

T
636.93234
V182
Ed. 1

EVALUACION DE UNA SAL MINERALIZADA EN LA
ALIMENTACION DE CUYES (Cavia
porcellus) DE ENGORDE.

A LOS SEÑORES POLITICOS, SEÑOR, ANA LUCIA Y HERMES

Tesis de Grado presentada como requisito a Tesis
de (parcial para optar al título de) Luciva de -
sus autores" ZOOTECNISTA

Ar. HERALDO LUCIANO VALLEJO MARTINEZ de Octu--
bre HERMES BOLIVAR REVELO PALACIOS Consejo Di-
rectivo de la Universidad de Nariño.

Presidente de Tesis VALLEJO MARTINEZ

ALBERTO CAYCEDO VALLEJO I.A., M.Sc.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE ZOOTECNIA

PASTO - COLOMBIA

1982

300121

AGRADECIMIENTOS.

ALBERTO GARCIA, L.A., N.Sc.

LUCIANO GARCIA CASTELLAN, L.B. y Q.

DAVID PIERRE, L.A.

1. EDUARDO GILBERT, N.V.

2. CARLOS MONTAÑA, L.A.

3. JESUS, ANA LUCIA Y HERNES

HERNANDEZ, L.A.

A LOS PRESOS POLITICOS.

"Las ideas y conclusiones aportadas en la Tesis de Grado son de responsabilidad exclusiva de sus autores"

Artículo 19 del Acuerdo N° 324 de 11 de Octubre de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

HERALDO LUCIANO VALLEJO MARTINEZ,

AGRADECIMIENTOS.

ALBERTO GAYCEDO, I.A., M.Sc.	1
LAUREANO GOMEZ CASTILLO, L.B. y O.	3
DAVID PINEDA, D.M.V.	3
1. EDUARDO DELGADO, M.V.	3
2. CARLOS MOSQUERA, I.A.	3
3. MIGUEL VIVEROS, I.A.	3

A LOS PRESOS POLITICOS. JESUS, ANA LUCIA Y HERMES

FERNANDO. VILLOTA DE CACERES.

GLORIA BRAVO LARRANJAGA.

IGNACIO ESCANDON B.

ALBERTO GAYCEDO.

HERNANDEZ.

SECRETARIA DE AGRICULTURA DE NARIÑO

SECRETARIA.

SECRETARIA.

HERALDO LUCIANO VALLEJO MARTINEZ.

SECRETARIA.

SECRETARIA.

SECRETARIA.

SECRETARIA.

SECRETARIA.

SECRETARIA.

SECRETARIA.

SECRETARIA.

CONTENIDO AGRADECIMIENTOS.

I. ANÁLISIS ECONÓMICO.	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
ALBERTO CAYCEDO, I.A., M.Sc.	21
LAUREANO GOMEZ CASTILLO, L.B. y Q.	3
II. REVISIÓN DE LITERATURA.	3
DAVID PINEDA, D.M.V.	21
1. CONTENIDO E IMPORTANCIA DE LOS MINERALES EN EL ORGANISMO ANIMAL.	3
EDUARDO DELGADO, M.V.	21
CARLOS MOSQUERA, I.A.	21
2. IMPORTANCIA DE LOS MINERALES EN LA	21
MIGUEL VIVEROS, I.A.	21
A MIS PADRES, MARIA JESUS, ANA LUCIA Y HERMES	21
FERNANDO.	21
MANUEL A. VIVERO, I.A.	21
3. REVISIÓN DE LITERATURA EN LA ALIMENTACIÓN DE CUIVES.	7
CARMEN VILLOTA DE CACERES.	7
GLORIA BRAVO LARRANIAGA.	22
II. MATERIA	10
IGNACIO ESCANDON B.	10
1. CILBERTO CAYCEDO.	10
2. INSTALACIONES.	10
3. SECRETARIA DE AGRICULTURA DE NARIÑO	11
4. CECORA.	11
5. FACULTAD DE ZOOTECNIA.	12
HERMES BOLIVAR REVELO PALACIOS	12
6. INSTITUTO DE INVESTIGACIONES	12
7. Además a todas las personas, quienes con su	12
ayuda y consejo colaboraron en la realización del presente trabajo.	14
8.1. Cuiques de piel sin alizar.	14
8.2. Cuiques de piel alizada.	20
8.3. Cuiques de piel.	20
8.4. Conversión alizarada.	20
8.5. Alizaración en canal.	20

CONTENIDO AGRADECIMIENTOS.

	Pág.
9. ANALISIS ECONOMICO.	21
INTRODUCCION ALBERTO CAYCEDO, I.A., M.Sc.	1
LAUREANO GOMEZ CASTILLO, L.B. y O.	21
I. REVISION DE LITERATURA, DAVI D PINEDA, D.M.V.	3
1. CONTENIDO E IMPORTANCIA DE LOS MINE- EDUARDO DELGADO, M.V.	21
BALES EN EL ORGANISMO ANIMAL, CARLOS MOSQUERA, I.A.	3
2. IMPORTANCIA DE LOS MINERALES EN LA MIGUEL VIVEROS, I.A.	21
ALIMENTACION DE CUYES, MANUEL A. VITERI, I.A.	6
3. REQUERIMIENTOS MINERALES EN LA ALI- CARMEN VILLOTA DE CACERES.	21
MENTACION DE CUYES, GLORIA BRAVO LARRANIAGA.	7
II. MATERIAL IGNACIO ESCANDON B.	22
1. LOCAGILBERTO CAYCEDO.	10
2. INSTALACIONES, MINERALIZADA.	10
3. ANIMSECRETARIA DE AGRICULTURA DE NARIÑO	11
4. ANIMCECORA.	11
5. DISCUFACULTAD DE ZOOTECNIA.	12
6. TRATAMIENTOS EN CANAL.	12
7. SANIDAD.	
8. PARAMETROS QUE SE MIDIERON.	
Además a todas las personas, quienes con su ayuda y consejo colaboraron en la realiza- ción del presente trabajo.	
9.1. Consumo de alimento.	14
9.2. Consumo de sal mineralizada.	14
9.3. Ganancia de peso.	20
9.4. Conversión alimenticia.	20
9.5. Rendimiento en canal.	20

VI. BIBLIOGRAFIA

CONTENIDO

Pag.

9. ANALISIS ECONOMICO.

21
Pag.

INTRODUCCION

Costos de alimentación por consumo de kikuyo.1
21I. REVISION DE LITERATURA, alimentación por consumo

3

1. CONTENIDO E IMPORTANCIA DE LOS MINERALES EN EL ORGANISMO ANIMAL. por consumo

21

2. IMPORTANCIA DE LOS MINERALES EN LA ALIMENTACION DE CUYES. alimentación por consumo

3

3. REQUERIMIENTOS MINERALES EN LA ALIMENTACION DE CUYES.

21

6

21

7

III. RESULTADOS Y DISCUSION.

22

II. MATERIALES Y METODOS.

10

1. LOCALIZACION. ORAJE VERDE.

10

2. INSTALACIONES. MINERALIZADA.

10

3. ANIMALES. DIARIO DE ALIMENTO.

11

4. ALIMENTACION. PESO.

11

5. DISEÑO EXPERIMENTAL. ESIA.

12

6. TRATAMIENTOS. EN CANAL.

12

7. SANIDAD. ECONOMICO.

13

8. PARAMETROS QUE SE MIDIERON.

14

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

14

8.1. Consumo de forraje verde.1. CONCLUSIONES

14

8.2. Consumo de sal mineralizada.2. RECOMENDACIONES

55

8.3. Ganancia de peso.

20

V. RESUMEN

20

8.4. Conversión alimenticia.SUMMARY. 8.5. Rendimiento en canal.

20

VI. BIBLIOGRAFIA	200.
9. ANALISIS ECONOMICO.	21
APENDICE. 9.1. <u>Costos de alimentación por consumo de kikuyo.</u>	21
FIGURA 1. 9.2. <u>Costos de alimentación por consumo de alfalfa.</u>	21
FIGURA 2. 9.3. <u>Costos de alimentación por consumo de mogolla.</u>	21
FIGURA 3. 9.4. <u>Costos de alimentación por consumo de sal mineralizada.</u>	21
III. RESULTADOS Y DISCUSION.	22
FIGURA 4. 1. CONSUMO DE FORRAJE VERDE.	22
FIGURA 5. 2. CONSUMO DE SAL MINERALIZADA .	24
3. CONSUMO DIARIO DE ALIMENTO.	25
4. GANANCIA DE PESO.	26
5. CONVERSION ALIMENTICIA.	37
6. RENDIMIENTO EN CANAL.	43
7. ANALISIS ECONOMICO.	44
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	53
1. CONCLUSIONES	53
2. RECOMENDACIONES	55
V. RESUMEN	56
SUMMARY.	58

	Pág.
APENDICE. MA 1. DISTRIBUCION DE LOS TRATAMIENTOS	19
ALIMENTOS NUTRITIVOS DE LOS CUYES	9
FIGURA 1. Consumo diario de forraje verde, (gramos).	15 28
COMPOSICION QUIMICA DE LA MEZCLA DE FORRAJE	47
FIGURA 2. Consumo diario de sal mineraliza- da (gramos).	16
COMPOSICION QUIMICA DE LA MOCOLLA UTILIZADA	33
QUEL Y VENTURA ALIMENTICIO DE LA SAL MINERALIZADA	17
FIGURA 3. Consumo diario de alimento en ba- so e materia seca. (gramos).	18 35
ANALISIS DE VARIANZA PARA COMPARACION DE FORRAJE	39
FIGURA 4. Ganancia diaria de peso (gramos) VERDE DE CUYES NACIDOS.	20
ANALISIS DE LA VARIANZA PARA COMPARACION DE	46
FIGURA 5. Conversión alimenticia.	20
FORRAJE VERDE DE CUYES MEMBRAS.	31
IX. PRUEBA DE TURKEY PARA COMPARACION DE FORRAJE VERDE DE CUYES MEMBRAS.	32
X. CONSUMO DIARIO DE SAL MINERALIZADA (gramos)	32
XI. CONSUMO DIARIO DE ALIMENTO POR ANIMAL EN BASE A MATERIA SECA (gramos).	34
XII. GANANCIA DIARIA DE PESO POR ANIMAL (gramos)	38
XIII. ANALISIS DE VARIANZA PARA GANANCIA DE PESO DE CUYES NACIDOS.	43
XIV. PRUEBA DE TURKEY PARA GANANCIA DE PESO DE CUYES NACIDOS.	44

ILUSTRACIONES. TABLAS

	Pág.
DIAGRAMA I. DISTRIBUCION DE LOS TRATAMIENTOS	19
I. REQUERIMIENTOS NUTRITIVOS DE LOS CUYES	9
II. PROPORCIONES DE FORRAJES, MUGOLLA Y SAL	42
FIGURA 1. Consumo diario de forraje verde,	15
MINERALIZADA UTILIZADOS.	28
XVI. CONVERSION (gramos).	45
III. COMPOSICION QUIMICA DE LA MEZCLA DE FORRAJE	47
FIGURA 2. Consumo diario de sal mineraliza-	16
da (gramos).	33
IV. COMPOSICION QUIMICA DE LA MUGOLLA, UTILIZADA	17
XIX. COMO VEHICULO ALIMENTICIO DE LA SAL MINERALIZADA	17
FIGURA 3. Consumo diario de alimento en ba-	18
se a materia seca. (gramos).	22
VI. CONSUMO DIARIO DE FORRAJE VERDE (gramos).	35
VII. ANALISIS DE VARIANCA PARA CONSUMO DE FORRAJE	32
FIGURA 4. Ganancia diaria de peso (gramos)	39
VERDE DE CUYES MACHOS.	28
VIII. ANALISIS DE LA VARIANCA PARA CONSUMO DE	
FIGURA 5. Conversión alimenticia.	46
FORRAJE VERDE DE CUYES HEMBRAS.	30
IX. PRUEBA DE TUKEY PARA CONSUMO DE FORRAJE VERDE	
DE CUYES HEMBRAS.	31
X. CONSUMO DIARIO DE SAL MINERALIZADA (gramos)	32
XI. CONSUMO DIARIO DE ALIMENTO POR ANIMAL EN BASE	
A MATERIA SECA (gramos).	34
XII. GANANCIA DIARIA DE PESO POR ANIMAL (gramos)	38
XIII. ANALISIS DE VARIANCA PARA GANANCIA DE PESO DE	
CUYES MACHOS.	40
XIV. PRUEBA DE TUKEY PARA GANANCIA DE PESO DE CUYES	
MACHOS.	41

TABLAS

	Pág.
I. REQUERIMIENTOS NUTRITIVOS DE LOS CUYES	9
II. PROPORCIONES DE FORRAJES, MOGOLLA Y SAL	42
MINERALIZADA UTILIZADOS.	15
XVI. CONVERSION ALIMENTICIA.	45
III. COMPOSICION QUIMICA DE LA MEZCLA DE FORRAJE	47
UTILIZADA.	16
XVIII. PRUEBA DE TUKEY PARA CONVERSION ALIMENTICIA	16
IV. COMPOSICION QUIMICA DE LA MOGOLLA, UTILIZADA	48
COMO VEHICULO ALIMENTICIO DE LA SAL MINERALIZADA	17
XIX. ANALISIS DE VARIANCIA PARA CONVERSION	17
V. COMPOSICION DE LA SAL MINERALIZADA.	18
VI. CONSUMO DIARIO DE FORRAJE VERDE (gramos).	22
VII. ANALISIS DE VARIANCIA PARA CONSUMO DE FORRAJE	52
VERDE DE CUYES MACHOS.	29
VIII. ANALISIS DE LA VARIANCIA PARA CONSUMO DE	
FORRAJE VERDE DE CUYES HEMBRAS.	30
IX. PRUEBA DE TUKEY PARA CONSUMO DE FORRAJE VERDE	
DE CUYES HEMBRAS.	31
X. CONSUMO DIARIO DE SAL MINERALIZADA (gramos)	32
XI. CONSUMO DIARIO DE ALIMENTO POR ANIMAL EN BASE	
A MATERIA SECA (gramos).	34
XII. GANANCIA DIARIA DE PESO POR ANIMAL (gramos)	38
XIII. ANALISIS DE VARIANCIA PARA GANANCIA DE PESO DE	
CUYES MACHOS.	40
XIV. PRUEBA DE TUKEY PARA GANANCIA DE PESO DE CUYES	
MACHOS.	41

APENDICE.

	Pag.
TABLA I. PESO DE CUYES MACHOS CADA SEMANA (gramos).	
XV. ANALISIS DE VARIANCIA PARA GANANCIA DE PESO DE CUYES HEMBRAS.	42
TABLA II. CONSUMO DE FORRAJE VERDE DE CUYES MACHOS (gramos).	
XVI. CONVERSION ALIMENTICIA.	45
XVII. ANALISIS DE VARIANCIA PARA CONVERSION.	47
XVIII. PRUEBA DE TUKEY PARA CONVERSION ALIMENTICIA DE CUYES MACHOS.	48
TABLA III. CONSUMO DE SAL MINERALIZADA DE CUYES MACHOS.	
XIX. ANALISIS DE VARIANCIA PARA CONVERSION ALIMENTICIA DE CUYES HEMBRAS.	49
TABLA IV. CONSUMO DE SAL MINERALIZADA DE CUYES HEMBRAS.	
XX. RENDIMIENTO EN CANAL (%)	50
XXI. EVALUACION ECONOMICA.	52
TABLA V. CONSUMO DE MINERALES EXPRESADO EN PORCENTAJE.	
TABLA VI. GANANCIA DE PESO DE CUYES MACHOS (gramos).	
TABLA VII. GANANCIA DE PESO DE CUYES HEMBRAS (gramos).	
TABLA VIII. CALCULO DE LA GANANCIA DIARIA DE PESO DE CUYES MACHOS. (gramos).	
TABLA IX. CALCULO DE LA GANANCIA DIARIA DE PESO DE CUYES HEMBRAS. (gramos).	
TABLA X. RENDIMIENTO EN CANAL.	
TABLA XI. COSTO DE ALIMENTO POR ANIMAL (Pesos).	
TABLA XII. COSTO DE SAL MINERALIZADA POR ANIMAL.	

APENDICE.

