



Universidad Nacional

**SAN LUIS GONZAGA**



## [Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

[http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)



CONSTANCIA DE REVISIÓN

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud a la Tesis cuyo título es:

**Evaluación de harina de habas (Vicia faba) en dietas de inicio de gazapos en (Cavia Porcellus) sobre los índices productivos**

presentado por:

**Quispe Casavilca Carla Yannet**

**Estudiante** del nivel **PREGRADO** de la Facultad de **MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECCIA**. El resultado obtenido es 18% por el cual se otorga el calificativo de: **APROBADO**, según Reglamento de Evaluación de la Originalidad.

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Observaciones: Ninguna

Ica, 24 de agosto del 2023

.....  
**Dr. JUAN RAMON CANEPA ARCOS**  
Director de unidad de investigación  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA**  
**VICERRECTORADO DE INVESTIGACION**  
**Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia**



**TESIS**

**“EVALUACION DE HARINA DE HABAS (*Vicia faba*) EN DIETAS DE INICIO DE  
GAZAPOS EN (*Cavia porcellus*) SOBRE LOS INDICES PRODUCTIVOS”**

**LINEA DE INVESTIGACIÓN**

Salud Publica y Conservación del Medio Ambiente.

**AUTOR:**

Bach. Quispe Casavilca Carla Yannet

**ASESOR(A):**

Dr. Alejandro Alata Pimentel

Chincha Alta, Perú.

2023

## **DEDICATORIA**

La presente tesis dedicada al trabajo, esfuerzo y constancia y gracias principalmente a Dios por permitirme llegar hasta este momento tan importante de mi formación profesional, con todo mi amor, responsabilidad, deseo de triunfar y superarme doy gracias a mi querida madre Virginia Casavilca por su amor incondicional, su apoyo constante y su inspiración para seguir adelante, incluso en los momentos más difíciles, gracias por ser mi roca y mi guía.

A mis hijos Aylin, Steven y Shihanara por ser los pilares y motivos de mi vida.

Por darme la fuerza y la motivación para perseverar en este camino. ustedes son mi razón de ser y mi mayor tesoro. espero que este logro les inspire a seguir sus propios sueños y a luchar por lo que desean en la vida.

Esta tesis es el resultado de años de trabajo duro, dedicación y compromiso, y no podría haberlo logrado sin el apoyo de mi familia y amigos cercanos. gracias a todos aquellos que me ayudaron a alcanzar esta meta.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios por darme esta gran oportunidad de estar presente en la culminación de mi proyecto, gracias a mi madre Virginia Casavilca por apoyarme incondicionalmente por ser quien me motivo a no darme por vencida a pesar de todas las batallas que me toco luchar a lo largo de este camino, el amor inmenso a pesar del cansancio de los años de trabajo siempre tenías una sonrisa que ofrecer a tu familia, gracias hijos Aylin Steven y Shihanara por sus llantos tristezas y alegrías por su amor incondicional por ser mi principal motivo a seguir esforzándome día a día, Rosa Quispe abuela de mis hijos gracias por apoyarme con mis bebes en cuidarlos y protegerlos siempre eres como mi segunda mama siempre alentándome a que no me rinda, Joselin y Yenni gracias hermanitas por momentos de mi vida que jamás olvidare ,Daniel Carbajal gracias por apoyarme en mis momentos de estrés y por estar presente en este largo camino, gracias a mi abuelo Eugenio Casavilca y a mi tía Yolanda Quispe porque aunque no estén físicamente conmigo siempre tuve su apoyo a realizarme como profesional.

## INDICE

I. INTRODUCCION .....	8
II. ESTRATEGIA METODOLOGICA.....	11
2.1. Lugar y fecha de ejecución.....	11
2.2. Materiales y equipos .....	11
2.3. Metodología experimental.....	12
2.4. Variables a evaluar .....	13
2.5. Diseño y análisis estadístico.....	14
III. RESULTADOS .....	15
3.1. Peso y ganancia de peso .....	15
3.2. Consumo de alimento.....	18
3.3. Conversión alimenticia.....	21
3.4. Rendimiento de carcasa.....	23
IV. DISCUSION .....	25
V. CONCLUSIONES .....	27
VI. RECOMENDACIONES.....	28
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	29
VIII. ANEXOS .....	34

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1:</b> Efecto de la harina de habas (Vicia faba) en dietas de inicio de gazapos en (cavia porcellus) sobre el peso final y la ganancia de peso de cuy.....	16
<b>Tabla 2:</b> Efecto de la inclusión de la harina de habas (Vicia faba) en dietas de inicio de gazapos en (Cavia porcellus) sobre el consumo de alimento (g. / cuy).....	19
<b>Tabla 3:</b> Efecto de la inclusión de la harina de habas (Vicia faba) en dietas de inicio de gazapos en (Cavia porcellus) sobre la conversión alimenticia) .....	22
<b>Tabla 4:</b> Efecto de la inclusión de la harina de habas (Vicia faba) en dietas de inicio de gazapos en (Cavia porcellus) en el inicio sobre el rendimiento de carcasa .....	24
<b>Tabla 5:</b> Analisis bromatológico .....	33

## Índice de Foto

<b>Foto N° 1:</b> Harina de haba .....	34
<b>Foto N° 2:</b> Pe saje de harina de habas.....	34
<b>Foto N° 3:</b> Pesaje de alimento.....	35
<b>Foto N° 4:</b> Pesaje de alimento y harina de habas .....	36
<b>Foto N° 5:</b> Mezcla del alimento .....	36
<b>Foto N° 6:</b> Pesaje de los cuyes .....	37
<b>Foto N° 7:</b> Pesaje de los cuyes .....	37
<b>Foto N° 8:</b> Pesaje de los cuyes .....	38
<b>Foto N° 9:</b> Pesaje de los cuyes .....	38
<b>Foto N° 10:</b> Pesaje de los cuyes .....	39
<b>Foto N° 11:</b> Cuyes .....	39
<b>Foto N° 12:</b> Proceso .....	40
<b>Foto N° 13:</b> Pesaje de los cuyes .....	40
<b>Foto N° 14:</b> Revisión de cuyes.....	41
<b>Foto N° 15:</b> Cuyes por tratamiento .....	41
<b>Foto N° 16:</b> Pesaje de los cuyes del tratamiento T3 .....	42
<b>Foto N° 17:</b> Carcasa de cuy .....	46



## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en la en la granja de la Facultad de Veterinaria Facultad de Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica, ubicado en el distrito de Alto Larán provincia de Chincha, departamento de ICA, con el objeto de evaluar tres niveles de Harina de haba (HH) al 0, 2 y 3 % en dietas para cuyes en crecimiento con exclusión de forraje, con los que se formaron tres tratamientos en la etapa de crecimiento.

