peso

Rodríguez (2007), la ganancia diaria de peso es un valor que se obtiene luego de la división del peso promedio (PP) menos el peso inicial (Po) para la edad de beneficio.

Cuadro 3. Ganancia de peso con el uso de un alimento más forraje.

| SEMANA | P. V | INCREMENTO DE PESO | |
|-------------------|---------|--------------------|-----------|
| | | Semana | Acumulado |
| Nacimiento | 150 gr | 20 gr | 20 gr |
| Primera | 190 gr | 40 gr | 60 gr |
| Segunda | 280 gr | 90 gr | 150 gr |
| Tercera | 390 gr | 110 gr | 260 gr |
| Cuarta | 500 gr | 110 gr | 370 gr |
| Quinta | 620 gr | 120 gr | 490 gr |
| Sexta | 740 gr | 120 gr | 610 gr |
| Séptima | 850 gr | 110 gr | 720 gr |
| Octava | 960 gr | 110 gr | 830 gr |
| Novena | 1050 gr | 90 gr | 920 gr |

Fuente: Vergara (2008:34).

Bajo condiciones de una alimentación mixta, es decir con forraje y balanceado, sería conveniente incorporar 100 a 150 gr de F.V /animal/día **Gómez y Vergara(1993)**.

Chauca, (1993) refiere que uno de los aspectos que tienen gran influencia en el desarrollo de los cobayos es el factor nutricional y el clima. La cantidad de nutrientes que posee la ración es de mucha importancia; ya que estos animales consiguen ganancia de peso diarias 12,3 gr/cuy/día, registrándose incrementos en la 1era semana de hasta 15 a 18gr/cuy/día.

b) Consumo de alimento

Navarro (2002) manifiesta que, la cantidad de alimento consumido por un animal va a depender de diversos factores; uno de ellos es el contenido nutricional del alimento, es decir el contenido de calorías, y el otro es la palatabilidad que el alimento muestre.

El cuy consume forraje en promedio 180 gramos diarios, siempre y cuando se suministre un alimento con un nivel de proteína de 14 a 16% y 62 de NDT (**Moreno, 1989**).

(Cerna, 1997) menciona respecto a la ingesta de materia seca, que está entre cuarenta y cincuenta gramos promedio por cuy/diario, valores que constituyen alrededor del 6% del peso vivo del animal; elevándose dicha cantidad si se limita el consumo de forraje, aunque tal porcentaje es variable ya que se encuentra influenciado por la densidad energética de la ración.

El consumo de materia seca tiene influencia positiva sobre los ritmos de crecimiento, habiendo una relación directa entre consumo de materia seca e incremento de peso (**Yamasaki, 2000**).

El control de consumo voluntario lo realizan los cuyes de acuerdo al nivel energético de la ración que se le suministre. Si la ración está más concentrada nutricionalmente en proteínas, carbohidratos y grasas se establece un menor consumo.

Cuadro 4. Consumo de materia seca (balanceado + forraje).

| Edad (semanas) | Consumo de Materia Seca (gr) | | | |
|-------------------|------------------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|
| | Semanal | | Acumulado | |
| | F.Verde | Alimento Concentrado | F.Verde | Alimento Concentrado |
| Nacimiento | - | - | - | - |
| 1ra | 38 | 20 | 38 | 20 |
| 2da | 116 | 30 | 154 | 50 |
| 3ra | 176 | 60 | 330 | 110 |
| 4ta | 242 | 68 | 572 | 178 |
| 5ta | 276 | 90 | 848 | 268 |
| 6ta | 314 | 105 | 1162 | 373 |
| 7ma | 350 | 130 | 1512 | 503 |
| 8va | 360 | 140 | 1872 | 643 |
| 9na | 412 | 160 | 2284 | 803 |

Nota: Remigio R. et al., citado por Vergara (2008: 34).

La ingesta de alimento posterior al destete se acrecienta de la primera a la segunda semana en un 25,3%, este incremento obedece a que un animal en fase de crecimiento consume progresivamente más alimento, mientras los lactantes, al ser destetados, incrementan su consumo en compensación a la falta de leche materna (**Ordoñez, 1997**).

c) Conversión alimenticia.

El índice de conversión alimenticia (ICA) es un indicador productivo cuyo fin es evaluar la utilización de dietas o insumos alimenticios en base a su digestibilidad, absorción y calidad nutritiva, en otras palabras, es la capacidad del animal de convertir los alimentos en peso vivo durante un tiempo determinado (**Vergara, 2008**).

Cuadro 5. Conversión alimenticia con el uso de alimento balanceado “La Molina”.

| Edad (semanas) | Conversión alimenticia | |
|----------------|------------------------|-----------|
| | Semanal | Acumulada |
| Nacimiento | - | - |
| 1 | 1.45 | 1.45 |
| 2 | 1.49 | 1.26 |
| 3 | 1.98 | 1.57 |
| 4 | 2.60 | 1.87 |
| 5 | 2.82 | 2.10 |
| 6 | 3.23 | 2.32 |
| 7 | 4.04 | 2.58 |
| 8 | 4.22 | 2.80 |
| 9 | 5.90 | 3.10 |

Nota: Vergara (2008: 34).

d) Merito económico

El mérito o retribución económica puede expresarse como la cantidad de dinero invertido por unidad de peso corporal ganado, es decir nos indica la rentabilidad resultante de una dieta alimenticia en comparación con otras, mientras mayor sea el valor será menor el mérito económico (García C, 2007).

1.2.8. CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS Y NUTRICIONALES DE LA ZANAHORIA

Según el **Ministerio de Agricultura (2005)**, la zanahoria cuenta con un período vegetativo de 4 a 5 meses, dependiendo de la variedad y la zona de producción, logrando zanahorias comercialmente maduras. Se cosecha alrededor de los 120 días durante 1 día. La postcosecha de 3 a 5 días en lugares con ambientes frescos y ventilados, a 0°C y con una humedad del 95%.

1.2.8.1. DESCRIPCIÓN BOTÁNICA.

La taxonomía botánica de la zanahoria, señalado por **Cajachagua y Tolentino (1996)** es:

REINO: Vegetal

ORDEN: Umbeliflorales

FAMILIA: Umbelífera

GENERO: *Daucus*

ESPECIE: *carota*

1.2.9. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE LA ZANAHORIA.

El **Ministerio de Agricultura (2005)** indica que, en el Perú son bastante amplias las zonas de producción de la zanahoria, siendo las 5 principales: Callao, Lima, Tarma, Huánuco y Huancayo (Valle del Mantaro). Precisamente es en la zona central del país donde se encuentra la mayor área de cultivo de esta hortaliza, asimismo la producción es mayor por unidad de superficie, siendo nuestra región la de mayor rendimiento con más del 60% de la producción nacional. En la costa se cultiva a mediana escala; no habiéndose reportado datos de este cultivo en la selva peruana; puesto que la zanahoria desarrolla mejor en climas templados. La época de siembra en la sierra es en los últimos meses del año, y en la costa en los meses de invierno.

De la Oficina de Información Agraria (OIA) del **Ministerio de Agricultura (2005)**, se extrae las cifras de la producción agrícola anual de la zanahoria en la Región Junín que se muestran a continuación en el cuadro 1.

Cuadro 6. Producción Agrícola anual de la zanahoria en la Región Junín (TM).

| Producción/Año | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|----------------|-------|--------|--------|--------|
| Zanahoria | 89526 | 116097 | 113479 | 105488 |

Fuente: (Ministerio de Agricultura, 2005)

La Oficina de Información Agraria del Ministerio de Agricultura (2005) refiere que, no se han presentado datos de producción de zanahorias en las provincias de Junín, Yauli, Chanchamayo y Satipo debido a que sus condiciones climáticas no son propicias; no obstante, el cuadro 2 indica la producción de zanahorias en las demás provincias de la Región Junín.

Cuadro 7 Producción agrícola anual de la zanahoria en las provincias de Junín (TM).

| Producción por provincia | Total | Huancayo | Chupaca | Concepción | Jauja | Tarma |
|--------------------------|---------------|----------|---------|------------|-------|-------|
| Zanahoria | 105488 | 33796 | 57424 | 7516 | 2698 | 4054 |

Fuente: (Ministerio de Agricultura, 2005)

a. COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA ZANAHORIA.

Cordero (1989) destaca que, al igual que las demás hortalizas, la zanahoria se caracteriza por un alto contenido de humedad y baja concentración de grasas.

A continuación, en el cuadro 3 se presenta la composición química de la zanahoria.

Cuadro 8. Composición química de la zanahoria (100g de porción comestible).

| Componentes | Valores |
|-------------------------|----------------|
| ENERGÉTICOS | |
| Valor energético (Kcal) | 23.00 |
| Proteína(gr) | 0.70 |
| Grasas(gr) | 0.40 |
| Carbohidratos(gr) | 5.40 |
| Fibra(gr) | 2.90 |
| Azúcar(gr) | 5.40 |
| Agua(gr) | 89.40 |
| VITAMINAS | |
| B-caroteno(ug) | 12000,00 |
| Vitamina E(mg) | 0,50 |
| Niacina (mg) | 0,60 |
| Tiamina B1 (mg) | 0,06 |
| Riboflavina B2(mg) | 0,05 |
| Vitamina B5(mg) | 0,25 |
| Vitamina B6(mg) | 0,15 |
| Ácido fólico(ug) | 15,00 |
| Biotina(ug) | 0,60 |
| Vitamina A (mg) | 6,00 |
| MINERALES | |
| Sodio (mg) | 95,00 |
| Potasio(mg) | 220,00 |
| Calcio (mg) | 48,00 |
| Magnesio (mg) | 12,00 |
| Fosforo (mg) | 21,00 |
| Fierro (mg) | 0,60 |

Fuente: Collazos, C. (1993)

b. CAROTENOIDES Y VITAMINA A

Los carotenoides son precursores ampliamente distribuidos en el reino vegetal (**Cordero, 1989**). El cambio de color de las hortalizas como la zanahoria señalan el avance del proceso de maduración, esto debido a la desaparición de la clorofila y al continuo predominio de carotenoides, algunos con actividad de provitamina A. Las zanahorias, y los tomates son ejemplos de alimento ricos en carotenoides., el b-caroteno que si es provitamina A predomina en las zanahorias y el licopeno en los tomates (**Primo, 1998**).

Los carotenoides son insolubles en agua de cocción, es por ello que las mermas durante el proceso de industrialización de las hortalizas que los contienen, son pocas. En lo concernientes a su estabilidad, los carotenoides resisten bien el calor (hasta los 100°C) pues se mantiene activo durante mucho tiempo en conservas alimenticias (**Sintes, 1980**).

Cordero (1989) indica que, una sola molécula de beta-caroteno logra producir 2 de vitamina A, pues los carotenoides poseen la característica de transformarse en vitamina A en el interior organismo, además es un potente antioxidante, que protege al organismo de los efectos perjudiciales de los "radicales libres" causante de muchas enfermedades.

Hay una mayor ventaja de consumir beta-caroteno en lugar de vitamina A directamente, y es porque un exceso de esta vitamina en el hígado sería dañino y potencialmente tóxico. Sin embargo, el beta-caroteno se acumula en la grasa del cuerpo por lo tanto se puede eliminar (**Nutrinfo, 2000**)

Castro, (1994) manifiesta que, en los procesos reproductivos de los salmónidos, los carotenoides oxigenados tienen un rol muy importante, habiéndose evaluado su influencia sobre la maduración y fertilización de los óvulos, la fotosensibilidad de las ovas y el desarrollo embrionario. Sin embargo, los resultados alcanzados han sido contradictorios; por el contrario, sus efectos sobre la maduración de las hembras, y la viabilidad de las ovas han quedado demostrados plenamente.

Sobre su influencia en la madurez sexual, se ha demostrado que en un 64.5% de hembras de trucha arcoiris alimentadas con cantaxantina, estas maduran en la época adecuada con respecto a un 25% de aquellas no suplementadas. Por otra parte, no se observaron efectos sobre la fertilidad de estas truchas, si bien si se presentó en las hembras no suplementadas que estas desovaron ovas levemente más pequeñas que las otras (**Choubert, 1986**).

c. TIPOS DE CAROTENOIDES.

❖ β – caroteno

El β - caroteno se define como un pigmento natural producido por plantas y organismos fotosintéticos. Los animales ingieren estos alimentos que contienen β – caroteno y una parte de este es convertido en vitamina A en el hígado y la mucosa intestinal (**Ikeda S *et al.* 2005**), la otra parte es incorporada a los quilomicrones como β - caroteno y conducido al hígado para temporalmente ser almacenado, pero exclusivamente circula en la sangre como fracción de la lipoproteína (**Schweigert FJ, y Wierich M, 1988**). Varios tipos de moléculas de β - caroteno en la sangre transitan por la membrana basal del folículo ovárico. Por tanto el β - caroteno existe en el fluido folicular (**Schweigert FJ, 1988**).

El β - caroteno aparte de ser un precursor de vitamina A tiene un rol importante en la función reproductiva (**Puls, 1994**), cuyos efectos específicos han sido demostrados, sin embargo no pueden ser reemplazados con suplementación de vitamina A en la dieta (**Lothammer K, 1978**). Su carencia provoca un aumento de incidencias de abortos y mortalidades embrionarias, retención placentaria, e incremento de padecer quistes ováricos y metritis (**Puls, 1994**).

