

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS  
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA**

**" USO DE DIFERENTES NIVELES DE PULPA DE MORRO ( Crescentia  
alata) EN LA ALIMENTACION DE CONEJOS (Oryctolagus cuni-  
culi) DURANTE LA FASE DE ENGORDE**

**POR:**

**ARNOLDO RAFAEL CRUZ LOPEZ  
RICARDO ANTONIO MARROQUIN MAZARIEGO**

**REQUISITO PARA OPTAR AL TITULO DE:  
INGENIERO AGRONOMO**

**SAN SALVADOR, FEBRERO DE 1996**

T-UES  
1304  
0957M  
1996



1280  
Ej 2

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR : DR. BENJAMIN LOPEZ GUILLEN

SECRETARIO GENERAL : LIC. ENNIO LUNA

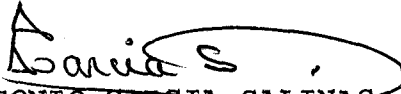
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS

DECANO : ING. AGR. HORACIO GIL ZAMBRANA RIVERA

SECRETARIO: ING. AGR. LUIS HOMERO LOPEZ GUARDADO

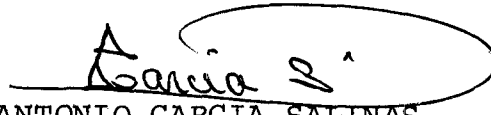
*d) Pos la Secretaria de la Fac. de C.C. A.A. marzo/96*

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA



ING. AGR. RAMON ANTONIO GARCIA SALINAS

ASESORES :




ING. AGR. RAMON ANTONIO GARCIA SALINAS

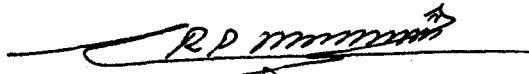


ING. AGR. MAURICIO DIAZ PANIAGUA

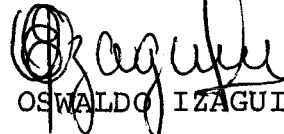
JURADO CALIFICADOR :



ING. AGR. CARLOS ENRIQUE RUANO IRAHETA



ING. AGR. CARLOS RENE PLATERO MONTOYA



ING. AGR. EMILIO OSWALDO IZAGUIRRE MEDINA

## RESUMEN

La investigación se realizó en la Granja Cunicula del Bioterio de Campaña Zoosanitarias de la Dirección de Ganadería, situada en el Cantón El Matazano, Municipio de Soyapango, Departamento de San Salvador. Se encuentra a una altura de 635 msnm, sus coordenadas geográficas son  $13^{\circ}14'13''$  latitud norte y  $89^{\circ}08'16''$  longitud oeste.

La investigación se inició con la fase pre-experimental, del 21 al 25 de febrero; y del 26 de febrero al 14 de abril de 1993, la fase experimental; se totalizaron 54 días y se trabajó con 45 conejos destetados de la raza Neozelandés con un peso promedio de 670 g, se evaluaron cinco niveles:  $T_1 = 0\%$ ,  $T_2 = 5\%$ ,  $T_3 = 10\%$ ,  $T_4 = 15\%$ ; y el  $T_5$  con 20% de pulpa de morro.

El diseño estadístico utilizado fue el completamente al azar, con arreglos en grupos formados por 5 tratamientos y 3 repeticiones, cada repetición constó de 3 conejos destetados; además se utilizó la prueba de Duncan con medias ajustadas, y debido a que los datos violan los supuestos sobre los que se basa un análisis de varianza, se realizó la transformación logarítmica común o base 10, para todos los parámetros evaluados a excepción de la variable rendimiento en canal.

Los resultados obtenidos de los diferentes parámetros evaluados fueron los siguientes: a) el consumo promedio -

total para el tratamiento uno fue de 102.05 g de concentrado comercial, el  $T_2 = 67.45$  g,  $T_3 = 79.95$  g,  $T_4 = 71.91$  g y el  $T_5$  con 66.76 g de pulpa de morro; b) el peso promedio total para el  $T_1 = 2512.86$  g,  $T_2 = 1987.14$  g,  $T_3 = 2202.86$  g,  $T_4 = 2060.00$  g; y el  $T_5 = 2027.14$  g; c) la ganancia de peso promedio para el  $T_1$  fue de 25.09 g,  $T_2 = 10.38$  g,  $T_3 = 17.22$  g,  $T_4 = 17.74$  g; y el  $T_5 = 14.73$  g; d) los resultados obtenidos de la conversión alimenticia promedio para el  $T_1$  es de 6.81,  $T_2 = 8.16$ ,  $T_3 = 7.36$ ,  $T_4 = 7.20$ ; y el  $T_5 = 7.27$ ; e) del rendimiento en canal promedio se obtuvo para el  $T_1 = 51.13\%$ ,  $T_2 = 43.65\%$ ,  $T_3 = 47.37\%$ ,  $T_4 = 41.33\%$ ; y el  $T_5 = 49.77\%$ ; f) la última variable evaluada, la comparación económica en donde se consideró el costo por conejo y se obtuvo para el  $T_1 = \text{Ø}18.16$ ,  $\text{Ø}19.13$ ,  $T_3 = \text{Ø}20.22$ ,  $T_4 = \text{Ø}20.07$ ; y el  $T_5 = \text{Ø} 19.25$ .

Se concluyó que el nivel protéico de la pulpa de morro es alto (16.90%) y que entre las variables evaluadas no existen diferencias significativas; además ninguno de los diferentes niveles evaluados con pulpa de morro provocó efectos tóxicos en la alimentación de los conejos, pero la deficiencia de fibra provocó diarrea en los conejos alimentados con pulpa de morro.

## AGRADECIMIENTOS

- A NUESTROS ASESORES :  
ING. AGR. RAMON ANTONIO GARCIA SALINAS  
ING. AGR. MAURICIO DIAZ PANIAGUA  
Por su valiosa y desinteresada colaboración en la realización del trabajo.
  
- A LOS SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO CALIFICADOR :  
ING. AGR. CARLOS ENRIQUE RUANO IRAHETA  
ING. AGR. CARLOS RENE PLATERO MONTOYA  
ING. AGR. EMILIO OSWALDO IZAGUIRRE MEDINA  
Por sus correcciones acertadas para la finalización de la presente tesis.
  
- AL CENTRO DE DESARROLLO GANADERO, SOYAPANGO.  
A las Autoridades por su apoyo para la utilización de sus instalaciones, equipo, materiales y recursos técnico; al personal de la Granja Cunicula, Señores : Santiago Guerrero, Antonio Barrera y Antonio Lemus, por su apoyo permanente y desinteresado durante el desarrollo de la fase de campo.
  
- A LA SEÑORA MARINA DEL CARMEN RODRIGUEZ :  
Por su ayuda constante y desinteresada en el trabajo mecanográfico y trámites de legalización de documentos para la defensa y graduación.
  
- AL ING. MARIO BERMUDEZ :  
Por su desinteresada colaboración en el análisis estadístico.
  
- A LA UNIDAD DE QUIMICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR :

- A LA DRA. FRANCISCA CAÑAS DE MORENO Y A SU PERSONAL -  
técnico por su apoyo en el análisis químico; y al se-  
ñor NICOMEDES BUSTAMANTE, por su apoyo en el molido -  
de la pulpa de morro.
  
- AL PERSONAL DE LA BIBLIOTECA DE LA FACULTAD DE CIEN-  
CIAS AGRONOMICAS :  
Sr. Francisco Osorio Vargas, Carlos Rafael Corvera, Mi-  
guel Angel Ruíz, y Sra. Bertha Alicia de Ortíz.  
Por su apoyo permanente del material bibliográfico.
  
- AL ING. GUILLERMO ANTONIO VANEGAS :  
Por sus recomendaciones en el balanceo de raciones.

## DEDICATORIA

- A NUESTRO CREADOR:  
Por su protección e iluminación en el camino correcto y concretar mis estudios.
  
- A MI MADRE (Q.D.D.G.):  
DOMINGA LOPEZ DE CRUZ, por el amor que me dedicó, por sus sacrificios realizados durante estuvo con vida, - por su protección y apoyo espiritual durante y después de los años de estudio, sin lo cual no hubiese sido posible finalizar mi carrera.
  
- A MI PADRE :  
VIRGILIO CRUZ, por su apoyo moral y económico, por sus sabios consejos y por ser ejemplo de excelente padre, sin lo cual no hubiese sido posible finalizar mis estudios.
  
- A MIS HERMANOS :  
DILMA DEL CARMEN CRUZ DE LUNA, GERMAN ANTONIO CRUZ LOPEZ, VIRGILIO CRUZ LOPEZ, CANDELARIO CRUZ LOPEZ, DAVID ANGEL CRUZ LOPEZ, JESUS MAURICIO CRUZ LOPEZ, OSMAR OVIEDO CRUZ LOPEZ, LORENA AUXILIADORA CRUZ DE BARRERA, - ULISES ARQUIMIDES CRUZ LOPEZ :  
Por su apoyo moral, económico y por la confianza depositada en mí, sin lo cual no hubiese sido posible mi formación profesional.
  
- A MI ESPOSA :  
LUZ MARINA, por su amor y apoyo moral dado durante los años de estudio, sin lo cual no hubiese sido posible finalizar mis estudios.



- A MI HIJO :  
OSCAR ARNOLDO, por sus alegrías que me permiten olvidar las preocupaciones, las tristezas y los temores, sin lo cual no hubiese sido posible finalizar mi trabajo de graduación.
  
- A MIS SOBRINOS :  
Por compartir alegrías durante los años de estudio.
  
- A MIS CUÑADOS :  
Por su comprensión y apoyo moral durante los años de estudio.
  
- EN MEMORIA A MIS COMPAÑEROS DE ESTUDIO :  
CARMEN ISABEL HERNANDEZ, WALTER GUIDO ALVAREZ y YURI EDSON APARICIO, por dar sus vidas para que nosotros y las futuras generaciones vivamos con más democracia y un mayor respeto a los derechos humanos.
  
- A TODOS LOS COMPAÑEROS ESTUDIANTES, DOCENTES Y TRABAJADORES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR :  
Por sus esfuerzos y sacrificios de cada uno de ellos por defender de diferentes maneras la autonomía universitaria durante los años del conflicto armado.
  
- A LOS ESTUDIANTES ORGANIZADOS EN LAS SOCIEDADES Y MOVIMIENTOS ESTUDIANTILES (EN ESPECIAL A LA SECAS Y PROYECCION ESTUDIANTIL) DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR :  
Por dedicar parte de su tiempo para mantener viva y activa a cada Facultad.

ARNOLDO RAFAEL CRUZ LOPEZ

## DEDICATORIA

- A DIOS TODOPODEROSO :  
Por guiarme e iluminarme el camino para llegar con éxi  
to a realizar un ideal forjado.
  
- A MI PADRE :  
JOSE CAMILO MARROQUIN TORRES  
Por su confianza, comprensión y apoyo constante, sin -  
lo cual no hubiese sido posible la finalización de mis  
estudios universitarios.
  
- A MI MADRE :  
ROSA BERTHA MAZARIEGO DE MARROQUIN  
Por su amor, dedicación y su lucha infinita en mi for-  
mación profesinoal.
  
- A MI ESPOSA :  
XIOMARA GUADALUPE SIERRA DE MARROQUIN  
Por su amor y confianza que depositó en mí para enriquece  
r la causa de mis esfuerzos.
  
- A MIS HERMANOS :  
JOSE SAUL, ZOILA LUDIVINA, DORA MARIBEL, CAMILO ALFREDO,  
SALVADOR ERNESTO, WILFREDO ALCIDES, REMBERTO ALIRIO y -  
BERTHA EVELIN :  
Por su apoyo en los momentos difíciles.
  
- A MIS FAMILIARES :  
Que de una u otra forma contribuyeron en mi formación  
profesional.
  
- A MIS MAESTROS :  
Por su <sup>des</sup>desinteresada labor en darme los conocimientos.

- A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS :

Por el apoyo en los momentos duros y felices durante  
el transcurso de la carrera.

RICARDO ANTONIO MARROQUIN MAZARIEGO

# I N D I C E

	Página
RESUMEN .....	iv
AGRADECIMIENTOS .....	vi
DEDICATORIA .....	viii
INDICE DE CUADROS .....	xvi
INDICE DE FIGURAS .....	xxiv
1. INTRODUCCION .....	1
2. REVISION DE LITERATURA .....	3
2.1. Origen del conejo .....	3
2.2. Factores ambientales .....	3
2.3. Aspectos anatómicos y fisiológicos del conejo ..	5
2.4. Alimentación del conejo .....	7
2.4.1. Generalidades de la alimentación .....	7
2.4.2. Materias primas .....	8
2.4.3. Clasificación de los alimentos .....	9
2.4.3.1. Alimentos voluminosos .....	9
2.4.3.2. Alimentos concentrados .....	10
2.4.4. Principales requerimientos nutricionales ..	11
2.4.4.1. Proteínas .....	11
2.4.4.2. Grasas .....	12
2.4.4.3. Minerales .....	13
2.4.4.4. Sal .....	15
2.4.4.5. Vitaminas .....	15
2.4.4.6. Fibra bruta .....	16

	Página
2.4.4.7. Agua .....	17
2.4.4.8. Hidratos de carbono .....	18
2.4.4.9. Energía .....	19
2.5. Generalidades del morro ( <u>Crescentia alata</u> ) .....	21
2.5.1. Distribución geográfica .....	21
2.5.2. Clasificación botánica .....	21
2.5.3. Descripción de la planta .....	21
2.5.3.1. Morfología .....	21
2.5.3.2. Fenología .....	22
2.5.4. Relaciones fisiológicas y ecológicas .....	23
2.5.4.1. Germinación .....	23
2.5.4.2. Reproducción .....	23
2.5.4.3. Resistencia a extremos físicos .....	24
2.5.4.3.1. Fuego .....	24
2.5.4.3.2. Agua .....	24
2.5.4.3.3. Temperatura .....	24
2.5.4.3.4. Edáficos .....	25
2.5.5. Usos .....	25
2.5.5.1. Uso medicinal .....	25
2.5.5.2. Alimentación del ganado bovino, capri- no y equino .....	26
2.5.6. Análisis químico .....	27
2.5.6.1. Fruto fresco .....	27
2.5.6.2. Semilla .....	28
3. MATERIALES Y METODOS .....	29

	Página
3.1. Localización .....	29
3.2. Características del lugar .....	29
3.2.1. Factores climáticos durante el desarrollo -- del ensayo .....	29
3.3. Duración .....	29
3.4. Instalaciones .....	30
3.5. Equipo .....	30
3.5.1. Jaulas .....	30
3.5.2. Comederos .....	31
3.5.3. Bebederos .....	31
3.5.4. Balanzas .....	31
3.5.5. Materiales .....	31
3.6. Animales utilizados .....	32
3.7. Fases generales del manejo .....	32
3.7.1. Recibimiento de los conejos .....	32
3.7.2. Control de enfermedades .....	33
3.7.3. Suministro de alimento .....	34
3.7.4. Suministro de agua .....	34
3.7.5. Composición química de los tratamientos ....	34
3.7.6. Proceso y pasos para la elaboración de los - bloques .....	35
3.7.7. Parámetros de evaluación .....	37
3.8 Metodología estadística .....	38
4. RESULTADOS Y DISCUSION .....	42
4.1. Consumo de alimento .....	42