El método que se él se emplearon 60 cuyes todos machos, los animales seleccionados fueron de líneas mejoradas obtenidos de cruces con raza Perú, de  $14 \pm 3$  días de edad.

Los resultados no indican diferencias estadísticas significativas para el peso inicial entre tratamientos pero si en el peso final, obteniéndose: Control 926 g (0% HD), T1 968 g (2% HH), T2 975 g (2% HH) En cuanto a la conversión alimenticia, se obtuvieron mejores resultados en los tratamientos cuyos niveles de HH fueron al 2 y 3 % siendo estos de 3.91 y 3.84 respectivamente. Asimismo, se encontró diferencias estadísticas significativas para el consumo total (solo alimento balanceado) registrándose alrededor de 2830 a 2910 g.

Los rendimientos de carcasa alcanzados fueron de 68.25% y 68.19% para los tratamientos cuyos niveles de HH fueron los que obtuvieron mejor respuesta en ganancia de peso T2 y T3 (2 y 3% HH); en cuanto a la grasa de cobertura que presenta la carcasa este disminuyó en los tratamientos cuyo nivel de HH fue mayor.

**PALABRAS CLAVES:** Harina de habas, inicio, cuyes

## ABSTRACTS

The present research work was carried out on the farm of the Faculty of Veterinary Medicine and Zootechnics of the National University San Luis Gonzaga de Ica, located in the district of Alto Larán, province of Chincha, department of ICA, with the objective of to evaluate three levels of broad bean flour (FH) at 0, 2 and 3 % in diets for growing guinea pigs excluding forage, with which three treatments were formed in the growth stage.

The method used was 60 guinea pigs, all male, the selected animals were from improved lines obtained from crosses with the Peru breed,  $14 \pm 3$  days old.

The results do not indicate significant statistical differences for the initial weight between treatments but in the final weight, obtaining: Control 926 g (0% HD), T1 968 g (2% HH), T2 975 g (2% HH) As soon as to the feed conversion, better results were obtained in the treatments whose HH levels were 2 and 3 %, these being 3.91 and 3.84 respectively. Likewise, significant statistical differences were found for total consumption (balanced food only) registering around 2830 to 2910 g.

The carcass yields achieved were 68.25% and 68.19% for the treatments whose HH levels were the ones that obtained the best response in weight gain T2 and T3 (2 and 3% HH); Regarding the cover fat that the carcass presents, it decreased in the treatments whose level of HH was higher.

**KEY WORDS:** broad bean flour, start, guinea pigs

## I. INTRODUCCION

La crianza de cuyes es una actividad que paulatinamente ha ocupado un espacio dentro de la producción pecuaria, cuyo consumo en los últimos años se ha incrementado en la población urbana, haciendo que la explotación pecuaria de esta especie se haya intensificado y sea utilizada como una alternativa de actividad económica.

Los nutrientes requeridos por el cuy son similares a los requeridos por otras especies domésticas y están constituidas por agua, aminoácidos, energía, ácidos grasos esenciales, minerales y vitaminas. Cuantitativamente, el consumo de materia seca, varía en función al tamaño y estado fisiológico del cuy, densidad energética del alimento, temperatura ambiental, etc. Por otro lado el consumo de alimentos y la utilización de los nutrientes se ven afectados después del destete, dado que este manejo se está realizando en forma muy temprana (7 días), por lo que se hace necesario utilizar insumos de alta digestibilidad y aprovechamiento que disminuyan el estrés post-destete, como es el caso de la harina de haba. El destete de los gazapos es una de las etapas más críticas en la producción moderna de cuyes causando estrés fisiológico. Los gazapos destetados a edad temprana usualmente pierden peso corporal a través de una combinación de pérdida de grasa y proteína. El bajo consumo de alimento en el gazapo destetado, ya que en el destete se observan factores estresantes de manera simultánea para el gazapo como son: factores nutricionales por el cambio de leche digestible de la madre a un alimento sólido, el transporte, factores medioambientales por las nuevas instalaciones y psicológicos por la separación de la madre, por el encuentro con compañeros de camada desconocidos y el establecimiento de una nueva jerarquía. Además de estos problemas, existen otros factores como son: la respuesta inmunológica (inmunidad pasiva) que se multiplican los problemas al destete, por las diferentes presiones patógenas de un ambiente nuevo, desarrollo intestinal (sistema enzimático poco desarrollado), la microbiota digestiva, la conformación de la histología del intestino, las funciones digestivas, inmunológicas, inflamatorias de la barrera se ven afectadas por los métodos bruscos de destete que son práctica habitual en la crianza de cuyes por lo que al utilizar harina de haba , mejora el tracto gastrointestinal post-destete.

Si se realiza un destete brusco a las pocas horas de nacidos, los gazapos se registran un 54 por ciento de mortalidad. Su grado de desarrollo al nacimiento le hace dependiente sólo hasta el 7° día, al 8° día, el 100 por ciento de las crías comen alimentos sólidos. Un porcentaje mínimo inicia el consumo de concentrado al 4° día de nacidos (Chauca *et al.*, 1995).

En los lactantes la actividad de la pepsina, alfa-amilasa, maltasa y sacarosa es baja, mientras que la actividad de la lactosa a nivel estomacal es especialmente alta. La capacidad de digerir y asimilar la grasa es muy limitada y puede producir graves trastornos digestivos. En poligástricos y monogástricos herbívoros tanto el rumen como el ciego del lactante no están desarrollados plenamente y no son funcionales mientras el animal consuma leche (Ordoñez, 1997).