❖ efectos del β – caroteno.

Sistema inmune: En un trabajo de investigación se consiguió observar que el β - caroteno renovaba las defensas, aumentando la cantidad de células del sistema inmune y su actividad (**Alexander M, y Newmark H, 1985**). De esta manera, se demostró que al suplementar β - caroteno en periodo de preparto se incrementaba la proliferación de linfocitos, y a su vez reducía la incidencia de retenciones placentarias y metritis (**Michal JJ *et al.* 1994**). Los animales con niveles bajos de β - caroteno en preparto mostraban una reducción en la funcionabilidad de su sistema inmune (**Kawashima *et al.* 2008**).

1.2.10. PALATABILIDAD DE LOS ALIMENTOS

Silva (1993), refiere que, una característica importante de evaluar es la aceptación del alimento, pues si este tiene un mal sabor será rechazado por el animal, independientemente de si la formulación de la dieta ofrece o no todos los nutrientes esenciales, de igual manera un alimento altamente aceptado puede o no cubrir las necesidades nutricionales del animal.

Provenza (2006) menciona que, la expresión “palatabilidad” debiera ser definido funcionalmente como la interacción entre sentido del gusto y estimulación causada por un alimento en el tracto gastrointestinal, Dicha interacción es determinada por el estado fisiológico del animal en relación a características químicas que presenta un alimento.

1.3.BASES CONCEPTUALES

- a. **Cuy:** Considerado como un mamífero oriundo de la zona andina del Perú, Ecuador, Colombia y Bolivia, es un recurso alimenticio, de alto valor nutritivo y bajo costo de producción (**Sierra exportadora, 2013**).
- b. **Consumo de alimento:** Es la cantidad de alimento ingerido por un animal durante un período de tiempo en el cual tuvo libre acceso al mismo y cuya medición debe cumplir con la condición de ofrecer al menos el requerimiento diario de la especie para satisfacer mantenimiento, crecimiento, producción y reproducción, bien sea en kilogramos/día o en porcentaje de peso vivo (**Gordon, 2008**).
- c. **Conversión Alimenticia:** Se detalla como la medida de la productividad de un animal y se define como la relación entre el alimento que consume un animal con el peso que gana (**INTA, 2013**).

- d. **Ganancia de peso.** Este indicador productivo toma en consideración los gramos o kilogramos de peso incrementado en un periodo de tiempo, se debe principalmente al aporte nutricional de las raciones y su digestibilidad (**Rostagno, 2011**).

- e. **Merito o retribución económica:** Es considerado como un indicador que manifiesta el potencial de producción de un animal en términos económicos. Se resume como la diferencia esperada (positiva o negativa) en valor económico durante toda la vida productiva del animal evaluado con respecto al promedio del grupo de referencia (**García C, 2007**).

- f. **Índice productivo:** Se precisa como un análisis sobre las condiciones de una granja, para tomar a tiempo las medidas correctivas. La eficiencia en cuyes se mide a través de su índice productivo y significa cuyes logrados por madre al mes; y ayuda a planificar la cantidad de cuyes que podemos vender al mes, según la cantidad de madres (**Care Perú, 2010**).

- g. **Pubertad:** La pubertad se verá influenciada generalmente por el manejo y la alimentación de la que se provea a los animales (**Castro, 2002**).

- h. **Madurez sexual:** Se define como el estado o el momento en el que los animales se han desarrollado fisiológicamente y están preparadas para iniciar el primer empadre, dicho estado estará ligada estrechamente a la edad y el peso que los animales alcancen.

- i. **Forraje:** Se conoce con este nombre a todos los vegetales que sirven y se utilizan para la alimentación de los animales. Se exceptúan a los granos (**Castro, 2002**).

CAPITULO II

MATERIALES Y MÉTODOS.

2.1 LUGAR DE EJECUCIÓN Y DUACIÓN:

La reciente investigación fue efectuada en distintos lugares durante 2 fases; la 1era tuvo lugar en el Laboratorio de Química Alimentos, donde se realizó el secado de zanahoria para transformarla en harina, y en el Laboratorio de Nutrición, donde se efectuó el análisis químico de la harina de zanahoria, del forraje utilizado; además de las dietas utilizadas. La segunda fase, la parte experimental, se ejecutó en los galpones de la Granja Agropecuaria de Yauris, propiedad de la UNCP, hallada en el distrito de El Tambo, en la Región Junín, por otra parte, la duración del trabajo fue de 9 semanas durante los meses de octubre, noviembre y diciembre del 2017.

2.2 MATERIAL Y EQUIPO:

2.2.1 1ª FASE

a) MATERIALES

- ✓ Cuchillo.
- ✓ Baldes.
- ✓ Bolsas de azúcar.

b) EQUIPOS DE LABORATORIO PARA EL PROCESO DE SECADO

- ✓ Cabina de secado.
- ✓ Bandejas de secado.
- ✓ Balanza de precisión.
- ✓ Molino de martillo

2.2.2 2ª FASE

a) MATERIALES DE LIMPIEZA

- ✓ Escoba.
- ✓ Lampa.
- ✓ Recogedor.
- ✓ Espátula.
- ✓ Carretilla.
- ✓ Sacos.
- ✓ Cal.
- ✓ Creso 20ml.
- ✓ Flexómetro.

b) MATERIALES PARA EL MANEJO Y SANIDAD

- ✓ Comederos.
- ✓ Bebederos.
- ✓ Antiparasitario externo (vía tópico): Fipronil.
- ✓ Antibiótico: Ciclosan Plus 10 ml.
- ✓ Jaulas transportadoras.
- ✓ Baldes.

c) MATERIALES Y EQUIPOS DE ESCRITORIO

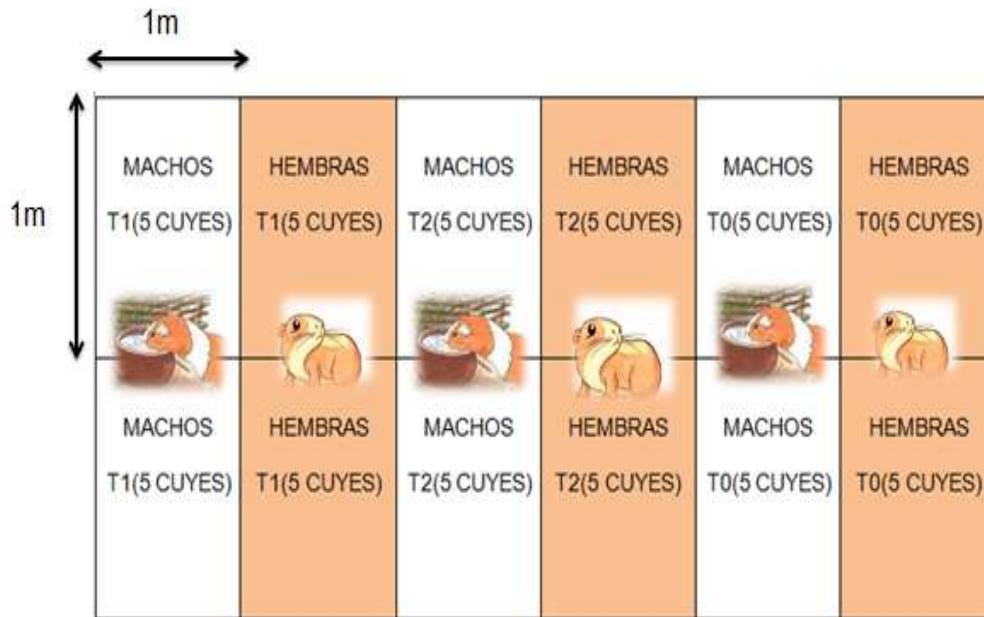
- ✓ Registros de control.
- ✓ Tablero
- ✓ Papel bond.
- ✓ Lapiceros.
- ✓ Cuadernos.
- ✓ Cámara fotográfica digital.
- ✓ USB.
- ✓ Computadora personal.
- ✓ Balanza digital de precisión.
- ✓ Guías de manejo.

d) MATERIAL BIOLÓGICO

- ✓ 60 cuyes destetados.

2.3 INSTALACIONES Y CONTROL SANITARIO.

Con la finalidad de lograr un buen manejo se tomaron en cuenta ciertos aspectos, una de ellas, las instalaciones, para tal fin se utilizaron 12 espacios divididos con madera y con las medidas de 1m x 1.1m x 0.55 metros, cada uno albergó 05 cuyes destetados.



Una semana previa a iniciar con el ensayo, se efectuó la limpieza y asepsia de los espacios donde se alojaron a los cuyes, este proceso consistió en revolver y desechar las excretas con los residuos del forraje. En cuanto se encontraron limpias, se continuó con la desinfección empleando 20 ml Kreso por 1L de agua, por medio de aspersión y cal. Durante la crianza, se limpiaron los espacios una vez cada semana, coincidiendo con los días que se registraba el peso de los animales, se retiraba la cama de paja y se removían las excretas adheridas en la superficie y el contorno empleando una espátula, para luego esparcir cal y ubicar una nueva cama (aserrín) limpio y seco.

Como medida de bioseguridad se dispuso de un pediluvio al ingreso del galpón, con el fin de evitar la entrada de agentes infecciosos, se manejó un botiquín en un lugar visible, seguro y alejado del sol y la humedad, además se realizó el control preventivo de parásitos externos (piojos) con antiparasitario, la aplicación fue tópica a través de gotas en el lomo. Por último, se tuvo especial cuidado con la limpieza y desinfección de los materiales de manejo diario, así como el ingreso y salida de personas y animales.

2.4 TRATAMIENTOS:

Tabla 1. Distribución de los tratamientos correspondientes a las dietas.

| T1 | T2 | T3 |
|--|---|---|
| FORRAJE + DIETA ALIMENTICIA (90% afrecho de trigo + 10% torta de soya) | FORRAJE + DIETA ALIMENTICIA (10% Hz + 85% afrecho de trigo + 5% torta de soya) | FORRAJE +DIETA ALIMENTICIA (20% Hz+ 72% afrecho de trigo + 8% torta de soya) |

Fuente: Elaboración propia

El respectivo análisis químico de las dietas alimenticias se muestra a continuación en la tabla 2.

Tabla 2. Composición nutricional de las dietas utilizadas.

| Muestras | Humedad (%) | Materia Seca (%) | Proteína (%) | Grasa (%) | E.E (%) | Cenizas (%) |
|-----------|-------------|------------------|--------------|-----------|---------|-------------|
| T2 | 9.6 | 90.4 | 15.9 | 3.0 | 3.0 | 5.5 |
| T3 | 6.0 | 94.0 | 15.3 | 3.0 | 3.0 | 5.7 |
| T1 | 4.8 | 95.2 | 16.2 | 2.0 | 3.0 | 5.1 |

Fuente: Elaboración propia

Los insumos alimenticios utilizados para la formulación de las dietas experimentales en mezcla con los diferentes niveles (10% y 20%) de harina de zanahoria fueron Sub Producto de Trigo, y la torta de soya, la composición nutricional de estos ingredientes se muestra a continuación.