	Página
4.2. Peso promedio .....	47
4.3. Ganancia de peso .....	50
4.4. Conversión alimenticia .....	54
4.5. Rendimiento en canal .....	59
4.6. Comparación económica .....	62
5. CONCLUSIONES .....	64
6. RECOMENDACIONES .....	65
7. BIBLIOGRAFIA .....	66
8. ANEXOS .....	72

## INDICE DE CUADROS

Cuadros		Página
1	Cantidades de alimento y de agua consumidos por conejos en crecimiento en función de la temperatura ambiente y la humedad relativa .....	5
2	Niveles de minerales aconsejados para el conejo .....	14
3	Suplementos aconsejados en piensos de conejos .....	16
4	Comportamiento digestivo del conejo - según los niveles de proteína y fibra bruta de la dieta .....	17
5	Necesidades de agua .....	18
6	Resumen de los requerimientos nutritivos para conejos, reproducción y crianza .....	19
7	Estimación de las necesidades energéticas y nutritivas diarias de razas - de tamaño medio .....	20
8	Análisis químico del fruto fresco ...	27
9	Análisis químico de la semilla de morro .....	28



Cuadro		Página
10	Distribución estadística .....	40
11	Consumo individual de diferentes niveles de pulpa de morro por tratamiento.	43
12	Peso promedio de diferentes niveles de pulpa de morro por tratamiento (g) ..	48
13	Ganancia de peso individual de diferentes niveles de pulpa de morro por tratamiento (g) .....	51
14	Conversión alimenticia individual de diferentes niveles de pulpa de morro - por tratamiento .....	55
15	Rendimiento en canal promedio por tratamiento (%) .....	60
16	Costos por conejo para cada tratamiento .....	63
A-1	Análisis de la pulpa de morro ( <u>Crescentia alata</u> ) .....	73
A-2	Composición química de las diferentes materias primas utilizadas para la -- alimentación de conejos .....	74
A-3	Ración alimenticia para conejos según su edad y estado fisiológico .....	76

Cuadro		Página
A- 4	Análisis bromatológico del concentrado artesanal por tratamiento que se utilizó .....	77
A- 5	Composición química del concentrado artesanal .....	78
A- 6	Componente y cantidades (g) utilizadas en cada tratamiento, su porcentaje proteico y energético .....	79
A- 7	Consumo individual promedio de diferentes niveles de pulpa de morro durante la semana 1 (g) .....	80
A- 8	Consumo individual promedio de diferentes niveles de pulpa de morro durante la semana 2 (g) .....	80
A- 9	Consumo individual promedio de diferentes niveles de pulpa de morro durante la semana 3 (g) .....	81
A-10	Consumo individual promedio de diferentes niveles de pulpa de morro durante la semana 4 (g) .....	81
A-11	Consumo individual promedio de diferentes niveles de pulpa de morro durante la semana 5 (g) .....	82

Cuadro		Página
A-12	Consumo individual promedio de diferen <u>tes</u> niveles de pulpa de morro durante la semana 6 (g) .....	82
A-13	Consumo individual promedio de diferen <u>tes</u> niveles de pulpa de morro durante la semana 7 (g) .....	83
A-14	Consumo individual promedio semanal (g)	83
A-15	Peso promedio inicial (g) .....	84
A-16	Peso promedio al final de la semana 1 (g) .....	84
A-17	Peso promedio al final de la semana 2 (g) .....	85
A-18	Peso promedio al final de la semana 3 (g) .....	85
A-19	Peso promedio al final de la semana 4 (g) .....	86
A-20	Peso promedio al final de la semana 5 (g) .....	86
A-21	Peso promedio al final de la semana 6 (g) .....	87
A-22	Peso promedio al final de la semana 7 (g) .....	87

Cuadro		Página
A-23	Ganancia de peso individual durante la semana 1 (g) .....	88
A-24	Ganancia de peso individual durante la semana 2 (g) .....	88
A-25	Ganancia de peso individual durante la semana 3 (g) .....	89
A-26	Ganancia de peso individual durante la semana 4 (g) .....	89
A-27	Ganancia de peso individual durante la semana 5 (g) .....	90
A-28	Ganancia de peso individual durante la semana 6 (g) .....	90
A-29	Ganancia de peso individual durante la semana 7 (g) .....	91
A-30	Ganancia de peso individual promedio <u>se</u> manal (g) .....	91
A-31	Conversión alimenticia promedio duran <u>te</u> la semana 1 .....	92
A-32	Conversión alimenticia promedio duran <u>te</u> la semana 2 .....	92
A-33	Conversión alimenticia promedio duran <u>te</u> la semana 3 .....	93

Cuadro		Página
A-34	Conversión alimenticia promedio durante la semana 4 .....	93
A-35	Conversión alimenticia promedio durante la semana 5 .....	94
A-36	Conversión alimenticia promedio durante la semana 6 .....	94
A-37	Conversión alimenticia promedio durante la semana 7 .....	95
A-38	Conversión alimenticia promedio total.	95
A-39	ANVA consumo (semana 1) .....	96
A-40	ANVA consumo (semana 2) .....	96
A-41	ANVA consumo (semana 3) .....	97
A-42	ANVA consumo (semana 4) .....	97
A-43	ANVA consumo (semana 5) .....	98
A-44	ANVA consumo (semana 6) .....	98
A-45	ANVA consumo (semana 7) .....	99
A-46	ANVA ganancia de peso (semana 1) .....	100
A-47	ANVA ganancia de peso (semana 2) .....	100

Cuadro		Página
A-48	ANVA ganancia de peso (semana 3) .....	101
A-49	ANVA ganancia de peso (semana 4) .....	101
A-50	ANVA ganancia de peso (semana 5) .....	102
A-51	ANVA ganancia de peso (semana 6) .....	102
A-52	ANVA ganancia de peso (semana 7) .....	103
A-53	ANVA conversión alimenticia (semana 1)	104
A-54	ANVA conversión alimenticia (semana 2)	104
A-55	ANVA conversión alimenticia (semana 3)	105
A-56	ANVA conversión alimenticia (semana 4)	105
A-57	ANVA conversión alimenticia (semana 5)	106
A-58	ANVA conversión alimenticia (semana 6)	106
A-59	ANVA conversión alimenticia (semana 7)	107
A-60	ANVA rendimiento en canal .....	107
A-61	Cantidad de alimento promedio consumido y rechazado en base materia seca -- (g) .....	108
A-62	Cantidad de cada uno de los componentes del concentrado artesanal en los diferentes tratamientos (g) .....	109

Cuadro		Página
A-63	Cantidad de alimento promedio consumido (g) por tratamiento, costo por quintal y por tratamiento .....	110
A-64	Relación beneficio-costo parcial por conejo para cada uno de los tratamientos .....	111
A-65	Resumen del costo de la investigación.	112
A-66	Costo detallado de la investigación ..	113
A-67	Costos de producción de una manzana de morro con una densidad de población de 50 árboles .....	115
A-68	Costo de producción e ingresos según producto, rendimiento y precio de venta en una manzana de morro con 50 árboles. (Situación actual) .....	116
A-69	Costo de producción e ingreso según producto, rendimientos precio de venta en una manzana de morro totalmente cultivado. (Plena producción) .....	117
A-70	Conejos muertos por diferentes causas en los distintos tratamientos y repeticiones .....	118

## INDICE DE FIGURAS

Figura		Página
1	Consumo de alimento diario promedio - de diferentes niveles de pulpa de mo- rro por tratamiento y semana (g) ....	44
2	Consumo de alimento diario promedio - de diferentes niveles de pulpa de mo- rro por tratamiento y repetición (g).	45
3	Peso promedio de diferentes niveles - de pulpa de morro por tratamiento y - semana (g) .....	49
4	Ganancia de peso diaria promedio sema- nal de diferentes niveles de pulpa de morro por tratamiento (g) .....	52
5	Ganancia de peso diaria promedio de co- nejos alimentados por diferentes nive- les de pulpa de morro por tratamiento y repetición (g) .....	53
6	Conversión alimenticia promedio sema- nal de conejos alimentados con dife- rentes niveles de pulpa de morro por tratamiento .....	56
7	Conversión alimenticia promedio de co- nejos alimentados con diferentes nive- les de pulpa de morro por tratamiento y repetición .....	58



Figura		Página
8	Rendimiento en canal por tratamiento y repetición en conejos alimentados con diferentes niveles de pulpa de morro .....	61
A-1	Distribución de jaulas .....	119
A-2	Consumo de alimento diario promedio - de diferentes niveles de pulpa de morro por tratamiento y semana (g). Datos transformados .....	120
A-3	Consumo de alimento diario promedio - de diferentes niveles de pulpa de morro (g). Datos transformados .....	121
A-4	Peso promedio de diferentes niveles - de pulpa de morro por tratamiento y - semana (gr). Datos transformados ...	122
A-5	Ganancia de peso diaria promedio semanal de diferentes niveles de pulpa de morro por tratamiento y semanal (g). Datos transformados .....	123
A-6	Ganancia de peso diario promedio de - conejos alimentados con diferentes niveles de pulpa de morro (g). Datos transformados .....	124

Figura	Página
A-7	Conversión alimenticia semanal de conejos alimentados con diferentes niveles de pulpa de morro por tratamiento. Datos transformados ..... 125
A-8	Conversión alimenticia promedio de conejos alimentados con diferentes niveles de pulpa de morro por tratamiento y repetición. Datos transformados ... 126
A-9	Rendimiento en canal de conejos alimentados con diferentes niveles de pulpa de morro (%) ..... 127

## 1. INTRODUCCION

La Cunicultura es un rubro que en los últimos años se ha venido impulsando en el campo agropecuario, debido a la alta calidad protéica y nutritiva que ofrece la carne, su bajo contenido de grasa, así como también la capacidad que tiene el conejo de convertir productos de origen vegetal y animal en carne.

En El Salvador se ha utilizado una diversidad de alimentos de origen vegetal para alimentar conejos que van desde hojas de Madrecacao y Pito, subproductos de hortalizas, y hasta productos de origen animal como harinas de pescado y de carne. Una de las alternativas, además de las mencionadas, es la utilización de la pulpa de morro, que posee un alto valor protéico y que satisface los requerimientos nutricionales del conejo.

La presente investigación consistió en evaluar diferentes niveles (5%, 10%, 15% y 20%) de pulpa de morro (Crescentia alata) en la alimentación de conejos durante la fase de engorde, los cuales fueron elaborados en forma de bloques y proporcionados en pequeños trozos de 2 a 3 cm de diámetro.

Los objetivos fueron evaluar los diferentes niveles de pulpa de morro (Crescentia alata) como suplemento en la dieta alimenticia en conejos durante la fase de engorde y

comparar el tratamiento testigo (Pellets), las variables: consumo, peso promedio, ganancia de peso, conversion alimenticia, rendimiento en canal y comparacion economica.

## 2. REVISION DE LITERATURA

### 2.1. Origen del conejo

El conejo es un animal mamífero muy primitivo. Es uno de los animales más antiguos, cuyo conocimiento por el hombre corresponde a la era prehistórica. No hay frecuencia de restos fósiles del mismo, dada la ligereza de sus huesos, aunque se considera que apareció en la tierra hacia mediados de la era terciaria.

El origen de esta especie se desconoce, pero para algunos procede de Asia Central, desde donde emigró hacia Europa, lugar en el que habitó en la época glacial y posiblemente desde el período Pleiocénico. Es posible que los fríos nórdicos empujasen a estos animales hacia climas favorables como el sur de la Península Ibérica, norte de Africa (20).

### 2.2. Factores ambientales

Existen cuatro factores ambientales que influyen con la producción de conejos. La temperatura en el conejar debe oscilar entre un mínimo de 10 °C y un máximo de 30 °C (9). Para Johnson, Ragsdale y Cheng (1957), las temperaturas de 28 °C desde la primera semana de vida en los gazapos, disminuye los aumentos de peso y apenas influye sobre el agua bebida en las 24 horas, pero en cambio aumenta la cantidad de peso vivo (2).

La humedad relativa para algunos autores tiene poca influencia sobre los rendimientos del conejo a menos - que ésta sea extraordinariamente alta o baja (25); para otros la humedad relativa debe oscilar entre el 60 y 80% (39). Es conveniente por lo tanto, mantener el nivel higrométrico constante que esté en función del alojamiento utilizado (21).

La ventilación es importante para eliminar el exceso de amoníaco que procede de las heces líquidas y sólidas, para evitar el stress e infecciones respiratorias (3). Por otro lado, permite regular la temperatura y la humedad dentro del conejar (14).

También la iluminación juega un papel importante a través de los rayos solares que actúan como verdaderos - desinfectantes (5).

Estos cuatro factores inciden también en el consumo energético del conejo. La ingestión de alimento permite hacer frente al consumo po tener éstos íntima relación con la temperatura. Diferentes trabajos realizados en - laboratorio demuestran que entre los 5 a 30 °C, el consumo de los conejos en crecimiento pasa, por ejemplo, de - 180 a 120 gr/día para el alimento granulado y de 330 a - 390 gr/día para el agua. Esto indica que cuando la temperatura aumenta, el número de comidas sólidas disminuye y aumenta el consumo de agua (18).

Cuadro 1. Cantidades de alimento y de agua consumidos por conejos en crecimiento en función de la temperatura ambiente y la humedad relativa.

- Temperatura ambiente (°C)	5	18	30
- Humedad relativa (%)	80	70	60
- Alimento granulado consumido (gr/día)	182	158	123
- Agua consumida (gr/día)	328	271	386
- Relación agua/alimento	1.8	1.71	3.14
- Aumento medio de peso (gr/día)	35.1	37.4	25.4

FUENTE: EBERHART, 1980.

### 2.3. Aspectos anatómicos y fisiológicos del conejo

Para que los alimentos puedan absorberse es preciso que antes sean degradados y transformados en sustancias; para que esta transformación se produzca deben intervenir mecanismos físicos, químicos y biológicos (25).

El aparato digestivo del conejo está constituido por una serie de órganos, los cuales conjuntamente ejercen la función digestiva (22). Para Lebas (1986), el tránsito digestivo de los alimentos consumidos por el conejo es el siguiente: La boca es la encargada de realizar la prehensión y masticación de los alimentos; el esófago traslada los alimentos al estómago en donde encuentran allí un medio muy ácido y permanecen en él algunas horas (3-6 ho-

ras), donde sufren pocas transformaciones químicas. El contenido del estómago se inyecta en el intestino delgado. Desde su entrada en el intestino delgado, el contenido se diluye por el flujo de bilis, por las primeras secreciones intestinales y finalmente por el jugo pancreático (12). Cuando en el intestino delgado no se completa la digestión, las partículas no degradadas entran en el ciego, donde permanecen por un determinado tiempo (2-12 horas) y durante este período son atacadas por las enzimas de las bacterias que viven allí. El contenido del ciego es evacuado hacia el colon (13, 18) o intestino grueso, en donde se distinguen por su aspecto anatómico dos porciones bien definidas: el colon proximal que presenta una fuerte segmentación a modo de abolladuras; y el colon distal de paredes más cilíndricas y lisas (21). Cuando el contenido cecal penetra en el colon durante las primeras horas de la mañana, sufre pocas transformaciones en el interior de éste. La pared cólica segrega una mucosidad que envuelve progresivamente las bolas que se han formado por efecto de las contracciones de la pared. A dichas bolas se les llama heces blandas o cecotrofias si el contenido cecal se introduce en el colon en otro momento del día, sufre otro tipo de modificaciones (16).