Mamani (2014) evaluando, el efecto de la adición de harina de haba en las dos raciones en la Escuela Superior de Formación Maestros “Warisata”. Los objetivos fueron: Determinar el efecto de la adición de dos niveles de harina de haba en el comportamiento productivo de cuyes mejorados de la línea Perú; Los principales resultados obtenidos fueron en ganancia media diaria en machos con 7,66/día en relación a las hembras con 6,62g/día en las raciones R3 obtuvo un promedio de 7,67g/día en comparación a R2 con 7,39 g/día y R1 6,35 g/día. En la ganancia de peso los machos presentaron el mayor peso promedio con 682,61g en comparación a las hembras con 598,92g. Las raciones R3 obtuvieron un peso de 695,47g y R2, R1 con 665,27g, 561,57g. En el consumo de alimento obtuvieron los machos 3832,1g en relación a las hembras con 2979,3g respectivamente en relación a las raciones R3 tuvo 3928,7 R2 3560,9g y R1 2727,6g. Por lo tanto la mejor conversión alimenticia la obtuvieron los cuyes machos con 5,85g/g en relación a las hembras con 5,09g/g en cuanto a las raciones R3 el mejor resultado con 6,28g/g y R2 y R1 con 4,43g/g, 4,85g/g. por lo cual los mejores pesos finales fueron para los machos con 747,31 g en comparación a las hembras con 637,31g en cuanto a las raciones se observó que el mejor peso a la comercialización fue para R3 con 770,33g y R2, R1 con 671,52g, 635,08g. Con respecto al Beneficio /costo el tratamiento que obtuvo mejor comportamiento fue R3 con un valor de comportamiento en el análisis económico obteniendo B/C de 1,93 Bs.

Vargas(2018) El presente trabajo tuvo como objetivo determinar la ganancia de peso, índice de conversión alimenticia y costo beneficio de la harina de habas, con el fin de conocer el mejor rendimiento entre tratamientos, se llevó a cabo en el distrito de Pillco Marca, granja Vargas. En niveles 0, 5, 10 y 15 % de harina de habas respectivamente; en 40 cuyes machos destetados de la línea Perú (*Cavia porcellus*). Distribuidos al azar a los cuatro tratamientos. Se empleó el diseño completamente al azar, y la prueba de Duncan. Como resultado las ganancias de pesos por tratamientos fueron: T0, T1, T2 y T3; 750, 831, 810 y 938 g respectivamente, encontrándose diferencia significativa,  $p \leq 0.05$  entre el tratamiento 3 y los demás tratamientos T0, T1, T2, quien obtuvo mejor ganancia de peso es el T3 (harina de habas al 15%). Y el índice de conversión alimenticia acumulado fue: T0, T1, T2 y T3; 6.37, 5.78; 5.48 y 5.04 respectivamente y el mejor índice de conversión alimenticia acumulado fue para el T3. El costo beneficio fue: T0, T1, T2, T3; 1.11, 1.24, 0.97 y 1.07 respectivamente. En conclusión, la suplementación con harina de habas al 15% presenta mejores ganancias de peso; sin embargo, el mérito económico corresponde al T1 que reporta mayor utilidad relacionado al índice de conversión.

Con el objetivo de determinar el porcentaje óptimo de harina de habas en cuyes Gabriel en el 2009 estudio la conversión alimenticia y encontró que depende del nivel de la harina de haba en la ración, Donde los niveles de 10 a 20% de harina de haba en la ración, reportan promedios entre 10.96 y 10.11 g/g, sin embargo, a mayor nivel de harina de haba se obtuvo una conversión de 8.21 es decir que se necesitaron de 8.21g de alimento para obtener 1 g de peso en el cuy. No existiendo efecto del factor sexo sobre esta característica. Según el análisis de presupuestos parciales el tratamiento cero (T0) que es el testigo es el más costoso con 12.32 Bs/cuy, y en cambio el tratamiento tres (T3) obtuvieron un costo de 11.19 Bs/cuy siendo relativamente más bajo. Entonces el beneficio neto se observa en el tratamiento con más niveles de harina de haba con 0.21 Bs. de ganancia para el tratamiento (T3), determinando de esta manera que los beneficios son bajos, pero en una producción mayor los beneficios son más notorios. Las ganancias de peso corporal análogamente, a mayor nivel de harina de haba se incrementan linealmente la ganancia y el ritmo de crecimiento (GABRIEL, 2009).

## II. ESTRATEGIA METODOLOGICA

### 2.1. Lugar y fecha de ejecución

La investigación se llevó cabo en Las instalaciones de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UNICA. Provincia: Chincha  
Departamento: Ica, los meses de Setiembre-diciembre 2022.

### 2.2. Materiales y equipos

Jaulas

Comederos

Bebederos

Balanzas

Útiles de oficina



### 2.3. Metodología experimental

Se emplearon 90 gazapos, distribuidos en 3 tratamientos, cada tratamiento con 3 repeticiones, siendo 10 gazapos la unidad experimental. La edad de los gazapos será de 7 días en promedio, por un periodo de 14 días, todos tendrán el mismo manejo, alimentación y sanidad, lo único que cambiará, será la inclusión de harina de habas.

**T0:** Dieta inicio con 0% de harina de haba.

**T1:** Dieta inicio con 1% de harina de haba.

**T2:** Dieta inicio con 2% harina de haba.



## Dietas para los tratamientos

Ingredientes	T0	T1	T2
SP TRIGO 15.7	47.40	47.40	47.40
TORTA DE SOYA 45 %	15.98	14.98	14.98
MAIZ MOLIDO 8.5 %	20.00	20.00	18.00
ALFALFA HENO 17 %	14.85	14.85	14.85
HARINA DE HABA	0.00	1.00%	2.00%
CARBONATO CALCIO	1.00	1.00	1.00
BICARBONATO SODIO	0.20	0.20	0.20
VITAMINA "C" POLI-P	0.20	0.20	0.20
SAL COMUN	0.09	0.09	0.09
PREMIX MIN+VIT	0.10	0.10	0.10
FUNGIBAN 50 %	0.10	0.10	0.10
DL-METIONINA	0.08	0.08	0.08
<b>TOTAL</b>	<b>100.000</b>		

ED: 2835Kcal PT: 19% Ca: 0.8% Pd:0.4% Lis:0.89% Met:0.32% Na:0.20%

### 2.4. Variables a evaluar

**Independiente:** Harina de Haba.

**Dependiente:** Índices o tasa productivos

#### **Peso Vivo (g)**

Se obtiene el peso de toda la unidad experimental dividido entre cinco.