Tabla 3. Composición nutricional de los ingredientes utilizados.

| Muestras | Humedad (%) | M.S (%) | Proteína (%) | Grasa (%) | Fibra (%) | Cenizas (%) |
|------------------------------|--------------------|----------------|---------------------|------------------|------------------|--------------------|
| Torta de soya. | 8.8 | 91.2 | 45.00 | 2.00 | 3.4 | 1.5 |
| Subproducto de trigo. | 11 | 89 | 12.6 | 3.00 | 6.00 | 4.1 |

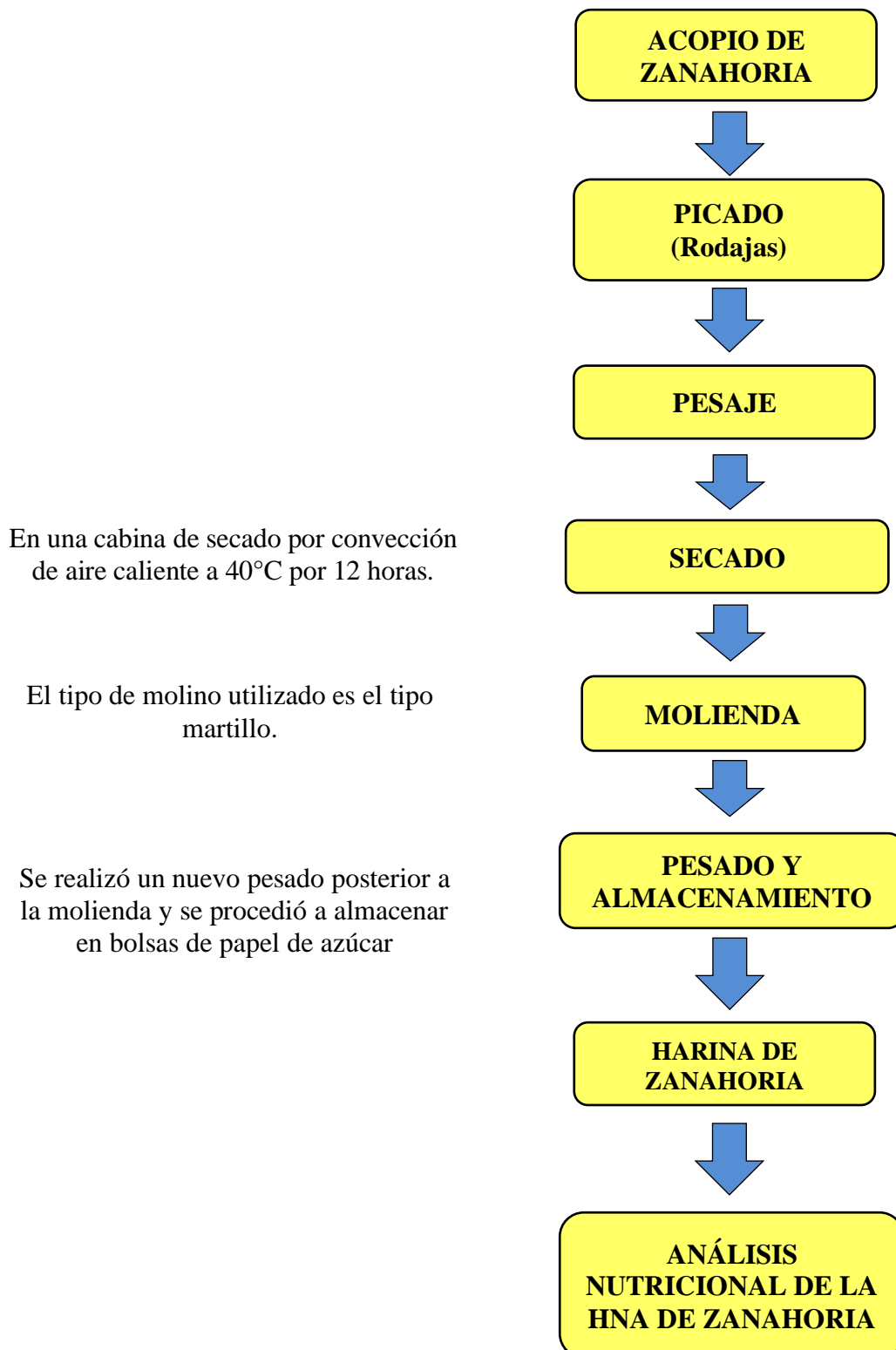
Fuente: Elaboración propia por BZmix (tabla referencial).

2.5 METODOLOGÍA

2.5.1 1° FASE:

El flujograma 1 muestra el proceso de obtención de harina de zanahoria que partió en el acopio de zanahoria fresca, la cual fue sometida a lavado, rebanado, luego acondicionada para ser deshidratada, este proceso se efectuó en cabinas de secado por convección de aire caliente a 40°C por 12 horas, seguidamente fue molida a un tamaño de partícula de $\geq 0,425$ mm, en un molino de martillos y tamizado hasta obtener un producto en forma de harina (polvo fino), posterior a ello se determinó el contenido de carotenoides de la harina de zanahoria, siendo de 14,4 mg/100 g de harina.

Flujograma 1. Proceso para la obtención de harina de zanahoria.



Harina de zanahoria:

Se utilizaron 90 kg de zanahoria fresca de los cuales se obtuvo 12 kg de producto seco, cabe señalar que el rendimiento del producto final seco depende del contenido de humedad inicial de la materia prima. Luego de ello, se llevó a laboratorio para su respectivo análisis; la determinación de su composición se muestra en la tabla 1.

Tabla 4. Composición química de la HZ utilizada en el experimento.

| Muestras | Humedad (%) | M.S (%) | Proteína (%) | Grasa (%) | Fibra (%) | Cenizas (%) |
|----------------------------|--------------------|----------------|---------------------|------------------|------------------|--------------------|
| Harina de Zanahoria | 7,3 | 92,7 | 4.9 | 2.00 | 6.00 | 4,1 |

Fuente: "Elaboración propia"

2.5.2 2° FASE:

2.5.2.1 SISTEMA DE ALIMENTACIÓN.

a. Dieta alimenticia.

La dieta alimenticia fue ofrecida por la mañana de 8 a 8:30, desechando antes las heces que se encontraron en los comederos. Se anotó el peso del alimento sobrante al final del día para hallar el consumo diario.

b. Forraje

El forraje verde utilizado en la alimentación de los cuyes del experimento fue la alfalfa variedad California, se realizó el corte del forraje en la mañana (9:00 a.m.) dejándola airear en un altillo, bajo sombra en el galpón, luego a las 3 de la tarde brindársela a los cobayos.

Tabla 5. Composición química de la alfalfa utilizada en el experimento.

| Muestras | Humedad (%) | Materia Seca (%) | Proteína (%) | Grasa (%) | Fibra (%) | Cenizas (%) |
|-----------------|--------------------|-------------------------|---------------------|------------------|------------------|--------------------|
| Alfalfa | 73.04 | 26.96 | 17.2 | 3.00 | 27.30 | 8.00 |

Nota: Elaboración propia

c. Agua:

Se le suministró agua a libre disposición a todos los tratamientos, haciendo dos cambios de ésta en los respectivos turnos de alimentación (8:30 a.m. y 3:00 p.m.).

2.5.2.2 DE LOS PARÁMETROS E INDICADORES EVALUADOS.

a. Ganancia de peso vivo:

La ganancia de peso total se obtuvo de la diferencia entre el peso final e inicial de los animales. Asimismo, las ganancias de peso vivo diario se obtuvieron del resultado de dividir la ganancia de peso total entre el número de días que duro el estudio.

$$GP = PF (g) - PI (g)$$

Dónde:

GP = Ganancia de peso

PF = Peso final

PI = Peso inicial

b. Consumo de alimento en M.S:

Se evaluó diariamente el control de consumo de alimento para la dieta alimenticia y el forraje, a través de la diferencia entre la cantidad ofrecida y el excedente.

Posteriormente se determinó los consumos de M.S proveniente de la dieta y el forraje.

✓ **M.S de la dieta alimenticia:**

Se determinó multiplicando el porcentaje de M.S(97,3%) de la dieta evaluada, por el total de alimento consumido por los animales evaluados.

✓ **M.S del forraje:**

Se efectuó el cálculo multiplicando el porcentaje de M.S(26,96%) del forraje, por la cantidad de forraje consumido por los animales en evaluación.

La ingesta total de M.S se calculó de la suma de la cantidad de alimento en materia seca proveniente de la dieta alimenticia y el forraje y se dividió entre el número de cuyes.

c. Conversión alimenticia:

Se definió este parámetro a partir del consumo de alimento M.S procedente del forraje más la dieta alimenticia, dividiéndola entre el incremento de peso obtenido.

d. Madurez sexual:

Se evaluó tomando en cuenta las características óptimas que establece la Granja Agropecuaria de Yauris para la llegada a la madurez sexual, en ellas se indica la edad y el peso ideal que deben tener los animales para llevar a cabo una eficiente vida reproductiva, estas características son:

Tabla 6. Características óptimas que indican la llegada de la Madurez Sexual en la G.A.Y.

| | MACHOS | HEMBRAS |
|------|-------------|------------|
| EDAD | 10ma semana | 7ma semana |
| PESO | 800g-900g | 500g-600g |

Fuente: Elaboración propia (referencia Granja Agropecuaria de Yauris).

➤ **PARA LOS MACHOS:**

Haciendo uso de una balanza digital, se pesaron a los cuyes en la décima semana de edad registrándose pesos superiores a 800 gramos, de tal manera que corresponda a los estándares establecidos que indican la llegada de la madurez sexual, siendo mejor el tratamiento cuyos animales hayan conseguido este peso a más temprana edad.

➤ **PARA LOS HEMBRAS:**

De igual modo, se pesaron a los cuyes en la séptima semana de edad registrándose pesos superiores a 500 gramos, de tal manera que corresponda a los estándares establecidos que indican la llegada de la madurez sexual, siendo mejor el tratamiento cuyos animales hayan conseguido este peso a más temprana edad.

e. Mérito económico:

Se evaluó mediante la diferencia de los ingresos con los egresos. Los ingresos se determinaron mediante el producto del peso alcanzado por los cuyes al final de la evaluación y su precio en granja (Anexo 16), mientras que para los egresos se tuvieron en cuenta los siguientes rubros:

- ✓ Los costos de producción por cuy destetado: (Anexo 14) y el mantenimiento del galpón (mano de obra, pozas, equipos, y demás: (Anexo 16).
- ✓ Costos de Alimentación:

Alfalfa: Se consideró el consumo de forraje (tal como ofrecido) por tratamiento y los costos de producción de un kg de alfalfa (S/. 0,123), el cual se detalla en el anexo 13.

Dieta alimenticia: Se tomó en cuenta los consumos de la dieta alimenticia por tratamiento, y el precio de los ingredientes en los meses de octubre, noviembre y diciembre 2017(Anexo 15).

2.6 TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN:

a. TIPO.

La investigación es aplicada porque se manejará intencionadamente la variable independiente por la incorporación de harina de zanahoria en la dieta de los cobayos, para medir sus efectos en las variables dependientes como incremento de peso, consumo de alimento, que nos permitirá evaluar en índice de conversión alimenticia y el mérito económico.

b. NIVEL.

La investigación es experimental y explicativa, debido a que consiste en la manipulación de una variable experimental en condiciones rigurosamente controladas con el objetivo de descubrir porque causa se produce una situación o acontecimiento en particular (**Hernández 2010**).

2.7 POBLACIÓN Y MUESTRA:

La población son los cuyes de la Granja Agropecuaria Yauris – UNCP, que según el último informe corresponde a 1430 cuyes entre lactantes y recrias. Para la realización de la tesis se

tomó una muestra de 60 cuyes destetados de ambos sexos los cuales fueron elegidos por una técnica de muestreo por conveniencia, debido a la disponibilidad de animales.

2.8 VARIABLES EN ESTUDIO:

a. VARIABLES DEPENDIENTES. b. VARIABLE INDEPENDIENTE.

| | |
|-------------------------|---|
| Ganancia de peso. | Tratamientos con inclusión de Hna. de Zanahoria |
| Consumo de alimento | |
| Conversión alimenticia. | |
| Madurez sexual. | |

2.9 ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Se utilizó el diseño de bloques completamente al Azar (DBCA), para el procesamiento de las variables consumo de alimento, ganancia de peso, ganancia de peso diario, conversión alimenticia, con 3 tratamientos (dietas) y dos bloques(sexo); además de la prueba de comparación de medias de Tukey para los tres tratamientos.

El modelo lineal aditivo es el siguiente:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + B_j + e_{ij}$$

Dónde:

Y_{ij} = Valor observado de la i-ésima dieta

μ = Efecto de media general.

T_i = Efecto del i-ésimo tratamiento

B_j = Efecto del j-ésimo bloque

e_{ij} = Efecto de error experimental.

CAPITULO III

RESULTADOS

3.1 EFECTO DE LA HARINA DE ZANAHORIA SOBRE LOS ÍNDICES PRODUCTIVOS Y LA MADUREZ SEXUAL.

Los pesos al inicio del ensayo no manifiestan diferencias estadísticas ($p > 0.05$) entre tratamientos revelando que se iniciaron con un promedio de peso de 265.6 gramos (Anexo 1).

Los resultados reportados del presente trabajo de investigación en cuanto a ganancia de peso vivo, consumo de alimento en materia seca, y conversión alimenticia se muestran a continuación en el cuadro 9.

Cuadro 9. Respuesta de los tratamientos sobre ganancia de peso, consumo de M.S y conversión alimenticia.

| Variable | T1 (0% Harina de zanahoria) | | T2 (10% Harina de zanahoria) | | T3 (20% Harina de zanahoria) | |
|------------------------------|-----------------------------|-------|------------------------------|-------|------------------------------|------|
| | Media | D.S | Media | D.S | Media | D.S |
| Ganancia de Peso (gr) | 611,2a | 26,74 | 629,15b | 11,88 | 692,25c | 21 |
| Ganancia de Peso Diario (gr) | 9,7a | 0,42 | 9,99b | 0,19 | 10,99c | 0,33 |
| Consumo de M.S (gr) | 4054,6ab | 4,3 | 4061,0a | 5,8 | 4047,4b | 1,41 |
| Conversión Alimenticia | 6,64a | 0,007 | 6,46b | 0,02 | 5,85c | 0,02 |

Nota: Letras diferentes en sentido horizontal indican diferencias significativas ($p < 0.05$).

Elaboración propia.

a. Ganancia de peso total y diario.

El cuadro 9 señala que, entre tratamientos se evidenció que existen diferencias estadísticas ($P > 0,05$) con relación a la ganancia de peso durante los 63 días de ensayo, registrándose la mayor ganancia en los cuyes alimentados con el T3(20% Hz) con 692.3g.

Asimismo, el cuadro 9 indica que, entre tratamientos se evidenció que existen diferencias estadísticas ($P > 0,05$), en relación a los incrementos diarios de peso, siendo los cuyes del T3, que incorpora 20% de Hz, los que obtienen mayor ganancia con 10.9 gr/animal/día.

b. Consumo de alimento en M.S.