- TABLA I. PESO DE CUYES MACHOS CADA SEMANA (gramos).
 TABLA II. PESO DE CUYES HEMBRAS CADA SEMANA (gramos).
 TABLA III. CONSUMO DE FORRAJE VERDE DE CUYES MACHOS (gramos).
 TABLA IV. CONSUMO DE FORRAJE VERDE DE CUYES HEMBRAS - -
 (gramos).
 TABLA V. CONSUMO DE SAL MINERALIZADA DE CUYES MACHOS.
 (gramos).
 TABLA VI. CONSUMO DE SAL MINERALIZADA DE CUYES HEMBRAS.
 (gramos).
 TABLA VII. CONSUMO DE MINERALES EXPRESADO EN PORCENTAJE.
 TABLA VIII. GANANCIA DE PESO DE CUYES MACHOS (gramos).
 TABLA IX. GANANCIA DE PESO DE CUYES HEMBRAS (gramos).
 TABLA X. CALCULO DE LA GANANCIA DIARIA DE PESO DE CUYES
 MACHOS. (gramos).
 TABLA XI. CALCULO DE LA GANANCIA DIARIA DE PESO DE CUYES
 HEMBRAS. (gramos).
 TABLA XII. RENDIMIENTO EN CANAL.
 TABLA XIII. COSTO DE ALIMENTO POR ANIMAL (Pesos).
 TABLA XIV. COSTO DE SAL MINERALIZADA POR ANIMAL.

(1) Tesis de Grado presentada como requisito parcial para optar al título de Zootecnista, Pasto, Colombia, Universidad de Narino, Facultad de Zootecnia, 1.982

Aunque su alimentación es esencialmente forraje
 ra, los cuyes tienen requerimientos nutritivos que varían
 EVALUACION DE UNA SAL MINERALIZADA EN LA
 ALIMENTACION DE CUYES (Cavia, con niveles óptimos
porcellus) DE ENGORDE. (1)
 explotaciones.

Por: HERALDO LUCIANO VALLEJO MARTINEZ

HERMES BOLIVAR REVELO PALACIOS.

Actualmente, mediante numerosos trabajos en ali-
 mentación de cuyes, se conoce la importancia del suministro
 INTRODUCCION.

El cuy, roedor herbívoro, originario de los Andes Americanos (Bolivia, Perú, Ecuador, Venezuela, Colombia) cuyo consumo humano se registra desde épocas precolombinas, es una especie menor que brinda buenas perspectivas de explotación por su crianza económica y por su carne que además de tener una calidad biológica superior a la de otras especies domésticas, es bastante apetecida.

Estudios realizados por Meindertama (1.981) demuestran que la explotación del cuy es rentable y facilita altos ingresos al productor. Los costos para producir su carne son bajos, ya que poseen una excelente capacidad de consumo de pastos, alta conversión alimenticia y pueden producir, por unidad de superficie, un volumen de carne superior al de otros herbívoros.

(1) Tesis de Grado presentada como requisito parcial para optar al título de Zootecnista. Pasto, Colombia, Universidad de Nariño, Facultad de Zootecnia, 1.982

Aunque su alimentación es esencialmente forraje ra, los cuyes tienen requerimientos nutritivos que varían en las distintas fases de su desarrollo, por tanto, el estudio y aplicación de los mismos, con niveles óptimos en la dieta, permiten lograr mejores rendimientos en las explotaciones. Lo (1968) afirma que el proceso metabólico

en el organismo del animal depende de uno o varios minerales. Actualmente, mediante numerosos trabajos en alimentación de cuyes, se conoce la importancia del suministro de minerales, pero aún existen grandes vacíos al respecto. que la concentración de las sustancias minerales

en el organismo de los animales, en condiciones normales. Por lo anterior, se planteó la presente investigación, que tiene como objetivo evaluar una sal mineralizada en la alimentación de cuyes de engorde.

la célula y su medio. cuando el aporte de minerales es abundante, los procesos de desarrollo son normales. Hayner y Leach (1976) afirman que aproximadamente el 90% del calcio y el 80% del fósforo, contenidos en el cuerpo están en los huesos y en los dientes, aunque existe variación según la edad, especie y estado de nutrición. El hueso normal del adulto tiene aproximadamente la siguiente composición: calcio 33%, fósforo 17%, dióxido de carbono 5,5%, magnesio 0,5%. Además los mismos autores manifiestan que el 1% del

calcio del cuerpo se encuentra fuera de los huesos, muy difundido en los órganos y tejidos. Las grandes cantidades de fósforo que se encuentran fuera de los huesos forman combinaciones orgánicas, como las fosfoproteínas, fosfolípidos, etc. El fósforo además de su función estructural de Wille (1968) afirma que el proceso metabólico en el organismo del animal depende de uno o varios minerales, por estar formando parte de los componentes orgánicos, tales como proteínas y lípidos que forman los músculos, órganos, células de la sangre y otros tejidos; y además que la concentración de las sustancias minerales en el organismo de los animales, en condiciones normales es constante, cuya desviación, si es importante produce efectos letales sobre la función celular; además son esenciales para conservar las relaciones osmóticas entre la célula y su medio. Cuando el aporte de minerales es abundante, los huesos son capaces de almacenar cierta cantidad de calcio. Maynard y Loosli (1975) manifiestan que aproximadamente el 99% del calcio y el 80% del fósforo, contenidos en el cuerpo están en los huesos y en los dientes, aunque existen variaciones según la edad, especie y estado de nutrición. El hueso normal del adulto tiene aproximadamente la siguiente composición: calcio 36%, fósforo 17%, bióxido de carbono 5,5%, magnesio 0,8%. Además los mismos autores manifiestan que el 1% del

calcio del cuerpo se encuentra fuera de los huesos, muy difundido en los órganos y tejidos. Las grandes cantidades de fósforo que se encuentran fuera de los huesos forman combinaciones orgánicas, como las fosfoproteínas, fosfolípidos, etc. El fósforo además de su función estructural de los huesos participa en la formación de los tejidos blandos y reacciones metabólicas.

Kolb, citado por Caycedo y Muñoz (1981) afirman que las necesidades minerales están relacionadas con su contenido en el organismo animal y con el consumo de estos elementos en determinadas condiciones de producción. Cuanto mayor sea la producción, más alta debe ser la proporción de minerales contenida en la ración.

Además cuando el aporte de minerales es abundante, los huesos son capaces de almacenar cierta cantidad de calcio y fósforo por cortos periodos de tiempo; durante la etapa de crecimiento se forma continuamente nueva sustancia ósea, la que obliga a prestar atención al aporte de sales minerales que respondan a las necesidades de los animales. En el periodo de crecimiento se aprovecha en forma óptima las sales minerales con una relación calcio:fósforo que oscila entre 1.5 y 2: 1, concepto corroborado por Maynard, Boggs y Soguin (1958)

2. IMPORTANCIA DE LOS MINERALES EN LA ALIMENTACIÓN DE CUYES, aprovechamiento de minerales. --
En la ración necesita el suministro de calcio, fósforo, --
Magnesio, p. Castañeda (1973) afirma que la alimentación de
cuyes consiste en suministrarles hojas y tallos de pastos,
hortalizas, gramíneas y hierbas diversas recolectadas en
las orillas de sembrados, caminos, carreteras y quebradas;
granos y algunos residuos de cocina. Esta manera de ali-
mentar a los cuyes, no da a la especie los requerimientos
nutritivos adecuados, calcio y fósforo, no están siempre sa-
tisfechos, porque los pastos contienen escasas cantidades
de los elementos. Rincón y Solarte (1981) sostienen que el cuy
requiere diariamente de cierta cantidad de cada uno de --
los distintos elementos nutritivos, los cuales pueden cam-
biar según la edad y función del animal. --
crecimiento, Maynard y Lapell (1975) manifiestan que los
deficiencias de Wolley y otros, citados por Aliaga (1979) --
afirman que el cuy como otros herbívoros, ingiere minera-
les en altas cantidades, como respuesta a las necesidades
de producción. Al respecto Aliaga (1979) dice que las ne-
cesidades nutritivas de los cuyes varían según las etapas
de lactancia, crecimiento y reproducción y que en el aca-
bado o último período de engorde, los contenidos nutriti-
vos de la ración deben ser distintos a los de las etapas
indicadas, con tanto de carne como de leche.

Zaldívar y Cuevas (1973) describen la compo-

El mismo autor, señala también que al avanzar la edad disminuye el aprovechamiento de minerales. En la ración necesita el suministro de calcio, fósforo, magnesio, por Amaya (1980) y mostró la importancia del calcio y fósforo en la industria animal, así: forman el 70-75% del total de elementos minerales del cuerpo; más del 60% del esqueleto, el 90% del calcio y el 80% del fósforo están en huesos y dientes, siendo indispensables para crecimiento, gestación y lactancia. Por otra parte, las necesidades del calcio y fósforo, no están siempre satisfechas, porque los pastos contienen escasas cantidades de los elementos anotados. (Los) animales son más susceptibles a una deficiencia de calcio y fósforo que de otros elementos en 2:1. Al respecto encontró que un desbalance de estos minerales produce una lenta velocidad de crecimiento. Maynard y Loebel (1975) manifiestan que la deficiencia de fósforo causa la pérdida del apetito. A veces causa perversión del mismo, denominada pica o melancolía, el animal come madera, tolas y otros materiales que están a su alcance. Al respecto de Jong (1979) afirma que la administración de sal común, aumenta el apetito de los animales, especialmente cuando sólo hay alimentos poco palatables y de baja calidad. En ganadería, la sal mineralizada aumenta el apetito, mejora la reproducción y la producción tanto de carne como de leche.

Zaldívar y Chauca (1973) describen la compo-

sición química De Jong (1981) manifiesta que el cuy es un roedor, herbívoro y como tal, además de minerales trazas en la ración necesita el suministro de calcio, fósforo, magnesio, potasio, sodio y cloro; premezclas minerales que se pueden suministrar a voluntad. Kolb et al., citado por Caycedo y Muñoz (1981) explicó que para obtener una producción adecuada, resulta muchas veces insuficiente la cantidad de minerales contenida en los forrajes, por consiguiente es de gran importancia la suplementación de éstos. Council (1962).

Según Aliaga (1979), es de importancia en la actividad biológica la relación calcio:fósforo de la dieta en proporción 2:1. Al respecto encontró que un desbalance de estos minerales producía una lenta velocidad de crecimiento, rigidez en las articulaciones por la incidencia de depósitos de sulfatos de calcio en los tejidos blandos, con alta mortalidad. Sintomatología semejante ha sido observada en pollos por Hoffman y Wolker (1969). Maynard (1958) señala que una nutrición deficiente de magnesio, calcio y fósforo, no es tan dañina, como aquella deficiente solamente en magnesio. (s.f)

3. REQUERIMIENTOS MINERALES EN LA ALIMENTACION

DE CUYES. Los suelos son pobres en potasio, por esta razón en la fertilización de praderas no se aplica este elemento.

Zaldivar y Chauca (1973) describen la compo-

sición química de la carne de cuy comparada con otras especies, donde el contenido de minerales se presenta así: para el cuy: 0,8%; ave: 1%; vacuno: 1%; ovino: 1%; - cerdo: 0,7%; de ahí que los requerimientos minerales en la alimentación de cuyes sean semejantes a los requerimientos de las especies mencionadas.

NUTRIENTE	Porcentaje
Proteína	20
Extracto no nitrogenado	45,48
Fibra	9,18
Grasa	1
Calcio	1,20
Fósforo	0,6
Potasio	1,4

En la nutrición mineral de cuyes el requerimiento de potasio según el N.R. C. (1962) es de 1.4%; aun que este nivel es superior a los establecidos para los demás minerales esenciales, bajo condiciones prácticas de alimentación a base de forrajes, no suelen presentarse deficiencias de este elemento, de acuerdo con Silva y García (s,f)

Silva y Kramer (1979), en Nariño, señalan que los suelos son ricos en potasio, por esta razón en la fertilización de praderas no se aplica este elemento.

II. MATERIALES Y METODOS.

TABLA I.

1. LOCALIZACION.

REQUERIMIENTOS NUTRITIVOS DE LOS CUYES.

El presente trabajo se realizó en el Centro Cuyícola Experimental de la Granja de Botana de la Universidad Nacional, situada a 2,820 m.s.n.m.

temperatura promedio de 12,74°C, precipitación anual de

humedad relativa del 73%. 1. 20

Extracto no nitrógeno 45,48

Fibra El experimento se inició el 13 de abril de 1982 y finalizó el 12 de julio del mismo año con una duración de 90 días. 9,18

Grasa 1

NDT 67,70

Calcio 1,20

Fósforo 2. 0,6

Potasio 1,4

Magnesio Se utilizó una sección del Centro Cuyícola

Experimental, de 5,50 m. de largo y 4,50 m. de ancho, dividida en 8 pozas de madera de 1,20 m. de largo y 0,5 m. de ancho cada una. En cada poza se colocaron 4 animales.

los.

National Research Council (1962).

Para el suministro de pasto se empleó caña de rillo de malla y para la mezcla de nogalla y sal mineral.

1. HIMAT. Localización de la zona de estudio. Pasto, 1982.

II. MATERIALES Y METODOS.

1. LOCALIZACION.

El presente trabajo se realizó en el Centro Cuyícula Experimental de la Granja de Botana de la Universidad de Nariño, situada a 2,820 m.s.n.m., con una temperatura promedio de 12,74°C, precipitación anual de 967 mm. y humedad relativa del 73%. 1.

El experimento se inició el 13 de abril de 1.982 y finalizó el 12 de julio del mismo año con una duración de 90 días.

2. INSTALACIONES.

Se utilizó una sección del Centro Cuyícula Experimental, de 5,50 m. de largo y 4,50 m. de ancho, dividida en 8 pozas de madera de 1,20 m. de largo y 0,80 m. de ancho cada una. En cada poza se colocaron 4 animales.

Para el suministro de pasto se empleó canastillas de malla y para la mezcla de mogolla y sal mineral.

1. HIMAT. Localización de la zona de estudio. Pasto. 1.982.

plazada, comederos plásticos de contorno circular. La sal utilizada se aprecia en las Tablas III, IV y V, respectivas.

3. ANIMALES. T-4: Alfalfa + kikuyo + mogolla durante 90 días. (A volumen).

5. El experimento se llevó a cabo con 32 cuyes, 16 machos y 16 hembras, mejoradas 7/8 (cruce machos puros y hembras 3/4), de edad de 21 días de edad, procedentes del Centro Cuyícola, Experimental; los animales fueron separados por sexos, en grupos de 4; y la duración del experimento fue de 90 días; se registró el peso inicial para cada unidad experimental.

6. TRATAMIENTOS. Entre los animales, los

4. ALIMENTACION. Los animales se desinfectaron con un

producto a base de. Se utilizaron 4 tratamientos identificados.

1. (diagrama) Se utilizó como alimento básico, una mezcla de kikuyo (Pennisetum clandestinum) y alfalfa (Medicago sativa) a voluntad en proporción de 3:1. Además, una sal mineralizada compuesta por sal común, calcio, fósforo, magnesio, flúor y trazas de cobre, cobalto, yodo, zinc, hierro y manganeso, en mezcla con mogolla en una proporción de 1:4. La mogolla de trigo se utilizó como vehículo alimenticio para facilitar el consumo de la sal mineralizada. Los ingredientes suministrados en la alimentación se indican en la Table I.

Tratamiento T-3: Alfalfa + kikuyo + sal mi-

La composición química de la mezcla de forra

je, de la mogolla de trigo y el contenido mineral de la sal utilizada se aprecia en las Tablas III, IV y V, respectivamente.

5. DISEÑO EXPERIMENTAL

El diseño experimental utilizado fue de bloques completamente al azar, con cuatro tratamientos, cada uno constituido por 8 animales (4 machos y 4 hembras). Se hizo análisis estadístico de resultados para cada sexo.

6. TRATAMIENTOS.

Se utilizaron 4 tratamientos identificados - así (diagrama 1):

Tratamiento T-1: Alfalfa + kikuyo + sal mineralizada + mogolla hasta 30 días. (A voluntad).

Tratamiento T-2: Alfalfa + kikuyo + sal mineralizada + mogolla hasta 60 días. (A voluntad).