#### **Consumo de alimento**

Viene a ser el consumo de la semana y total de los animales en todo el proceso de investigación.



### **Conversión alimenticia**

CA= CONSUMO TOTAL/ INCREMENTO PESO

### **Mortalidad**

Número de animales muertos/total x100

## **2.5.Diseño y análisis estadístico.**

Se utilizó un diseño estadístico completamente al azar con 3 tratamientos y 3 repeticiones. Luego se realizará el análisis de variancia y prueba de comparación de medias de Duncan, para el que se fijará un nivel de significancia de  $\alpha = 0,05$  para los efectos de la significancia estadística.

$$Y_{ijk} = U + A_i + e_{ijk}$$

$Y_{ijk}$  = Respuesta productiva de los cuyes obtenidas en la  $ijk$  -ésima unidad experimental.

$U$  = Media general

$A_i$  = Efecto del  $i$ -ésimo tratamiento con nivel de harina de habas.

$e_{ij}$  = Error experimental asociado a la  $ij$ -ésima unidad experimental.

### **III. RESULTADOS**

#### **3.1. Peso y ganancia de peso**

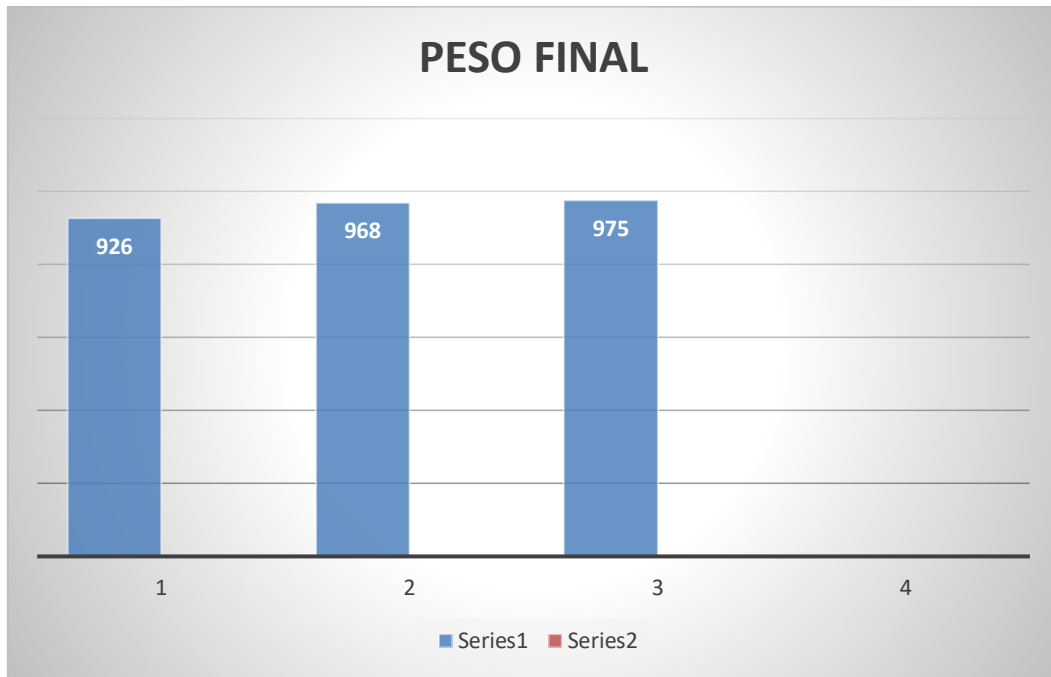
Al concluir con la distribución de unidades experimentales en cada uno de los tratamientos bajo un sistema completamente al azar se procedió a analizar la homogeneidad de en función de los pesos iniciales de los cuyes sometidos al estudio fueron estadísticamente similares con una media general de 335.875 g siendo similar a lo reportado por ( Rojas, 2006) quien para evaluar el efecto de la harina de la alcachofa en la ganancia de peso en cuyes al inicio de su investigación tuvo como media general 349 g. pero diferente de Caballero A. 2014 que evaluó el efecto de la harina de Harina de las semillas del árbol del pan en la ganancia de peso vivo en cuyes dio inicio con un peso promedio de 287,78 y de Miraval, 2014, quien al evaluar el efecto del forraje verde hidropónico de cebada suplementada con sales minerales, al inicio de su investigación tuvo un peso promedio en machos de 292 g

**Tabla 1:** Efecto de la harina de habas (*Vicia faba*) en dietas de inicio de gazapos en (*cavia porcellus*) sobre el peso final y la ganancia de peso de cuy.

NIVELES DE SUBPRODUCTO	VARIABLES				
	PESO		GANANCIA		
	INICIAL	FINAL	TOTAL	SEMANAL	DIARIA
Control	233 <sup>a</sup>	926 <sup>a</sup>	693 <sup>a</sup>	77.00 <sup>a</sup>	11.00 <sup>a</sup>
Tratamiento HH 2%	235 <sup>a</sup>	968 <sup>b</sup>	733 <sup>b</sup>	81.44 <sup>b</sup>	11.63 <sup>b</sup>
Tratamiento HH 3%	238 <sup>a</sup>	975 <sup>b</sup>	737 <sup>b</sup>	81.88 <sup>b</sup>	11.70 <sup>b</sup>

*a, b : letras diferentes indican en cada fila diferencias estadísticas (P<0.05).*