El consumo de alimento en M.S se resume en el cuadro 9, donde se aprecia que entre tratamientos se muestra que existen diferencias estadísticas ($P > 0,05$), del mismo modo con la prueba de comparación de medias Tukey se manifestaron diferencias entre el T2(10% Hz) y T3(20% Hz)

con respecto a consumo de alimento, sin embargo, el T1(0% Hz) no muestra diferencia de medias con ambos tratamientos (detalles en el anexo 11).

Mayores detalles del consumo de M.S semanal acumulada se muestran en el anexo 7.

c. Conversión Alimenticia.

En el cuadro 9 se muestran los resultados del análisis estadístico, el cual indica que existen diferencias estadísticas significativas ($P > 0.05$) entre tratamientos respecto al índice de conversión alimenticia. De igual manera a la prueba de comparación de Tukey se determinaron que existen diferencias entre las medias de los tratamientos evaluados.

Detalles sobre la conversión alimenticia semanal acumulada se muestran en el anexo 8.

3.2 EFECTO DE LA HARINA DE ZANAHORIA SOBRE LA MADUREZ SEXUAL.

Cuadro 10. Respuesta de la harina de zanahoria sobre madurez sexual.

| | T1 (0% Hna. Zanahoria) | | T2 (10% Hna. Zanahoria) | | T3 (20% Hna. Zanahoria) | |
|--|------------------------|-----------|-------------------------|-----------|-------------------------|-----------|
| | MACHOS | HEMBRAS | MACHOS | HEMBRAS | MACHOS | HEMBRAS |
| Media de peso (gr) | 879.2 | 566.8 | 809.2 | 501.8 | 856.7 | 516.6 |
| Rango de peso en gramos (min- máx.) | 845 ; 948 | 547 ; 583 | 800 ; 841 | 500 ; 507 | 827 ; 887 | 505 ; 530 |
| Rango de Edad(días) | (71-77) | (43-49) | (64-70) | (36-42) | (64-70) | (36-42) |

Nota: Elaboración propia.

El cuadro 10 expone el rango de PESO en gramos y EDAD en días, en el que los cuyes alcanzan la madurez sexual. La evaluación se hizo por tratamiento y sexo.

3.3 EFECTO DE LA HARINA DE ZANAHORIA SOBRE EL MÉRITO ECONÓMICO

En el cuadro 11, se presentan los efectos de las dietas (tratamientos) sobre el mérito económico (N. soles/Kg de P.V). La determinación se realizó por tratamiento.

Cuadro 11. Respuesta de la harina de zanahoria sobre el mérito económico.

| Rubro | T1 (0% Harina de zanahoria) | T2 (10 % Harina zanahoria) | T3 (20 % Harina zanahoria) |
|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Costos Unitarios (S/.) | S/.10,61 | S/.10,51 | S/.10,59 |
| Ingresos Unitarios (S/.) | S/.17,53 | S/.17,88 | S/.19,15 |
| Mérito económico (S/./kg) | S/.6,92 | S/.7,37 | S/.8,56 |
| Nro. cuyes/lote | 20 | 20 | 20 |
| Utilidad Neta (S/.) | S/.138,38 | S/.147,30 | S/.171,20 |
| Rentabilidad (%) | 65,20 | 70,05 | 80,83 |

Nota: Elaboración propia

CAPITULO IV

DISCUSIONES

4.1 GANANCIA DE PESO.

La ganancia de peso de los cuyes durante los 63 días de estudio fueron: 629.2g y 692.3g para los tratamientos T2(10% HZ) y T3(20% HZ) respectivamente, información que nos permite señalar el efecto positivo ($p < 0.05$) que tuvo la inclusión de harina(zanahoria) sobre la G.P, comparado con el T1(0%Hz) con 611.2g, el cual presentó un menor incremento, posiblemente debido al menor consumo de materia seca de la dieta elaborada a partir de Hz, pues se considera que en producción animal, es deseable optimizar el consumo de materia seca porque se correlaciona positivamente con la ganancia de peso, con variaciones por el contenido nutricional del alimento. Podemos deducir entonces, que en la fase de crecimiento de los cuyes se manifestó una mayor respuesta con el 20% de Hz(T3) en la ración, aunque el consumo haya sido diferente, resultado que podría atribuirse al contenido nutricional que tendría la zanahoria en forma de harina para mejorar la ganancia de peso.

Investigaciones con el mismo ingrediente en cobayos, son escasas, por ello se recurrió a contrastar con trabajos que evaluaron el efecto de otros insumos en la preparación de dietas para cuyes en el Valle del Mantaro. Así se tiene, el estudio de **López (2010)**, quien al emplear orujo de cervecería(T2) para alimentar cobayos durante 81 días en la GAY–UNCP, logró incrementos de peso de hasta 911.8g, superior en 219,5g en comparación al T3 del presente estudio, diferencia que podría deberse a un mayor tiempo de evaluación.

Otro trabajo similar fue el desarrollado por **Quintana (2009)**, quien durante 8 semanas apreció los efectos de la cebada como harina, sobre los cobayos de la E.E.” El Mantaro” IVITA, consiguiendo incrementos de peso proporcionales a la densidad de harina de cebada en su dieta, siendo 536g el mayor incremento, resultado menor en 156.3g a los del presente estudio, cuya causa podría estar asociada a un inadecuado manejo en la crianza.

En otro estudio **Canales (2013)** al evaluar el efecto de tres dietas elaborados a partir de maíz descarte, harina de pescado y afrecho de cebada, durante un periodo de 10 semanas en la granja “Chupurgo”, logro incrementos de peso de 377.8g, 618.5g, 663g y 685.8g, el mayor de estos ligeramente inferior en 6.5g al T3(20%Hz) del presente estudio, probablemente por la variedad de materias primas incluidas en la ración y al valor nutricional de las mismas.

4.2 CONSUMO DE ALIMENTO EN M.S.

Los resultados para los tratamientos T1(0% HZ), T2(10% HZ) y T3(20% HZ) fueron 4054.6g, 4061.0g y 4047,4g respectivamente. Sin embargo es pertinente mencionar que el mayor consumo de harina de zanahoria en M.S se obtuvo en el T3(20% Hz) con 1516g/cuy, seguido por el T2(10% Hz) con 1503g/cuy y último el T1(0% Hz) 1475g/cuy, aunque la diferencia sea mínima es probable que al suplementar la zanahoria en forma de harina, y siendo este un insumo

altamente palatable, se haya favorecido su consumo; información que coincide con lo referido por **Silva (1993)** quien menciona que, una característica importante de evaluar es la aceptación del alimento, pues si este tiene un mal sabor será rechazado por el animal, independientemente de si la formulación de la dieta ofrece o no todos los nutrientes esenciales.

Se han realizado investigaciones en alimentación de cuyes que han reportado menores consumos de M.S como el estudio de **López (2010)**, quien alimentó cobayos con orujo de cervecería en el Centro Experimental de Yauris – UNCP durante 81 días de ensayo, registrando consumos de 3993.7g y 3592.9g en sus tratamientos. Los cuales efectivamente son más bajos comparados con los del presente trabajo a pesar de tratarse de un estudio de mayor tiempo de duración. Por otro lado, **Canales (2013)** en su trabajo de 10 semanas, alimentó cobayos con dietas elaboradas a partir de maíz descarte, harina de pescado y afrecho de cebada en la granja “Chupurgo”, registrando consumos de 2310g(T1), 3421.8g(T2), 3520.6g(T3) y 3312g(T4), posiblemente debido a la poca aceptación de la dieta.

4.3 CONVERSIÓN ALIMENTICIA

Los resultados en cuanto a la conversión alimenticia del presente estudio, fueron 5.85 y 6.46 para el T3(20% Hz) y T2(10% Hz) respectivamente, mientras para el T1 que no incluye Hz en su dieta, es 6.64; datos que nos permiten señalar que la harina de zanahoria tuvo efectos positivos reduciendo el índice de conversión alimenticia. Estos resultados muestran similar eficiencia a los registrados por **Quintana (2009)** quien logró su mejor índice de conversión alimenticia 5.1(T3) con el uso de harina de cebada en la alimentación de cuyes en la E.E “El Mantaro” IVITA, también a **Carbajal(2015)** quien al evaluar una dieta elaborada a base de avena, trigo y cebada sobre cobayos del I.R.D. de la UNALM (Jauja – Junín) obtuvo en el T3 una conversión de 5.06; por otro lado, los resultados de la reciente investigación se redujo más

la conversión alimenticia que en el estudio de **López (2010)** quien durante 81 días, consiguió una C.A de 6.39 para el T2 al evaluar el uso del orujo de cervecería en cuyes de la Granja Agropecuaria Yauris – UNCP.

4.4 MADUREZ SEXUAL

Los resultados indican que las hembras del T2(10% de Hz) y el T3(20% de Hz), con pesos promedios de 501,8g y 516,6g respectivamente, han alcanzado la madurez sexual entre los 36 y 42 días de edad, mientras las hembras del T1(0% de Hz), con un peso promedio de 566,8g, lo hicieron entre los 43 y 49 días de edad. Este hecho nos permite demostrar que al incluir 10% y 20% de harina de zanahoria en la alimentación de los cuyes se estimuló la actividad sexual una semana antes y con mejores pesos que el tratamiento control. Esta respuesta se atribuye a la zanahoria, un insumo con un alto contenido de β -caroteno precursor de la vitamina A que mejora la función reproductiva, lo cual es destacado por **Schwiebert y Zucker (1988)** quienes en su estudio “Carotenos y vitamina A en la actividad ovárica” destacan el papel que cumple esta vitamina en el aspecto reproductivo, al afirmar haber comprobado que participan en el desarrollo de los folículos. En cuanto al β -caroteno, **Lothammer (1978)** y otros investigadores señalan su efecto en la función lútea en su estudio “Importancia y rol del beta-caroteno en la fertilidad”.

Por otro lado, los cuyes machos del T3 y T2 con 856.7 g y 809.2 g de peso promedio, han alcanzado la madurez sexual entre los 64 y 70 días de edad, mientras que para los machos del T1 (0%), esto ocurrió entre los 71 y 77 días de edad con una media de 879.2 g promedio; este hecho nos permite demostrar que al incluir 10% y 20% de harina de zanahoria en la dieta alimenticia de los cuyes se estimula el inicio de la madurez sexual en los machos, resultado que discrepa con lo mencionado por **Veloz (2005)** quien indica que los cuyes machos alrededor de

la décima semana de vida recién comienzan su actividad sexual con incrementos en los niveles de la hormona testosterona que desencadenan peleas que lesionan la piel; y también a **Padilla y Baldoce** (2006) quienes para propósitos reproductivos recomiendan los ochocientos gamos como peso mínimo; sin embargo señalan que este peso se alcanza todavía al quinto mes de nacido.

4.5 MÉRITO ECONÓMICO.

Los resultados respecto al mérito económico de este estudio para los tratamientos T1(0% HZ), T2(10% HZ) y T3(20% HZ) fueron S/.6.92/kg; S/.7.37/kg; y S/.8.56/kg respectivamente, esta diferencia entre los tratamientos T1 y T3 se atribuye al bajo costo de la zanahoria frente a los otros insumos, pues su presencia en la dieta redujo los costos de alimentación elevando los ingresos; asimismo el alto contenido nutricional que tiene la zanahoria mejoró los incrementos de peso, el cual se traduce en un mayor precio de venta.

Al emplear harina de zanahoria en un 20% (T3) en la dieta se logró un mérito económico superior en S/. 3.41 al T2 del estudio de **López (2010)** quien al evaluar orujo de cervecería para cebar cobayos durante 81 días de ensayo consiguió solo S/. 5.15/kg. En otro estudio, **Canales (2013)** evaluó el efecto de tres dietas alimenticias elaboradas a partir de maíz descarte, harina de pescado y afrecho de cebada, durante un periodo de 10 semanas en la granja “Chupurgo”, consiguiendo en su mejor tratamiento S/ 5.96/kg (T4); sin embargo, debido al alto costo de los insumos que utilizó; el T3(20%Hz) presenta una ventaja económica de S/ 2.6/kg. Por su parte **Carbajal (2015)**, determinó el efecto de un alimento elaborado a base de avena, trigo y cebada, en el Instituto Regional de Desarrollo de la UNALM (Jauja – Junín) obteniendo una retribución inferior en S/. 0.88 (T1) al T3(20%Hz), aunque la diferencia sea mínima, esto se mejoraría en una producción de cuyes en volumen.

CONCLUSIONES

1. El efecto de incluir harina de zanahoria para alimentar cuyes durante la fase de crecimiento presenta diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$), pues tuvo una influencia favorable al mejorar la productividad de los cobayos, el aspecto reproductivo, así como la economía de la crianza.
2. El uso de dos diferentes cantidades de harina de zanahoria en la dieta de cobayos tuvo una influencia positiva sobre los parámetros productivos debido a que se optimizó el consumo de M.S(4047.4), lográndose una ganancia de peso de 696g y consecuentemente mejorando el índice de conversión alimenticia (5.85) en comparación con el T1(6.64).
3. El uso de dos niveles de inclusión de harina de zanahoria en la dieta de los cuyes tuvo un efecto positivo en los cobayos debido a que estimuló el inicio de la madurez sexual una semana antes y con mejores pesos que los cuyes del tratamiento control que no incluía harina de zanahoria en su dieta.
4. El mérito económico del tratamiento que incluyó 20% de harina de zanahoria en la dieta de los cuyes es S/ 8.56/Kg, resultando eficiente incluir la zanahoria en forma de harina como un insumo local de bajo costo y con potencial de uso en la alimentación de los cobayos.