Tratamiento T-3: Alfalfa + kikuyo + sal mineralizada + mogolla has--

laron con emprolio en dilución de 90 días. p(A voluntad).
 agua a razón de 3 gotas por animal, durante cinco días --
 consecutivos. Tratamiento T-4: Alfalfa + kikuyo + mogolla
 durante 90 días. (A volun-

7.4. Al empezar tad). experimento se presen
 tó una mortalidad del 15%, debida a un

broto de Zalm SANIDAD. que se controló satisfactoriamente
 con un producto comercial a base de furaxolidona, suminie
 trando una de Las medidas sanitarias, en cuanto a las ins
 talaciones y los animales fueron las siguientes:

Kikuyo

75

Mogolla

80

8. 7.1. Antes de introducir los animales, las
 instalaciones se desinfectaron con un
 producto a base de aceites creosotados al 50% e inyecten
 el 45% de los:

7.2. Para las camas se utilizó virutendoma
 derá previamente desinfectada con un
 producto a base de yodo-etanol con cambio de las camas
 en forma periódica cada semana a los de cada tratamiento.
 Diariamente se suministraron dos raciones, la primera en
 la mañana y 17.3. Se comprobó el estado de buena salud
 partes de kikuyo (Pden los animales mediante un examen clí
 nico general. Los parásitos externos se controlaron con
 un producto a base de 2,2- tricloro hidroxí-etil, median
 te baño de inmersión, y los parásitos internos se contro-

laron con amprolio en dilución de 5 gramos por 30 mls. de agua a razón de 3 gotas por animal, durante cinco días -- consecutivos.

PROPORCIONES DE FORRAJES, MOGOLLA Y

SAL MINERALIZADA UTILIZADOS.

7.4. Al empezar el experimento se presentó una mortalidad del 15%, debida a un

brote de salmonelosis que se controló satisfactoriamente con un producto comercial a base de furazolidona, suministrando una dosis diaria de 100 mgs. de principio activo durante 7 días consecutivos.

Kikuyo	75	Mogolla	82.80
Alfalfa	25	Sal mineral.	20.20

8. PARAMETROS QUE SE MIDIERON.

Los animales fueron sometidos a los siguientes controles:

8.1. Consumo de forraje verde. El consumo de forraje verde a voluntad se obtuvo por diferencia entre la cantidad de forraje ofrecida y la cantidad rechazada por los animales de cada tratamiento. Diariamente se suministraron dos raciones, la primera en la mañana y la segunda en la tarde, en proporción de 3/4 partes de kikuyo (Pennisetum clandestinum) y 1/4 parte de alfalfa (Medicago sativa).

8.2. Consumo de sal mineralizada. Para fa-

TABLA II.

PROPORCIONES DE FORRAJES, MOGOLLA Y

SAL MINERALIZADA UTILIZADOS..

MEZCLA DE FORRAJES	PORCENTAJE	SAL MINERALIZADA Y MOGOLLA	PORCENTAJE
Hukikuyo	75	Mogolla	82.80
Pr Alfalfa	25	Sal mineral.	20.20
Fibra			19
Grasa			2
Extracto libre de nitrógeno			31.4
Calcio			0.9
Fósforo			0.7
Potasio			2.6
Magnesio			0.35

1. ORTIZ, L. y ORTIZ, E. Laboratorio de Producción -
Instituto Nacional de Investigaciones Geográficas y M
neras. Bogotá, 1982.

TABLA III.

COMPOSICION QUIMICA DE LA MEZCLA
COMO VEHICULO PARA EL FORRAJE UTILIZADA AL MINERALI-
ZADA (1).

MINERAL	PORCENTAJE
NUTRIENTE	PORCENTAJE
NUTRIENTE	PORCENTAJE
Humedad	82
Proteína	15,935
Extracto libre de nitrógeno	20,2
Fibra	66,675
Grasa	19
Extracto etéreo	2,58
Extrato libre de nitrógeno	2
Calcio	9,5643
Fósforo	31,4
Potasio	5,33
Magnesio	0,9
	0,37
	0,7
	0,22
	2,6
	0,33

1. ORTEGA, L. y ORTEGA, E. Laboratorios de Producción -
Instituto Nacional de Investigaciones Geográficas y Mi-
neras. Bogotá, 1982.

TABLA IV.

COMPOSICION QUIMICA DE LA INOCOLLA, UTILIZADA
COMO VEHICULO ALIMENTICIO DE LA SAL MINERALI-
ZADA (1).

MINERAL	PORCENTAJE
NUTRIENTE	PORCENTAJE
Calcio	12
Fósforo	6
Proteína	15,936
Extracto libre de nitrógeno	66,675
Extracto etéreo	2,58
Fibra. Fe, I, Zn, Mn.	9,56
Ceniza	5,33
Calcio	0,37
Fósforo	0,22

1. ORTEGA, L. y ORTEGA, E. Laboratorios de Producción -
Animal. Universidad de Nariño. Pasto, 1982

DI TABLA V.

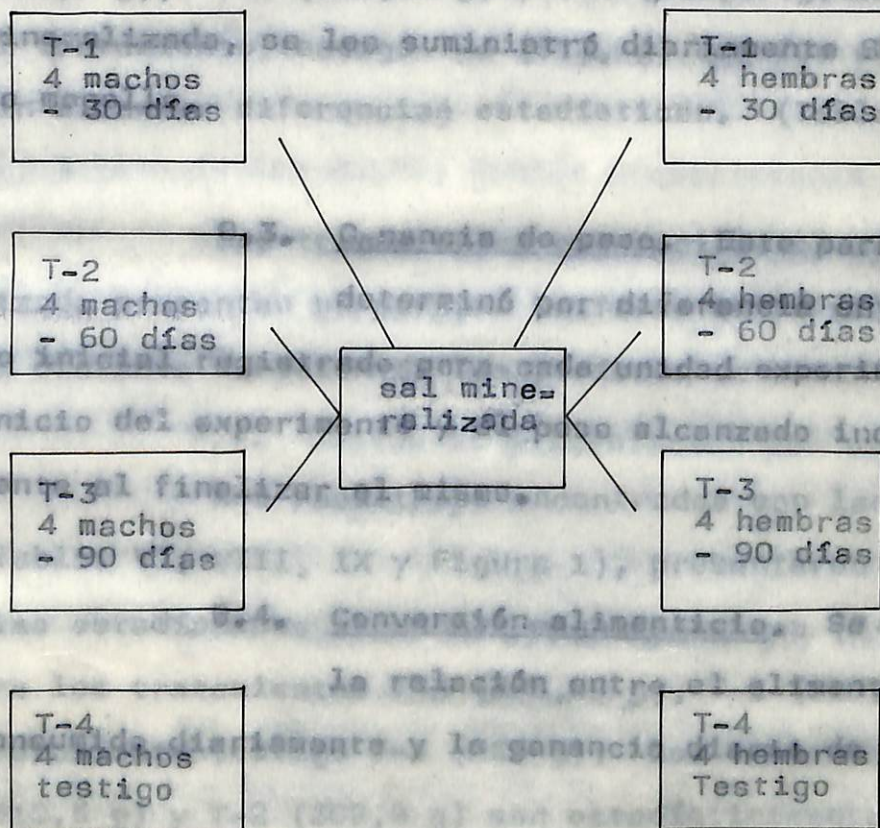
COMPOSICION DE LA SAL MINERALIZADA

MINERAL	PORCENTAJE
T-1 4 machos - 30 días Calcio machos Fósforo	T-1 4 hembras - 30 días 12 6
Fluor	0,06
T-2 4 machos - 60 días Magnesio Cloruro de sodio	T-2 4 hembras - 60 días 1,75 40
Cu, Co, Fe, I, Zn, Mn.	Trazas
T-3 4 machos - 90 días 1.	T-3 4 hembras - 90 días 1.
T-4 4 machos testigo	T-4 4 hembras Testigo

1. Hoechst Colombiana S.A. Div. Agrícola. Bogotá, 1982.

DIAGRAMA I.

DISTRIBUCION DE LOS TRATAMIENTOS



cilitar el consumo de la sal mineralizada, se utilizó como vehículo alimenticio, mogolla de trigo, en una relación de 4 partes de mogolla y una parte de sal. El consumo diario se determinó por diferencia entre la cantidad de mezcla (sal mineralizada más mogolla) ofrecida y la cantidad rechazada. El consumo de forraje de los cuyes machos fue ligeramente superior en los tratamientos T-1 (329,1 g), T-2 (3A los animales que no recibieron sal mineralizada, se les suministró diariamente 80 gramos de mogolla, diferencias estadísticas. (Tabla VII).

B.3. Ganancia de peso. Este parámetro se determinó por diferencia entre el peso inicial registrado para cada unidad experimental al inicio del experimento y el peso alcanzado individualmente al finalizar el mismo. Los machos con las hembras (Tablas VI, VIII, IX y Figura 1), presentaron diferencias estadísticas.

B.4. Conversión alimenticia. Se obtuvo de la relación entre el alimento total consumido diariamente y la ganancia diaria de peso. T-1

(310,5 g) y T-2 (309,8 g) son estadísticamente uniformes (Tabla IX).

B.5. Rendimiento en canal. Se tomó la carne excluyendo la cabeza e incluyendo los riñones. Además se determinó el peso en porcentaje de cabeza, patas, pelo y vísceras. Al ingresar mayor cantidad de minerales y sal

III. RESULTADOS Y DISCUSION.

1. CONSUMO DE FORRAJE VERDE.

Los beneficios económicos en forma sencilla se tomaron los costos directos e indirectos. Al analizar los resultados (Tabla VI y Figura 1) se observa que el consumo de forraje de los cuyes machos fue ligeramente superior en los tratamientos T-1 (329,1 g), T-2 (328,03 g) y T-3 (335,25 g) en relación al tratamiento testigo T-4 (312, g) que fue el más bajo, sin alcanzar diferencias estadísticas. (Tabla VII).

Los tratamientos que recibieron sal mineralizada presentan un consumo uniforme entre sí, pese a la distinta duración de los periodos de suministro.

9.3. Costos de alimentación por consumo de

Los resultados encontrados con las hembras (Tablas VI, VIII, IX y Figura 1), presentaron diferencias estadísticas altamente significativas ($P < 0,01$) entre los tratamientos T-3 (348,09 g), T-1 (310,5 g) y el tratamiento testigo T-4 (285 g); los tratamientos T-1 (310,5 g) y T-2 (309,8 g) son estadísticamente uniformes (Tabla IX) aunque recibieron sal mineralizada durante distintos periodos (30-60 días); probablemente la suspensión drástica del suministro de la sal provocó una alteración fisiológica en el organismo de los animales. Al ingresar mayor cantidad de minerales y sal -

9. ANALISIS ECONOMICO. para mantener la condición

isotónica de las concentraciones en los líquidos intra y

extracelulares. Con el objeto de determinar los beneficios

económicos en forma sencilla se tomaron los costos direc-

tos e indirectos como constantes en su conjunto para los

finés del experimento y se hizo la evaluación económica

de alimentación para cada tratamiento así:

9.1. Costos de alimentación por consumo de

queque de sal mineralizada estirado

kikuyo.

el apetito de los cuyes, debido probablemente a que éste

influyó en el aumento de las necesidades de agua, que

9.2. Costos de alimentación por consumo de

los animales tratándose de suplir consumiendo más forraje

alfalfa.

(humedad 62%). Al respecto de Jang (1981) manifiesta

que la sal incrementa el consumo de alimento poco palata-

ble y de baja calidad. Maynard y Leckli (1975) afirman

que la deficiencia de fósforo, causa pérdida del apetito

9.3. Costos de alimentación por consumo de

sal mineralizada.

El consumo de forraje en base a materia seca

osciló en los machos entre 60,34 y 56,19 g. y en las hem

bras entre 62,65 y 51,3 g. resultados que son semejantes

a los encontrados por Rincón y Solarte (1981), que osci-

laron entre 63,66 y 60 g. y a los encontrados por Cayco-

do y Muñoz (1981) entre 56,23 y 62,31 g. quienes suminis-

traron diferentes niveles de calcio y fósforo durante las

común en el organismo animal, para mantener la condición isotónica de las concentraciones en los líquidos intra y extracelulares, aumenta las necesidades de agua, fenómeno que provoca en consecuencia una eficiente actividad digestiva y metabólica, favoreciendo los niveles de producción de los animales (While, 1968). Mineralizada por los machos muestra correspondencia con el consumo diario de forraje superioridad del consumo de forraje (en los tratamientos T-1, T-2 y T-3 en relación al testigo, demuestra que el suministro de sal mineralizada estimuló el apetito de los guayas, debido probablemente a que ésta influyó en el aumento de las necesidades de agua, que los animales trataron de suplir consumiendo más forraje (humedad 82%). Al respecto de Jong (1981) manifiesta que la sal incrementa el consumo de alimento poco palatable y de baja calidad. Maynard y Loosli (1975) afirman que la deficiencia de fósforo, causa pérdida del apetito o perversión del mismo. con el consumo de forraje.

El consumo de forraje en base a materia seca osciló en los machos entre 60,34 y 56,19 g. y en las hembras entre 62,65 y 51,3 g. resultados que son semejantes a los encontrados por Rincón y Solarte (1981), que oscilaron entre 63,66 y 50 g. y a los encontrados por Caycedo y Muñoz (1981) entre 56,23 y 62,31 g. quienes suministraron diferentes niveles de calcio y fósforo durante las

fases del gestación y lactancia en cuyes, no suplen adecuadamente los requerimientos. Además, por tratarse de un tipo 2, CONSUMO DE SAL MINERALIZADA, los mejorados con este producto, el suministro de minerales debe ser proporcionalmente de conformidad con los resultados (Tabla Xr-- y Figura 2), el consumo diario de sal mineralizada aportada los machos muestra correspondencia con el consumo diario de forraje, siendo mayor el tratamiento T-3 (3,4 g) seguido del T-2 (2,4 g) y el T-1 (2,26 g) con respecto al testigo T-4, que únicamente tomó los minerales aportados por el forraje.

La cantidad total de alimento consumido diariamente (T). Según los distintos tratamientos al aumentar la capacidad de consumo de alimento por aumento de tamaño de los animales, aumenta también el promedio de consumo diario de sal mineralizada. Las hembras se comportaron igual que los machos, respecto al consumo de sal mineralizada relacionado con el consumo de forraje. El aumento en el tratamiento T-3, estuvo influenciado por el mayor consumo. La importancia del consumo de minerales está dada por Kolb (1971) quien afirma que las necesidades minerales se hallan relacionadas con el contenido de los mismos en el organismo animal y con el consumo, en determinadas condiciones de producción; conceptos aplicables a la nutrición práctica de cuyes, los cuales reciben generalmente como alimento básico forrajes, cuyos contenidos

de minerales especialmente calcio y fósforo no suplen ade-
cuadamente los requerimientos. Además, por tratarse de
una especie de rápido crecimiento (animales mejorados, son
más precoces), el suministro de minerales debe ser propor-
cionalmente mayor, lo cual concuerda con lo anotado por -
Amaya (1980), respecto a la importancia de la suplementa-
ción de minerales en la ración especialmente calcio y fós-
foro.

La ganancia diaria de peso se obtuvo por di-
ferencia del peso final y el peso inicial durante 90 días
que duró el experimento. Los resultados se presentan en
la Tabla XII y Figura 4.

La cantidad total de alimento consumido dia-
riamente (Tabla X y Figura 3) indica que el tratamiento
T-3 (77,64 g machos y 78,25 g hembras), el tratamiento
testigo T-4 (74,48 g machos y 69,6 g hembras), consume-
ron más alimento que los tratamientos T-1 (70,57 g machos
y 67,78 g hembras) y T-2 (71,24 g machos y 66,2 g hembras)
que son uniformes; probablemente el mayor consumo de ali-
mento en el tratamiento T-3, estuvo influenciado por el
mayor consumo de sal mineralizada (90 días) con relación
al tratamiento testigo. T-4 recibió mogolla sin sal mine-
ralizada. Esto hizo que disminuya el consumo de forraje,
incrementándose el de mogolla. El menor consumo de peso obtenido en
el tratamiento T-3 (8,9 g) es consecuencia de un mayor
consumo de mineralización. Los animales que recibieron mogolla sin sal
mineralizada, mostraron apetito para consumir mogolla; al

respecto Caycedo y Muñoz (1981) alimentando hembras en - gestación encontraron que a medida que incrementaron los niveles de calcio y fósforo en el concentrado disminuyó el consumo, siendo inversamente proporcional a los niveles de calcio y fósforo.

4. GANANCIA DE PESO.

La ganancia diaria de peso se obtuvo por diferencia del peso final y el peso inicial durante 90 días que duró el experimento. Los resultados se presentan en la Tabla XII y Figura 4.

El análisis de variancia para ganancia de peso (Tabla XIII) mostró diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) entre tratamientos con machos. La prueba de Tukey (Tabla IV) muestra diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) en favor del tratamiento T-3 que recibió sal mineralizada durante 90 días con respecto a los tratamientos T-4 (sin sal mineralizada) y T-1 (sal mineralizada durante 30 días): los tratamientos T-1, T-2 y T-3 son estadísticamente uniformes.