*Gráficos N° 1: Peso final*



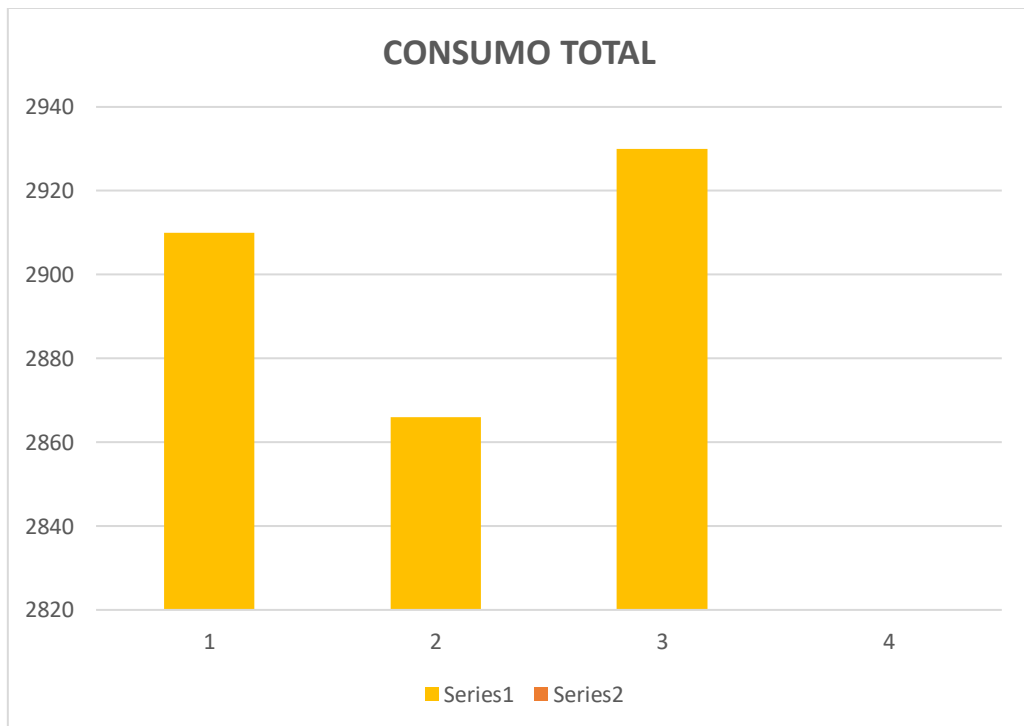
### 3.2. Consumo de alimento

El consumo total del alimento como se ofrecido y en materia seca, tanto semanal, acumulado por día y por grupo durante las siete semanas de evaluación se muestran en el Cuadro 6.

Al finalizar la fase experimental de 7 semanas de evaluación, se observa diferencias estadísticas ( $P < 0.05$ ) entre los 3 grupos respecto a los consumos de la dieta balanceada (Anexos).

( $P < 0.05$ ) entre los 3 grupos con respecto al consumo de una dieta balanceada (Anexos).

**Gráficos N° 2: Consumo total**



**Tabla 2:** Efecto de la inclusión de la harina de habas (*Vicia faba*) en dietas de inicio de gazapos en (*Cavia porcellus*) sobre el consumo de alimento (g. / cuy)

NIVELES DE SUBPRODUCTO	CONSUMO DE ALIMENTO					
	TAL COMO OFRECIDO			MATERIA SECA		
	TOTAL	SEMANAL	DIARIO	TOTAL	SEMANAL	DIARIO
<b>Control</b>	2910 <sup>a</sup>	323.33 <sup>a</sup>	46.19 <sup>a</sup>	2667 <sup>a</sup>	297 <sup>a</sup>	42.42 <sup>a</sup>
<b>Tratamiento HH 2%</b>	2866 <sup>b</sup>	318.44 <sup>b</sup>	45.49 <sup>b</sup>	2636 <sup>b</sup>	293 <sup>b</sup>	41.85 <sup>b</sup>
<b>Tratamiento HH 3%</b>	2830 <sup>b</sup>	314.44 <sup>c</sup>	44.92 <sup>c</sup>	2603 <sup>c</sup>	289 <sup>c</sup>	41.28 <sup>c</sup>

*a, b y c: letras diferentes indican en cada fila diferencias estadísticas (P<0.05).*

El consumo de alimento fue una de las variables utilizadas habiéndose determinado sumando todo el alimento consumido durante las 7 semanas que duro el experimento (valor constante para todos los tratamientos) y restando el alimento recogido de cada uno de los tratamientos; El mayor consumo de alimento registrado corresponde al tratamiento T3 (15% de HH) seguido de los tratamientos T2, T1 y T0 (con 10%, 5% y 0% de HA respectivamente) siendo en consecuencia el menor consumo para el T0.

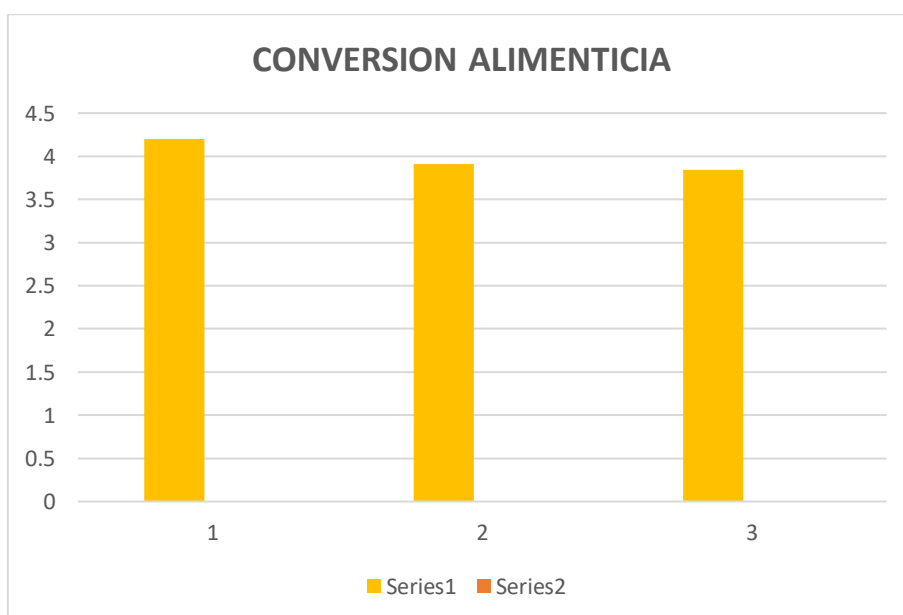
A partir de estas observaciones podemos inferir que el incremento de harina de habas consecuentemente mayor nivel de proteína en la ración incrementa el consumo de forraje traducido en una mayor ganancia de peso sin inducir - 40 - cambios significativos sobre el índice de conversión que como se indicó también corresponde al T3 como el mejor obtenido. Reflejado finalmente en el mejor promedio de peso al finalizar la séptima y última semana con (938 g). con un incremento global de (5,945 g.) Al comparar nuestros resultados son similares a los reportados por Caballero (2013) quien obtuvo un peso final de 984 g. con incremento global de (6,282 g).