RECOMENDACIONES.

En función a los resultados obtenidos y a las conclusiones dadas se recomienda:

1. La inclusión de harina de zanahoria en un 20% en la elaboración de dietas alimenticias para cuyes en etapa de crecimiento ya que presenta efectos favorables en el rendimiento productivo de la explotación.
2. Evaluar la inclusión de harina de zanahoria en otras especies herbívoras productivas como el vacuno, ovino y caprino, particularmente en su alimentación durante la etapa de reproducción, de tal manera que se permitan consolidar sus efectos en las funciones reproductivas.
3. Desde el punto de vista económico, efectuar más investigaciones encaminadas a determinar la inclusión de más insumos locales de bajo costo en la elaboración de dietas alimenticias para cobayos que permitan reducir los gastos en alimentación, consecuentemente su rentabilidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Alexander M, Newmark H, M. R (1985). Oral beta-carotene can increase the number of OKT4+ cells in human blood. *In Immunol Lett*, 9 (4), 221-224 (Ed.).
- Aliaga, L y Rico, E. (2009). *Producción de cuyes*. Lima, Perú: Universidad Católica Sedes Sapientiae.
- Aliaga, L (1996). "Crianza de cuyes". Lima. Perú: In 1ª. Ed. INIA. 5-7p; 14-22p (Ed.).
- Aliaga, R. L. (1974). "Factores que influyen en el peso al nacimiento y algunas correlaciones halladas aplicables a la selección." Huancayo. Perú: Universidad Nacional Del Centro del Peru (Ed.). In Investigaciones en cuyes p75.
- Arroyo, O. (1986). "Avances de Investigación sobre cuyes en el Perú". Lima, Perú: Sector Agrario, Programa Nacional de Sistemas Agropecuarios Andinos, Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agropecuaria.
- Bustios, C. (2017). "Suplementación de β - caroteno en dietas balanceadas con exclusión de forraje para cuyes (*cavia porcellus*) hembras en etapa de reproducción" (tesis de pregrado). Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima , Perú.
- Cajachagua, M. y Tolentino, R. (1996). "Obtención de Extracto de Zanahoria por Vía de Maceración Enzimática" (Tesis de pregrado). Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo – Perú.
- Canales, P. (2013). "Efecto de la alimentación con alfalfa y concentrado en diferentes niveles de proteína sobre los parámetros productivos en cuyes (*cavia porcellus*) en crecimiento"

(Tesis de pregrado). Universidad Nacional de Huancavelica, Huancavelica, Perú.

Carbajal, C. (2015). “*Evaluación preliminar de tres alimentos balanceados para cuyes (cavia porcellus) en acabado en el Valle del Mantaro*” (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima , Perú.

Care Perú (2010). “*Guía de Producción de Cuyes*” “Alli Allpa.” Fondo Minero Antamina.. Ancash.52pp.

Castro, B.R.A. y Chirinos, P. (1994). “*Avances en nutrición y alimentación de Cuyes*”. Crianza de Cuyes, Guia Didáctica, págs. 136-146. Universidad Nacional del Centro, Huancayo, Perú (Ed.).

Castro, J. y Chirinos, D. (2008). “*Manual de formulación de raciones balanceadas para animales*”. (U. N. C. P. Facultad de Zootecnia. Primera edición - CONCYTEC. Perú, Ed.).

Castro, H. (2002). “Sistemas de crianza de cuyes a nivel familiar- comercial en el sector rural”. *Benson Agriculture and Food Institute*. Quito - Ecuador, 3p.

Caycedo, V. A. (1983). “*Crianza de cuyes*”. Universidad de Nariño, Pasto, Colombia. 47 págs.

Caycedo, V. A. J., y Universidad de Nariño. (2000). *Experiencias investigativas en la producción de cuyes: Contribución al desarrollo técnico de la explotación*. Pasto, Colombia: Universidad de Nariño, Vicerrectoría de Investigaciones Posgrados y Relaciones Internacionales, Facultad de Ciencias Pecuarias.

Cerna, M. A. (1997). “*Evaluación de cuatro niveles de residuo de cervecería seco en el*

- crecimiento-engorde de cuyes*” (Tesis de pregrado). UNA La Molina, Lima, Perú. 84 págs.
- Cerron, B. (2016). “*Inclusión de diferentes niveles de harina de cáscara de yuca (manihot esculenta crantz) en la alimentación de cuyes en fases de crecimiento y acabado*”. Universidad Nacional Agraria de la Selva, Tingo María, Perú.
- Chatin, O, Verdier, C y Malleret, V. (1995). Cómo evaluar la eficacia del departamento de compras. *Harvard Deusto Business Review*, (65): p76- 84.
- Chauca, F. L. (1993). “*Sistemas de producción de cuyes en el Perú*”. I Curso regional de capacitación en crianza de cuyes, págs. 77-86, Cajamarca, Perú, INIA-EELM-EEBI.
- Chauca, L. (1997a). *Sistemas de producción de cuyes*. Serie Guía Didáctica: Crianza de cuyes. INIA. Lima. Perú. p.77-85.
- Chauca, L. (1997b). *Producción de cuyes*. Estudio FAO producción y sanidad animal. Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y alimentación. Roma-Italia. 42p
- Chauca, L. (2005). Subproyecto *Generación de líneas mejoradas de cuyes de alta productividad*, Informe final. INIA – INCAGRO.
- Chauca, L. (2010). “*Aplicación en la Producción de Cuyes*”. recuperado de <https://doi.org/INIA>. Lima - Perú.
- Chauca, Z. (1997). *Producción de cuyes (Cavia porcellus)*. La Molina, Peru. INIA (p. 138).
- Collazos, C. (1993) “*La Composición de Alimentos de mayor consumo en el Perú*”. Instituto

Nacional de Nutrición. Lima- Perú. Ministerio de Salud.

Cordero, C. (1989). “*Elaboración de una Mezcla Instantánea a Base de Maíz amarillo duro, Quinoa, Soya, Zanahoria y Espinaca*”. Tesis UNALM. Lima – Perú.

Coronado, S. (2007). *Manual técnico para la crianza de cuyes en el Valle*. Junin.Cordinadora Rural Region Centro.

Cotrina, V y Dorregaray, H. (2008). *Evaluacion de cuyes destetados usando diferentes niveles de harina de algarrobo y afrecho de trigo*. Asociación Peruana de Producción Animal. Instituto Nacional de Innovacion Agraria, Huancayo, Perú.

Eche, M. (2005). “*Estudio del reemplazo de harina de maíz por harina de pituca (colocasia esculenta) en la alimentación de cuyes (cavia cobayo) en el distrito de Oxapampa*”. Universidad Nacional Daniel Alcides Carrion, Oxapampa, Perú.

Enciso, V. (2010). “*Evaluación de cinco programas de alimentación sobre el inicio de la pubertad de cuyes (Cavia porcellus) de raza andina*”. (Tesis de postgrado). Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.

Esquivel, R. J. (1994). *Criemos cuyes*. Cuenca, Ecuador. 212 págs.

Sierra Exportadora. (2013). “Perfil comercial Cuy. Recuperado de” <https://doi.org/Lima> – Perú.

FAO. (2010). “*Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación*.” Oficina Regional para América Latina y El Caribe, Santiago – Chile.

Garcia C. (2007). “*Uso de diferentes niveles de vitamina ”c“ en alimentación diaria de cuyes (cavia porcellus) durante el período de crecimiento*” Tesis de pregrado. Universidad

Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza. Chachapoyas, Amazonas.

Gómez, B.C. y Vergara, V. (1993). “*Fundamentos de nutrición y alimentación*”. I Curso nacional de capacitación en crianzas familiares, EELM EEBI págs. 38-50.

Gordon, I. P. (2008). Introduction: grazers and browsers in a changing WORLD. *The Ecology of Browsing and Grazing. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag: Gordon IJ, Prins HH, Editors.*

Hidalgo, J. (2015). “*Utilización de la harina de prosopis pallida (algarrobo) en la alimentación de cuyes desde el destete hasta el inicio de la vida reproductiva.*” (tesis de pregrado) Escuela Superior Politecnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

Hidalgo V. (2002). “*Crianza de cuyes*”. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. Pág. 32.

Ikeda S, Kitagawa M, Imai H, Y. M. (2005). “The roles of Vitamin A for cytoplasmic maturation of bovine oocytes”. *Reprod. Dev.* 51: 23-35. Recuperado de: <https://doi.org/J>.

Jiménez, R., y Huamán, A. (2010). *Manual de producción, cuyes G genéticamente geniales*, Instituto veterinario de investigaciones tropicales y de altura. Jauja, Perú.

Kawashima C, Kida K, Schweigert FJ, Miyamoto A. (2008). “Relationship between plasma β -carotene concentrations during the peripartum period and ovulation in the first follicular wave post- partum in dairy cows”. *Reprod. Sci.* doi: 10.1016/j.anireprosci.2008.02.008. Recuperado de: <https://doi.org/Anim>.

López, B. (2010). “*Uso de orujo de cervecería en la alimentación de cuyes destetados de la granja agropecuaria de Yauris de la Universidad Nacional del Centro del Perú*” (Tesis

de pregrado). Perú, Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional del Centro del Perú – Huancayo. Recuperado de <https://doi.org/Trabajo de investigación>.

Lothammer KH. (1978). “Importance and role of beta-carotene for bovine fertility”.

Importance of beta-carotene for bovine fertility Roche Symposium, Roche, *London, UK*, pp. 5-44 Recuperado de: <https://doi.org/In: HOFF- MAN F>.

Michal JJ, Heirman LR, Wong TS, Chew BP, Frigg M, V. L. (1994). “Modulatory effects of dietary beta-carotene on blood and mammary leukocyte function in periparturient dairy cows”. *Dairy Sci.* 77: 1408-1421.

Ministerio de Agricultura. (2005). “Anuarios Estadísticos.” Recuperado de:

Montes, T. (2012). “*Asistencia técnica dirigida en crianza técnica de cuyes*”. Universidad Nacional Agraria La Molina. OAEPS, *GUIA TECNICA* (pp. 1–36).

Moreno, R. A. (1989). *El cuy*. 2a ed Lima. Universidad Nacional Agraria La Molina. 128 págs.

National Research Council (NRC). (1995). “*Nutrient Requirements of Laboratory Animals*”.

Fourth Revised Edition. Washington, D. C.. Consultado 20 jun. 2007. Recuperado de <http://www.nap.edu/openbook/0309051266/html/104.html>.

Nutrinfo. (2000). “Portal de Nutrición.” Retrieved from www.nutrinfo.com.ar

Ordoñez, R. (1997). “*Efecto de dos niveles de proteína y fibra cruda en el alimento de cuyes (Cavia porcellus) en lactación y crecimiento*” (Tesis de pregrado). UNA La Molina, Lima, Perú. 65 págs.

Padilla, F. (2006). *Crianza de cuyes*. Lima – Perú, 9, 10, MACRO EIRL.

Perucuy. (2010). *Manejo de cuyes*. Recuperado de

<http://www.somoscuyperu.com/2012/04/alimentacion-de-reproductores.html>

Portal Amazonas. (2006). *Portal Agrario Regional de Aamazonas*. Dirección de Información Agraria Amazonas, Chachapoyas.

Primo, E. (1998). “*Química de los Alimentos*.” Madrid – España. Editorial Síntesis..

Provenza, F.D., J. J. V. (2006). “Foraging in Domestic Vertebrates: Linking the Internal and External Milieu”. [https://doi.org/Pages 210-240 in Feeding in Domestic Vertebrates: From Structure to Function](https://doi.org/Pages%20210-240%20in%20Feeding%20in%20Domestic%20Vertebrates%20From%20Structure%20to%20Function). V.L. Bels, *ed. CABI Publ.*, Oxfordshire, UK.

Puls, R. (1994). “Serum vitamin levels. In: Vitamin levels in animal health”. In S. I. P. H. P. 11-33 Edited by *PULS R.* Canada (Ed.).

Quintana, E. (2009). “*Suplementación de dietas a base de alfalfa verde con harina de cebada más una mezcla mineral y su efecto sobre el rendimiento y eficiencia productiva en cuyes en crecimiento en el Valle del Mantaro*”. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

Rico, E y Rivas, C. (2004). “Manejo Integrado de Cuyes”. *MEJOCUY*. Universidad Mayor de San Simón. Cochabamba - Bolivia. 7.

Rivas y Rico. (2003). “*Manual Sobre el Manejo de Cuyes*”. Benson Agriculture and Food Institute.

Rostagno, López, Gomes, y otros. (2011). *Tablas brasileñas para aves y cerdos*.