## 2.4. Alimentación del conejo

### 2.4.1. Generalidades de la alimentación

En Cunicultura, al igual que en la explotación de las demás especies, la alimentación representa el porcentaje más elevado del costo total de la producción y en el caso de la producción de carne de conejo, como mínimo representa el 70% del precio del costo del kilogramo de carne, por lo que si se desea obtener una buena rentabilidad del capital invertido, el factor más importante a tener en cuenta, y que debe reducirse al mínimo, es el de la alimentación (12, 25).

Numerosos son los alimentos que pueden utilizarse para los conejos, existiendo algunos de empleo corriente y otros menos frecuentes, propios estos últimos o bien de situaciones de emergencia o bien sólo de algunas zonas geográficas muy limitadas. Sin embargo, pensando en los crecientes problemas de alimentación de la humanidad y en la necesidad de que el hombre tenga que utilizar algunos alimentos tradicionalmente reservados a los animales, no se puede descartar el que algunas de estas materias menos frecuentes lleguen a desempeñar en el futuro un papel de cierta importancia en la nutrición de los conejos (25).

Los requerimientos generales para alimentar a las conejas secas, sementales y jóvenes en desarrollo se deberá proporcionar una ración como mínimo de 12 a 15% de proteí

na, 2 a 3.5% de grasa y de 20 a 27% de fibra. Para las hembras gestantes y en lactación, los porcentajes de la ración deberán incluir, proteína de 16 a 20%, grasa de 3 a 5.5% y fibra de 15 a 20% (7).

Generalmente los conejos reciben una ración calculada con exactitud por día, pero no se ha aclarado lo suficiente si este método de alimentación conduce a un ahorro de pienso. Lo más recomendado es administrar el -- pienso dos o tres veces por día (13, 29).

Las raciones se presentan con base en los contenidos de los diferentes alimentos mencionados en el Cuadro A-3 y según las necesidades específicas para cada conejo, como la edad y estado fisiológico.

#### 2.4.2. Materias primas

La elección de las materias primas que son incorporadas al alimento está dictada no solamente por las necesidades de los animales, sino también por sus cualidades de apetencia, pues el apetito del conejo plantea a veces un problema delicado de resolver, que evoluciona con el tiempo y que se presenta bajo diversos aspectos según los animales (28).

El conejo, acepta comer toda clase de forrajes verdes o henificados, semillas, granos de cereales y subproductos industriales. Comúnmente se suministran por separado los forrajes o alimentos voluminosos, de los alimentos --

concentrados o pellets (12).

### 2.4.3. Clasificación de los alimentos

Los alimentos más usualmente utilizados en la alimentación de los conejos, son clasificados como voluminosos a todos aquellos que generalmente tienen un contenido de fibra bruta superior al 15%, y los alimentos concentrados aquellos que tengan el 18% ó más de proteína (18).

#### 2.4.3.1. Alimentos voluminosos

Entre éstos tenemos: a) el heno: Este debe ser de buena calidad y debe estar libre de polvo y moho. Aunque éste posee bajo valor nutritivo, presta variación a la dieta, y pueden evitar que los conejos pierdan interés por los concentrados; b) Forrajes verdes y raíces: Son excelentes para toda clase de ganado cuando se utilizan complementando a los concentrados. En especial, los forrajes verdes tienden a ser ricos en vitaminas, sales minerales y proteínas; las raíces en cambio, contienen elevada porción de agua. Entre estos alimentos voluminosos tenemos: Daucus carota, alimento tradicional de los conejos de granjas europeas y que contiene entre el 12-13% de proteína; Leucaena leucocephala, es efectivamente interesante por su gran contenido en proteínas (28%), y sus posibilidades de crecimiento en la estación seca. Gliricidia sepium es rico en energía (63.7%) y en proteína --

(21%). Arachis hypogaea: La torta de cacahuete es un alimento muy rico en proteínas (50%), fácilmente utilizable cuando no está demasiado contaminada por las aflatoxinas. Beta vulgaris: Estas contienen del 17 al 18% de proteína, y son muy ricas en minerales, especialmente en potasio, lo que puede producir trastornos digestivos.

En nuestro país se han utilizado una diversidad de alimentos voluminosos para alimentar a diversas especies animales; entre ellos, hojas y granos de maíz, hojas y vainas de gandul, hojas de campanilla y pito (24). Otra de las plantas utilizadas por sus grandes bondades que ofrece, tanto la hoja, la corteza del árbol, semilla y pulpa, es el morro (Crescentia alata), que se encuentra distribuido en todo El Salvador; debido a que la pulpa es rica en proteínas (16-18%), se han realizado estudios en cabros en crecimiento, obteniéndose buenos resultados en el incremento de peso y en rendimiento en canal (1)

#### 2.4.3.2. Alimentos concentrados

Los alimentos concentrados tienen un alto valor energético, y protéico. Se dispone para la alimentación de los conejos los cereales como la cebada, el trigo, el maíz y los subproductos de molinería de dichos granos. Los granos pueden suministrarse enteros pero no es muy aconsejable por los desperdicios que se producen, o previamente troceados y mezclados con otros productos en for

ma de comprimidos, de esta forma tienen mayor aceptación y se reducen las pérdidas. Los granos duros, como el maíz, siempre es aconsejable presentarlos molidos o triturados para evitar una reducción de su coeficiente de digestibilidad (12).

En el Cuadro A-2, se muestra la composición química de las materias primas utilizadas en la alimentación de conejos.

#### 2.4.4. Principales requerimientos nutricionales

Para que el conejo pueda cubrir sus necesidades alimenticias es preciso que la ración sea suficiente en cantidad y equilibrada en principios nutritivos; si la ración es equilibrada pero escasa, los animales adultos adelgazarán y los jóvenes no se desarrollarán satisfactoriamente. Por el contrario, si la ración es abundante, pero no está equilibrada y faltan en ella proteínas, sustancias minerales o vitaminas, el crecimiento de los gazapos será defectuoso, e incluso tanto los animales adultos como los jóvenes podrán contraer ciertas enfermedades por faltarles sustancias que les son indispensables (5).

##### 2.4.4.1. Proteínas

Las proteínas están formadas por la unión de aminoácidos, de los cuales se conocen unos 24. Durante la di

gestión las proteínas se desdoblán en sus aminoácidos, - que son entonces absorbidos por el torrente sanguíneo y transportados a donde son necesarias para formar las proteínas de los tejidos. En las primeras etapas del desarrollo del conejo las necesidades de proteínas son mayores, pues en dicha época el gazapo crece rápidamente y consume poco alimento en proporción con lo que gana en peso vivo, es decir, que aprovecha muy bien la ración por ser alto su poder de asimilación (27).

Los conejos adultos sólo precisan proteína suficiente para el mantenimiento corporal, mientras que las hembras gestantes necesitan proteína para su mantenimiento, desarrollo de los embriones y producción de leche. En la Estación Experimental de Cunicultura Fontana (California), demostraron que para mantener un conejo adulto no dedicado a la reproducción hace falta entre el 12 al 51% de proteína digestible en la ración. Para una coneja reproductora y su camada se precisa de un 16 a 20% de proteína digestible o bien hasta el 23% de proteína bruta (26).

#### 2.4.4.2. Grasas

Hasta el momento no se han establecido las necesidades de grasa para los conejos. En la mayor parte de los alimentos comerciales se han realizado análisis para determinar el contenido de grasa, y éstos no han sido menores del 2 al 3%, datos que al ser comparados con los reco

mendados por la Estación Experimental de Cunicultura Fontana (California) que oscilan de 2 al 5.5%, no existe mucha diferencia significativa. Thacker, alimentó animales con raciones que contenían 5, 10, 15, 20 y 25% de grasa en forma de aceites vegetales, y mostró que las que contenían del 10 al 25% producían mayores aumentos de peso que las raciones que contenían el 5% (11).

El empleo de la grasa es útil cuando la ración deba aportar mucha energía, pero también el exceso de ésta en la ración disminuye su coeficiente de digestibilidad, por lo que debe incorporarse dentro de los límites o cantidades aconsejables (12, 29). Lo más recomendable para conejas secas, gazapos en crecimiento oscilan entre el 2 y 2.5% de la ración; para conejas en gestación, conejos en camada y gazapos en engorde es de 3 a 5.5% (6).

#### 2.4.4.3. Minerales

Los minerales representan del 3 al 4.5% del peso del cuerpo del conejo y los más importantes cuantitativamente dentro del grupo de los macrominerales son el calcio, fósforo, cloro, sodio, potasio, azufre, magnesio. Además son indispensables para la continuación de la vida, aunque sean en proporciones muy pequeñas, los microminerales tales como el hierro, cobre, zinc, yodo, manganeso, cobalto, fluor, cobalto, molibdeno y selenio (12, 21).

Los minerales son esenciales en todas las etapas de

la vida del conejo, pero la necesidad es máxima durante la lactación de los gazapos y la primera fase de desarrollo. La función principal de algunos minerales como por ejemplo el calcio y el fósforo, es la correcta constitución de los huesos, y el hierro para la formación de la hemoglobina de la sangre (26). Observe en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Niveles de minerales aconsejados para el conejo.

MINERALES	ENGORDE	REPRODUCTORAS
Calcio (%)	0.80	1.10
Fósforo (%)	0.50	0.90
Fósforo asimilable (%)	0.30	-
Potasio (%)	0.65	0.75
Sodio (%)	0.20	0.20
Cloro (%)	0.30	0.30
Manganeso (ppm)	20.00(1)	20.00 (1)
Iodo (ppm)	0.20	0.20
Cobre (ppm)	10.00	10.00 (1)
Magnesio (ppm)	300-400	300-400
Hierro (ppm)	-	-
Zinc (ppm)	70.00(1)	70.00 (1)
Cobalto (ppm)	0.50(1)	-
Molibdeno (ppm)	-	-
Selenio (ppm)	-	-

(1) : Cantidades a adicionar

FUENTE: F. LLEONART, J.L. CAMPO, 1980.



#### 2.4.4.4. Sal

La ingestión de cantidades insuficientes de sal ocasiona pérdida de agua corporal, retraso del crecimiento, descenso en la producción de leche, grave trastorno del estado de salud y aspecto de los animales; también el aprovechamiento de los alimentos se ve perjudicado (2). Para la National Research Council al conejo se le debe proporcionar el 1% de la ración (19).

#### 2.4.4.5. Vitaminas

Las vitaminas en principio son sustancias indispensables para el organismo animal, debido a que el animal no las puede sintetizar cuando no se aportan con los alimentos. Su función principal en el organismo es muy variada, intervienen como las hormonas y los fermentos, catalizando procesos biológicos muy distintos. Muchas veces para que actúen es preciso su unión con otras sustancias, metales, proteínas, etc., constituyendo un verdadero principio activo, frecuentemente de naturaleza enzimática (21).

El conejo necesita de vitaminas hidrosolubles (biotina, vitamina C, vitamina B<sub>12</sub>, colina); y liposolubles (vitamina A, vitamina D<sub>3</sub>, vitamina E, vitamina K<sub>1</sub>); las primeras son sintetizadas por los microorganismos de la flora digestiva gracias a la cecotrofia, y la segunda, son almacenadas en cantidades elevadas en el organismo (18). -

En el Cuadro 3, se indican las dosis aconsejables a introducir en los alimentos.

Cuadro 3. Suplementos aconsejados en piensos de conejos.

VITAMINAS	JOVENES	ADULTOS
A (I.U./kg)	6,000	6,000
D <sub>3</sub> (I.U./kg)	900	900
E (mj./kg)	50	40
K (mj./kg)	2	2
B <sub>1</sub> (mj./kg)	2	-
B <sub>2</sub> (mj./kg)	6	-
B <sub>6</sub> (mj./kg)	2	-
Ac. pantoténico (mj./kg)	20	-
Ac. nicotínico (mj./kg)	60	-
Colina (mj./kg)	40	-
B <sub>12</sub> (mcj./kg)	10	-

FUENTE: F. LLEONART, J.L. CAMPO, 1980.

#### 2.4.4.6. Fibra bruta

El sistema digestivo del conejo le permite ingerir - cantidades relativamente altas de sustancias fibrosas, pero una tasa excesiva de fibra podría impedir la digestión de otros ingredientes. Para los conejos jóvenes en crecimiento, y las conejas gestantes y lactantes, necesitan un contenido de fibra aproximado al 14% de la ración, pero para conejos en última fase de desarrollo destinados a reponer el stock reproductor, la tasa de fibra puede llegar a ser hasta del 25% (26). En el Cuadro 4 se detalla el -

comportamiento digestivo del conejo según los niveles de proteína y fibra bruta.

Cuadro 4. Comportamiento digestivo del conejo según los niveles de proteína y fibra bruta de la dieta.

PROTEINA BRUTA	FIBRA BRUTA	COMPORTAMIENTO DIGESTIVO
Menos del 16%	Menos del 12%	Peligro de diarreas.
Menos del 16%	12% al 15%	Normalidad digestiva. Crecimiento bajo.
Del 16% al 18%	12% al 15%	Normalidad digestiva. Crecimiento normal.
Más del 18%	12% al 15%	Peligro de diarreas.
Más del 18%	Menos del 12%	Diarrea habitual

FUENTE: F. LLEONART. 1980.

#### 2.4.4.7. Agua

El agua se encuentra en todos los tejidos corporales y constituye alrededor del 70% del peso total del organismo. Al restringirles el consumo de agua al conejo disminuye la cantidad de pienso ingerido y retrasa el crecimiento, reduciendo también la cantidad de leche producida por la coneja para sus crías. Las necesidades de agua de los conejos son variables y dependen de la talla, edad y clase de alimento consumido, así como de la temperatura y humedad ambiental de la conejera (26).

El agua absorbida se realiza a lo largo de todo el tracto digestivo y actúa como reserva orgánica, extrayéndose desde el mismo una mayor o menor cantidad de agua según el aporte exterior de los requerimientos y las excreciones; en conjunto, considerando el proceso de cecotrofia, el conejo es de los animales de ingesta fibrosa con una mayor capacidad de aprovechamiento del agua (21). en el Cuadro 5 se indican las necesidades de agua en los conejos.

Cuadro 5. Necesidades de agua.

C O N E J O S	CANTIDAD DE AGUA (Lts/día aproximadamente)
Adultos (Neozelandés blanco)	1/4
Conejas poco antes de parir	1
Conejas de cría con 8 gazapos de tres semanas	1 - 1 1/4
Conejas con 8 gazapos de 6 semanas	2

FUENTE: SCHEELJE, 1976.