### 3.3. Conversión alimenticia

El resultado de las conversiones alimenticia acumulada lograda en las 7 semanas que evaluamos se refiere al consumo de materia seca total, se muestra en el Cuadro 7. Las conversiones alimenticias obtenida por semana de cada grupo se observan en los Anexos.

El resultado refiere que existen diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) entre los tratamientos, siendo los tratamientos T2 y T3 con niveles de HD al 2% y 3% (3.6) y (3.7) más eficiente comparados con los grupos con 1% y el Control, cuyo valor de conversión alimenticia fueron 3.8 y 3.9 respectivamente. Sin embargo, nuestros resultados son superiores a los reportados por Gabriel en el 2009 que obtuvo conversiones de 10.96 y 10.11 (en base seca) utilizando niveles de harina de Habas de 10 a 20%. Es notorio que los mejores índices de conversión en todos los tratamientos se registraron entre la segunda y tercera semanas, siendo el más bajo en consecuencia el mejor para el T3 con un valor de 15.8 observado en la segunda semana.

**Gráfico N° 3:** *Conversión alimenticia*





**Tabla 3:** Efecto de la inclusión de la harina de habas (*Vicia faba*) en dietas de inicio de gazapos en (*Cavia porcellus*) sobre la conversión alimenticia)

TRATAMIENTOS	VARIABLES		
	CONSUMO DE ALIMENTO (g)	GANANCIA DE PESO (g)	CONVERSION ALIMENTICIA
Control	2910 <sup>a</sup>	693 <sup>a</sup>	4.2 <sup>a</sup>
Tratamiento HH 2 %	2866 <sup>b</sup>	733 <sup>b</sup>	3.91 <sup>b</sup>
Tratamiento HH 3%	2830 <sup>b</sup>	737 <sup>b</sup>	3.84 <sup>b</sup>

*a, b y c: letras diferentes indican en cada fila diferencias estadísticas (P<0.0*

### **3.4. Rendimiento de carcasa**

Los efectos de los niveles de harina de haba sobre los rendimientos de carcasas, en los animales con 4 horas de ayuno se muestra en el Cuadro 11. Los resultados sobre rendimientos de carcasas no se observan diferencias. Los resultados indican que no ha diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) entre los grupos para los rendimientos de carcasas.

**Tabla 4:** Efecto de la inclusión de la harina de habas (*Vicia faba*) en dietas de inicio de gazapos en (*Cavia porcellus*) en el inicio sobre el rendimiento de carcasa

VARIABLE	TRATAMIENTOS		
	Control	HA 2%	HA 3%
PESO VIVO PROMEDIO (g)	926	968	975
PESO DE CARCASA PROMEDIO (g)	632	660	665
RENDIMIENTO DE CARCASA (%)	68.28 <sup>a</sup>	68.19 <sup>a</sup>	68.25 <sup>b</sup>

*a, b : letras diferentes indican en cada fila diferencias estadísticas (P<0.05)*

La carcasa comprende cabeza, patitas, corazón, hígado, pulmones y riñones

#### IV. DISCUSION

El resultado obtenido para el aumento del peso muestra que el incluir (Harina de haba) en la dieta para cuyes muestran diferencias estadísticas entre los grupos para dichos parámetros con respecto al tratamiento control (0% HH). A diferencias de las respuestas obtenidas en este trabajo cuando se uso HH en raciones de gazapos se obtuvo mejor resultado en un nivel de 10% (1694 g) en reemplazo de la harina soya.

La mayor ganancia de peso se observa en el grupo 3 (3% HD) dado que es probable a los mayores consumos de materia seca, y la amino grama que cuenta el HD, la que da a los cuyes niveles mayores de ingestión de nutrientes.

Las tendencias a mayores consumos de materia seca total con niveles mayores de harina de haba en las raciones, indican que su inclusión reemplaza adecuadamente a insumos proteicos, como la soya o pasta de algodón, como buena alternativa de sustitución para estos ingredientes.

El consumo de respecto a la materia seca total de la dieta balanceada en el tratamiento con 3% HD fue superior (2171 g) con respecto al control y a los tratamientos con nivel de HD al 1% y 2 % (respectivamente). El presente trabajo se obtuvo similares respuestas con lo obtenido por Remigio (2006) con el tratamiento de 0.90% lisina y 0.71% met+cist. (2235 g) y Airahuacho (2007) con los tratamientos de 2.7 Mcal/kg ED con 110% y 120% NRC de densidad de nutrientes cuyos valores fueron de 2235 g y 2252 a 2295 g respectivamente, ambos con una alimentación con exclusión de forraje y 7 semanas de evaluación.

Los valores de consumo de materia seca total obtenidos en el presente estudio son mayores a los reportados por Villafranca (2003) quien obtuvo consumo desde 1425 a 2024 g en una alimentación con exclusión de forraje, y a diferencia de los consumos obtenidos por Milla (2004) donde este fue mayor (de 2424.9 a 4388.4 g) empleando tres niveles de proteína en el alimento balanceado con exclusión de forraje en 11 semanas de evaluación.

El resultado obtenido con respecto a la carcasa (%) es similar a los reportados por Remigio (2006) 67.48% con el tratamiento de 0.92% lisina y 0.74% met.+cist.) y Airahuacho (2007) con el tratamiento de 2700Kcal /kg ED con 110% y 120% NRC de nutriente se encontró niveles entre 66.7 y 69.3 %; en los 2 casos bajo una alimentación de solo concentrado en 7 semanas de investigación.

## V. CONCLUSIONES

De acuerdo con el resultado obtenido, se llega a las siguientes conclusiones:

Se obtuvo mayor ganancia de peso durante las siete semanas de investigación el tratamiento experimental T2 con 975 g. alimentado con una ración de 3% de HH; seguido de los tratamientos T1 968g, T1 926 g. existiendo diferencia significativa entre los tratamientos.