Composición de alimentos y requerimientos nutricionales. Brasilia: Universidad Federal de Viçosa – Departamento de Zootecnia.

Salinas, M. (2002). “*Crianza y comercialización de cuyes*”. Lima - Perú, p9,16,104.

RIPALME.

Schweigert FJ, Wierich M, Rambeck WA, Z. H. (1988). “Corotene cleavage activity in bovine ovarian follicles” Recuperado de: <https://doi.org/Theriogenology>. 30: 923-930.

Schweigert FJ, Z. H. (1988). “Concentrations of vitamin A, beta-carotene and vitamin E in individual bovine follicles of different quality”. *Reprod. Fertil.* 82: 575-579. Recuperado de: <https://doi.org/J>

Silva. (1993). “*Utilización de la cebada (hordeum vulgare) y maíz (zea mays) germinados en alimentación de cuyes*”. XVII Reunión Científica Anual de La Asociación Peruana de Producción Animal (APPA), Lima, Perú.

Sintes, J. P. (1980). “*Virtudes Curativas de la Zanahoria*”. Barcelona, España. Editorial Sintés, 2da Edición

Valverde, L. (2011). “*Comparación de dietas balanceadas para cuyes en crecimiento y engorde utilizando harina de yuca en diferentes porcentajes*” (Tesis de pregrado). Universidad de Azuay, Cuenca, Ecuador.

Veliz, G. (2017). “*Engorde de cuyes con dos dietas diferentes utilizando maíz chala y brócoli.*” (Tesis de pregrado) Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima , Perú.

Veloz, R. (2005). “*Evaluación del efecto del Laurato de Nandrolona (Laurabolin) en el crecimiento y engorde de cuyes machos (Cavia Porcellus)*”. informe del proyecto de Investigación para optar al título de Ingeniero Agropecuario.

Vergara, V. (2008). “*Estándares nutricionales del cuy*”. Programa de Investigación y

Proyección Social en Alimentos de la Planta de Alimentos balanceados.

Yamasaki, L. (2000). "Evaluación de cuatro niveles de alimento de gluten de maíz en cuyes en crecimiento y engorde". (Tesis de maestría) INIA - UNALM. Lima-Perú. 86 P., Tesis INIA.

Zaldivar, A. M. (1986). "*Estudio de la edad de empadre de cuyes hembras (Cavia porcellus) y su efecto sobre el tamaño y peso de camada*" (Tesis de pregrado). UNA La Molina, Lima, Perú. 119 págs.

Páginas de internet:

<http://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/UNCP/4004/Balarezo%20Huaccho.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/24782/3/1.TESIS%20CUYES.pdf>

<https://www.monografias.com/docs/Reproduccion-y-alimentacion-en-cuyes-P36CSSUPCDG2Z>.

ANEXOS

Anexo 1. PESOS INICIALES (post-destete):

| Pesos iniciales en gramos de los cuyes destetados | | | | | |
|---|---------|--------------------------------------|---------|------------------------|---------|
| Tratamiento 2(10% Hna. de Zanahoria) | | Tratamiento 3(20% Hna. de Zanahoria) | | Tratamiento 1(Control) | |
| Machos | Hembras | Machos | Hembras | Machos | Hembras |
| 259 g | 268 g | 257 g | 260 g | 271 g | 276 g |
| 267 g | 262 g | 251 g | 261 g | 265 g | 277 g |
| 260 g | 268 g | 266 g | 264 g | 276 g | 276 g |
| 259 g | 267 g | 273 g | 267 g | 266 g | 254 g |
| 278 g | 261 g | 274 g | 277 g | 257 g | 260 g |
| 277 g | 263 g | 271 g | 263 g | 254 g | 254 g |
| 269 g | 265 g | 267 g | 263 g | 259 g | 277 g |
| 268 g | 262 g | 270 g | 272 g | 255 g | 265 g |
| 265 g | 261 g | 261 g | 261 g | 290 g | 254 g |
| 260 g | 264 g | 257 g | 265 g | 281 g | 265 g |
| Promedios por tratamiento | | | | | |
| 265,2 g | | 265 g | | 266,6 g | |

Anexo 2. PESOS FINALES.

| Pesos finales de cuyes en gramos | | | | | |
|-------------------------------------|---------|--------------------------------------|---------|------------------------|---------|
| Tratamiento 2(10% Hna de Zanahoria) | | Tratamiento 3(20% Hna. de Zanahoria) | | Tratamiento 1(Control) | |
| Machos | Hembras | Machos | Hembras | Machos | Hembras |
| 911 g | 905 g | 954 g | 947 g | 879 g | 868 g |
| 891 g | 889 g | 926 g | 951 g | 855 g | 894 g |
| 885 g | 903 g | 964 g | 967 g | 948 g | 885 g |
| 897 g | 898 g | 991 g | 990 g | 845 g | 874 g |
| 933 g | 882 g | 979 g | 956 g | 902 g | 900 g |
| 896 g | 881 g | 960 g | 895 g | 861 g | 854 g |
| 896 g | 872 g | 942 g | 953 g | 848 g | 859 g |
| 894 g | 904 g | 944 g | 957 g | 849 g | 885 g |
| 890 g | 876 g | 959 g | 988 g | 899 g | 823 g |
| 883 g | 900 g | 968 g | 954 g | 906 g | 922 g |
| Promedios por tratamiento | | | | | |
| 894,3 g | | 957,3 g | | 877,8 g | |

Anexo 3. GANANCIA DE PESO

GANANCIA PROMEDIO DE PESO VIVO DIARIO

| Ganancia promedio de peso vivo diario de cuyes en gramos | | | | | |
|--|---------|--------------------------------------|---------|------------------------|---------|
| Tratamiento 2(10% Hna. de Zanahoria) | | Tratamiento 3(20% Hna. de Zanahoria) | | Tratamiento 1(Control) | |
| Machos | Hembras | Machos | Machos | Hembras | Machos |
| 10,35 g | 10,11 g | 11,06 g | 10,90 g | 9,65 g | 9,40 g |
| 9,90 g | 9,95 g | 10,71 g | 10,95 g | 9,37 g | 9,79 g |
| 9,92 g | 10,08 g | 11,08 g | 11,16 g | 10,67 g | 9,67 g |
| 10,13 g | 10,02 g | 11,40 g | 11,48 g | 9,19 g | 9,84 g |
| 10,40 g | 9,86 g | 11,19 g | 10,78 g | 10,24 g | 10,16 g |
| 9,83 g | 9,81 g | 10,94 g | 10,03 g | 9,63 g | 9,52 g |
| 9,95 g | 9,63 g | 10,71 g | 10,95 g | 9,35 g | 9,24 g |
| 9,94 g | 10,19 g | 10,70 g | 10,87 g | 9,43 g | 9,84 g |
| 9,92 g | 9,76 g | 11,08 g | 11,54 g | 9,67 g | 9,03 g |
| 9,89 g | 10,10 g | 11,29 g | 10,94 g | 9,92 g | 10,43 g |
| Promedios por tratamiento | | | | | |
| 9,99 g | | 10,99 g | | 9,7 g | |

GANANCIA DE PESO VIVO A LOS 63 DÍAS (9 SEMANAS).

| Ganancia de peso vivo de cuyes a los 63 días(9 semanas) | | | | | |
|---|--------|--------------------------------------|---------|------------------------|--------|
| Tratamiento 2(10% Hna. de Zanahoria) | | Tratamiento 3(20% Hna. de Zanahoria) | | Tratamiento 1(Control) | |
| Hembras | Machos | Machos | Hembras | Machos | Machos |
| 652 g | 637 g | 697 g | 687 g | 608 g | 592 g |
| 624 g | 627 g | 675 g | 690 g | 590 g | 617 g |
| 625 g | 635 g | 698 g | 703 g | 672 g | 609 g |
| 638 g | 631 g | 718 g | 723 g | 579 g | 620 g |
| 655 g | 621 g | 705 g | 679 g | 645 g | 640 g |
| 619 g | 618 g | 689 g | 632 g | 607 g | 600 g |
| 627 g | 607 g | 675 g | 690 g | 589 g | 582 g |
| 626 g | 642 g | 674 g | 685 g | 594 g | 620 g |
| 625 g | 615 g | 698 g | 727 g | 609 g | 569 g |
| 623 g | 636 g | 711 g | 689 g | 625 g | 657 g |
| Promedios por tratamiento | | | | | |
| 629,2 g | | 692,3 g | | 611,2 g | |

Anexo 4. CONSUMO DE MATERIA SECA (Forraje y Dieta alimenticia):

| Consumo de Materia Seca en gramos por tratamiento | | | |
|---|---------|---------|---------|
| Tratamientos | T2 | T3 | T1 |
| (Alfalfa) | 2558 gr | 253 gr | 2580 gr |
| (Dieta alimenticia) | 1503 gr | 1516 gr | 1475 gr |
| Total | 4061 gr | 4047 gr | 4055gr |

Anexo 5. PESOS SEMANALES POR TRATAMIENTO Y SEXO.

| TRATAMIENTOS Y SEXOS ↓ | | | PESOS SEMANALES | | | | | | | | | | GANANCIA DE PESO FINAL |
|------------------------|---------|--------------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------|------------------------|
| SEMANAS → | | | PESO INICIAL PROMEDIO | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | PESO FINAL (SEMANA 9) | |
| T1 | MACHOS | Pesos Semanales x. | 266,2 | 320,4 | 378,3 | 441,1 | 507,7 | 577,1 | 649,8 | 726,6 | 809,2 | 897,6 | 631,4 |
| | | GPD | | 54,2 | 57,9 | 62,8 | 66,6 | 69,4 | 72,7 | 76,8 | 82,6 | 88,4 | |
| | | GDP ACUMULADO | | 54,2 | 112,1 | 174,9 | 241,5 | 310,9 | 383,6 | 460,4 | 543,0 | 631,4 | |
| | HEMBRAS | Pesos Semanales x. | 264,1 | 317,9 | 375,6 | 436,9 | 501,8 | 569,7 | 641,3 | 717,9 | 802,2 | 891,0 | 626,9 |
| | | GPD | | 53,8 | 57,7 | 61,3 | 64,9 | 67,9 | 71,6 | 76,6 | 84,3 | 88,8 | |
| | | GDP ACUMULADO | | 53,8 | 111,5 | 172,8 | 237,7 | 305,6 | 377,2 | 453,8 | 538,1 | 626,9 | |
| T2 | MACHOS | Pesos Semanales x. | 264,7 | 320,7 | 381,1 | 446,3 | 517,1 | 593,2 | 675,1 | 762,6 | 856,7 | 958,7 | 694,0 |
| | | GPD | | 56,0 | 60,4 | 65,2 | 70,8 | 76,1 | 81,9 | 87,5 | 94,1 | 102,0 | |
| | | GDP ACUMULADO | | 56,0 | 116,4 | 181,6 | 252,4 | 328,5 | 410,4 | 497,9 | 592,0 | 694,0 | |
| | HEMBRAS | Pesos Semanales x. | 265,3 | 321,2 | 381,2 | 445,8 | 516,6 | 592,1 | 673,4 | 760,9 | 855,0 | 955,8 | 690,5 |
| | | GPD | | 56 | 60,0 | 64,6 | 70,8 | 75,5 | 81,3 | 87,5 | 94,1 | 100,8 | |
| | | GDP ACUMULADO | | 56 | 115,9 | 180,5 | 251,3 | 326,8 | 408,1 | 495,6 | 589,7 | 690,5 | |
| T0 | MACHOS | Pesos Semanales x. | 267,4 | 320,8 | 376,9 | 437,0 | 500,4 | 567,5 | 638,4 | 714,0 | 793,9 | 879,2 | 611,8 |
| | | GPD | | 53,4 | 56,1 | 60,1 | 63,4 | 67,1 | 70,9 | 75,6 | 79,9 | 85,3 | |
| | | GDP ACUMULADO | | 53,4 | 109,5 | 169,6 | 233,0 | 300,1 | 371,0 | 446,6 | 526,5 | 611,8 | |
| | HEMBRAS | Pesos Semanales x. | 265,8 | 319,8 | 376,1 | 435,8 | 499,1 | 566,8 | 637,5 | 712,2 | 791,5 | 876,4 | 610,6 |
| | | GPD | | 54,0 | 56,3 | 59,7 | 63,3 | 67,7 | 70,7 | 74,7 | 79,3 | 84,9 | |
| | | GDP ACUMULADO | | 54,0 | 110,3 | 170,0 | 233,3 | 301,0 | 371,7 | 446,4 | 525,7 | 610,6 | |

Fuente Elaboración propia.