#### 2.4.4.8. Hidratos de carbono

Los hidratos de carbono son sustancias orgánicas ternarias compuestas por carbono, hidrógeno y oxígeno. En este grupo figuran los almidones y los azúcares, la celulosa, las gomas y las pentosanas. Generalmente en las tablas de composición de los alimentos se indica por

separado la celulosa del resto de los carbohidratos, designándose con el nombre de fibra bruta, dada su mayor dificultad para ser digerida (12). En el siguiente cuadro se muestran los requerimientos nutritivos para conejos.

Cuadro 6. Resumen de los requerimientos nutritivos para conejos, reproducción y crianza.

NUTRIENTES	PORCENTAJE
Proteína	20.00
Hidratos de carbono	50.00
Grasas	5.00
Minerales	8.00
Calcio	2.00
Fósforo	1.00
Fibra bruta	6.00 - 18.00

FUENTE: RUIZ PEREZ, L. 1976. SCHEELJE, 1976.

#### 2.4.4.9. Energía

Los conejos necesitan la energía para realizar una serie de actividades tales como las funciones corporales, la actividad muscular durante el movimiento, para el metabolismo y para mantener la temperatura del organismo. El exceso de ésta se almacena en forma de grasa, que puede desdoblarse y ser utilizada cuando las exigencias corporales sobrepasan el aporte recibido con la dieta. La energía puede proceder de proteínas, grasas o hidratos de carbono; son los gazapos jóvenes y la coneja en la última --

etapa de lactación quienes tienen las mayores necesidades para cubrir la dieta (26).

La alimentación con raciones bajas en energía durante los períodos de engorde, reproducción y lactancia pueden provocar deficiencias que se caracterizan por crecimiento retardado e impotencia para reproducirse al máximo. Pero también estos mismos efectos, de cualquier modo, pueden ser provocados por innumerables factores, y muchos de ellos no son de origen nutritivo (11). En el siguiente cuadro se indican las estimaciones de las necesidades energéticas y nutritivas del conejo.

Cuadro 7. Estimación de las necesidades energéticas y nutritivas diarias de razas de tamaño medio

Fase de Producción	INGESTA M.S. (g)	ED (MCal) (kg)	NDT (%)
Mantenimiento (macho y hembra)	110	2.1	55
Gestación <u>a/</u>	165	2.5	58
Lactancia <u>b/</u>	350	2.7	70
Crecimiento (8-10 semanas)	110	2.5	65

a/ Durante los últimos 10 días de gestación.

b/ Agregar 25 g M.S. por cada gazapo cuando alcanza las cuatro semanas de edad.

FUENTE : LEBAS. 1983; y NRC, 1966.

2.5. Generalidades del morro (*Crescentia alata*).

2.5.1. Distribución geográfica

El género Crescentia, es exclusivo del nuevo mundo y comprende unas 6 especies distribuidas desde México y Las Antillas, hasta la región amazónica en Brasil. El árbol de morro fué introducido de Africa a Brasil, por los indios Bozales, otros suponen que es originario de este último país (10).

2.5.2. Clasificación botánica

Reino : Vegetal  
División : Antofitas  
Sub-división : Gimnospermas  
Familia : Bignoniaceae  
Género : *Crescentia*  
Especie : *alata*  
Nombre común : morro, morrito, cutuco, jícaro (10).

2.5.3. Descripción de la planta

2.5.3.1. Morfología

Arbol : El morro es un árbol pequeño, de hasta 25 cm de diámetro y 8 m de altura, posee ramas retorcidas y -- abiertas; no tiene ramas secundarias y las más pequeñas son generalmente gruesas y subcilíndricas con proyecciones de brotes alternos y condensados, cada uno llevando

un grupo (fascículo) de hojas en el centro (25).

Hojas : Las hojas alternas, trifoliadas, lampiñas, son notables por tener la forma de una cruz. El pecíolo alado mide de 2.5 a 8 cm de largo y de 3 a 10 mm de ancho. Las hojuelas sin peciólulos\* (sésiles) tienen láminas de forma lineal a oblanceolada, de 2 a 8 cm de largo y de 0.7 a 1.8 cm de ancho, de borde liso. El ápice es redondeado, provisto de una muesca y la base, aguda. El haz es verde oscuro, lustrosa y el envés, verde claro (30).

Flores : Las flores grandes, de color morado oscuro o verdoso, generalmente son solitarias y nacen en el tronco o en las ramas más gruesas, en pedúnculos cortos. El cáliz de 1.5 a 2 cm de largo está dividido en 2 lóbulos profundos; la corola es en forma de campana pero irregular, de 6 a 7 cm de largo, con 5 lóbulos ondulados; hay 4 estambres de 2 distintos tamaños, insertados en la corola; y el pistilo con ovario unicelular, estilo y estigma. Las flores son polinizadas por murciélagos (30).

Raíz : El sistema radical es pivotante y de consistencia dura al igual que el tronco; las raíces que están al descubierto por la erosión son del mismo color que la corteza (10).

#### 2.5.3.2. Fenología

Observado con hojas de junio a mayo, o aveces por todo

\* : El rabillo de una sola hojuela de una hoja compuesta.



el año, según las condiciones temporales; con flores irregularmente por todo el año y con frutos de julio a noviembre (30).

#### 2.5.4. Relaciones fisiológicas y ecológicas

##### 2.5.4.1. Germinación

Semillas de morro recién tomadas del fruto y otras adquiridas en el mercado, en ambos casos se han obtenido entre el 70 a 80% de germinación en un lapso de 8 a 10 días en invernaderos (10). Investigaciones realizadas en Costa Rica, indican que los caballos en cautiverio pueden consumir entre 10 a 20 frutos dos veces al día; en dos o tres días su estiércol está lleno de semillas que al germinar con las primeras lluvias, producen cientos de plántulas sanas (17).

Sobre la longevidad de estos árboles no se tienen datos exactos, pero su duración se estima arriba de los treinta años. Las causas de la muerte pueden ser: por el hombre, los roedores, la excesiva cantidad de epífitos que impiden la formación de hojas (10).

##### 2.5.4.2. Reproducción

La reproducción del morro es asexual y sexual, siendo común la sexual, porque el hombre no se ha interesado en cultivarlo; todos nacen de las semillas que caen del fruto; esto también, no lo hacen en gran cantidad ni debajo

del árbol, sino a una distancia adecuada donde no recibe sombra (10).

#### 2.5.4.3. Resistencia a extremos físicos

##### 2.5.4.3.1. Fuego.

El árbol soporta quemas continuas; Lotschert, reporta que resiste temperaturas de 400 °C, de ahí que es el único árbol que sobrevive cuando se incendian las "sabanas de morros" o "morrales" de nuestro país (10).

##### 2.5.4.3.2. Agua

El morro puede existir, en terrenos que permanecen anegados todo el tiempo y en aquellos en donde la estación seca y lluviosa se suceden en forma muy marcada. La diferencia es que en los húmedos el árbol está continuamente en actividad y se presentan flores y frutos en diferentes estados de desarrollo, en cualquier época del año. En cambio, donde hay una época seca y otra lluviosa, el árbol entra en descanso durante la primera y queda desprovisto de hojas y flores; en la época lluviosa comienza su actividad (10).

##### 2.5.4.3.3. Temperatura

En un morral, las temperaturas varían de una estación a otra; así, se ha registrado, en la estación seca, entre las 10 y 11 horas, temperaturas de 30 °C a 36 °C y, en -

la lluviosa, a la misma hora, de 26 °C a 28 °C, sin que ésto afecte a la planta (10).

#### 2.5.4.3.4. Edáficos

Se adapta a todo tipo de suelo, pero en los vertisoles es donde se encuentran distribuidos la mayoría de los morrales o "sábanas de morro" del país. La razón de ésto podría ser, que dichos suelos no han sido cultivados por su difícil manejo. No obstante, con los avances en la agricultura, estos suelos se comienzan a cultivar y, con ello, se ha iniciado la eliminación de los morrales, o en casos menos severos, a intercalar cultivos como -- arroz y caña de azúcar con el morro (10).

#### 2.5.5. Usos

##### 2.5.5.1. Uso medicinal

En Cuba la pulpa sirve para curar heridas y contusiones. La pulpa del morro medio maduro contiene un ácido orgánico cristalizabile, el ácido crecéntico, además - de éste el ácido tartárico, cétrico y tánico, y una materia colorante parecida al indigo (15). Casi en todos - los lugares en donde crece el morro ha sido utilizado para la dermatitis, cortaduras diversas, quemadas de sol, picaduras de pulgas, garrapatas y sarna. Además ha sido utilizada para el tratamiento de las úlceras y tumores - malignos de la piel, así como también para las enfermedada

des del pecho y catarros (25).

2.5.5.2. Alimentación del ganado bovino,  
caprino y equino.

La pulpa se ha usado como alimento para el ganado; - cuando el fruto cae del árbol, el animal pastando lo - quiebra y se come la pulpa y la semilla, lo cual da una calidad a los quesos (10). En Costa Rica se ha observado que los caballos quiebran la cáscara dura con sus dientes y se tragan ávidamente y con muy poca masticación la pulpa entera, rica en semillas. Un caballo cautivo puede comer de 10 a 20 frutos dos veces al día (17).

En El Salvador, se alimentó con harina de fruto de morro a cabros en desarrollo, obteniéndose buenos resultados en la ganancia de peso y en rendimiento en canal caliente. El ensayo consistió en evaluar diferentes niveles de harina de fruto de morro en cabros en crecimiento aprovechando que el morro es abundante en la zona (1).

Debido a que el morro crece y se desarrolla espontáneamente en varias zonas del país, en donde se escasea - el alimento en época seca, los ganaderos del lugar recolectan el morro cuando éste se encuentra sazón y se deja madurar para luego ser partido y se le suministra al ganado para su alimentación. Esta práctica es muy común - en Chalatenango, San Miguel, Morazán, Cabañas, San Vicente

te y en otras regiones como en los alrededores de Acajutla, Santa Ana y Ahuachapán en donde no se practica, dejando que la producción se desperdicie sin darle ninguna importancia (22).

### 2.5.6. Análisis químico

#### 2.5.6.1. Fruto fresco

Cuadro 8. Análisis químico del fruto fresco

ELEMENTOS	PULPA
Agua higroscópica	11.702
Sales minerales	1.213
Aceite graso	8.000
Grasa sólida	0.323
Resina Ac. soluble en alcohol	0.250
Resina Ac. soluble en éter	0.620
Glucosa	7.383
Acido tánico	0.117
Principios prácticos	4.327
Dextrina	0.832
Celulosa leñosa y principios no dosificados	65.233
Humedad	70.73 %
Proteína	2.38 %
Azúcares reductores	4.58 %
Grasa	9.30 %
Cenizas	56.35 %
Carbohidratos	6.75 %
Fibra cruda	3.9 %
Extracto etéreo	4.7 %

FUENTE: CASTRO, V.E. DE. 1978.

2.5.6.2. Semilla

Cuadro 9. Análisis químico de la semilla de morro.

COMPONENTES	FERNAN DEZ (%)	GOMEZ SEMILLA SECA (%)	BRENNES CASCARA (%)	ALMENDRA (%)
Humedad	6.87	7.8	20.6	6.3
Aceite	30.28	--	--	--
Extracto etéreo		33.40	3.1	44.7
Fibra cruda		16.80	53.7	2.1
Proteína (N x 6.25)		25.1	5.4	39.1
Ceniza		3.2	1.2	4.0

FUENTE : DE CASTRO, V.E. 1978.

### 3. MATERIALES Y METODOS

#### 3.1. Localización

La investigación se realizó en la Granja Cunicula del Bioterio de Campaña Zoosanitarias de la Dirección de Ganadería, situada en el Cantón El Matazano, Municipio de Soyapango, Departamento de San Salvador. Se encuentra a una altura de 635 msnm, sus coordenadas geográficas son 13°14'13" latitud norte y 89°08'16" longitud oeste.

#### 3.2. Características del lugar

3.2.1. Factores climáticos durante el desarrollo del ensayo.

Temperatura promedio	:	23.2 °C
Precipitación promedio	:	5.0 mm
Humedad relativa promedio	:	63 %

#### 3.3. Duración

El ensayo tuvo una duración de 54 días, se inició del 21 al 25 de febrero de 1993, la fase pre-experimental, y del 26 de febrero al 14 de abril la fase experimental.

La fase pre-experimental o fase de acostumbramiento, consistió en proporcionarle al tratamiento testigo el 100% del concentrado comercial; y los tratamientos alimentados con el concentrado artesanal se les proporcionó gradualmente es decir, que el primer día se les dió el 20% del

concentrado artesanal y el 80% de concentrado comercial; el segundo día fué el 40% del artesanal y el 60% comercial; el tercer día 60% del concentrado artesanal y 40% del comercial; el cuarto día 80% del concentrado artesanal y 20% del concentrado comercial; y el quinto día fué del 100% de concentrado artesanal.

### 3.4. Instalaciones

Los conejos se alojaron en una galera de 42 m<sup>2</sup>, -- con techo de lámina galvanizada, con altura de 3.16 m en la parte más alta y 2.43 m en la parte más baja, el piso era encementado con un desnivel del 2%. La galera contaba con una puerta de acceso orientada de norte a sur, y fabricada con madera y malla ciclón. Se utilizó para la matanza de los animales, el rastro anexo a la granja, con un área de 14 m<sup>2</sup>, paredes mixtas, piso enladrillado, provisto de agua potable.

### 3.5. Equipo

#### 3.5.1. Jaulas

Se utilizaron 8 jaulas metálicas del sistema Flat-Deck, las cuales fueron divididas en 15 pequeñas jaulas de 0.73 m de largo, 0.48 m de ancho y 0.47 m de alto; con un área de 0.35 m<sup>2</sup>.

En la parte superior, la jaula tenía una puerta de 0.32 m de largo y 0.22 m de ancho.



### 3.5.2. Comederos

Estos eran metálicos de tipo tolva, de 1 kg de capacidad, cuyas dimensiones son: 0.75 m de ancho, 0.12 m de largo, y 0.20 m de alto. Se utilizó un comedero por jaula.

### 3.5.3. Bebederos

El agua fue proporcionada en recipientes rectangulares de lámina galvanizada, cuyo volumen era de 2.25 lts, con las siguientes dimensiones: ancho 0.127,; largo 0.33 m; y alto 0.55 m. Se utilizó un bebedero por jaula.

### 3.5.4. Balanzas

Se utilizaron dos tipos de balanza, una tipo reloj, con una capacidad de 18.16 kg para pesar el alimento y los conejos; la otra era semi-analítica, con una capacidad de 0.16 kg para pesar vísceras comestibles. Para esto se utilizaron bolsas plásticas de un gramo de peso, que se restó al peso indicado por la balanza.