El mejor aumento diario de peso obtenido en el tratamiento T-3 (8,9 g) es consecuencia de un mayor consumo de minerales, que influyó también en el consumo de forraje verde. El tratamiento testigo T-4 (6,14 g) pre

TABLA VI.

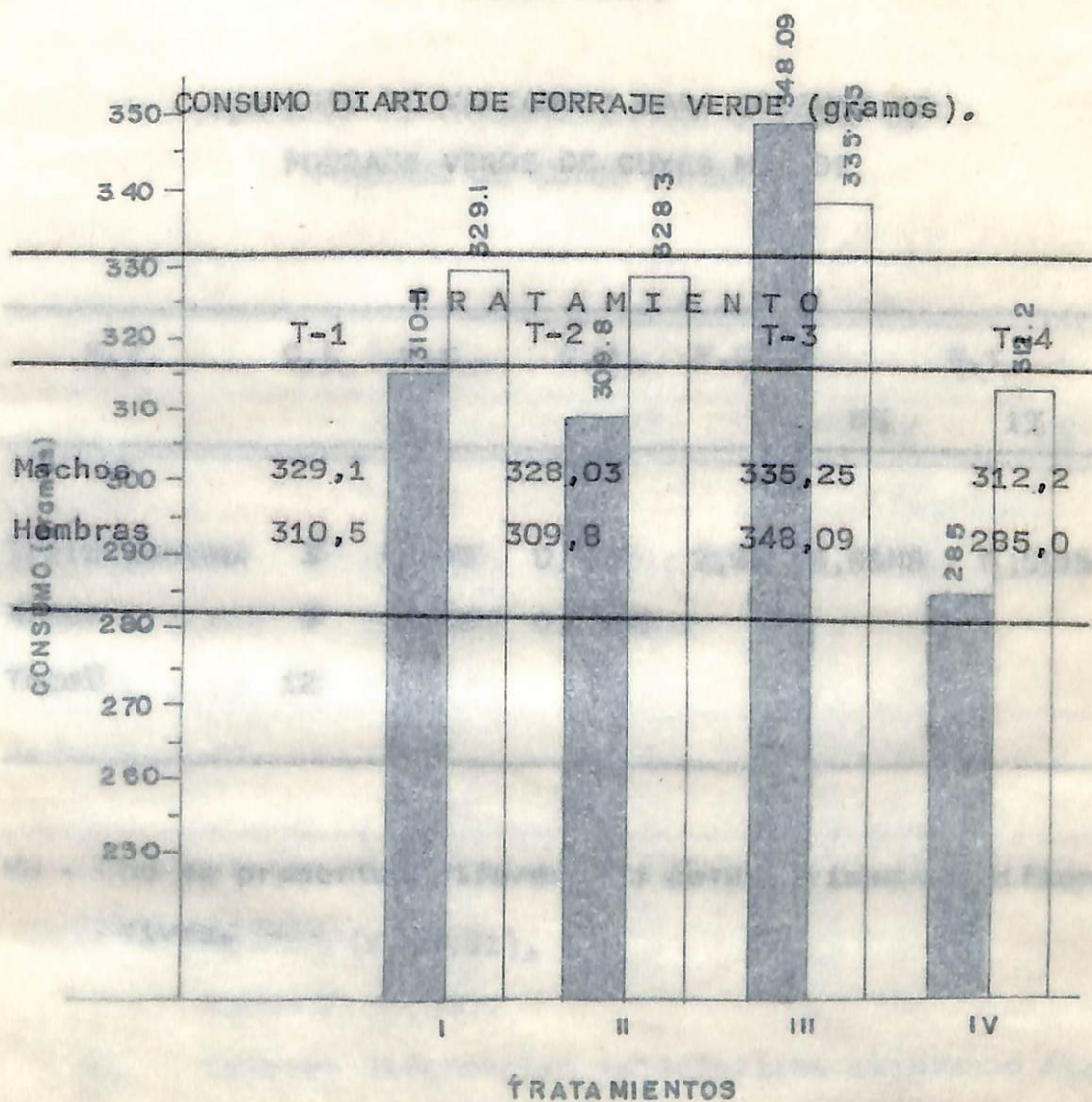
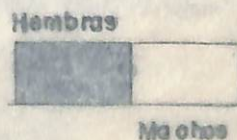


FIGURA-1-

Consumo diario de
forraje verde (gramos)



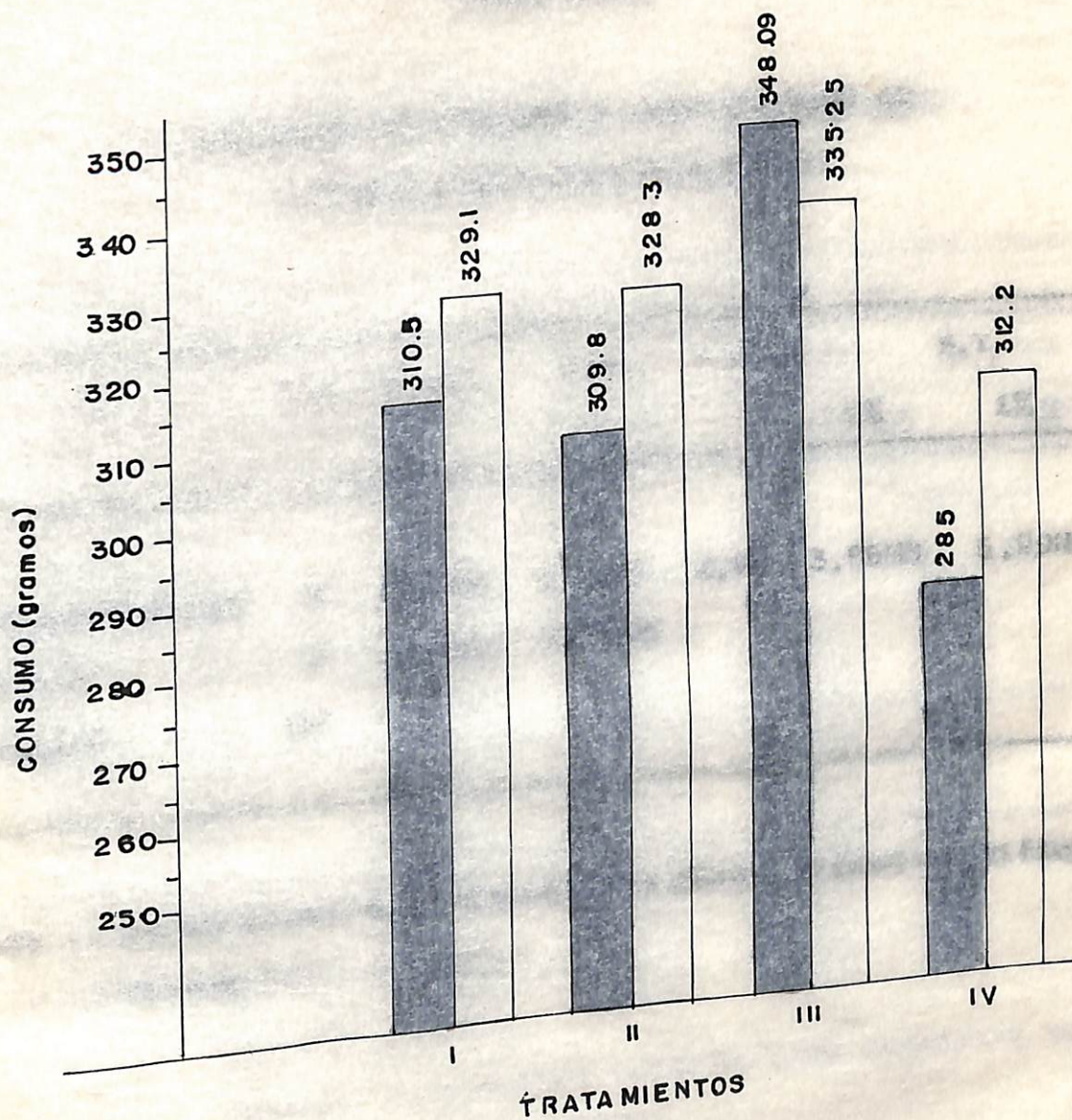


FIGURA-1-

Consumo diario de
forraje verde (gramos.)

Hembras
Machos

TABLA VII.

ANALISIS DE VARIANCIA PARA CONSUMO DE
FORRAJE VERDE DE CUYES MACHOS

F.V	G.L	S.C	C.M	F.C	F.T
				5%	1%
Tratamientos	3	0,05	0,016	2,9	3,86NS
Error	9	0,05	0,0055		6,99NS
Total	12	0,33(1)			

NS - No se presentan diferencias estadísticas significativas. (P < 0,01).

0,024 (P < 0,05).

1. Existen diferencias estadísticas altamente significativas. (P < 0,01)

No existen diferencias estadísticas significativas.

TABLA VIII.

ANÁLISIS DE VARIANCIAS PARA CONSUMO DE FORRAJE.
FORRAJE DE CUYES HEMBRAS.

TRATAMIENTO				
F.V	G.L	T ₃ S.C	T ₃ M	F.C ^{T-1} = F.T ^{T-4}
		3,48	3,09	3,010 5% 2,86 1%
Nachos		2,25	2,4	3,4 Testigo.
Tratamientos	3	0,0,80	0,264(1)	260(1), 23,86
Error	3,010 9	0,9,009	0,001NS	
Total	3,09 12	0,39(1)		
T ₃	3,48			

1. Se presentan diferencias estadísticas altamente significativas. (P < 0,01).

0,094 (P < 0,05).

1. Existen diferencias estadísticas altamente significativas. (P < 0,01)

NS. No existen diferencias estadísticas significativas.

TABLA IX.

CON PRUEBA DE TUKEY PARA CONSUMO DE FORRAJE).

VERDE DE CUYES HEMBRAS.

		TRATAMIENTO			
		T-3	T-2	T-1	T-4
		3,48	3,09	3,010	2,85
Machos		2,26	2,4	3,4	Testigo
T-4	2,85	0,63(1)	0,24(1)	0,25(1)	Testigo
T-1	= 3,010	0,33(1)	0,01NS		
T-2	= 3,09	0,39(1)			
T-3	= 3,48				

TUKEY = 0,069 ($P < 0,01$)

0,094 ($P < 0,05$).

- Existen diferencias estadísticas altamente significativas. ($P < 0,01$)
- No existen diferencias estadísticas significativas.

TABLA X.

CONSUMO DIARIO DE SAL MINERALIZADA. (gramos).

EN BASE A MATERIA SECA (gramos).

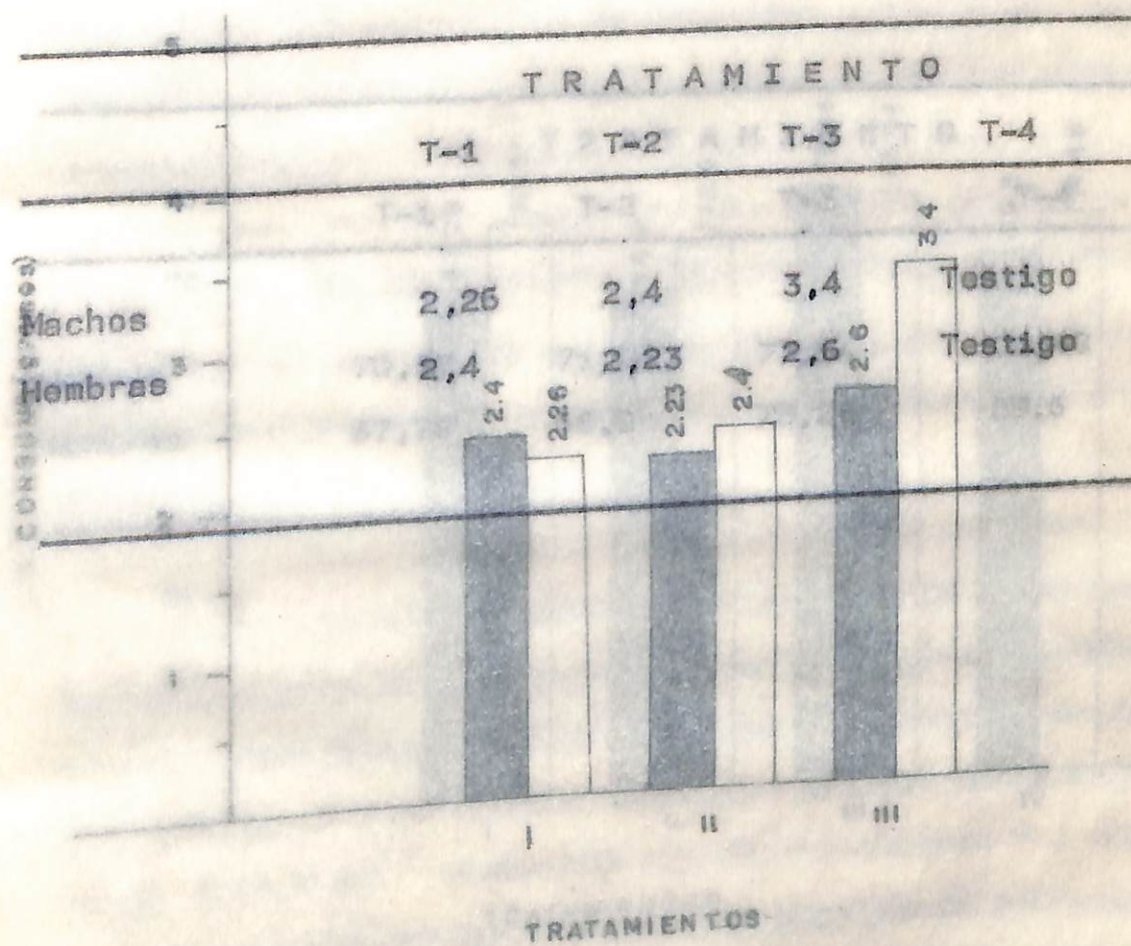


FIGURA -2- Consumo diario de sal mineralizada (gramos).

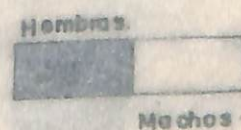


TABLA XI.

CONSUMO DIARIO DE ALIMENTO POR ANIMAL
EN BASE A MATERIA SECA (gramos).

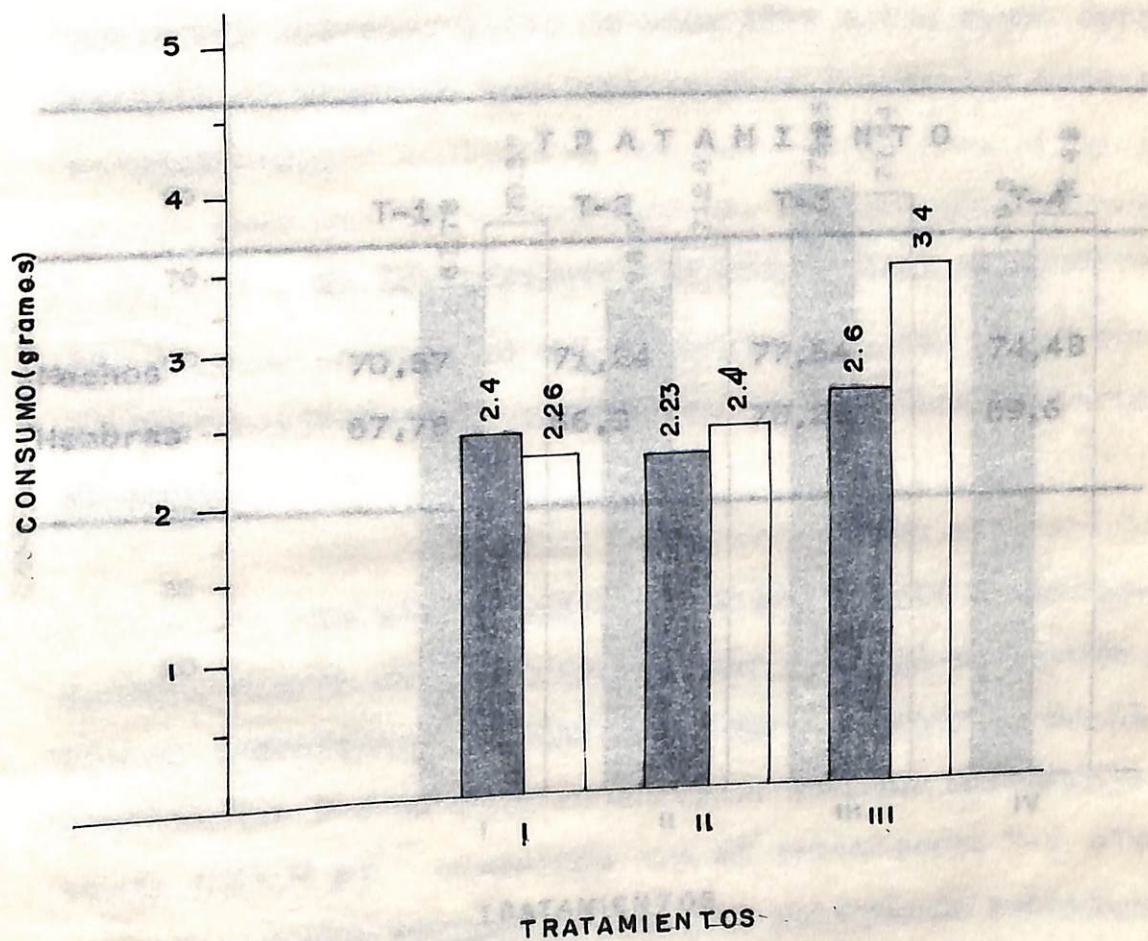


FIGURA -2-
Consumo diario de sal mineralizada (gramos).