Anexo 6. CONSUMO DE M.S (Dieta alimenticia y Forraje) por tratamiento y sexo.

| TRATAMIENTO-SEMANAS | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | CONSUMO M.S TOTAL |
|---------------------|------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------|
| T1 | Machos (Dieta A. M.S) | 1115 | 1248 | 1394 | 1534 | 1662 | 1812 | 1969 | 2102 | 2239 | 40651 |
| | Machos (Forraje M.S) | 961 | 1426 | 1901 | 2376 | 2827 | 3300 | 3791 | 4253 | 4741 | |
| | Machos (Total) | 2076 | 2674 | 3295 | 3910 | 4489 | 5112 | 5760 | 6355 | 6980 | |
| | Machos (Acumulado) | 2076 | 4750 | 8045 | 11955 | 16444 | 21556 | 27316 | 33671 | 40651 | |
| | Hembras (Dieta A. M.S) | 1097 | 1243 | 1394 | 1524 | 1655 | 1805 | 1954 | 2087 | 2228 | 40569 |
| | Hembras (Forraje M.S) | 965 | 1432 | 1897 | 2369 | 2847 | 3303 | 3784 | 4250 | 4735 | |
| | Hembras (Total) | 2062 | 2675 | 3291 | 3893 | 4502 | 5108 | 5738 | 6337 | 6963 | |
| Hembras (Acumulado) | 2062 | 4737 | 8028 | 11921 | 16423 | 21531 | 27269 | 33606 | 40569 | | |
| T2 | Machos (Dieta A. M.S) | 1131 | 1266 | 1410 | 1553 | 1675 | 1826 | 1984 | 2088 | 2262 | 40484 |
| | Machos (Forraje M.S) | 927 | 1403 | 1871 | 2333 | 2809 | 3261 | 3761 | 4224 | 4700 | |
| | Machos (Total) | 2058 | 2669 | 3281 | 3886 | 4484 | 5087 | 5745 | 6312 | 6962 | |
| | Machos (Acumulado) | 2058 | 4727 | 8008 | 11894 | 16378 | 21465 | 27210 | 33522 | 40484 | |
| | Hembras (Dieta A. M.S) | 1122 | 1254 | 1403 | 1535 | 1660 | 1811 | 1970 | 2102 | 2268 | 40464,0 |
| | Hembras (Forraje M.S) | 932 | 1416 | 1876 | 2340 | 2826 | 3263 | 3765 | 4230 | 4691 | |
| | Hembras (Total) | 2054 | 2670 | 3279 | 3875 | 4486 | 5074 | 5735 | 6332 | 6959 | |
| Hembras (Acumulado) | 2054 | 4724 | 8003 | 11878 | 16364 | 21438 | 27173 | 33505 | 40464 | | |
| T0 | Machos (Dieta A.M.S) | 1102 | 1223 | 1358 | 1510 | 1641 | 1768 | 1925 | 2055 | 2179 | 40576 |
| | Machos (Forraje M.S) | 977 | 1454 | 1926 | 2400 | 2867 | 3331 | 3816 | 4289 | 4755 | |
| | Machos (Total) | 2079 | 2677 | 3284 | 3910 | 4508 | 5099 | 5741 | 6344 | 6934 | |
| | Machos (Acumulado) | 2079 | 4756 | 8040 | 11950 | 16458 | 21557 | 27298 | 33642 | 40576 | |
| | Hembras (Dieta A. M.S) | 1094 | 1235 | 1358 | 1502 | 1648 | 1764 | 1919 | 2049 | 2160 | 40515 |
| | Hembras (Forraje M.S) | 972 | 1450 | 1917 | 2396 | 2866 | 3328 | 3810 | 4287 | 4760 | |
| | Hembras (Total) | 2066 | 2685 | 3275 | 3898 | 4514 | 5092 | 5729 | 6336 | 6920 | |
| Hembras (Acumulado) | 2066 | 4751 | 8026 | 11924 | 16438 | 21530 | 27259 | 33595 | 40515 | | |

Fuente Elaboración propia.

Anexo 7. CONSUMO DE MATERIA SECA, GANANCIA DE PESO Y CONVERSIÓN ALIMENTICIA SEMANAL ACUMULADA, POR SEMANAS, TRATAMIENTOS Y SEXOS

| SEMANAS | T1 (10%) | | | | | | T2 (20%) | | | | | | TO (0%) | | | | | |
|---------|----------|------|------|---------|------|------|----------|------|------|---------|------|------|---------|------|------|---------|------|------|
| | MACHOS | | | HEMBRAS | | | MACHOS | | | HEMBRAS | | | MACHOS | | | HEMBRAS | | |
| | M.S | GPV | C.A | M.S | GPV | C.A | M.S | GPV | C.A | M.S | GPV | C.A | M.S | GPV | C.A | M.S | GPV | C.A |
| 1 | 2076 | 542 | 3,83 | 2062 | 538 | 3,83 | 2058 | 560 | 3,68 | 2054 | 559 | 3,67 | 2079 | 534 | 3,89 | 2066 | 540 | 3,84 |
| 2 | 4750 | 1121 | 4,24 | 4737 | 1115 | 4,25 | 4727 | 1164 | 4,06 | 4724 | 1159 | 4,08 | 4756 | 1095 | 4,34 | 4751 | 1103 | 4,31 |
| 3 | 8045 | 1749 | 4,60 | 8028 | 1728 | 4,65 | 8008 | 1816 | 4,41 | 8003 | 1805 | 4,43 | 8040 | 1696 | 4,74 | 8026 | 1700 | 4,73 |
| 4 | 11955 | 2415 | 4,95 | 11921 | 2377 | 5,02 | 11894 | 2524 | 4,71 | 11878 | 2513 | 4,73 | 11950 | 2330 | 5,13 | 11924 | 2333 | 5,12 |
| 5 | 16444 | 3109 | 5,29 | 16423 | 3056 | 5,37 | 16378 | 3285 | 4,99 | 16364 | 3268 | 5,01 | 16458 | 3001 | 5,48 | 16438 | 3010 | 5,46 |
| 6 | 21556 | 3836 | 5,62 | 21531 | 3772 | 5,71 | 21465 | 4104 | 5,23 | 21438 | 4081 | 5,25 | 21557 | 3710 | 5,81 | 21530 | 3717 | 5,80 |
| 7 | 27316 | 4604 | 5,93 | 27269 | 4538 | 6,01 | 27210 | 4979 | 5,46 | 27173 | 4956 | 5,48 | 27298 | 4466 | 6,11 | 27259 | 4464 | 6,12 |
| 8 | 33671 | 5430 | 6,20 | 33606 | 5381 | 6,25 | 33522 | 5920 | 5,66 | 33505 | 5897 | 5,68 | 33642 | 5265 | 6,39 | 33595 | 5257 | 6,40 |
| 9 | 40651 | 6314 | 6,44 | 40569 | 6269 | 6,47 | 40484 | 6940 | 5,83 | 40464 | 6905 | 5,86 | 40576 | 6118 | 6,63 | 40515 | 6106 | 6,66 |

Fuente Elaboración propia.

Anexo 8. ANÁLISIS DE VARIANZA: Ganancia de peso

The SAS System

11:25 Sunday, May 14, 2000 53

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: Ganancia de peso

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 3 | 72627.16667 | 24209.05556 | 55.32 | <.0001 |
| Error | 56 | 24506.43333 | 437.61488 | | |
| Corrected Total | 59 | 97133.60000 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | gp Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.747704 | 3.247322 | 20.91925 | 644.2000 |

| Source | DF | Anova SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|--------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| trt | 2 | 72486.10000 | 36243.05000 | 82.82 | <.0001 |
| bloq | 1 | 141.06667 | 141.06667 | 0.32 | 0.5725 |

The SAS System

11:25 Sunday, May 14, 2000 55

The ANOVA Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for: ganancia de peso

NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ.

| | |
|-------------------------------------|----------|
| Alpha | 0.05 |
| Error Degrees of Freedom | 56 |
| Error Mean Square | 437.6149 |
| Critical Value of Studentized Range | 3.40482 |
| Minimum Significant Difference | 15.927 |

Means with the same letter are not significantly different.

| Tukey Grouping | Mean | N | trt |
|----------------|---------|----|-----|
| A | 692.250 | 20 | 3 |
| B | 629.150 | 20 | 2 |
| C | 611.200 | 20 | 1 |

Anexo 9. ANÁLISIS DE VARIANZA: Ganancia de peso vivo diario

The SAS System 11:25 Sunday, May 14, 2000 54

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: ganancia de peso vivo diario

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 3 | 18.28332000 | 6.09444000 | 55.01 | <.0001 |
| Error | 56 | 6.20415333 | 0.11078845 | | |
| Corrected Total | 59 | 24.48747333 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | gpd Mean |
|----------|-----------|----------|----------|
| 0.746640 | 3.255035 | 0.332849 | 10.22567 |

| Source | DF | Anova SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|--------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| trt | 2 | 18.24681333 | 9.12340667 | 82.35 | <.0001 |
| bloq | 1 | 0.03650667 | 0.03650667 | 0.33 | 0.5682 |

The SAS System 11:25 Sunday, May 14, 2000 56

The ANOVA Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for: ganancia de peso diario

NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ.

| | |
|-------------------------------------|----------|
| Alpha | 0.05 |
| Error Degrees of Freedom | 56 |
| Error Mean Square | 0.110788 |
| Critical Value of Studentized Range | 3.40482 |
| Minimum Significant Difference | 0.2534 |

Means with the same letter are not significantly different.

| Tukey Grouping | Mean | N | trt |
|----------------|---------|----|-----|
| A | 10.9880 | 20 | 3 |
| B | 9.9870 | 20 | 2 |
| C | 9.7020 | 20 | 1 |

Anexo 10. ANÁLISIS DE VARIANZA: Consumo de materia seca.

The SAS System 11:25 Sunday, May 14, 2000 35

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: Consumo de M.S

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 3 | 229.4050000 | 76.4683333 | 15.38 | 0.0617 |
| Error | 2 | 9.9433333 | 4.9716667 | | |
| Corrected Total | 5 | 239.3483333 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | consumo Mean |
|----------|-----------|----------|--------------|
| 0.958457 | 0.054996 | 2.229723 | 4054.317 |

| Source | DF | Anova SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|--------|----|-------------|-------------|---------|--------|
| trt | 2 | 185.1233333 | 92.5616667 | 18.62 | 0.0510 |
| bloq | 1 | 44.2816667 | 44.2816667 | 8.91 | 0.0963 |

The SAS System 11:25 Sunday, May 14, 2000 37

The ANOVA Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for consumo

NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ.

| | |
|-------------------------------------|----------|
| Alpha | 0.05 |
| Error Degrees of Freedom | 2 |
| Error Mean Square | 4.971667 |
| Critical Value of Studentized Range | 8.33078 |
| Minimum Significant Difference | 13.135 |

Means with the same letter are not significantly different.

| Tukey Grouping | Mean | N | trt |
|----------------|----------|---|-----|
| A | 4061.000 | 2 | 2 |
| A | | | |
| B A | 4054.550 | 2 | 1 |
| B | | | |
| B | 4047.400 | 2 | 3 |

Anexo 11. ANÁLISIS DE VARIANZA: Conversión alimenticia

The SAS System

11:25 Sunday, May 14, 2000 36

The ANOVA Procedure

Dependent Variable: Conversion alimenticia

| Source | DF | Sum of Squares | Mean Square | F Value | Pr > F |
|-----------------|----|----------------|-------------|---------|--------|
| Model | 3 | 0.68655000 | 0.22885000 | 3432.75 | 0.0003 |
| Error | 2 | 0.00013333 | 0.00006667 | | |
| Corrected Total | 5 | 0.68668333 | | | |

| R-Square | Coeff Var | Root MSE | conversion Mean |
|----------|-----------|----------|-----------------|
| 0.999806 | 0.129363 | 0.008165 | 6.311667 |

| Source | DF | Anova SS | Mean Square | F Value | Pr > F |
|--------|----|------------|-------------|---------|--------|
| trt | 2 | 0.68573333 | 0.34286667 | 5143.00 | 0.0002 |
| bloq | 1 | 0.00081667 | 0.00081667 | 12.25 | 0.0728 |

The SAS System

11:25 Sunday, May 14, 2000 38

The ANOVA Procedure

Tukey's Studentized Range (HSD) Test for: conversion alimenticia

NOTE: This test controls the Type I experimentwise error rate, but it generally has a higher Type II error rate than REGWQ.

| | |
|-------------------------------------|----------|
| Alpha | 0.05 |
| Error Degrees of Freedom | 2 |
| Error Mean Square | 0.000067 |
| Critical Value of Studentized Range | 8.33078 |
| Minimum Significant Difference | 0.0481 |

Means with the same letter are not significantly different.

| Tukey Grouping | Mean | N | trt |
|----------------|----------|---|-----|
| A | 6.635000 | 2 | 1 |
| B | 6.455000 | 2 | 2 |
| C | 5.845000 | 2 | 3 |

The MEANS Procedure

| trt | N Obs | Variable | N | Mean | Std Dev | Minimum | Maximum |
|---|-------|----------|----|-------------|------------|-------------|-------------|
| <i>ff</i> | | | | | | | |
| <i>ffffffffffffffffffffffff</i> | | | | | | | |
| 1 | 20 | gp | 20 | 611.2000000 | 26.7396807 | 569.0000000 | 672.0000000 |
| | | gpd | 20 | 9.7020000 | 0.4248294 | 9.0300000 | 10.6700000 |
| 2 | 20 | gp | 20 | 629.1500000 | 11.8822070 | 607.0000000 | 655.0000000 |
| | | gpd | 20 | 9.9870000 | 0.1896839 | 9.6300000 | 10.4000000 |
| 3 | 20 | gp | 20 | 692.2500000 | 21.0009398 | 632.0000000 | 727.0000000 |
| | | gpd | 20 | 10.9880000 | 0.3346577 | 10.0300000 | 11.5400000 |
| <i>ff</i> | | | | | | | |
| <i>ffffffffffffffffffffffff</i> | | | | | | | |