### 3.5.5. Materiales

Se ocupó flameador para desinfectar materiales y equipos; carretilla para acarreo de materiales; moldes de PVC: Se ocuparon 18 para elaborar el concentrado artesanal, tenían un diámetro de 0.16 m y una longitud de 0.10 a 0.20 m.; para mezclar la materia se utilizó plás-

tico de 0.80 m de ancho y 1.3 m de largo; los recipientes metálicos se usaron para el acarreo de agua y calentamiento del agua; para almacenar la materia prima, remojo y lavado de moldes, se ocuparon recipientes plásticos, costales y papel periódico, en éstos se depositaba todo el alimento rechazado, heces y orina. Se utilizó láminas galvanizadas para el secado del concentrado artesanal; detergente y cepillos se ocuparon para limpieza y desinfección de instalaciones, equipo y materiales; también se utilizó alambre para sujetar los costales, bebederos y comederos; y malla galvanizada para dividir las jaulas metálicas. - El martillo, alicate y clavos se usaron para reparar y dar mantenimiento a las instalaciones y equipo; y se utilizó aceite quemado para controlar hormigas y zompos en las jaulas.

### 3.6. Animales utilizados

Se utilizaron 45 conejos destetados, con un promedio de 48 días de edad, todos de la raza Neozelandés, - con un peso promedio de 670 g. Se tenían 9 conejos por tratamiento con tres repeticiones cada uno y tres unidades por repetición, constituyendo cada repetición una unidad experimental.

### 3.7. Fases generales del manejo

#### 3.7.1. Recibimiento de los conejos

Una vez realizada la limpieza, desinfección, y acondicionamiento del equipo necesario, se procedió al recibimiento de los conejos. Se obtuvo el peso promedio antes de la introducción de los conejos a las jaulas, se sexó para homogenizar la muestra, se identificaron por medio de tatuaje, que consistió en colocar un número en la oreja izquierda, si correspondía a una hembra, y la misma actividad en la oreja derecha, si correspondía a un macho. Posteriormente fueron alojados en forma aleatoria en cada una de las jaulas, según el tratamiento y repetición asignado como puede observarse en la Figura A-1.

### 3.7.2. Control de enfermedades

Durante el ensayo se realizaron observaciones periódicas para determinar anomalías en la salud de los conejos, principalmente diarreas; se suministró medicamentos como la sulfaquinoxalina al 3.2% líquido y al 25% polvo soluble; así también, preventol líquido y polvo soluble. En ambos casos la dosis que se utilizó para prevenir las diarreas fue de una cucharada por botella de agua, y para curarla, 3 cucharadas por botella de agua.

Durante el desarrollo del ensayo hubo presencia de tres enfermedades; la diarrea se presentó en los primeros días y a finales del ensayo pero con menos dificultad; la tiña o dermatomicosis, se presentó en las dos últimas semanas del ensayo, afectando a tres conejos de diferentes

tratamientos, y la zona en donde se ubicó fué el hocico, orejas y nalga del animal. Debido a que la tiña es altamente contagiosa se aislaron los tres conejos y no se usó ningún medicamento. Otra enfermedad que se presentó en la cuarta semana del ensayo fué la otitis que produjo mortalidad a dos animales.

### 3.7.3. Suministro de alimento

El alimento que se proporcionó fue concentrado comercial para el tratamiento testigo, el cual contenía -- 20.50% de proteína cruda (Cuadro A-4); el otro alimento que se proporcionó fue el concentrado artesanal el cual varió el porcentaje de pulpa de morro según el tratamiento (Cuadro A-6). Ambos concentrados se proporcionaban de 7:30 a 8:30 de la mañana, y de 1:30 a 2:30 de la tarde en cantidades de 113.5 gr aproximadamente por cada conejo durante todo el ensayo.

### 3.7.4. Suministro de agua

El agua se proporcionó a libre consumo, ofrecida dos veces al día, de 7:30 a 8:30 de la mañana y de 1:30 a 2:30 de la tarde.

### 3.7.5. Composición química de los tratamientos

Antes de la elaboración de los bloques, se realizó un análisis de la pulpa de morro (Cuadro A-1), evaluándose

cinco tratamientos:

- T<sub>1</sub> : Alimento a base de concentrado comercial peletizado (testigo).
- T<sub>2</sub> : Contiene el 5% de pulpa de morro y el 95% de ingre  
dientes complementarios.
- T<sub>3</sub> : Posee el 10% de pulpa de morro y el 90% de ingre  
dientes complementarios.
- T<sub>4</sub> : El 15% es pulpa de morro y el 85% ingredientes com  
plementarios.
- T<sub>5</sub> : Contiene el 20% de pulpa de morro y el 80% de ingre  
dientes complementarios.

Los ingredientes complementarios y la composición química en la que participa cada tratamiento se puede observar en el Cuadro A-5. En el Cuadro A-6, se muestra la cantidad exacta de los componentes de cada tratamiento.

### 3.7.6. Proceso y pasos para la elaboración de los bloques

Para iniciar este proceso se realizó un balanceo de raciones de tal forma que cada tratamiento quedó ajustado a las necesidades energéticas y protéicas de los co  
nejos (Cuadro A-5). Para la elaboración de los bloques se realizaron dieciséis pasos :

1. Selección de frutos maduros o secos, con el objetivo de facilitar la pérdida de humedad y así disminuir el tiempo de secado.

2. Quebrado de frutos; se depositaba la pulpa en una cubeta de 17 litros de capacidad.
3. El secado en láminas.
4. Triturar la pulpa con la mano y distribución sobre la lámina expuesta al sol.
5. Exposición al sol por día y medio a 2 días dependiendo de la cantidad de luz solar del día, con el objetivo de que perdiera totalmente la humedad.
6. Recolección de la pulpa de morro completamente seca, se envió al molino de cuchilla para transformar la - pulpa en harina.
7. Pesado de cada una de las materias primas según el tratamiento asignado (Cuadro A-63).
8. Mezcla de los ingredientes voluminosos: afrecho de trigo, harina de maíz y harina de soya.
9. Mezcla de los ingredientes finos: Sal mineral, sal común, cal, almidón y cemento.
10. Combinación de las doz mezclas anteriores (8 + 9).
11. Dilución de la melaza en agua caliente en una relación de 7:1.
12. Mezcla de la melaza diluida en agua caliente con la mezcla de la resultante del paso 10, colocados sobre pliegos de plástico.
13. Elaboración de los bloques utilizando tubos de PVC, - los cuales se rellenaban y se compactaban.

14. Retirar los bloques de alimento de los moldes ó PVC.
15. Exponer al sol durante un día para luego cortar trozos de 2 a 3 cm de diámetro para ser expuestos por un día más al sol.
16. Almacenamiento del alimento en bolsas de papel y luego se ubicaban dentro de las instalaciones en donde se desarrolló el ensayo.

#### 3.7.7. Parámetros de evaluación

##### - Consumo voluntario de alimento

La medición de esta variable se hizo por medio de la diferencia, entre la cantidad de alimento ofrecido y el rechazado por los conejos diariamente. Con el objetivo de recoger todo el concentrado comercial y artesanal botado al momento de consumirlo, se colocaron costales debajo de las jaulas; posteriormente se exponía al sol en el mismo costal o en hojas de papel periódico, secada éste se pesaba al igual que el alimento sobrante de los comederos, y ambos se sumaban. Esta actividad se realizó todos los días por la mañana y por la tarde.

##### - Peso y ganancia de peso

Para la medición de estas variables, se tomó el peso promedio cada semana a las 9 de la mañana y en ayunas; los conejos se metían en una cubeta y se pesaban en una balanza comercial. La ganancia de peso se obtenía de la

diferencia de la semana anterior y la siguiente,

- Conversión alimenticia

Para su determinación se relacionó el consumo y la ganancia de peso.

- Rendimiento en canal

Se evaluó pesando al final del ensayo las canales de cada uno de los tratamientos. Este se relaciona con el peso vivo al sacrificio.

- Comparación económica

Este parámetro se consideró para hacer una comparación de los costos utilizando concentrado artesanal y el comercial al final del ensayo. Se han contemplado los insumos (detergentes, antibióticos, gas, fósforo), materia prima (harina de soya y de maíz, melaza, almidón, cemento, sal común, sal mineral y concentrado), transporte (acarreo de morro, materia prima e insumos), mano de obra y materiales.

### 3.8. Metodología estadística

#### Diseño estadístico

Se utilizó el diseño completamente al azar o totalmente randomizado, formado por cinco tratamientos y 3 repeticiones por tratamiento, cada una de las cuales es-



tá formada por tres conejos.

La distribución de las unidades experimentales en los diferentes tratamientos se efectuó aleatoriamente, es decir, al azar (Figura A-1).

A las variables evaluadas consumo de alimento, peso - promedio, ganancia de peso y conversión alimenticia se les aplicó para determinar el comportamiento entre cada tratamiento, la prueba de Duncan para las medias ajustadas de los tratamientos. También estas variables estadísticamente fueron analizadas por el método de transformación logarítmica o base 10 a fin de hacer posible la obtención de resultados a través del análisis de varianza.

A la variable rendimiento en canal se le aplicó para determinar el comportamiento entre cada tratamiento la -- prueba de Duncan y sus resultados fueron analizados a partir de los datos originales.

Modelo estadístico

$$Y_{ij} = U + T_i + E_{ij}$$

Donde :  $Y_{ij}$  = Factor en estudio

$U$  = Media experimental

$T_i$  = Efecto de los tratamientos

$E_{ij}$  = Error experimental

$i$  = Número de tratamientos

$j$  = Número de repeticiones

Distribución estadística

Cuadro 10. Distribución estadística

Factor de Variación	Grados de Libertad
Tratamientos	$t - 1 = 4$
Error experimental	$(3-1)t = 10$
T O T A L	$tr - 1 = 14$

Donde : T = Tratamientos                      r = Repeticiones

Transformación de datos

Debido a que los datos obtenidos en el ensayo poseen características especiales que violan los supuestos sobre los que se basa un análisis de varianza, los cuales son: Los términos del error son aleatorios, independientes y normalmente distribuidos; las varianzas y las diferentes medias son homogéneas; las varianzas y las medias de las distintas muestras no están correlacionadas, y los efectos principales son aditivos.

Por ello se hizo necesario realizar una transformación de datos a fin de hacer posible la comparación de resultados a través del análisis de varianza.

Según Calzada Benza (1970), si los datos están dados por conteos, llegando unos a bajos y otros a muy altos, entonces es recomendable aplicar la transformación loga-

rítmica de cualquier base, pero los logaritmos comunes o base 10, son generalmente los más sencillos. Esta se obtiene mediante la expresión matemática  $\text{Log}_{10}X$ , en donde X representa los datos a transformar y 10 su base.

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSION

##### 4.1. Consumo de alimento

Los resultados del consumo de alimento obtenidos por cada tratamiento durante el período experimental se muestran en el Cuadro 11.

Analizados los datos de los cuatros del A-40 hasta el A-46, se determinó que no existió diferencia significativa entre los tratamientos. Al aplicar la prueba de Duncan se demostró que el tratamiento alimentado con Pellets fué el de mayor consumo, seguido de los tratamientos de 10%, 15%, 5% y 20% de pulpa de morro.

En términos generales, el mejor tratamiento en cuanto a consumo fue el  $T_1$  con 102.05 g de concentrado peletizado, seguido del  $T_3 = 79.95$  g,  $T_4 = 71.91$  g,  $T_2 = 64.45$  g, y por último el  $T_5$  con 66.76 g de concentrado a base de pulpa de morro.

En la Figura 1 se observó que el consumo de alimento diario promedio por semana muestra ascendencia en las semanas 1 y 2, 6 y 7, y entre la tercera y quinta, las curvas descienden marcadamente en los tratamientos alimentados con pulpa de morro (5%, 10%, 15%, 20%); para el tratamiento alimentado con pellets se muestra en la curva ascendencia en la semana 1 y de la 4a. a 7a. semana, existiendo dificultad entre la semana 2 y 3.

Cuadro 11. Consumo individual de diferentes niveles de pulpa de morro por tratamiento (g).

TRATAMIENTOS	DATOS ORIGINALES/SEMANAS							$\bar{X}$
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
1	88.11	102.80	102.87	94.77	107.13	109.03	109.67	102.05
2	56.63	73.33	75.73	63.33	72.40	59.50	71.22	67.45
3	78.53	92.37	86.67	87.63	74.27	69.53	70.67	79.95
4	69.03	65.73	75.23	69.07	67.13	76.63	80.67	71.91
5	67.17	82.37	63.33	62.88	66.45	58.60	66.50	66.76

TRATAMIENTOS	DATOS TRANSFORMADOS/SEMANAS							$\bar{X}$
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
1	1.94	2.01	2.01	1.98	2.03	2.01	2.04	2.00
2	1.75	1.87	1.88	1.80	1.86	1.77	1.85	1.83
3	1.90	1.97	1.94	1.94	1.87	1.84	1.85	1.90
4	1.84	1.82	1.88	1.84	1.83	1.88	1.91	1.86
5	1.83	1.92	1.80	1.80	1.82	1.77	1.82	1.82

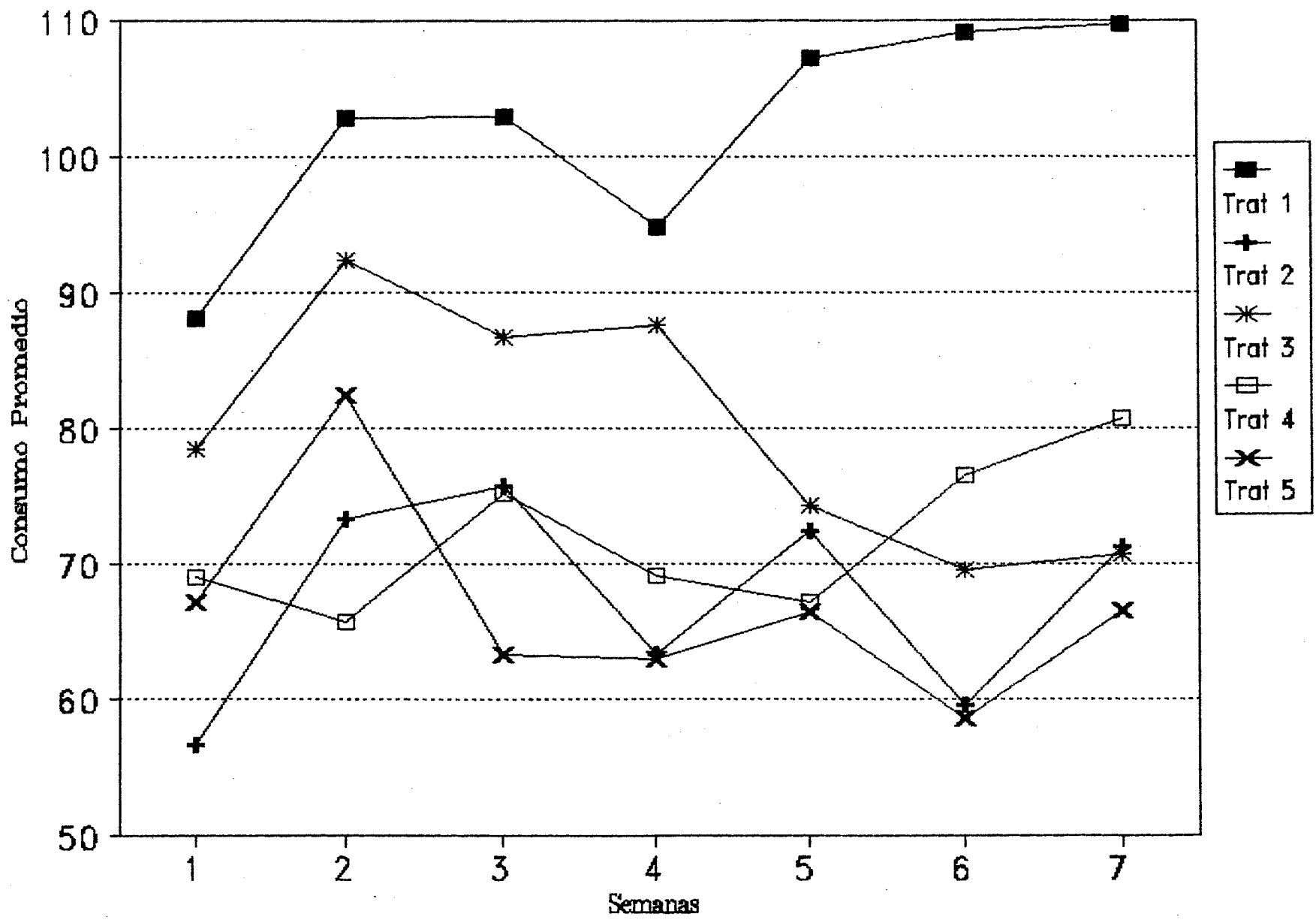


Fig. 1 CONSUMO DE ALIMENTO DIARIO PROMEDIO DE DIFERENTES NIVELES DE PULPA DE MORRO POR TRATAMIENTO Y SEMANA (G).