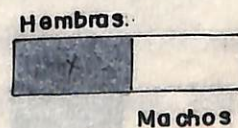


TABLA XI.

CONSUMO DIARIO DE ALIMENTO POR ANIMAL
EN BASE A MATERIA SECA (gramos).

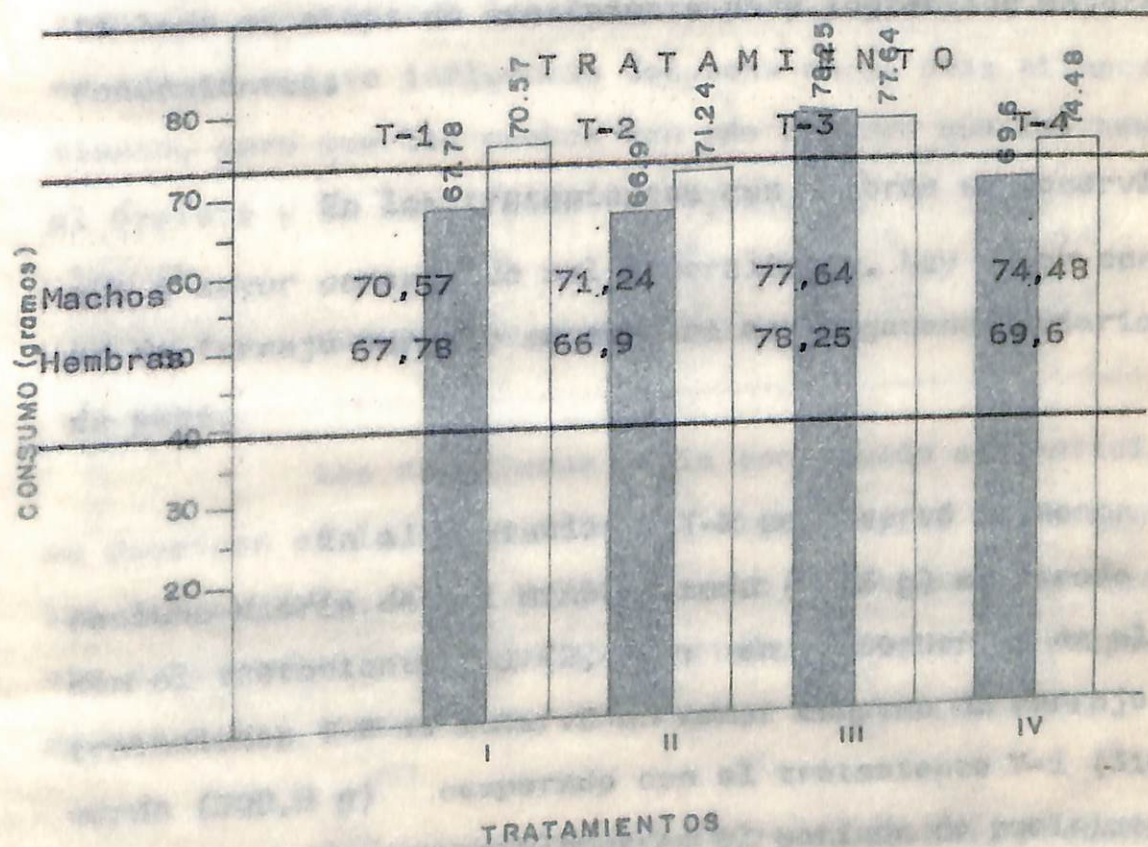
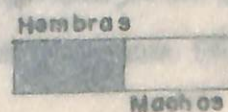


FIGURA-3-

Consumo diario de alimento en base a
materia seca (gramos)



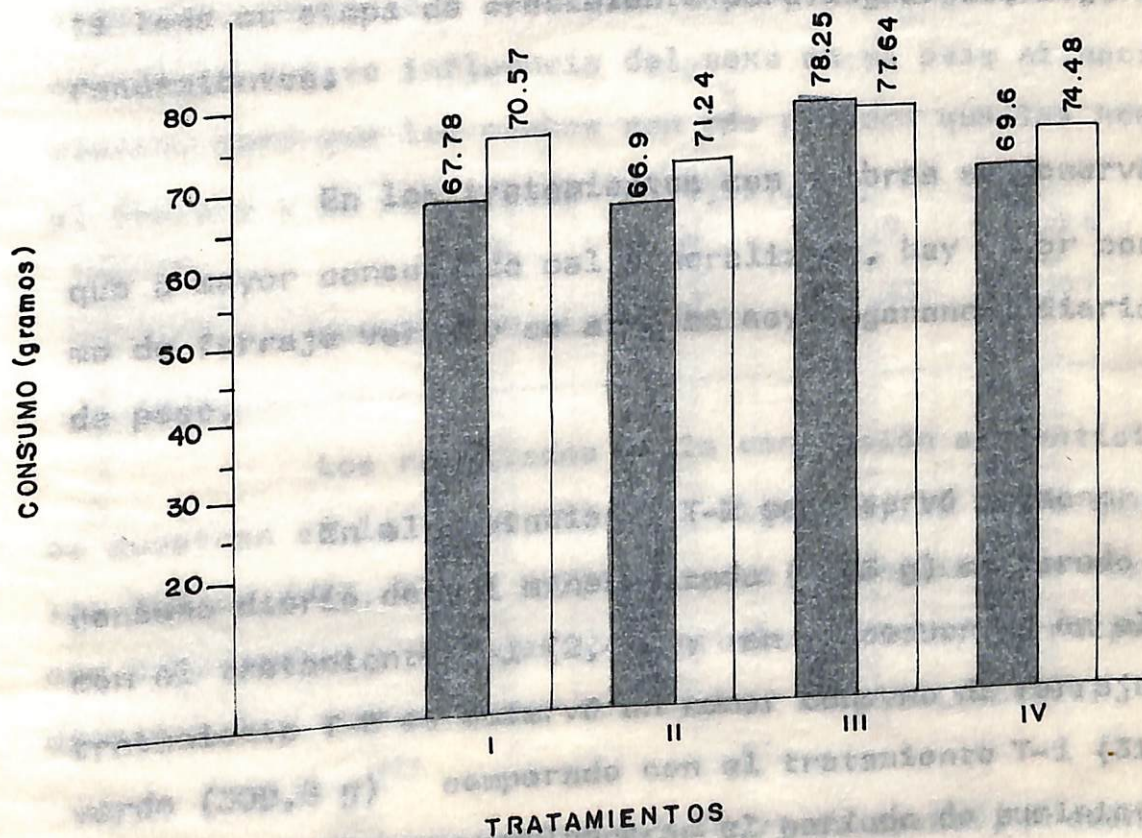


FIGURA-3-

Consumo diario de alimento en base a
materia seca (gramos)

Hembras
Machos

sente los más bajos aumentos de peso con relación a los demás tratamientos, influenciado también por el bajo consumo de forraje verde, verde y que existen diferencias entre tratamientos para ganancia de peso, éstas no alcanzan significancia los anteriores (resultados demostrando la importancia del suministro de minerales a los cuyes durante toda su etapa de crecimiento para lograrlos mejores rendimientos). La influencia del sexo en el peso al nacimiento, pero que los machos son más pesados que las hembras el destete y En los tratamientos con hembras se observó - que a mayor consumo de sal mineralizada, hay mayor consumo de forraje verde y se alcanza mayor ganancia diaria de peso.

Los resultados de la conversión alimenticia - se muestran En el tratamiento T-2 se observó un menor consumo diario de sal mineralizada (2,23 g) comparado con el tratamiento T-1 (2,4 g); como consecuencia en el tratamiento T-2 se observó un menor consumo de forraje verde (309,8 g) comparado con el tratamiento T-1 (310,5 g), sin embargo por prolongarse el período de suministro de sal mineralizada en el tratamiento T-2 (60 días) respecto al tratamiento T-1 (30 días), al tratamiento T-2, recibió más sal mineralizada, lo cual produjo en el tratamiento T-2, una mejor ganancia diaria de peso (6,34 g) respecto al tratamiento T-1 (6,23 g).

Pese a que en los tratamientos con hembras se encontraron diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) para consumo de forraje verde y que existen diferencias entre tratamientos para ganancia de peso, éstas no alcanzan significancia estadística, (Tabla XV), lo que indica una habilidad inferior de las hembras para aprovechar los nutrientes, respecto a los machos. Aliaga (1979) afirma que no existe influencia del sexo en el peso al nacimiento, pero que los machos son más pesados que las hembras al destete y al sacrificio ($P < 0,01$).

Machos	6,84	7,34	8,9	6,14
Hembras	6,23	6,74	6,63	6,07

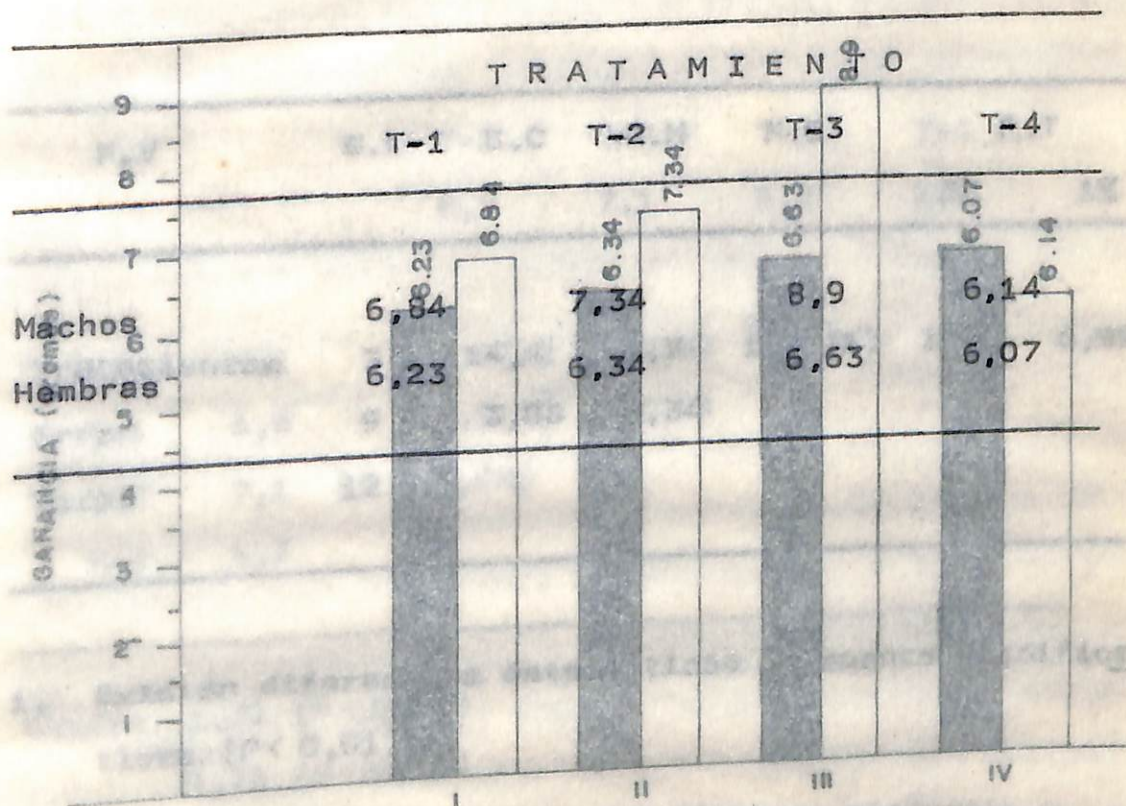
5. CONVERSION ALIMENTICIA.

Los resultados de la conversión alimenticia se muestran en la Tabla XVI y la Figura 5, lo mismo que en las Tablas XVII, XIX y XVIII aparece el análisis de variancia para machos y hembras y la prueba de Tukey correspondiente a los tratamientos con machos respectivamente.

El tratamiento T-3 (8,7) de machos, presentó la mejor conversión alimenticia siendo diferente estadísticamente ($P < 0,05$) con respecto al tratamiento T-4 (12,1), encontrándose en esta forma que a mayor proporción de consumo de forraje y minerales, los aumentos de peso fueron mayores.

TABLA XII.

GANANCIA DIARIA DE PESO POR ANIMAL (gramos).



TRATAMIENTOS

FIGURA -4-

Ganancia diaria de peso (gramos)

Hembras



Machos

TABLEA XIII.

ANÁLISIS DE VARIANCA PARA GANANCIA DE
PESO DE CARNES MACHOS.

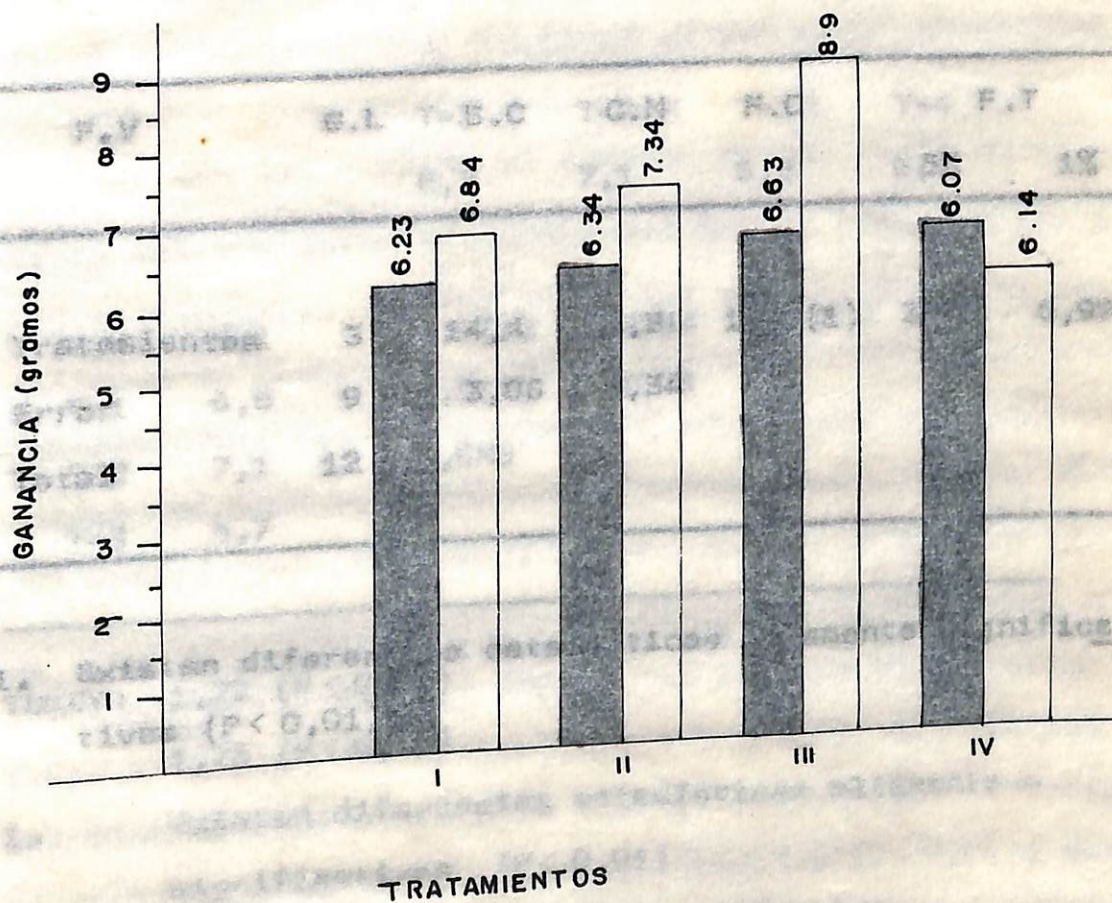


FIGURA -4-

Ganancia diaria de peso (gramos)

Hembras



Machos

TABLA XIII.