El mayor pico de ganancia de peso corresponde al tratamiento T2, y se registró entre la 2 y 7 semana con 137 y 143 g. respectivamente seguido por el T0 con 130 g. en la 7 semana y en tercer lugar se ubica el T1 con 115g en la tercera semana.

El mejor índice de conversión alimenticia correspondió al tratamiento experimental T2 con un valor acumulado de 3.84; seguido por los tratamientos T1 (3.91), T0 (4.2).

## VI. RECOMENDACIONES

- Evaluar el uso de harina de haba (concentración al 3%) como sustituto proteico de la leche materna en las dietas para gazapos recién destetados.

En función de nuestros resultados se plantean continuar con el trabajo de investigación incrementando los niveles de Harina de habas en un 5%, 10%, 15% y 20% considerando que la mejor ganancia de peso e índice de conversión en esta investigación fue para el tratamiento T2. Es necesario evaluar otros parámetros e índices productivos, tales como rendimiento de carcasa, prolificidad, tasa de preñez, fertilidad etc.

Promover el uso de este insumo no tradicional en la alimentación de cuyes ha quedado demostrado que la harina de habas favorece significativamente la ganancia de peso e índice de conversión en cuyes.

Evaluar el efecto de la harina de habas sobre la calidad de la carcasa incidiendo en sus propiedades organolépticas y fisicoquímicas.

Realizar trabajos de investigación utilizando la harina de habas en otras especies considerando su aporte nutricional. ∞ Se recomienda realizar un análisis nutricional completo de la harina de (*Vicia faba*)

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aliaga, L. 1996. Crianza de cuyes. Departamento Nacional de Investigación Agraria. 1 era ed. Lima, Perú. Pág. 24 .
2. Anderson, R. y Chavis, D. 1986. Changes in macroingredients of guinea pig milk through lactation. *J. of Dairy Science*, 69:2268-2276.
3. Bustamante, 1993. Evaluación de la suplementación de vitamina C estabilizada en dietas paletizadas de inicio y crecimiento en cuyes mejorados (*Cavia porcellus* L.) Tesis Magíster Scientiae. Escuela de Postgrado. UNALM. Lima – Perú. 110 p.
4. Chauca F.L. 2003. Producción de cuyes (*Cavia porcellus*) en los países andinos. *Revista Mundial de Zootecnia* 83(2):9-19.
5. Chauca L, Dulanto M, Zenzain J. 2003. Cuyes : Evaluación Productiva de la crianza familiar- Comercial, resultados de investigación participativa. En Reunión APPA. Pucallpa. Asociación Peruana de Producción Animal.
6. Chauca F.L. 2006. Realidad y perspectiva de la crianza de cuyes en los países andinos. En Reunión APPA. Huancayo 2006. Asociación Peruana de Producción Animal
7. Carpenter, J. 1995. La complejidad del ambiente de un animal y los factores estresantes. *Tecnología Avípecuaria* 8: 41-43.
8. Castillo, c. et al (2012). Efecto de la suplementación con bloques minerales sobre la productividad de cuyes alimentados con forraje. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*. Pág. 2.
9. Chauca, L. 1997. Producción de cuyes (*Cavia porcellus*). p 1-12. FAO. Roma, Italia.



10. Coyotupa, J.; G. Vassallo; B. Aguinaga. 1994. Rendimiento reproductivo y productivo en cuyes de acuerdo con la densidad por poza. En: Investigación en cuyes. p 87. INIA. Lima.
11. Dena, J.; F. Siaz; T. Bak. 2003. Efecto desfavorable del estrés en la producción intensiva del ganado.
12. Díaz, C.; A. González; Y. Rodríguez. 2002. Efecto del espacio vital sobre los indicadores productivos y de la canal de los cerdos. Disponible: <http://www.sian.info.ve/porcinos/publicaciones/viencuent/diaz.htm> (26/04/2015)  
[ [Links](#) ]
13. Espinoza F, Rojas A. 2003. Correlación entre el consumo de alimentos e incremento de peso en cuyes de diferentes edades. En Reunión APPA. Huancayo 2006. Asociación Peruana de Producción Animal. Florian A, Gamarra J, Muscari J, Chauca L. 2001. Caracterización productiva de una línea de cuyes. En, resúmenes APPA 2003.
14. Goyes, J. (2005). Manual práctico para la crianza de cuyes. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Edit. V. P. Publicidad. Ambato, Ecuador. Pág. 12.  
Humala, A. 1971. Efecto de tres áreas mínimas de corral por animal sobre la velocidad de crecimiento en cuyes (*Cavia porcellus*). Tesis de Bachiller. Facultad de Zootecnia, Univ. Nacional Agraria La Molina. Lima.
15. INIAA-CIID. 1990. Sistemas de producción de cuyes en el Perú. p 48-49. Informe Técnico Final (junio 1986 - mayo 1990).

16. Huamán, M. (2007). Manual Técnico para la crianza de cuyes en el Valle de Mantaro. Huancayo, Perú. Pág. 19, 20.
17. Jácome, V. (2004), Cría y mejora de cuyes, un modelo familiar tecnificado. Instituto Tecnológico Agropecuario Luis A. Martínez. Ambato, Ecuador. Pág. 25, 28.
18. Ordoñez, R. 1997. Efecto de dos niveles de proteína y fibra cruda en el alimento de cuyes (*Cavia porcellus*) en lactación y crecimiento. UNA La Molina, Lima, Perú. 65 págs. (Tesis)
19. Polanco, G.; H. Manso. 1986. Comparación de dos densidades de alojamiento en pollos de engorde criados en piso. Rev. Avicultura 30: 43-48.
20. Quiñones, R.; G. Polanco; R. Llorente. 1988. Efecto del empleo de altas densidades de alojamiento en la crianza de pollos de engorde en piso. I. Estación de seca. Rev. Avicultura 30: 21-25.
21. Rosales J. 2014. Uso de suero de leche líquido en la alimentación de cuyes (*Cavia porcellus*) en la etapa de crecimiento y engorde Cornelio Rosales. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Cuenca, Avenida 12 de Octubre y Diego de Tapia, Cuenca, Ecuador.
22. Vergara R.A., N. K. Castañeda, W. O. Córdor, F. Espinoza. 2000. Efecto de tres edades de empadre sobre las características reproductivas y productivas en cuyes, al destete. En Reunión APPA. Lambayeque: Asociación Peruana de Producción Animal.