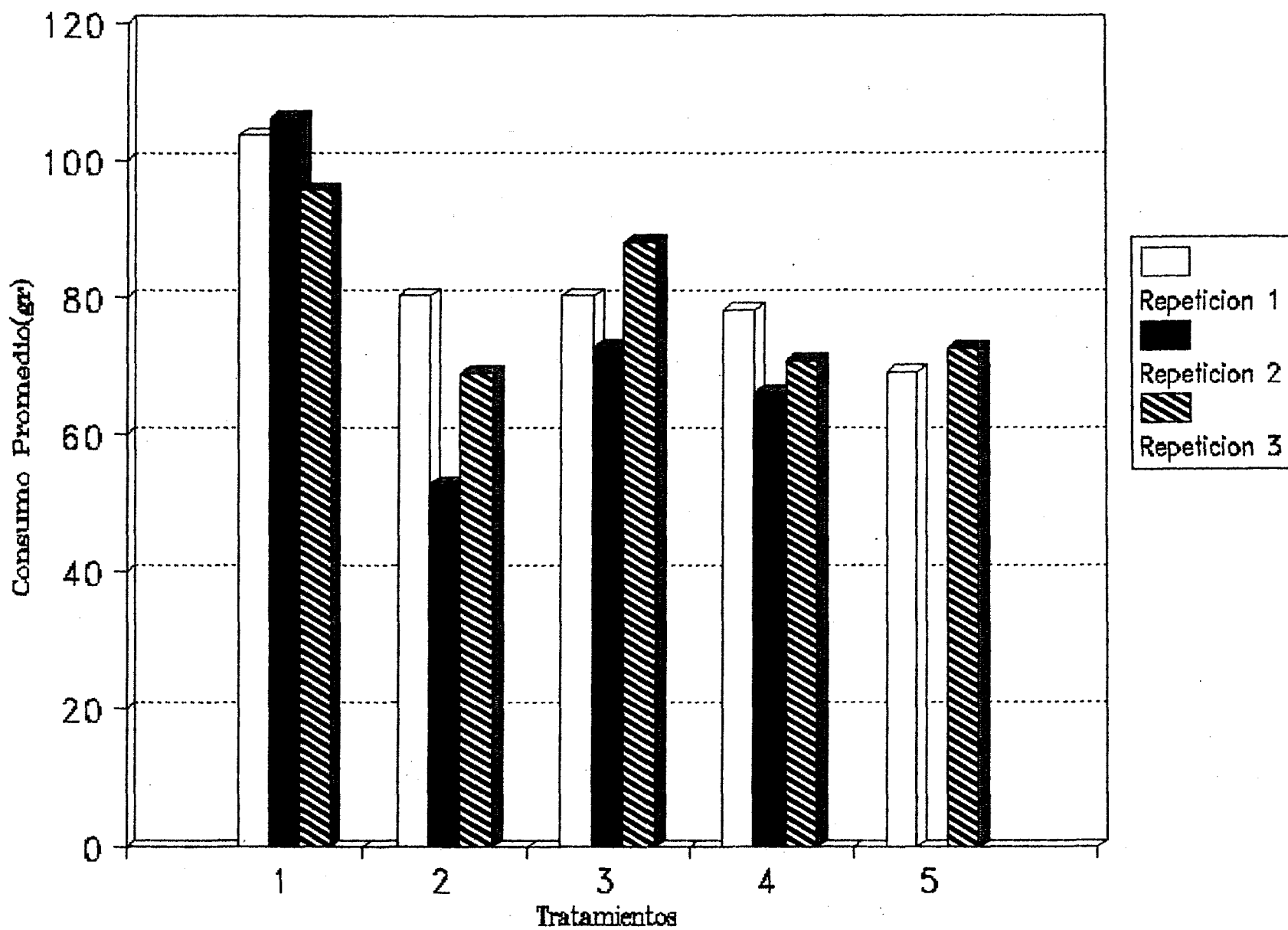


Fig. 2. CONSUMO DE ALIMENTO DIARIO PROMEDIO DE DIFERENTES NIVELES DE PULPA DE MORRO POR TRATAMIENTO Y REPETICIÓN (G).

En el T<sub>5</sub>, la R<sub>2</sub> se perdió a partir de la 5a. semana.

Esta tendencia de las curvas en los distintos tratamientos, de incrementarse el consumo en unas semanas, y en otras disminuir, se debe a varios factores, el primero y el de mayor importancia es el bajo contenido de fibra presente en la ración alimenticia a base de pulpa de morro, que provocó diarreas hasta llevar a la muerte a siete conejos (Cuadro A-71); esto concuerda con Leonart (1980), quien afirma que porcentajes de fibras menores - del 12% en la alimentación ofrecida provocó diarreas en los conejos, y por consiguiente, dificultades en obtener un buen consumo (21).

El tratamiento ( $T_1$ ) a base de concentrado comercial tuvo el mayor contenido de fibra = 16.91%, seguido del  $T_5$  = 6.75%,  $T_4$  = 6.30%,  $T_3$  = 5.83% y por último el  $T_2$  con 4.85%.

El segundo factor que incidió en el consumo, fue la quema de rastrojos en los alrededores de la granja, como consecuencia, provocó la muerte de 3 conejos de diferentes tratamientos (Cuadro A-71), debido al estrés y a los gases (humo), emanados del incendio.

El tercer factor, son las enfermedades que se dieron durante las cuatro últimas semanas, para el caso, los tres conejos afectados por tña se aislaron en otras jaulas y no se usó ningún medicamento; la otitis produjo la muerte de dos conejos en los distintos tratamientos (Cuadro A-71).

El cuarto y último factor que afectó el consumo de los conejos en los diferentes tratamientos con pulpa de morro,



fue el diámetro de los trozos de alimento que oscilaron entre 2 a 3 centímetros, lo que provocó desperdicios que se originan cuando el conejo parte los trozos en el comedero.

Todos los factores mencionados alteran de alguna manera el consumo diario de los alimentos, y por lo tanto inciden también en los rendimientos.

En la Figura 2, se observa el consumo de alimento diario promedio por tratamiento y repetición.

En los Cuadros A-8 hasta el A-15, se detalla el consumo promedio de alimento por tratamiento y repetición durante las siete semanas experimentales, con sus respectivos datos originales y transformados.

#### 4.2. Peso promedio

Los resultados del peso promedio obtenido por cada tratamiento se presentan en el Cuadro 12, que corresponde al inicio y finalización de la etapa experimental. El mejor es el  $T_1 = 2512.86g$ ;  $T_3 = 2202.86 g$ ,  $T_4 = 2060.0 g$ ; -  $T_5 = 2027.14 g$ ; y el  $T_2 = 1987.14 g$ .

En la Figura 3 se observó que la tendencia de los resultados a diferencia de la variable consumo, indican un constante aumento de peso promedio por cada semana transcurrida; pero entre la cuarta y sexta semana existe un pequeño descenso de las curvas en los cinco tratamientos. Este fenómeno se debe probablemente a que cada uno de los cone-

Cuadro 12. Peso promedio de diferentes niveles de pulpa de morro por tratamiento (g).

TRATAMIENTOS	DATOS ORIGINALES/SEMANAS								$\bar{X}$
	i	I	II	III	IV	V	VI	VII	
1	1490	1910	2070	2200	2350	2410	2500	2660	2512.86
2	1500	1590	1650	1720	1780	1820	1880	1970	1987.14
3	1470	1550	1750	1950	2100	2140	2180	2280	2202.86
4	1490	1560	1640	1750	1860	1910	1960	2250	2060.00
5	1390	1490	1540	1770	1850	1980	2020	2150	2027.14

TRATAMIENTOS	DATOS TRANSFORMADOS/SEMANAS								$\bar{X}$
	i	I	II	III	IV	V	VI	VII	
1	3.17	3.28	3.32	3.34	3.37	3.38	3.40	3.42	3.81
2	3.18	3.20	3.22	3.24	3.25	3.26	3.27	3.29	3.70
3	3.17	3.19	3.24	3.29	3.32	3.33	3.34	3.36	3.75
4	3.17	3.19	3.21	3.24	3.27	3.28	3.29	3.35	3.71
5	3.14	3.17	3.19	3.25	3.27	3.30	3.31	3.33	3.71

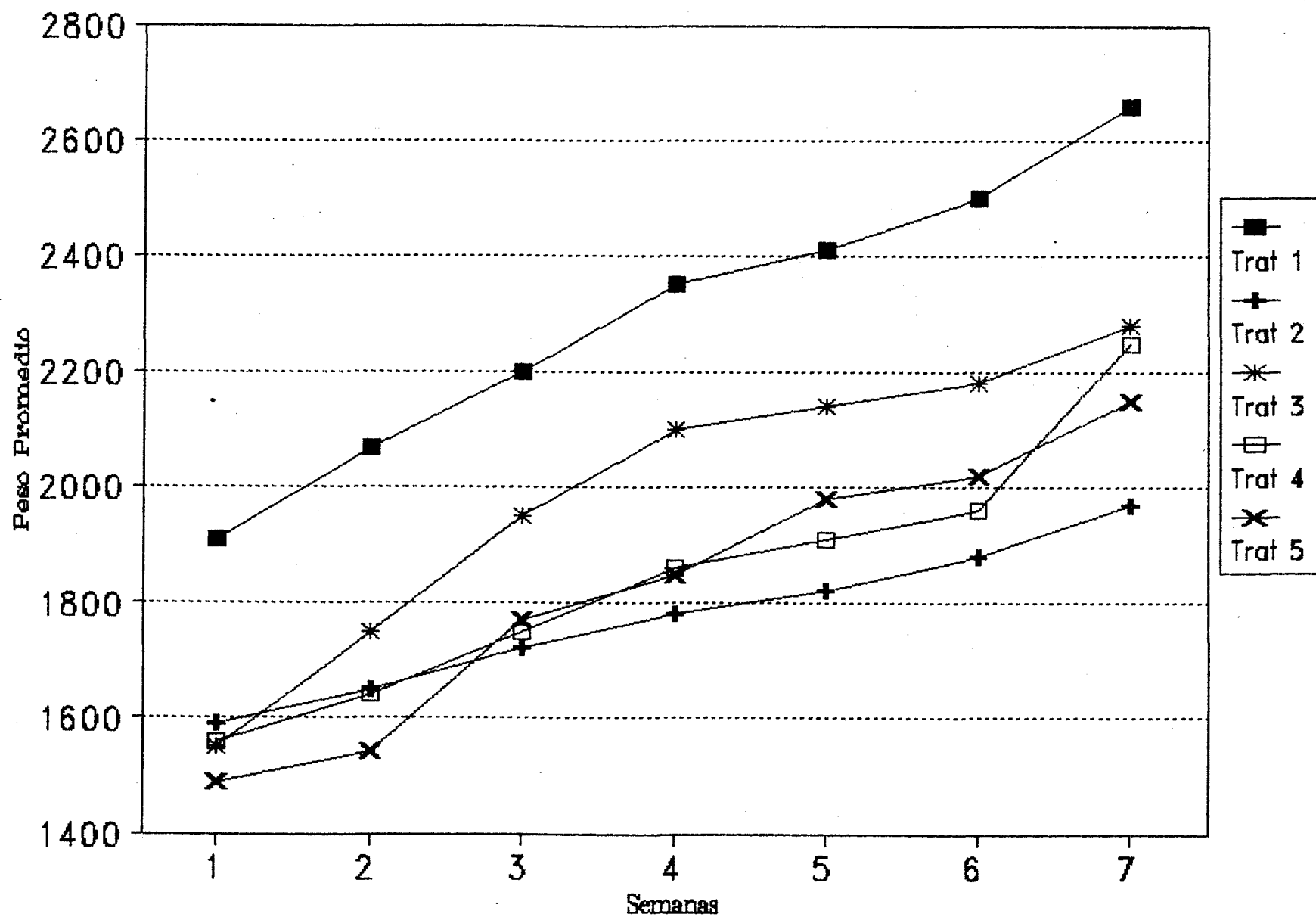


Fig.3 Peso Promedio de diferentes niveles de pulpa de morro por tratamiento y semana (gr)

jos tiene su propio mecanismo de regulación fisiológica y sus propias características genéticas para el desarrollo corporal, independientemente que sean de la misma raza, - la misma cantidad de agua ofrecida, etc. Siempre habrá más de alguno de los conejos susceptibles a la alta temperatura, a los ingredientes y aditivos incorporados que afecte el rendimiento de todo el tratamiento (21).

En los Cuadros del A-24 hasta el A-31, se detallan - los pesos promedios por tratamiento y repetición durante - las siete semanas experimentales con sus respectivos datos originales y transformados.

#### 4.3. Ganancia de peso

Los resultados obtenidos de la ganancia de peso dia rio promedio por semana se muestran en el Cuadro 13.

En la Figura 4 se observa que los mejores resultados - fueron obtenidos en la primera, segunda, tercera y séptima semana, por el contrario, los peores resultados fueron obtenidos entre la cuarta y sexta semana en los diferentes - tratamientos evaluados.

En la Figura 5 se observa la ganancia de peso diaria - promedio por tratamientos y repetición. Los mejores resul<sup>u</sup> tados fueron obtenidos por aquellos tratamientos que poseen un alto nivel de proteína y fibra.

Estos resultados indican que los factores y los compo- nentes de los diferentes alimentos que afectaron a la va-

Cuadro 13. Ganancia de peso individual de diferentes niveles de pulpa de morro por tratamiento (g).