ANÁLISIS DE VARIANCIAS PARA GANANCIAS DE
PESO DE CUYES MACHOS.

F.V	G.L	T-S.C	T.C.M	F.C	T-4	F.T
		8,7	7,1	6,8	65%	1%
Tratamientos	3	214,4	14,813	14,1(1)	3,86	6,99
Error	6,8	9	1,3,08	0,343		
Total	7,1	12	1,6NS			
T-3	8,7					

1. Existen diferencias estadísticas altamente significativas (P < 0,01).
TUKEY: 1,72 (P < 0,05)
1,75 (P < 0,01)

1. Existen diferencias estadísticas altamente significativas (P < 0,01)

NS. No existen diferencias significativas.

TABLA XIV.

PRUEBA DE TUKEY PARA GANANCIA DE PESO DE CUYES MACHOS.

F.V	G.L	T-3.C	T-2.M	T-1.C	T-4 F.T
		8,7	7,1	6,8	6,1
T-4	6,1	3	2,6(1)	1,05NS	0,7NSNS
ErrT-1	6,8	9	1,9(1)	0,35NS	3,06
TotT-2	7,1	12	1,6NS		6,99
T-3	8,7				

NS. No se presentan diferencias estadísticas significativas.
 TUKEY: 1,72 ($P < 0,05$)
 1,75 ($P < 0,01$)

1. Existen diferencias estadísticas altamente significativas ($P < 0,01$)

NS. No existen diferencias significativas.

para el presente estudio. Se tomó una muestra al azar -
 distantes entre los tratamientos, se puede obser-
 var que a medida que se aumenta el período de consumo
 de sal, el **ANÁLISIS DE VARIANCIAS PARA GANANCIA DE conversión,**
 presentándose un **PESO DE CUYES HEMBRAS** el caso de
 los tratamientos T-1 (10,3), T-2 (9,6), T-3 (8,7), sien-
 do, el tratamiento T-4 (12,1) el de más baja conversión.

F.V	G.L	S.C	C.M	F.C.	F.T
Con las hembras el consumo diario total de sal 5% 1%					
mento del tratamiento testigo T-4 (69,6) fue superior a					
los tratamientos T-1 (67,78) y T-2 (66,9), pero los re-					
Tratamientos	3	1,12	0,37	1,37NS	3,86 6,99
Resultados de ganancia de peso y conversión alimenticia					
Error	9	2,44	0,27		
fueron inferiores con respecto a los mismos tratamien-					
Total	12				
tos sin alcanzar diferencias significativas. (Tabla XIX).					

NS. No se presentan diferencias estadísticas significa-
 tivas. El tratamiento testigo T-4 (21,4) fue ligeramente superior
 solo conversión del tratamiento T-3 (11,8), que recibió
 sal mineralizada durante 90 días y tuvo consumo de tierra
 de 10,0 (2) $p < 0,01$; pero
 probablemente se deba a la menor habilidad de las hembras
 para aprovechar los nutrientes de los alimentos en
 peso corporal por cuy, en los tratamientos que con-
 sideraron el **RENDIMIENTO EN CARNE** al cenar (T-1:
 17,1; T-2: 22,5; T-3: 23,6). (ver Tabla XXI).
 La medida de este parámetro se aproxima

para el presente estudio. Se tomó una muestra al azar -
distintas entre los demás tratamientos, se puede obser-
var que la medida que se aumenta el período de consumo -
de, sal mineralizada, mejora ligeramente la conversión,
presentándose una relación directa, tal es el caso de
los tratamientos T-1 (10,3), T-2 (9,6), T-3 (8,7), sien-
do, el tratamiento T-4 (12,1) el de más baja conversión.
T-4 (machos 46%, hembras 44,7%). T-1 T-2 T-3 T-4

Con las hembras el consumo diario total de ali-
mento del tratamiento testigo T-4 (69,6) fue superior a
los tratamientos T-1 (67,78) y T-2 (66,9), pero los re-
sultados de ganancia de peso y conversión alimenticia -
fueron inferiores con respecto a los mismos tratamien-
tos sin alcanzar diferencias significativas. (Tabla XIX).
(60 días). T-3 (90 días), aumentaron los costos de ali-
mentación la conversión alimenticia de las hembras del --
tratamiento testigo T-4 (21,4), fue ligeramente superior
a la conversión del tratamiento T-3 (11,8), que recibió
sal mineralizada durante 90 días y tuvo consumo de forra-
je verde de 10,6 superior altamente significativo ($P < 0,01$). Esto
probablemente se deba a la menor habilidad de las hembras
para aprovechar los nutrientes de las utilidades en
pesos colombianos por cuy, en los tratamientos que consy-
nieron el RENDIMIENTO EN CARNE, con el testigo: (T-1:
\$ 17,1; T-2: \$ 22,6; T-3: \$ 53,6). (Ver Table XXI).

La medida de este parámetro es aproximada --

para el presente estudio. Se tomó una muestra al azar - de cada tratamiento, cuyos resultados (sin incluir la ca- beza e incluyendo los riñones) se apreciaron en la Tabla - XX. El rendimiento en porcentaje de los tratamientos - que recibieron sal mineralizada T-1 (machos 51,1%, hem- bras 50%), T-2 (machos y hembras 50%), T-3 (machos - - 52,6% y hembras 52,1%) es mayor en relación al testigo T-4 (machos 46%, hembras 44,7%).

	T-2	T-3	T-4
Machos	10,3	9,6	12,1
Hembras	10,8	11,8	11,4

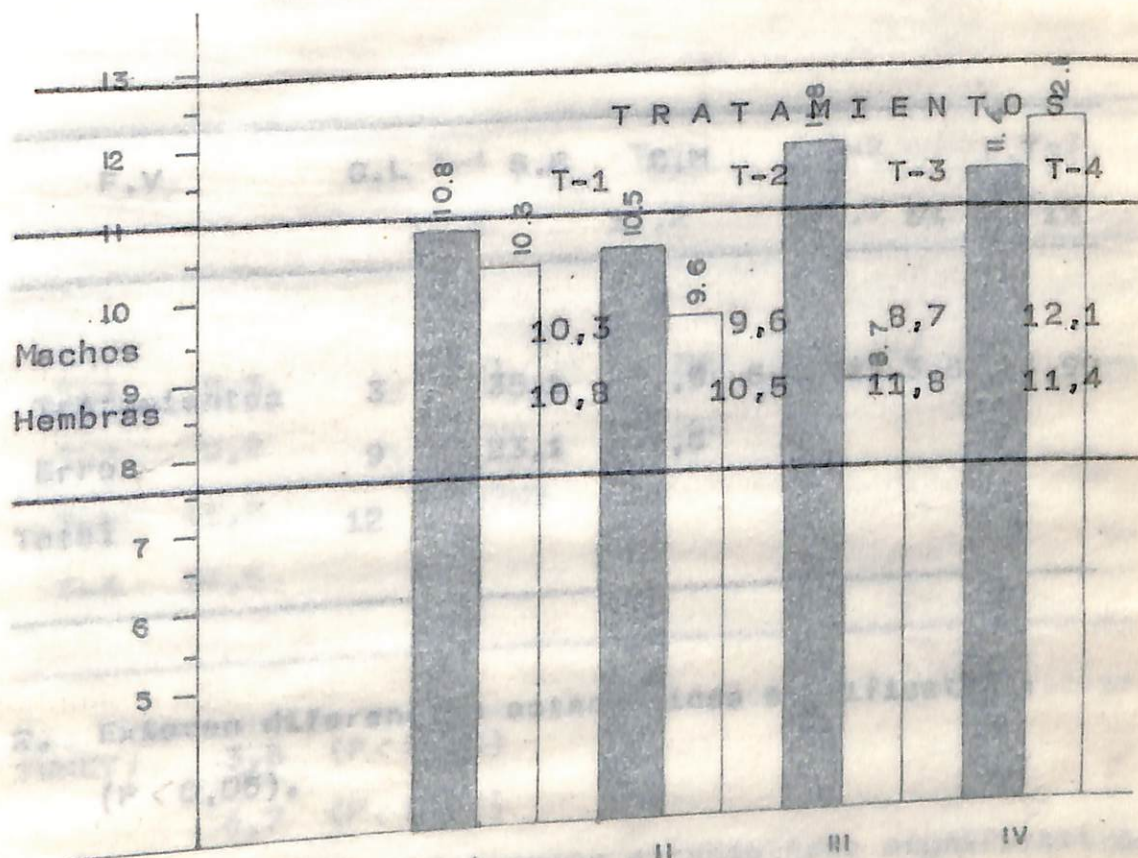
7. ANALISIS ECONOMICO.

Al prolongar el período de suministro de - - sal mineralizada en los tratamientos T-4 (sin sal mine- - ral), T-1 (con sal mineralizada durante 30 días, T-2 - (60 días), T-3 (90 días), aumentaron los costos de ali- mentación en los machos (T-4: \$51,64; T-1 \$ 55,90; - - T-2: \$ 60,39; T-3: \$ 75,52), a su vez cuando se pro- - longó el período de suministro de sal mineralizada, fue mayor el incremento de peso alcanzado por animal con ma- chos: (T-4: 550 g. T-1: 615 g, T-2: 645 g, T-3 785 g). Determinado un valor standar a todo gramo de peso ganado (\$ 0,33) se observó las diferencias de las utilidades en pesos colombianos por cuy, en los tratamientos que consu- mieron sal mineralizada, en relación al testigo: (T-1: \$ 17,1; T-2: \$ 22,6; T-3: \$ 53,6). (Ver Tabla XXI).

TABLA XVI.

ANÁLISIS DE CONVERSION ALIMENTICIA.

CONVERSION ALIMENTICIA DE OVEJAS MACHOS



TRATAMIENTOS

FIGURA-8-

Conversion alimenticia.

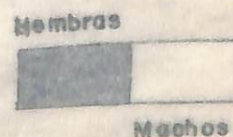
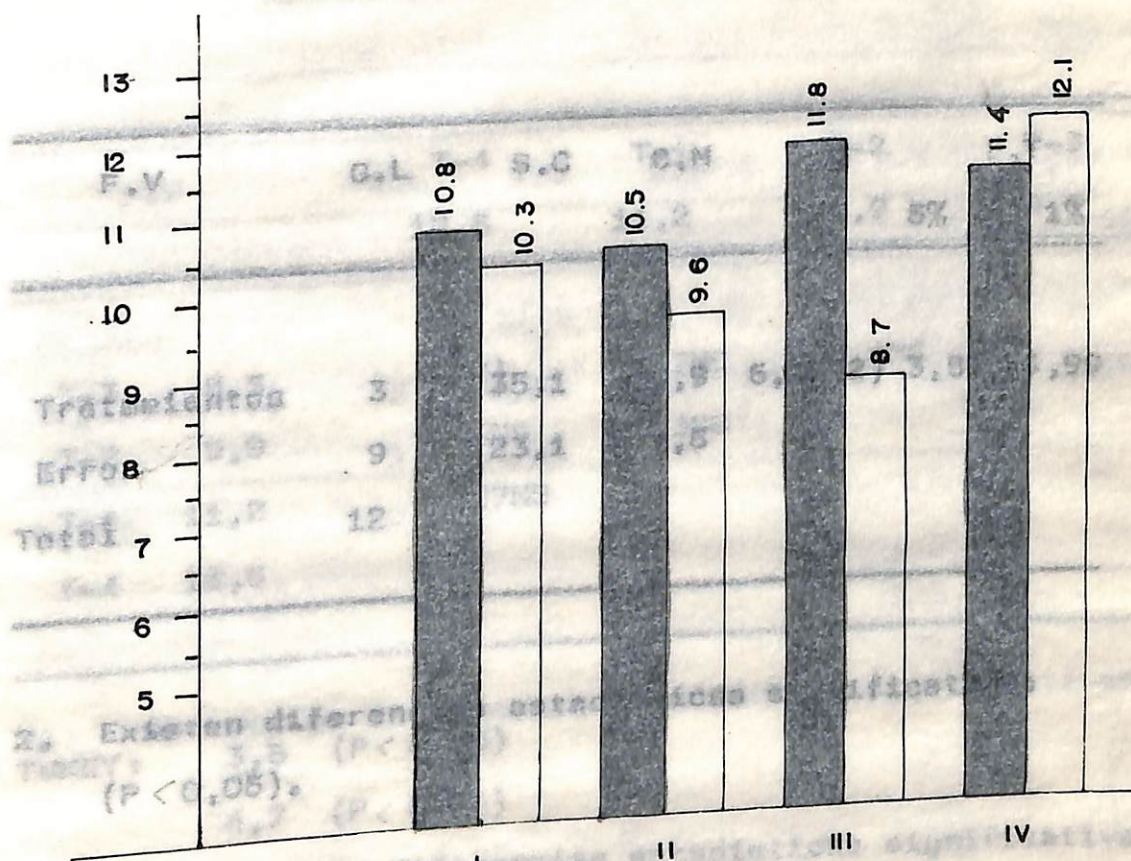


TABLA XVII.

ANÁLISIS DE VARIANCIAS PARA CONVERSION
ALIMENTICIA DE CUYES MACHOS



TRATAMIENTOS

FIGURA-5-

Conversion alimenticia.

Hembras



Machos

TABLA XVII.

ANÁLISIS DE VARIANCIA PARA CONVERSION-
ALIMENTICIA DE CUYES MACHOS

F.V	G.L	T-4	S.C	T.C.M	F.C-2	F.T-3
		12,5		11,2	9,9 5%	81%
Tratamientos	3	4(2)	35,1	11,9	6,23(2)	3,86 6,99
Error	9	2,6NS	23,1	2,5		
Total	12	1,27NS				
T-4	12,5					

2. Existen diferencias estadísticas significativas
TUKEY: 3,5 (P < 0,05)

(P < 0,05).

4,7 (P < 0,01)

2: Existen diferencias estadísticas significativas
(P < 0,05)

NS: No existen diferencias estadísticas significativas.

TABLA XVIII.

PRUEBA DE TUKEY PARA CONVERSION ALIMEN-
TICIA (Machos).
ALIMENTICIA DE CUYES HEMBRAS.

F.V	G.L	T-4	T-1	T-2	T-3
		12,5	11,2	9,9	8,5
Machos:					
T-3	8,5	3	4(2)	2,7NS	1,4NS
T-2	9,9	9	2,6NS	1,3NS	
T-1	11,2	12	1,27NS		
T-4	12,5				

NS: No existen diferencias estadísticas significativas.
TUKEY: 3,5 ($P < 0,05$)

4,7 ($P < 0,01$)

2: Existen diferencias estadísticas significativas
($P < 0,05$)

NS: No existen diferencias estadísticas significativas.

... Macho con el análisis económico, se encon-
tró que el aumento de TABLA XIX. ... el suma-
re de los costos, cuando se suministró sal mineralizado.

ANALISIS DE VARIANCIA PARA CONVERSION ALIMENTICIA DE CUYES HEMBRAS.

... el período de suministro de sal mineralizada (30, -
60, 90 días) respecto al CONTRATAMIENTO - -

F.V	T-1	G.L	S.G	C.M-2	F.C T-3	F.T-4
					5%	1%
Machos	57,50	3	51,5	50	52,63	46,0
Tratamientos		3	6,81	2,27	1,6NS	2,13,86
Error		9	12,21	1,35		
Total		12				

NS: No existen diferencias estadísticas significativas.

Diferencia en pesos con respecto al testigo.	17,10	5,51	22,60	6,39	53,67	3,58	1	1
--	-------	------	-------	------	-------	------	---	---

Hecho así el análisis económico, se encontró que el aumento de TABLA XXI. dades fue mayor al aumento de los costos, cuando se suministró sal mineralizada.

RENDIMIENTO EN CANAL (%).

En los tratamientos con hembras, al prolongar el período de suministro de sal mineralizada (30, - 60, 90 días) aumentó el costo. R A T A M I E N T O - 4 - -

\$ 48,5; T-1: \$ 52,7; T-2: \$ 58,02 T-3: 68,02 T-4: -

también aumentó la ganancia de peso, T-4: 527,5 g; T-1:

557,5 g; T-2: 575 g; T-3: 597,5 g; peso a que se

Machos 51,5 50 52,63 46,0
Hembras 50 50 52,17 44,7

sal mineralizada (T-1: \$ 5,63; T-2: \$ 6,39; T-3: -

\$ 3,58) en relación al testigo, no existen diferencias

tan notables como se puede apreciar con los machos. (Ta

bla XXI).