23. Vivas, R. (2010). Necesidades nutricionales de los cuyes. Fecha de consulta 20 de Noviembre del 2012.

Disponible en: <http://alternativasnutricionales.blogspot.com/>. Pág. 4.

24. Mamani,R.2014. evaluación del efecto de la adición de harina de haba en el comportamiento productivo de cuyes mejorados (*Cavia aperea porcellus*), EN LA E.S.F.M. “WARISATA”

25. Vargas,J..2018. efecto de la harina de habas (*Vicia faba*) como suplemento alimenticio en la ganancia de peso de cuyes (*Cavia porcellus*), machos destetados de la línea Perú Huánuco 2017

26. Ayarza y Cook. (1998). consumo de concentrado y evaluacion de la harinade haba en reemplazo de la harina de hígado en laalimentacion de cuyes mejorados. piura Perú.

27. Gabriel, a. (2009). “niveles de harina de haba en la alimentación de cuyes (*Cavia porcellus*) en la etapa de crecimiento. Tesis, Universidad Tecnologica de Oruro, Zootecnia Veterinaria, Oruro Bolivia

*Tabla 5: Análisis bromatológico*

**Cuadro 7 Análisis bromatológico de la harina de haba.**

<b>Composición</b>	<b>Unidad</b>	<b>Harina de Haba</b>
<b>Energía Metabolizable</b>	<b>Kcal/Kg</b>	<b>2370</b>
<b>Proteína cruda</b>	<b>%</b>	<b>25.7</b>
<b>Metionina</b>	<b>%</b>	<b>0.25</b>
<b>Lisina</b>	<b>%</b>	<b>1.52</b>
<b>Triptófano</b>	<b>%</b>	<b>0.24</b>
<b>Treonina</b>	<b>%</b>	<b>0.98</b>
<b>Calcio</b>	<b>%</b>	<b>0.12</b>
<b>Fosforo</b>	<b>%</b>	<b>0.53</b>
<b>Vitamina E</b>	<b>Mg/kg</b>	<b>6</b>
<b>Cu</b>	<b>Mg/kg</b>	<b>12</b>
<b>Fe</b>	<b>Mg/kg</b>	<b>73</b>
<b>Grasas</b>	<b>G</b>	<b>5.00</b>

Fuente: FEDNA (2007), citado por Morales (2009).

## VIII. ANEXOS

*Foto N° 1:* Harina de haba



*Foto N° 2:* Pe saje de harina de habas



SEMANA 1

Foto N° 3: Pesaje de alimento





**Foto N° 4:** Pesaje de alimento y harina de habas



**Foto N° 5:** Mezcla del alimento



*Foto N° 6: Pesaje de los cuyes*



*Foto N° 7: Pesaje de los cuyes*





**Foto N° 8:** Pesaje de los cuyes



**Foto N° 9:** Pesaje de los cuyes



*Foto N° 10:* Pesaje de los cuyes



*Foto N° 11:* Cuyes



**Foto N° 12:** Proceso



**Foto N° 13:** Pesaje de los cuyes





**Foto N° 14:** Revisión de cuyes



**Foto N° 15:** Cuyes por tratamiento



**Foto N° 16:** Pesaje de los cuyes del tratamiento T3



## PESOS POR SEMANA

Peso de los cuyes

Semana 1

<b>jaula 1</b>	<b>jaula 2</b>	<b>jaula 3</b>	<b>jaula 4</b>	<b>jaula 5</b>
235	260	210	220	245
215	225	230	220	234
245	215	220	255	254
235	225	220	245	243
230	230	245	250	238
240	235	245	230	226

Semana 2

<b>jaula 1</b>	<b>jaula 2</b>	<b>jaula 3</b>	<b>jaula 4</b>	<b>jaula 5</b>
306	304	287	299	308
275	283	293	301	293
291	287	290	319	318
289	296	298	302	304
288	291	310	300	308
301	289	308	304	299

Semana 3

<b>jaula 1</b>	<b>jaula 2</b>	<b>jaula 3</b>	<b>jaula 4</b>	<b>jaula 5</b>
401	411	389	400	412
380	386	401	407	398
397	391	396	420	421
385	395	404	399	402
384	399	413	397	407
	388	413	410	400

Semana 4

<b>jaula 1</b>	<b>jaula 2</b>	<b>jaula 3</b>	<b>jaula 4</b>	<b>jaula 5</b>
499	502	489	503	504
488	489	504	507	496
493	495	497	524	521
487	499	509	498	501
485	501	503	500	503
		508	509	500

Semana 5

<b>jaula 1</b>	<b>jaula 2</b>	<b>jaula 3</b>	<b>jaula 4</b>	<b>jaula 5</b>
565	554	521	558	559
576	534	567	507	537
525	532	529	607	586
534	542	546	541	549
564	545	563	554	551
		557	551	562

Semana 6

<b>jaula 1</b>	<b>jaula 2</b>	<b>jaula 3</b>	<b>jaula 4</b>	<b>jaula 5</b>
625	638	581	601	607
608	604	602	587	595
587	613	589	681	598
595	621	607	593	647
650	624	624	611	601
		617	604	629

**Semana 7**

<b>jaula 1</b>	<b>jaula 2</b>	<b>jaula 3</b>	<b>jaula 4</b>	<b>jaula 5</b>
721	703	663	698	714
713	698	707	680	690
690	701	678	760	693
695	693	706	689	756
699	704	723	709	701
		624	703	735

**Semana 8**

<b>jaula 1</b>	<b>jaula 2</b>	<b>jaula 3</b>	<b>jaula 4</b>	<b>jaula 5</b>
860	806	756	803	826
840	798	815	779	786
860	789	778	910	798
809	790	816	798	896
804	810	835	820	813
807	804	756	819	840

**Semana 9**

<b>jaula 1</b>	<b>jaula 2</b>	<b>jaula 3</b>	<b>jaula 4</b>	<b>jaula 5</b>
960	910	870	910	905
950	900	900	890	890
950	890	890	1.020	900
910	890	910	900	990
910	915	940	925	920
934	909	860	920	945



*Foto N° 17.* Carcasa de cuy