TRATAMIENTOS	DATOS ORIGINALES/SEMANAS							$\bar{X}$
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
1	59.52	22.86	18.57	21.90	8.10	13.33	31.33	20.09
2	11.90	9.52	10.00	8.57	5.71	7.62	19.33	10.38
3	11.90	28.57	27.62	21.43	6.67	5.71	18.67	17.22
4	9.05	11.43	15.71	15.71	7.14	7.14	58.00	17.74
5	13.81	7.62	32.86	10.95	5.71	7.14	25.00	14.73

TRATAMIENTOS	DATOS TRANSFORMADOS/SEMANAS							$\bar{X}$
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
1	1.77	1.36	1.27	1.34	0.91	1.12	1.50	1.32
2	1.08	0.98	1.00	0.93	0.76	0.88	1.29	0.99
3	1.08	1.46	1.44	1.33	0.82	0.76	1.27	1.17
4	0.96	1.06	1.20	1.20	0.85	0.85	1.76	1.13
5	1.14	0.88	1.52	1.04	0.76	0.85	1.40	1.08

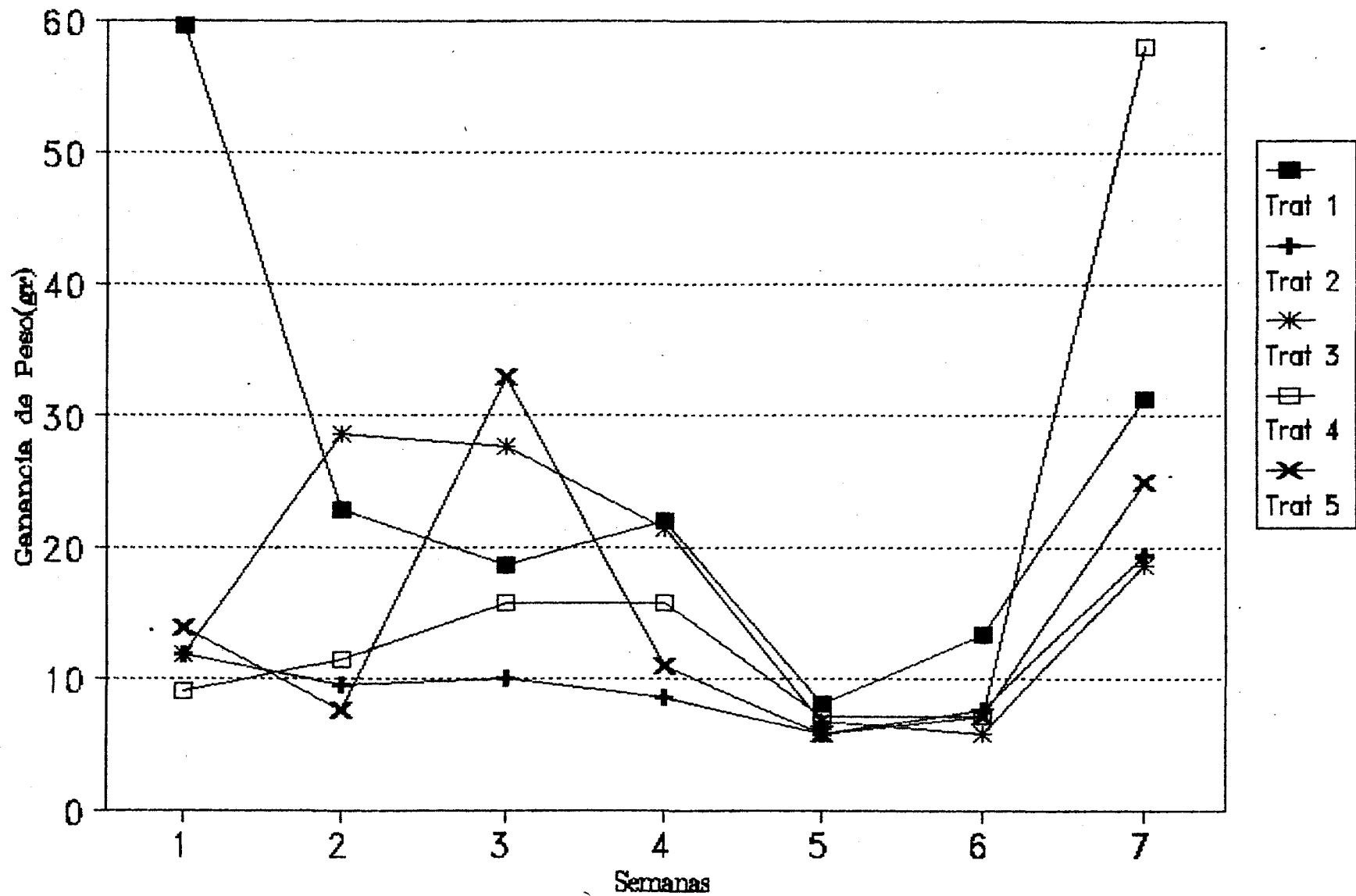
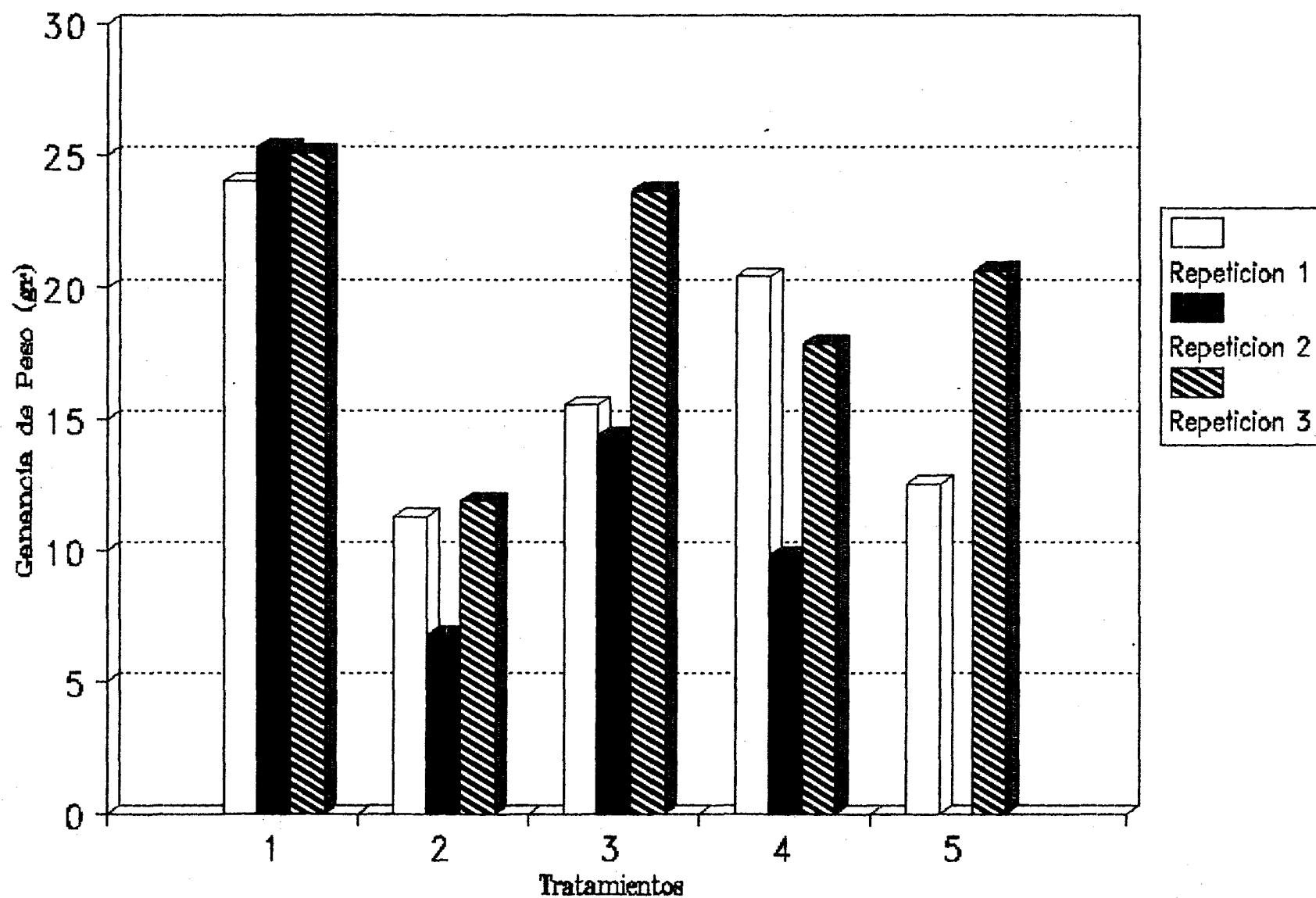


Fig. 4. GANANCIA DE PESO DIARIA PROMEDIO SEMANAL DE DIFERENTES NIVELÉS DE PULPA DE MORRO PRO TRATAMIENTO (G).



**Fig. 5.** GANANCIA DE PESO DIARIA PROMEDIO DE CONEJOS ALIMENTADOS POR DIFERENTES NIVELES DE PULPA DE MORRO POR TRATAMIENTO Y REPETICIÓN (G).  
 En el T<sub>5</sub>, la R<sub>2</sub> se perdió a partir de la 5a. semana.

riable consumo repercuten directamente en la ganancia de peso; para el caso, si consideramos los resultados extremos, el T<sub>1</sub> alimentado con pellet contiene 20,50% de proteína y 16.91% de fibra, y el T<sub>2</sub> alimentado con el 5% de pulpa de morro contiene 17.06% de proteína y 4.85% de fibra; se confirma lo que Niehaus demostró que las raciones con más del 18% de proteína garantizan un aprovechamiento óptimo del potencial genético en el engorde intensivo del conejo joven, y Lleonart (1980), plantea que a menos fibra proporcionada en la alimentación, corresponde menos consumo y por lo tanto menos ganancia de peso (21).

En los Cuadros del A-16 hasta el A-23, se detalla la ganancia de peso diario promedio por tratamiento y repetición durante las siete semanas experimentales con sus datos originales y transformados.

Biológicamente existen diferencias entre la ganancia de peso de cada tratamiento, pero en los Cuadros A-47 hasta el A-53, se detalla el análisis de varianza durante las siete semanas, y se observa que no hubo diferencias significativas entre los tratamientos.

#### 4.4. Conversión alimenticia

En el Cuadro 14, se detalla la conversión alimenticia promedio semanal por tratamiento, durante el período experimental.

Después de analizar los datos estadísticos (Cuadros -



Cuadro 14. Conversión alimenticia individual de diferentes niveles de pulpa de morro por tratamiento (g).

TRATAMIENTOS	DATOS ORIGINALES/SEMANAS							$\bar{X}$
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
1	1.73	4.77	5.67	6.27	14.04	9.77	5.42	6.81
2	5.94	8.31	8.59	8.53	12.67	8.19	4.88	8.16
3	8.03	8.46	3.18	4.08	11.41	12.28	4.07	7.36
4	8.43	7.17	6.22	5.44	9.75	11.51	1.87	7.20
5	4.89	12.12	4.86	5.84	11.63	8.25	3.31	7.27

TRATAMIENTOS	DATOS TRANSFORMADOS/SEMANAS							$\bar{X}$
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
1	0.24	0.68	0.75	0.80	1.15	0.99	0.73	0.76
2	0.77	0.92	0.93	0.93	1.10	0.91	0.69	0.89
3	0.90	0.93	0.50	0.61	1.06	1.09	0.61	0.81
4	0.93	0.86	0.79	0.74	0.99	1.06	0.27	0.81
5	0.69	1.08	0.69	0.77	1.07	0.92	0.52	0.82

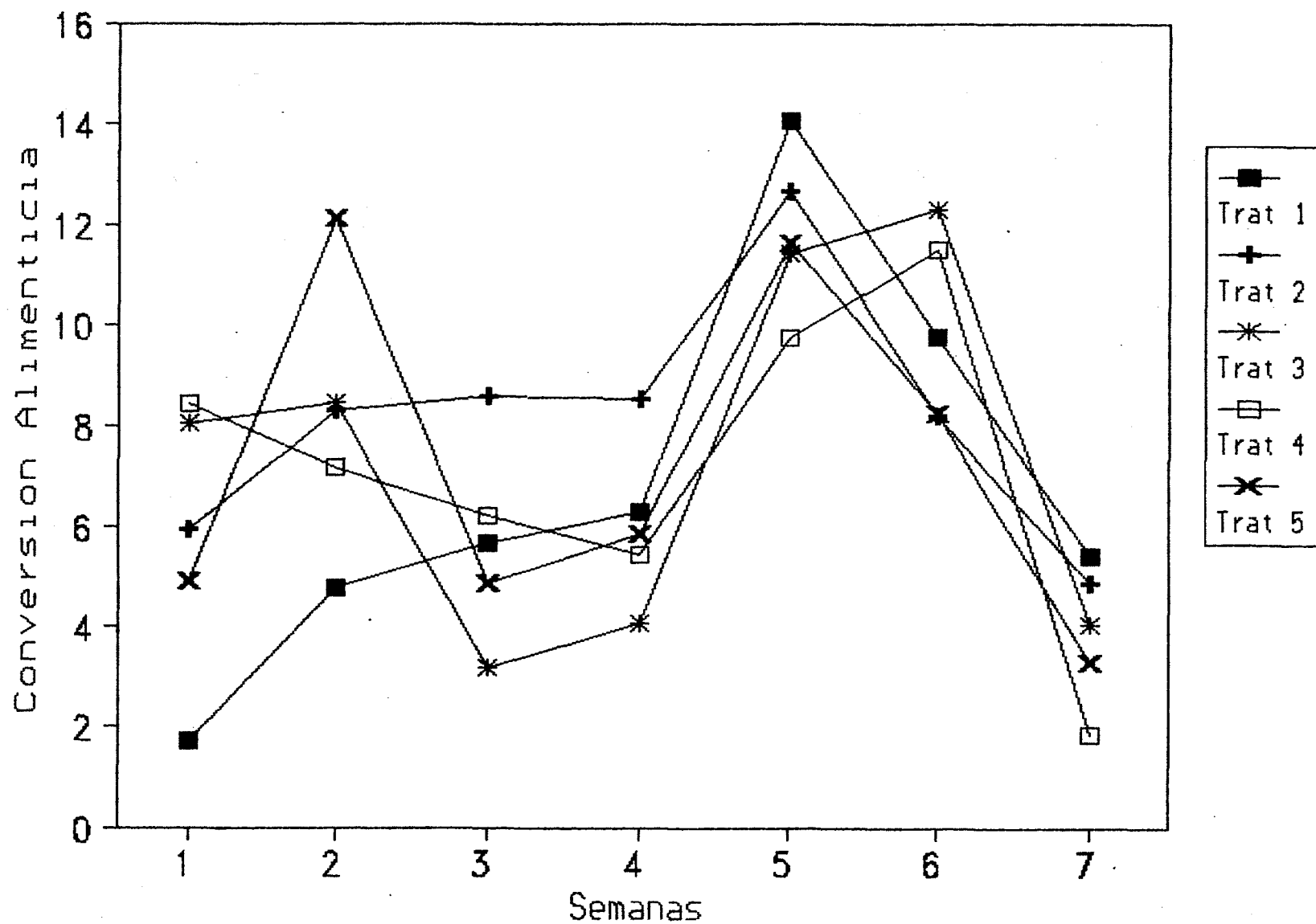


Fig. 6. CONVERSIÓN ALIMENTICIA PROMEDIO SEMANAL DE CONEJOS ALIMENTADOS CON DIFERENTES NIVELES DE PULPA DE MORRO POR TRATAMIENTO.

del A-54 al A-60), se determinó que durante el ensayo - la conversión alimenticia promedio para los tratamientos alimentados con pulpa de morro ( $T_2$ ,  $T_3$ ,  $T_4$  y  $T_5$ ), y el tratamiento alimentado con pellet ( $T_1$ ), no existen diferencias significativas.