TABLA XXI

	Peso inicial	Peso final	Incremento
Machos	257,5 g	812,5 g	555 g
Hembras	257,5 g	750 g	492,5 g
Machos	257,5 g	812,5 g	555 g
Hembras	257,5 g	750 g	492,5 g
Machos	257,5 g	812,5 g	555 g
Hembras	257,5 g	750 g	492,5 g

TABLA XXI

Hecho así el análisis económico, se encontró que el aumento de las utilidades fue mayor al aumento de los costos, cuando se suministró sal mineralizada.

En los tratamientos con hembras, al prolongar el período de suministro de sal mineralizada (30, - 60, 90 días) aumentó el costo de alimentación (T-4 - \$ 48,5; T-1: \$ 52,7; T-2: \$ 58,01; T-3: \$ 69,02) y también aumentó la ganancia de peso, T-4: 527,5 g; T-1: 557,5 g; T-2: 575 g; T-3: 597,5 g; pese a que son mayores las utilidades en los tratamientos que recibieron sal mineralizada (T-1: \$ 5,63; T-2: \$ 6,39; T-3: \$ 3,58) en relación al testigo, no existen diferencias tan notables como se puede apreciar con los machos. (Tabla XXI).

	Peso Inicial	Peso final	Incremento de peso
T-1 Machos	297,5 g	842,5 g	545 g
T-1 Hembras	237,5 g	795 g	557,5 g
T-2 Machos	252,5 g	827,5 g	575 g
T-2 Hembras	310 g	865 g	555 g
T-3 Machos	215 g	800 g	585 g
T-3 Hembras	322,5 g	900 g	577,5 g
T-4 Machos	395 g	945 g	550 g
T-4 Hembras	322,5 g	860 g	537,5 g

TABLA XXI

EVALUACION ECONOMICA.

	Peso Inicial	Peso final	Incremento de peso	Valor del incremento.	Costo consumo de alimento.	Costo sal mineralizada.	Costo total de alimentación.	Utilidad por cuido en pesos	Diferencia en pesos con respecto al testigo.
T-1									
Machos	297,5 g	912,5 g	615 g	202,95	50,37	5,62	55,99	146,96	17,10
Hembras	237,5 g	795 g	557,5 g	183,97	46,80	5,97	52,77	131,20	5,63
T-2									
Machos	282,5 g	927,5 g	645 g	212,85	48,44	11,95	60,39	152,46	22,60
Hembras	310 g	885 g	575 g	189,75	46,10	11,91	58,01	131,96	6,39
T-3									
Machos	215 g	1000 g	785 g	259,05	49,68	25,84	75,52	183,53	53,67
Hembras	392,5 g	990 g	597,5 g	197,17	48,60	19,42	68,02	129,15	3,58
T-4									
Machos	395 g	945 g	550 g	181,50	51,64	-	51,64	129,86	-
Hembras	322,5 g	860 g	527,5 g	174,07	48,50	-	48,50	125,57	-

Valor de un (1) gramo de incremento de peso = \$ 0,33.

CONCLUSIONES.

apetito, debido a la influencia en el aumento de las necesidades de agua, que los cuyes tratan de suplir consumiendo forraje.

nivel de consumo de sal mineralizada es también mayor..),
siendo el tratamiento T-3 (12,1) sin sal mineralizada,

4. El suministro de sal mineralizada, aumentó -

5. La superioridad en ganancia diaria de peso - respecto a los tratamien

del tratamiento T-3 (8,9 g) con respecto a los tratamien-
tos T-4 (6,14 g), T-1 (6,84 g) y T-2 (7,34 g) en machos,
($P < 0,01$) demostró la importancia del suministro de mine-
rales a los cuyes, durante toda su etapa de crecimiento
para lograr los mayores rendimientos.

do el trabajo. Pese a que en los tratamientos con hembras se encontraron diferencias altamente significativas ($P < 0,01$) para consumo de forraje, los rendimientos son estadísticamente homogéneos, -ésto indica una menor habilidad de las hembras para alcanzar mejores rendimientos, comparadas con los rendimientos de los machos ($P < 0,01$).

3. Utilizar en la alimentación de cuyes, raciones 7. A medida que se prolonga el período de suministro de sal mineralizada, se observó mejora en la conversión alimenticia (T-1: 10,3; T-2: 9,6; T-3: 8,7), siendo el tratamiento T-4 (12,1) sin sal mineralizada, el de peor conversión en los machos; igual comportamiento se observó en las hembras.

4. Adonde del calcio y fósforo, continuar la investigación. Al ingresar mayor cantidad de minerales y sal en el organismo animal, para mantener la isotonicidad de las concentraciones en los líquidos intra y extracelulares, hay mayor ingestión de agua y se facilita un mejor trabajo fisiológico, pero la suspensión drástica del suministro de minerales probablemente atrasa a los cuyes.

5. Las utilidades económicas alcanzadas en los tratamientos que recibieron sal mineralizada, son superiores al testigo tanto en machos como en hembras, sien-

do el tratamiento T-3) (90 días), de los machos, el de mejores utilidades, por lograr los mejores incrementos de peso ($P < 0,01$) y la mejor conversión alimenticia ($P < 0,05$). El de la Granja de Botana, en Pasto, situada a 2.820 m.s.n.m. con una temperatura de $12,74^{\circ}\text{C}$., precipitación de 1.200 mm., y humedad relativa del 73%.

RECOMENDACIONES.

1. Utilizar en la alimentación de cuyes, suplementos minerales, durante toda la etapa de crecimiento.

2. Antes de elaborar cualquier fórmula de suplementación animal, se debe investigar la cantidad de cada uno de los minerales contenidos en el forraje.

3. Además del calcio y fósforo, continuar la investigación de requerimientos para otros minerales, que se consideren de importancia económica en la producción de cuyes.

4. De acuerdo a los resultados favorables obtenidos en la alimentación de cuyes de engorde utilizando sal mineralizada, se debe evaluar la respuesta a estos minerales en las etapas de gestación y lactancia.

distintos elementos significativos. ($P < 0,01$).

se observó una mayor ganancia de peso en el tra-

taniento con cuyes machos que recibieron sal mineralizada durante todo el periodo de crecimiento, comparado con el tratamiento control. El experimento se realizó en el Centro Cuyícola Experimental de la Granja de Botana, en Pasto, situada a 2.820 m.s.n.m. con una temperatura de 12.74°C., precipitación anual de 976 mm. y humedad relativa del 73%. Se observó un mayor consumo de forraje verde con relación al testigo. Se trabajó con 32 cuyes (16 machos y 16 hembras) mejorados (7/8 peruano) destetados a los 21 días de edad. Los tratamientos: 7/8 peruano, weaned at 21 days old.

El diseño experimental utilizado fue de bloques completamente al azar, con 4 tratamientos cada uno formado por 8 animales (4 machos y 4 hembras). Los tratamientos fueron: T-1: con sal mineralizada a voluntad durante 30 días; T-2: 60 días; T-3: 90 días, y T-4 que fue el tratamiento testigo, el cual no recibió sal mineralizada.

Se concluyó que el consumo de sal mineralizada a voluntad, en los cuyes de engorde, estimuló el consumo de forraje verde. Los tratamientos con cuyes machos que recibieron sal mineralizada, consumieron más forraje verde que el testigo sin presentar diferencias estadísticas significativas entre tratamientos. Por el contrario, los tratamientos con cuyes hembras, presentaron diferencias estadísticas altamente significativas. ($P < 0.01$).

Se observó una mayor ganancia de peso en el tra-

tamiento con cuyes machos que recibió sal mineralizada durante todo el período de crecimiento, comparado con el tratamiento testigo y el tratamiento T-1 ($P < 0,01$) y una mejor conversión alimenticia en relación al testigo; en el tratamiento con cuyes hembras que recibieron sal mineralizada durante todo el período de crecimiento, se observó un mayor consumo de forraje verde con relación al testigo ($P < 0,01$), pero los resultados para ganancia de peso y conversión alimenticia fueron uniformes entre los tratamientos. 7/8 peruano, weaned at 21 days old.

Hecho el análisis económico se observó que al prolongarse el período de suministro de sal mineralizada el aumento de los costos de alimentación fue menor: al T-1 aumento 3 de días; utilidades: 60 days and T-3 during 90 days. T-4 was the witness treatment with no mineralized salt at Sal concluyó que el consumo de sal mineralizada a voluntad, en los cuyes de engorde, estimuló el consumo de forraje verde, aumentó la ganancia de peso y hubo un mejoramiento en la conversión alimenticia. Por otra parte se obtuvieron mayores utilidades. On the contrary, treatments with female animals showed highly significant statistical differences ($P < 0,01$).

A good gain of weight was observed in the treatments with male animals that consumed mineralized salt -

during all the growth period. SUMMARY, compared with the witness treatment and T-1 ($P < 0.01$), and a better nutritive conversion. The experiment was carried out at the Experimental Cuyicula Center in the Botana Farm, in Pasto, at 2820 meters over the sea level, 12.7°C , with an annual precipitation of 976 mm, and a relative humidity of 73%. For consumption of green forage was observed in relation with the witness ($P < 0.01$), but the results for weight. Thirty-two animals (guinea pigs) were used (16 males and 16 female), 7/8 peruanos, weaned at 21 days old.

The experimental design used blocks at random with four treatments of eight animals each. The first three treatments used mineralized salt, as follows: T-1 during 30 days; T-2 during 60 days and T-3 during 90 days. T-4 was the witness treatment with no mineralized salt at all. Salt at will in fattening guinea pigs, related the green forage consumption, raised the weight gain. Treatments with male animals consumed more green forage than the witness group, and did not showed significant statistical difference among treatments. On the contrary, treatments with female animals showed highly significant statistical differences ($P < 0.01$).

A good gain of weight was observed in the treatments with male animals that consumed mineralized salt -

during all the growth period, compared with the witness treatment and T-1 ($P < 0.01$), and a better nutritive conversion compared with the witness ($P < 0.01$). Lima, Perú.

70, Universidad Nacional del Centro del Perú.

In the treatments with female animals that received mineralized salt during all the growth period, a higher consumption of green forage was observed in relation with the witness ($P < 0.01$), but the results for weight gain and nutritive conversion were about the same among all treatments.

Bogotá, Colombia, Ministerio de Agricultura,

The economic analysis showed that the longer the period the mineralized salt was given, less was the profit.

The experiment showed that the consumption of mineralized salt at will in fattening guinea pigs, stimulated the green forage consumption, raised the weight gain, and showed a better nutritive conversion; furthermore better utilities were obtained.

del cuy, Pasto, Colombia, Ministerio de Agricultura, 1981. 28 p.

6. HOFFMAN, G. y WOLKER, H. Anatomía y fisiología de las aves domésticas. Zaragoza, España, Acribia, 1969, 190 p.

7. MAYNARD, L.A., VI-BIBLIOGRAFIA
1. ALIAGA RODRIGUEZ, L., Producción de cuyes. Lima, Perú, 1958, Universidad Nacional del Centro del Perú.
14. VILLER, G., 1979, 32 p.
8. MAYNARD, L.A. y LOOSLI, K., Nutrición animal. 6a Edición, 1975, 165 p.
2. AMAYA, H., Uso de minerales en ganadería. Hoechst - Informa, Bogotá, Colombia, 1970 p.1.
15. ZALDI, G., 1973, 46 p.
3. CASTAÑO QUINTERO, M., La explotación del curi o cuy. Bogotá, Colombia, Ministerio de Agricultura, 1973, 46 p.
4. CAYCEDO, F. y MUÑOZ, J., Evaluación de diferentes niveles de calcio y fósforo en los períodos de gestación y lactancia en cuyes (Cavia porcellus). Tesis Zoot. Pasto, Colombia, Universidad de Nariño, Facultad de Zootecnia, 1981, 85 p.
10. NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1975, 165 p.
11. RINCON, O.G. y SOLARTE, P.A., Evaluación de tres niveles de calcio y fósforo en la explotación casera del cuy. Pasto, Colombia, Ministerio de Agricultura, 1981, 28 p.
5. DE JONG, R., Mejoramiento de la explotación casera del cuy. Pasto, Colombia, Ministerio de Agricultura, 1981, 28 p.
6. HOFFMAN, G. y WOLKER, H., Anatomía y fisiología de las aves domésticas. Zaragoza, España, Acribia, 1969, 190 p.
12. SILVA, R., 1975, 165 p.

17. MAYNARD, L.A., BOGGS, D. y SOGUIN D. Dietary mineral interrelations as a cause of soft tissue calcination in guinea pigs. Nutrition 64: 85. 1958.
14. VILLEE, C.A. Biología. México, 5a. Edición Intera
8. MAYNARD, L.A y LOOSLI, K. Nutrición animal. 6a Edición. México, Hispanoamericana, 1975, 165 - -
15. ZALDIVAR, A.M. y CHAUCA, F.L. Crianza de cuyes. Lima, Perú, Ministerio de Agricultura, 1973, --
9. MEINDERTSMA, D. Aspectos económicos de la explotación de cuyes. Memorias Primer Seminario Andino de Cuyecultura. Pasto, Colombia, Universidad de Nariño, Facultad de Zootecnia, 1981, 164 p.
10. NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Nutrient requerimientos of laboratory Animals. Publications Nº 990, 1962, 25 p.
11. RINCON, O.G. y SOLARTE, P.A. Evaluación de tres niveles de proteína en las etapas de gestación y lactancia de cuyes (Cavia porcellus) Tesis Zoot. Pasto, Colombia, Universidad de Nariño, Facultad de Zootecnia, 1981, 70 p.
12. SILVA, A. y GARCIA E., Plan productivo Squibb. Bogotá, Colombia, E.R. Squibb y Sons, s.f. 104 p.

13. SILVA J, V. y KRAMER J.H. El manejo de pastos y forrajes. Pasto, Ministerio de Agricultura, -- ICA. 1979. 176 p.
14. VILLEE, C.A. Biología. México, 5a. Edición Interamericana, 1968. 683 p.
15. ZALDIVAR, A.M. y CHAUCA, F.L. Crianza de cuyes. Lima, Perú, Ministerio de Agricultura, 1973, -- 32 p.

APENDICE

PEÑO DE LOS CUYES MACHOS CADA SEMANA (graves).

SEMANAS	T-1				T-2				T-3				T-4			
	817	795	788	782	720	ByA	753	805	507	3054	3055	3057	767	791	829	752
16. Multiplicación	330	320	290	250	290	290	280	280	200	240	200	220	420	400	380	380
17. Inicial	330	310	330	250	410	280	360	290	350	310	240	220	520	390	360	390
18. Cereales	430	380	410	310	370	330	370	360	430	390	420	410	480	470	350	470
19	350	450	390	370	430	390	370	430	490	430	370	420	550	530	440	550
20	420	550	400	290	360	320	440	350	440	350	300	360	500	400	420	440
21	440	360	420	300	380	370	300	380	480	350	380	380	520	450	420	490
22	600	500	650	500	550	520	520	540	570	570	460	560	550	550	520	650
23	350	420	580	450	510	420	520	520	550	510	420	520	720	550	520	690
24	720	600	800	550	820	580	650	620	780	560	530	690	840	560	600	790
25	800	700	900	540	740	650	620	720	900	600	550	780	940	700	940	930
26	810	750	900	540	740	720	680	780	940	730	650	800	980	720	670	950
27	940	930	1040	740	880	850	950	920	1020	1050	950	940	1040	850	780	1050
28	940	950	940	510	610	820	1000	830	1000	1040	980	980	1040	840	710	1020
29	970	1000	1050	640	910	920	1040	840	1140	880	940	1040	1080	870	750	1100

P E N D I C E

PESO DE LOS CUYES MACHOS CADA SEMANA (gramos).