The MEANS Procedure

| trt | N Obs | Variable | N | Mean | Std Dev | Minimum | Maximum |
|---|-------|------------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <i>ff</i> | | | | | | | |
| <i>ffffffffffffffffffffffff</i> | | | | | | | |
| 1 | 2 | consumo | 2 | 4054.55 | 4.3133514 | 4051.50 | 4057.60 |
| | | conversion | 2 | 6.6350000 | 0.0070711 | 6.6300000 | 6.6400000 |
| 2 | 2 | consumo | 2 | 4061.00 | 5.7982756 | 4056.90 | 4065.10 |
| | | conversion | 2 | 6.4550000 | 0.0212132 | 6.4400000 | 6.4700000 |
| 3 | 2 | consumo | 2 | 4047.40 | 1.4142136 | 4046.40 | 4048.40 |
| | | conversion | 2 | 5.8450000 | 0.0212132 | 5.8300000 | 5.8600000 |
| <i>ff</i> | | | | | | | |
| <i>ffffffffffffffffffffffff</i> | | | | | | | |

Anexo 12. COSTO DE PRODUCCIÓN PARA UN KILOGRAMO DE ALFALFA

| Instalación de una hectárea de alfalfa | | | | |
|---|---------------|----------|----------------|-------------------|
| Concepto | Unidad | Cantidad | Costo Unitario | Total |
| | | | S/. | S/. |
| Preparación de tierras | | | | |
| Tractor arado | Horas/tractor | 4 | S/.80.00 | S/.320.00 |
| Desinfección del terreno | kg | 6 | S/.8.00 | S/.48.00 |
| Abono de terreno | Sacos/50Kg | 5 | S/.70.00 | S/.350.00 |
| Rastrillado del terreno | Horas/tractor | 1 | S/.80.00 | S/.80.00 |
| Desterronado y mullicion de terreno | Jornal | 3 | S/.50.00 | S/.150.00 |
| Entablado del terreno y camellones | Jornal | 3 | S/.50.00 | S/.150.00 |
| Subtotal | | | | S/1098.00 |
| Insumos | | | | |
| Semilla de alfalfa | Kilo | 42 | S/.40.00 | S/.1680.00 |
| Fertilizantes | Sacos/50Kg | 3 | 200 | 600 |
| Pesticidas (Cipermetrina) | Lt | 1 | 40 | 40 |
| Abono Foliar | kg | 2 | 15 | 30 |
| Subtotal | | | | S/.2350.00 |
| Siembra | | | | |
| Boleo y tapado de semilla | Jornal | 3 | S/.50.00 | S/.150.00 |
| Primer riego de instalación | Jornal | 1 | S/.50.00 | S/.50.00 |
| Subtotal | | | | S/.200.00 |
| Corte | Jornal | 1 | S/.50.00 | S/.50.00 |
| Costo Total de Producción por Ha | | | | S/.3698.00 |
| Costo de producción de un kilo de alfalfa | | | | |
| Rendimiento probable de alfalfa por Ha | kg | 30000 | | |
| 1 kg de alfalfa --> S/.3698.00/30000 = S/.0,123 | | | | |

Fuente Elaboración propia

Anexo 13. COSTO DE PRODUCCIÓN DE UN CUY DESTETADO.

| Rubro | Cantidad |
|---|-------------|
| 1. Reproductoras + Crías | |
| Consumo de alimento balanceado (Kg) | 3 |
| Precio del alimento balanceado (S/. /Kg) | 1,8 |
| a. Costo de alimentación con alimento balanceado (S/.) | 5,4 |
| Consumo de alfalfa (kg) | 10 |
| Precio de la alfalfa (S/. / Kg) | 0,124 |
| b. Costo de alimentación con alfalfa (S/.) | 1,54 |
| Costo de la alimentación mixta (S/.) (a + b) | 6,94 |
| 2. Crías (0 - 21días) | |
| Consumo de alimento balanceado (Kg) | 0,3 |
| Precio del alimento balanceado (S/. /Kg) | 1,5 |
| a. Costo de alimentación con alimento balanceado (S/.) | 0,45 |
| Consumo de alfalfa (Kg) | 1,5 |
| Precio de la alfalfa (S/. / Kg) | 0,124 |
| b. Costo de alimentación con alfalfa (S/.) | 0,19 |
| Costo de la alimentación mixta (S/.) (a + b) | 0,64 |
| Costo total de alimentación por poza (S/.) (1 + 2) | 7,58 |
| Costo total alimentación por poza / # cría (S/.) | 3,79 |
| Personal de mantenimiento y limpieza (S/.) | 0,28 |
| COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN DE CUY DESTETADO (S/.) | 4,07 |

Fuente Elaboración propia- Referencia GAY

Anexo 14. COSTO DE PRODUCCIÓN POR KG DE LA DIETA ALIMENTICIA

| Tratamientos | T1(10%HZ+5%TS+85 %A) | | | T2(20%HZ+8%TS+72 %A) | | | T0(0%HZ+10%TS+90 %A) | | |
|------------------------------|-------------------------|-------------------|--------------|-------------------------|-------------------|--------------|-------------------------|-------------------|--------------|
| | Cantida d (g) | Preci o S/. | Total S/. | Cantida d (g) | Preci o S/. | Total S/. | Cantida d (g) | Preci o S/. | Total S/. |
| Harina de Zanahoria | 0,100 | 1,00 | 0,1 | 0,200 | 1,00 | 0,2 | | | |
| Torta de Soya. | 0,050 | 2,60 | 0,13 | 0,080 | 2,60 | 0,21 | 0,100 | 2,60 | 0,26 |
| Sub producto de trigo. | 0,850 | 1,00 | 0,85 | 0,720 | 1,00 | 0,72 | 0,900 | 1,00 | 0,9 |
| | 1kg | | 1,08 | 1kg | | 1,13 | 1kg | | 1,16 |

Fuente Elaboración propia.

Anexo 15. RETRIBUCIÓN ECONÓMICA

| RUBRO | T1 (0% Harina de zanahoria) | T2 (10 % Harina de zanahoria) | T3 (20 % Harina de zanahoria) |
|---------------------------------------|--|--|--|
| COSTO TOTAL UNITARIO | 10,61 | 10,51 | 10,59 |
| 1. Costo de alimentación (S/.) | 2,86 | 2,76 | 2,84 |
| Consumo de alimento (kg) | | | |
| - Forraje verde | 9,56 | 9,47 | 9,38 |
| - Dieta alimenticia | 1,47 | 1,50 | 1,52 |
| Precio unitario (S/. /kg) | 1,16 | 1,08 | 1,13 |
| - Forraje verde | 0,12 | 0,12 | 0,12 |
| - Dieta alimenticia | 1,16 | 1,08 | 1,13 |
| 2. Costo del cuy destetado (S/.) | 4,07 | 4,07 | 4,07 |
| 3. Gastos sanitarios | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| - Antiparasitario | 0,40 | 0,40 | 0,40 |
| - Cal (desinfección) | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| - Otros (curabichera y antibiótico) | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| 4. Mano de obra | 2,50 | 2,50 | 2,50 |
| - Personal técnico | 2,50 | 2,50 | 2,50 |
| 5. Mantenimiento de galpón | 0,48 | 0,48 | 0,48 |
| - Equipos, pozas, otros | 0,48 | 0,48 | 0,48 |
| INGRESO UNITARIO (S/.) | 17,53 | 17,88 | 19,15 |
| Peso vivo final a la venta (S/.kg) | 0,877 | 0,894 | 0,958 |
| Precio de venta unitaria (S/. Kg) | 20,00 | 20,00 | 20,00 |
| UTILIDAD UNITARIA (S/./unidad) | 6,92 | 7,37 | 8,56 |
| UTILIDAD NETA (S/. /lote) | 41,51 | 44,19 | 51,36 |
| RENTABILIDAD (%) | 65,20 | 70,05 | 80,83 |

Fuente Elaboración propia.

Anexo 16. COSTOS DE PRODUCCIÓN

| Rubro | T1 (0% Hna zanahoria) | T2 (10 % Hna zanahoria) | T3 (20 % Hna zanahoria) |
|---|-----------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1. Costo de alimentacion (S/.) | 2.86 | 2.76 | 2.84 |
| 2. Costo del cuy destetado (S/.) | 4.07 | 4.07 | 4.07 |
| 3. Gastos sanitarios (S/.) | 0.70 | 0.70 | 0.70 |
| 4. Mano de obra (S/.) | 2.5 | 2.5 | 2.5 |
| 5. Mantenimiento de galpon (S/.) | 0.48 | 0.48 | 0.48 |
| Costo de produccion unitario S/. | 10.61 | 10.51 | 10.59 |
| Numero de cuyes | 20 | 20 | 20 |
| Costo de produccion total S/. | 212.2 | 210.3 | 211.8 |

Fuente Elaboración propia.

Anexo 17. GALERÍA DE FOTOS

Instalaciones de la Granja Agropecuaria de Yauris



Secado y molienda de la zanahoria



Preparacion de las dietas alimenticias



Analisis en laboratorio de las dietas(100g)



Distribucion de las pozas.



Pesado semanal de los cuyes.



Suministro de la dieta alimenticia



Pesado y suministro de forraje diario



Anexo 18. MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: HARINA DE ZANAHORIA EN EL CRECIMIENTO Y MADUREZ SEXUAL DE CUYES DESTETADOS EN LA GRANJA AGROPECUARIA DE YAURIS - REGIÓN JUNÍN.

| PROBLEMA INTERROGATIVO | OBJETIVO | HIPÓTESIS | VARIABLES | TIPO DE VARIABLE | UNIDAD DE MEDIDA DE LA VARIABLE |
|--|--|---|--|--|---------------------------------|
| GENERAL: ¿Cuál es la influencia de la harina de zanahoria (Daucus carota) como insumo alimenticio en el crecimiento, madurez sexual y merito económico en la producción de cuyes destetados en la Granja Agropecuaria de Yauris de la UNCP? | GENERAL: •Evaluar la influencia de la harina de zanahoria (Daucus carota) en el crecimiento, madurez sexual y merito económico en la producción de cuyes destetados en la Granja Agropecuaria de Yauris de la UNCP. | GENERAL: •La harina de zanahoria (Daucus carota) como insumo alimenticio tendrá una influencia favorable en el crecimiento, madurez sexual, y merito económico de cuyes destetados en la Granja Agropecuaria de Yauris de la UNCP. | <ul style="list-style-type: none"> • Dieta experimental (con uso de harina de zanahoria) • Madurez sexual | Variable Independiente (cuantitativa) | Kilogramos Edad (meses) |
| ESPECÍFICO 1: • ¿De qué manera influye el uso de dos niveles de harina de zanahoria en las dietas, sobre el consumo, incremento de peso vivo, conversión alimenticia de los cuyes destetados en la Granja Agropecuaria de Yauris de la UNCP? | ESPECÍFICO 1: •Determinar la influencia de dos niveles de uso de harina de zanahoria en las dietas sobre consumo, ganancia de peso y conversión alimenticia de cuyes explotados en la Granja Agropecuaria de Yauris de la UNCP | ESPECÍFICO 1: •El uso de dos niveles de harina de zanahoria tendrá una influencia positiva sobre el consumo, incremento de peso vivo, conversión alimenticia de los cuyes destetados en la Granja Agropecuaria de Yauris de la UNCP | <ul style="list-style-type: none"> • Niveles de inclusión | Variable Dependiente (cuantitativa) | Kilogramos |
| ESPECÍFICO 2: • ¿Qué efecto tendrá el uso de dos niveles de harina de zanahoria en la madurez sexual de cuyes destetados en la granja agropecuaria de Yauris? | ESPECÍFICO 2: •Determinar el efecto del uso de dos niveles de harina de zanahoria en la madurez sexual de cuyes destetados en la granja agropecuaria de Yauris. | ESPECÍFICO 2: • El uso de dos niveles de harina de zanahoria tendrá un efecto en la madurez sexual de cuyes destetados en la granja agropecuaria de yauris? | <ul style="list-style-type: none"> • Consumo de alimento. • Ganancia de peso • Conversión alimenticia | Variable Independiente (Cuantitativa). | Porcentaje |
| ESPECÍFICO 3 ¿Cuál es el mérito económico con inclusión de harina de zanahoria por kilogramos de peso vivo ganado en los cuyes destetados en la Granja Agropecuaria de Yauris de la UNCP? | ESPECÍFICO 3: •Determinar el mérito económico con inclusión de harina de zanahoria por kilogramos de peso vivo ganado en los cuyes explotados en la Granja Agropecuaria de Yauris de la UNCP. | ESPECÍFICO 3: •El mérito económico por kilogramo de peso vivo ganado será eficiente con la inclusión de harina de zanahoria en la dieta de los cuyes engorde. | Evaluación económica | Variable Dependiente (cuantitativa) | Nuevos soles |