TRATAMIENTOS	T-1	T-2	T-3	T-4
Identificación	817 785 788 782	720 753 805	807 3054 3055 3057	767 791 829 752
Peso Inicial	330 320 290 250	280 290 280 280	200 240 200 220	420 400 380 380
Peso-Semana:1a	390 310 330 250	410 280 380 290	350 310 240 220	520 390 360 390
2a	440 380 410 310	370 330 370 380	430 390 420 410	480 470 390 470
3a	350 450 390 370	430 380 370 430	490 430 370 420	550 530 440 550
4a	420 360 400 290	360 320 440 380	440 360 300 360	500 400 420 440
5a	440 360 420 300	380 370 380 380	480 380 390 380	520 460 420 490
6a	600 500 660 500	560 520 620 540	670 570 460 560	560 550 520 650
7a	560 420 580 460	510 480 560 520	660 510 420 520	720 560 520 690
8a	720 600 800 580	520 580 660 620	780 660 530 690	840 560 600 790
9a	800 700 900 640	740 680 780 720	900 800 660 780	940 700 940 930
10a	810 750 900 640	740 720 880 780	940 730 660 800	980 720 670 960
11a	940 930 1040 740	860 860 960 820	1020 1000 890 940	1040 850 780 1060
12a	940 960 940 610	810 880 1000 830	1000 1040 980 980	1040 840 710 1020
13a	970 1000 1040 640	910 920 1040 840	1140 880 940 1040	1080 870 750 1100

TABLA II.

PESO DE LOS CUYES HEMBRAS CADA SEMANA (gramos)

RATAMIENTOS	T-1	T-2	T-3	T-4
Identificación	812 803 814 769	820 813 779 760	770 766 775 794	780 789 793 810
Peso Inicial	240 230 240 240	300 320 320 300	400 420 360 390	310 340 310 330
Peso-Semana:1a	220 230 250 310	310 310 330 320	430 410 400 400	340 390 350 370
2a	360 330 350 390	390 390 430 410	530 490 490 430	440 450 410 430
3a	380 330 350 400	490 410 440 450	550 490 500 480	420 480 410 490
4a	330 300 330 360	390 380 400 310	410 410 500 390	410 410 310 410
5a	310 290 320 330	390 380 400 410	400 400 500 380	310 400 310 430
6a	440 390 450 440	500 490 520 480	540 540 660 520	540 540 400 550
7a	500 420 500 500	540 550 520 540	590 580 730 580	550 620 460 640
8a	580 490 550 560	620 600 530 580	560 660 740 620	660 700 580 760
9a	680 580 640 640	640 680 620 650	720 800 900 720	760 770 630 780
10a	700 600 680 660	700 680 640 680	800 840 960 760	740 800 640 840
11a	830 670 770 730	810 790 760 800	850 970 1080 900	820 810 730 960
12a	800 680 720 740	820 710 780 810	890 950 1000 990	840 820 700 1000
13a	860 740 790 800	980 860 860 820	920 1000 1040 1000	900 760 740 1040

TABLA III.

CONSUMO DE FORRAJE VERDE DE CUYES FEMBRAS (gramos)

TRATAMIENTOS		T-1	T-2	T-3	T-4	T-4 (Testigo)				
Semana	1	120	157,2	167,2	122,8					
Semana	2	1	200	148,4	235,5	4155,20	48,52	129,6		
	3	2	240	201,4	225,9	7199,92	316,41	82	249,28	159
	4	3	542	224,5	727,2	8210,2	28265,0	256	217,71	224,28
	5	4	325	301,0	7350	344,28	14,72	41,42	348,21	275,35
	6	5	275	426,4	2320,3	369,64	363,9	290	294,69	332,14
	7	6	285	331,7	813,1	310,71	330	332,5	308,57	342,14
	8	7	271	308,5	7307,1	362,14	360,7	377,14	20,12	358,21
	9	8	309	280,35	302,3	313,57	322,8	358,92	321,78	326,71
	10	9	351	307,14	372,3	338,21	444,2	383,92	17,85	328,9
	11	10	391	391,42	39,4	416,78	338,5	433,92	15,07	366,07
	12	11	390	433,57	39,3	411,42	430	452,85	421,42	459,28
	13	12	432	432,14	43,3	396,42	395	407,14	423,75	294,69
	13		491,57	481,28	481,28	481,25	482,5			
Promedio			329,10	328,03	335,25	312,20				

TABLA IV
CONSUMO DE FORRAJE VERDE DE CUYES HEMBRAS (gramos).

TRATAMIENTOS		T-1	T-2	T-3	T-4	(Testigo)
Semana	1	120	157,2	167,2	122,8	
	2	200	235,57	235,42	148,52	
	3	240	259,71	316,42	249,28	
	4	542	272,85	266,07	217,71	
	5	325,71	350	414,78	348,21	
	6	276,57	320,28	363,92	294,69	
	7	285,42	313,14	390	308,57	
	8	271,42	307,14	360,71	20,12	
	9	309,71	302,85	322,85	321,78	
	10	351,42	372,85	444,28	417,85	
	11	351,42	419,42	328,57	416,07	
	12	300	300	430	421,42	
	13	463,42	416,5	485	423,75	
Promedio		310,54	309,80	348,09	285,44	

DELA V.

	T-4		
	P.M	M	P.M
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			
46			
47			
48			
49			
50			
51			
52			
53			
54			
55			
56			
57			
58			
59			
60			
61			
62			
63			
64			
65			
66			
67			
68			
69			
70			
71			
72			
73			
74			
75			
76			
77			
78			
79			
80			
81			
82			
83			
84			
85			
86			
87			
88			
89			
90			
91			
92			
93			
94			
95			
96			
97			
98			
99			
100			

TABLA V.

CONSUMO DE SAL MINERALIZADA
DE CUYES MACHOS (gramos)

P.M	T-1 M	P.M	P.M	T-2 M	P.M	P.M	T-3 M	P.M	P.M	T-4 M	P.M
* M			* M			* M			* M		
15,2	12	3,2	15,2	12,16	3,04	14,8	11,84	2,72		14,4	
15,6	12	3,6	15,2	12,16	3,04	14,8	11,84	2,96		15,2	
10,57	8,45	2,11	10,52	8	2	8,57	6,86	1,71		14,4	
10,8	6,84	2,16	10,57	8,57	1,82	13,14	10,51	2,63		15,71	
8,2	6,56	1,64	9,14	7,31	2,29	13,7	10,97	2,74		16,7	
11,42	9,13	2,28	11,42	9,13	2,14	15,4	12,3	3,12		16,04	
11,66	9,32	2,33	10,71	8,56	2,92	20,35	16,28	4,07		16,6	
	13,7		16,64	11,7	2,42	19,28	15,42	3,86		20	
	20		12,14	9,7	2,3	17,5	14,0	3,5		20	
	14,6		11,5	9,2	3,0	18,5	14,85	3,72		20	
	20		15	12		16,78	13,42	3,36		20	
	20			18,5		19,28	15,42	3,86		20	
	20			20		21,07	16,85	4,22		20	
	20			20		16,56	13,24	3,32		20	
	20			20		17,3	13,2	3,46		18,3	
	20			12,8	2,4	132,0	311,4			18,29	
11,34	15,1	2,26	12,2	12,8						165,0	
TOTAL	135,0	67,8	115,0	144							

M = Mogolla.

P.M = Mineral.

TABLA VI.

CONSUMO DE SAL MINERALIZADA
DE CUYES HEMBRAS (gramos)

P.M + M	T-1 M	P.M	P.M + M	T-2 M	P.M	P.M + M	T-3 M	P.M	P.M + M	T-4 M	P.M
15,2	12	3,2	15,2	12	3,2	13,6	10,88	2,72		14,4	
10,57	8,45	2,11	10,52	8,65	1,87	12,07	9,65	2,42		18,28	
11,14	8,91	2,22	8,57	6,58	1,99	7,85	6,28	1,57		15,71	
12,85	10,28	2,57	8,28	6,62	1,66	10	8,0	2,0		16,04	
9,71	7,77	1,94	10,28	8,22	2,06	13,57	10,85	2,72		16,04	
13,42			13,14	10,51	2,63	13,57	10,86	2,71		20	
16			9,42	7,53	1,89	14,14	11,31	2,83		20	
15,71			14,02	11,22	2,8	15	12	3,0		17,85	
15			10,85	8,68	2,17	12,85	10,24	2,61		20	
16			14,85			9,28	7,42	1,06		20	
16			16			16,78	13,2	3,58		20	
16			20			15	12	3,0		20	
16			20			16,25	13	3,25		20	
11,89	13,2	2,4	11,14	12,5	2,23	15,6	10,4	2,6		18,3	
TOTAL	1,182	72	1	112,5			936	234		164,9	

CONSUMO DE MINERALES EXPRESADO EN PORCENTAJE

Ses.	T-1		T-2		T-3		T-4		T-5		Promedio
	Peso pro medio g.	Canencia T-1(1)	Peso pro medio g.	Canencia T-2(1)	Peso pro medio g.	Canencia T-3(1)	Peso pro medio g.	Canencia T-4(1)	Peso pro medio g.	Canencia T-5(1)	
10.	385	6,3	10	317,5	362,5	5,0	3,2	412,5	3,5	19	5,4
20.	435	7,2	10	402,5	427,5	5,7	5,7	427,5	2,14	517,5	9,3
30.	367,1	218	1,243	1,235	1,221	1,3	1,277	0,75	0,688	44,249	211,1
40.	380	0,77	0,784	0,784	0,769	0,8	0,798	0,48	0,48	470,784	4,64
50.	385	0,331	0,331	0,331	0,328	0,333	0,332	0,226	0,226	0,331	15,4
60.	505	2,23	2,192	2,203	2,177	1,2,06	2,12	2,09	1,83	692,16	10,7
70.	760	1,27	1,4,2	1,3730	1,309	1,51,78	1,594	-	17,1	871,453	25,7
80.	775	2,2	2,2	765	765	5	782,5	-0,4	-0,4	832,5	-6,4
90.	912,5	19,6	19,6	875	875	15,7	962,5	25,7	25,7	932,5	14,3
100.	Los resultados corresponden al periodo durante el cual, cada tratamiento recibió 8,3										
110.	bió premezcla mineral.										
120.	927,5										
130.	4,6										
140.	1,000										
150.	2,14										
160.	0										
170.	3,57										
180.	545										
190.	2,85										
200.	6,53										
210.	8,9										
220.	7,34										
230.	5,34										
240.	6,84										
250.	6,14										

TABLA VIII

GANANCIA DE PESO DE CUYES MACHOS (gramos)

Sem.	T-1		T-2		T-3		T-4	
	Peso pro medio g.	Canancia g.	Peso pro medio g.	Canancia g.	Peso pro medio g.	Canancia g.	Peso pro medio g.	Canancia g.
1a.	315	3,5	340	11,57	280	13,0	415	4
2a.	385	5,5	362,5	3,2410	412,5	3,5	362,3452,5	8,005,4
3a.	435	13,2	402,5	5,7330	427,5	2,14	432,5517,5	10 9,3
4a.	367,5	0,01	375	3,57	365	3,57-9	462,5440	4,211,1
5a.	380	5	377,5	5,42	40,75	0,07	385	472,5-11,074,64
6a.	365	2,5	560	1,42	565	1,07	352,2580	3,215,4
7a.	505	15,78	517,5	5,64	527,5	20,71-5,4	515	622,5 21,786,1
8a.	675	7,14	620	5,71	665	7,85	570	697,5 7,0510,7
9a.	760	9,28	730	6,42	785	8,92	675	877,5 15 25,7
10a.	775	12,85	765	9,28	785	14,64-0,4	720	832,5 6,4-6,4
11a.	912,5	3,57	875	3,92	962,5	7,85	760	932,5 5,714,3
12a.	862,5	2,85	895	16,42	1.000	15,71	830	902,5 10,008,3
13a.	912,5	2,14	927,5	1,42	1.000	2,14	840,0545	1,426,1
13a.	795,0	8,57	12,14	12,14	990	3,57	860	2,85
GANANCIA PROMEDIO		6,84	7,34	6,34	6,63	8,9	6,07	6,14

TABLA IX

CANANCIA DE PESO DE CUYES HEMBRAS

CALCULO DE LA CANANCIA DIAK (gramos) PESO DE CUYES NIÑOS (gramos).

Sen.	T-1		T-2		T-3		T-4	
	Peso pro. medio g.	Ganancia g	Peso pro. medio g.	Ganancia g.	Peso pro. medio g.	Ganancia g.	Peso pro. medio g.	Ganancia g.
1a.	265	5,5	317,5	1,50	410	3,5	362,3	8,00
2a.	357,5	13,2	405	12,5	2480	240	322,5	140,380
3a.	365	0,01	430	3,57	505	3,57	462,5	4,28
4a.	330	-5	385	-6,42	427,5	-14,07	385	-11,07
5a.	342,5	2,5	395	1,42	6420,4	7,1	362,2	5,23,21
6a.	430	16,78	497,5	14,64	565	20,71	515	21,78
7a.	480	7,14	537,5	5,71	620	7,85	570	7,05
8a.	545	9,28	582,5	6,42	682,5	8,92	675	15
9a.	635	12,85	647,5	9,28	785	14,64	720	6,4
10a.	660	3,57	675	3,92	840	7,85	760	5,7
11a.	750	12,85	790	16,42	950	15,71	830	10,90
12a.	735	-2,14	800	1,42	965	2,14	840,0	1,42
13a.	795,0	8,57	885	12,14	990	3,57	860	2,85
GANANCIA PROMEDIO		6,23	6,34	6,63				6,07

TABLA X.

CALCULO DE LA GANANCIA DIARIA DE PESO DE CUYES MACHOS (gramos).

TRATAMIENTO	T-I-1	T-I-2	T-I-3	T-4
Peso inicial	330	320	290	280
Peso a 90 días	970	1000	1040	910
Ganancia diaria	6,4	6,8	7,5	6,3
PROMEDIO	6,4	6,8	7,5	6,3

1. Excluyendo la cabeza e incluyendo los riñones.
2. Excluyendo los riñones.
3. Machos.
4. Hembras.

RENDIMIENTO EN CANAL(%)

CALCULO DE LA GANANCIA DIARIA DE PESO DE CUYES HEMBRAS (gramos)

TRATAMIENTO	Peso vivo	T-1 Canal(1)		T-2 Cabeza		T-3 Patas, Pelo		T-4 Sangre, Colla Visceras(2)										
	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H						
Peso inicial	240	230	240	240	300	320	320	300	400	420	360	390	310	340	310	330		
Peso final	860	740	780	800	980	860	880	820	920	1000	1040	1000	900	760	740	1040		
Ganancia diaria	6,6	5,6	6	6,2	7,55	6,0	6,22	5,7	2,5	8	6,44	7,55	3,6	7	6,55	4,66	4,77	7,88
PROMEDIO	6,23																	
T-1	1040	720																
T-3	1140	920																
T-4	870	750																

1. Excluyendo la cabeza e incluyendo los riñones.

2. Excluidos los riñones.

M. Machos.

H. Hembras.

TABLA XII

RENDIMIENTO EN CANAL(%)

C O S T O (Pesos)

Peso vivo	Canal(1)	Cabeza	Patas	Pelo	Sangre	Visceras(2)
M H M H M H	M H M H M H	M H M H M H	M H M H M H	M H M H M H	M H M H M H	M H M H M H
T-1 970 800	500g 400g	120g 110g	20g 20g	45g 139g	36g 113	30g 11 255g 0, 200g 6
T-2 1040 720	51,5% 50%	12,3 13,7	2,6% 2,5%	4,6% 4,9%	3,1% 3,2%	11,2 26,2 48,4 25%
T-3 1140 920	52,6% 52,1	10,9 11,9%	2,1% 2,7	4,3% 5,3%	3,4 3,6%	30% 24,3%
T-4 870 760	400g 340g	120g 100g	20g 20g	40g 38g	35g 34g	270g 225
	46% 44,7	13,7 13,1	2,2% 2,6%	5,1% 5,1%	3,5% 4%	31% 29,6%

1. Excluyendo la cabeza e incluyendo los riñones.

2. Excluidos los riñones.

M. Machos.

H. Hembras.

COSTO DE ALIMENTO POR ANIMAL (PESOS)

Costo un (1) kilo de kikuyo	=	\$ 1
alfalfa	=	\$ 2
Mogoila	=	\$ 10

M = Machos.

H = Hembras.

TABLA XIV.

COSTO DE SAL MINERALIZADA POR ANIMAL

(Pesos).

	T-1		T-2		T-3		T-4		Promedio
	M	H	M	H	M	H	M	H	
Consumo total (g).	67,8	72	144	133,8	311,4	234			
Costo	5,62	5,97	11,1	25,84					

M = Machos,

H = Hembras.

T 63693234 Inventario 30819
 V182 Autor, Vallejo Martinez, Herald L.
 Título: Evaluación de una sal minerali-
 sada.

Fecha Devol.	NOMBRE	Carnet
III/15/93	CANCELADO	719
	Sonia Ramirez.	017

T
 636.93234 30819
 V182
 Ej.1

Universidad de Nariño
 BIBLIOTECA
 ALBERTO QUIJANO GUERRERO

30819