En la Figura 6 se observa una mejor conversión alimenticia en los diferentes tratamientos, entre la tercera y cuarta semana, no así las semanas cuatro y seis que es el tiempo en donde sucedió la quema de rastrojos en los alrededores de la granja cunícula.

En la Figura 7 se observa la conversión alimenticia - promedio por tratamiento y repetición, siendo mejor el tratamiento uno y el menos adecuado el tratamiento dos. El  $T_1$  presenta la mejor conversión alimenticia, debido a que éste desde el inicio del ensayo tuvo un mayor consumo de alimento, el cual presenta en la ración un contenido de proteína y fibra cruda mejor al compararlo con las demás raciones, lo que viene a repercutir en un incremento de peso mayor. Lo que pudo afectar también en los resultados de los tratamientos alimentados con pulpa de morro, son diversos factores como la herencia, el volumen corporal, la mortalidad y el alimento desperdiciado, esto lo confirma Portsmouth (1962), quien plantea que la conversión alimenticia no está influenciada solamente por la alimentación, sino también por los factores ya mencionados (27).

En los Cuadros del A-32 hasta el A-39, se detalla la -

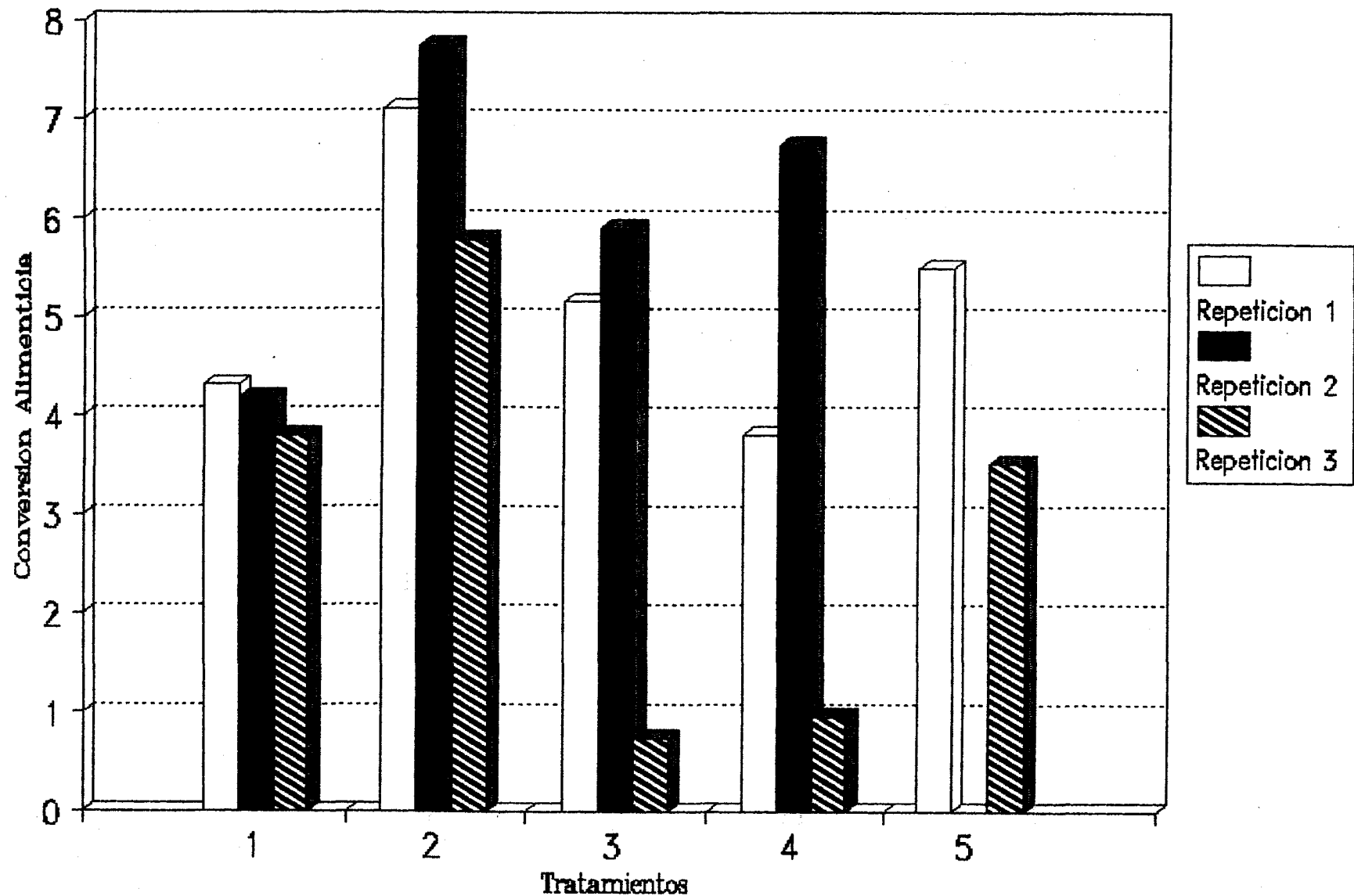


Fig. 7. CONVERSIÓN ALIMENTICIA PROMEDIO DE CONEJOS ALIMENTADOS CON DIFERENTES NIVELES DE PULPA DE MORRO POR TRATAMIENTO Y REPETICIÓN, En el T<sub>5</sub> la R<sub>2</sub> se perdió a partir de la 5a. semana.

conversión alimenticia promedio semanal por tratamiento y repetición con sus datos originales y transformados.

#### 4.5. Rendimiento en canal

Según los resultados obtenidos en el Cuadro 15, muestran que el mejor tratamiento en cuanto a rendimiento en canal es el T<sub>1</sub> con 51.13%, seguido del T<sub>5</sub> = 49.77%, T<sub>3</sub> = 47.37%, y por último el tratamiento dos y cuatro con -- 43.65% y 41.33%, respectivamente. A pesar de que no existe una diferencia bien marcada de resultados entre el tratamiento uno y los cuatro restantes tratamientos, se debe a que el tratamiento uno tuvo un mejor consumo de alimento, buen incremento de peso, mejor conversión alimenticia, y además no fueron afectados con frecuencia por enfermedades diarreicas; contrario ocurrió con los tratamientos alimentados con pulpa de morro, la deficiencia de fibra en la ración alimenticia provocó diarreas en los conejos, esto lo confirma Leonart (1980), quien plantea que menos del 12% de fibra en la ración se dan problemas diarreicos y por supuesto pérdidas en el rendimiento en canal (21); pero también los porcentajes de grasa presentes en las raciones, ayudó para que los resultados obtenidos sean satisfactorios comparados con el tratamiento testigo (pellets); Thacker (1956), alimentó animales con raciones que contenían 5, 10, 15 y 20% en forma de aceites vegetales, y mostró que las raciones que contenían más del 5% producían mayores au

Cuadro 15. Rendimiento en canal promedio por tratamiento (%).

TRATAMIENTOS	Peso vivo (g)	Canal ca liente (g)	Rend. en canal D. originales
1	2660	1360	51.13
2	1970	860	43.65
3	2280	1080	47.37
4	2250	930	41.33
5	2150	1070	49.77

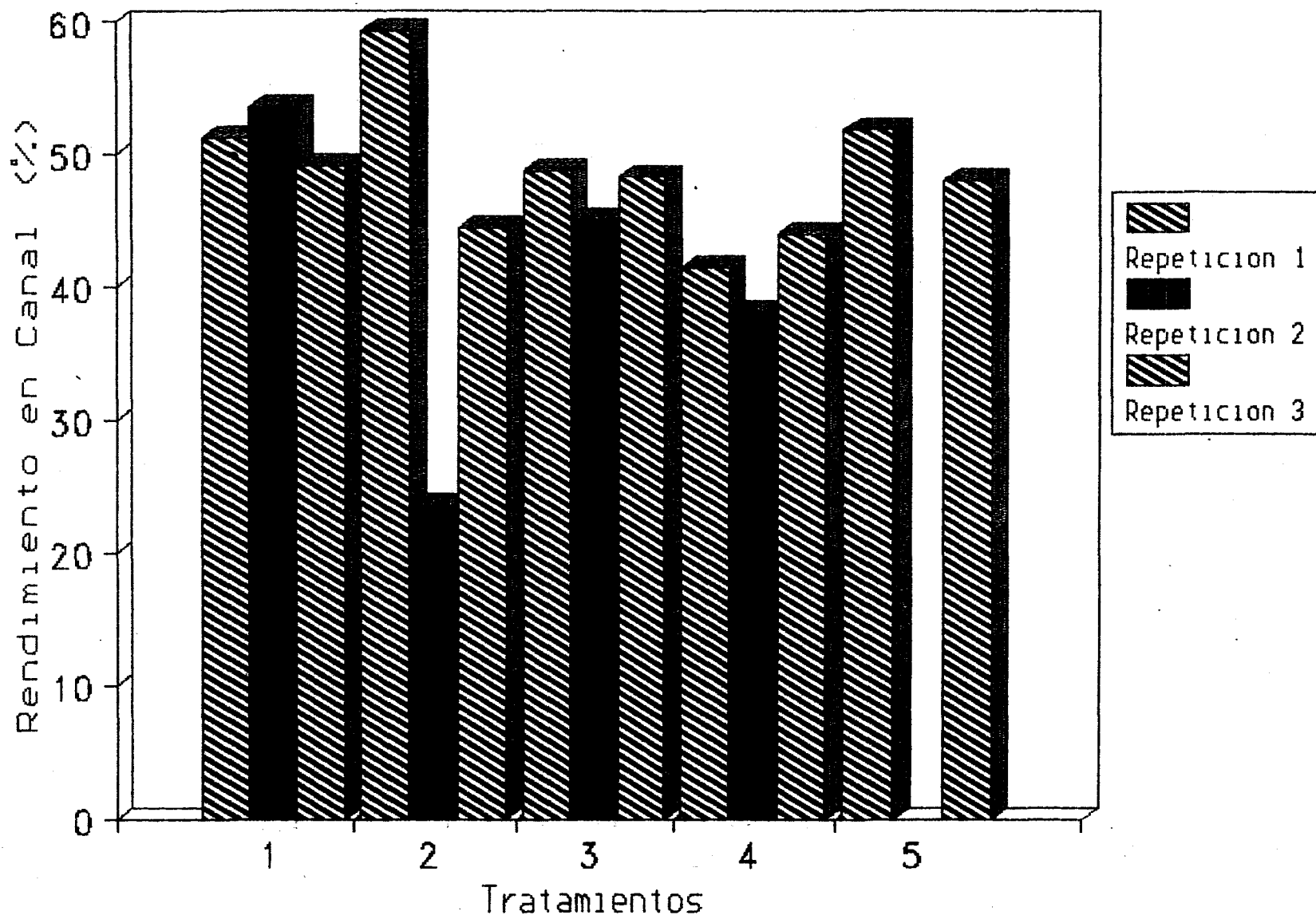


Fig. 8 Rendimiento en canal por tratamiento y repetición en conejos alimentados con diferentes niveles de pulpa de morro (%).  
 En la T<sub>5</sub>, la R<sub>2</sub> se perdió a partir de la 5a. semana.

mentos de peso, y por consiguiente, mejores resultados en el rendimiento en canal (11).

En la Figura 8 se muestra el rendimiento en canal por tratamiento y repetición.

Según el Cuadro A-61, se muestra que estadísticamente no existen diferencias significativas entre los distintos tratamientos evaluados.

#### 4.6. Comparación económica

Según los resultados obtenidos en el Cuadro 16, muestran que el mejor tratamiento en cuanto a costos por conejo es el T<sub>1</sub> con ¢ 18.16, seguido del T<sub>2</sub> = ¢ 19.13, T<sub>5</sub> = ¢ 19.25 y por último el tratamiento cuatro y tres con ¢ 20.07 y ¢ 20.22, respectivamente.

Estos resultados se debe a que el proceso de elaboración del concentrado peletizado es mucho más económico, - que el proceso de elaboración del concentrado a base de pulpa de morro, para el caso, se incurrió en gastos para cosechar y transportar los frutos, materia prima adicionada y el proceso de elaboración de los bloques. Otro elemento que afectó para que se incurriera a más gastos, en los tratamientos alimentados con pulpa de morro, fue el - tamaño del alimento proporcionado que osciló entre 2 a 3 cm. de diámetro que provocó desperdicios considerables.

En el Cuadro A-63, se muestra la cantidad de cada uno de los componentes del concentrado artesanal utilizado pa



ra elaborar un quintal de alimento y su respectivo valor económico. Para el T<sub>1</sub> el costo por quintal es de ¢70.00, seguido del T<sub>2</sub> con ¢ 148.04, el T<sub>3</sub> = ¢ 162.78, y el T<sub>4</sub> y T<sub>5</sub> con ¢ 177.20 y ¢ 177.38, respectivamente. Esto se debe a que el costo por libra de morro es de ¢ 4.10 y el concentrado peletizado es de ¢ 0.70.

Cuadro 16. Costos por conejo para cada tratamiento.

TRATAMIENTOS	COSTO/CONEJO, (¢)
1	18.16
2	19.13
3	20.22
4	20.07
5	19.25

En el Cuadro A-64 se muestra la cantidad de alimento promedio consumido por tratamiento, costo por quintal y por tratamiento. El T<sub>1</sub> consumió 14,380 g; el T<sub>2</sub>, 9,470g; el T<sub>3</sub>, 11,330 g; y por último el T<sub>4</sub> y T<sub>5</sub> 10,090 g y 8,200 g, respectivamente.

En el Cuadro A-65 se muestra la relación beneficio-costo por conejo para cada uno de los tratamientos. Los resultados obtenidos indican que el tratamiento uno obtuvo un mayor peso en canal y el costo por libra del concentrado peletizado es seis veces menor que la pulpa de morro; además, los pesos en canal obtenidos son bajos comparados con el testigo (T<sub>1</sub>).

## 5. CONCLUSIONES

- De acuerdo a los resultados estadísticos en las distintas variables evaluadas se observa que no hubo diferencias significativas entre sí.
- El nivel protéico de la pulpa de morro es alto y de buena calidad para ser utilizado en la alimentación de conejos para engorde.
- Ninguno de los niveles de pulpa de morro utilizados provocó efectos tóxicos en la alimentación de conejos en la fase de engorde por un período de 49 días.
- La deficiencia de fibra en los tratamietnos alimentados con pulpa de morro provocó diarreas en las unidades experimentales.
- Según la comparación económica se concluye que el T<sub>1</sub> (pellets) tiene menor costo con ¢ 18.16, seguido del T<sub>2</sub> (5% morro) con ¢ 19.13, el T<sub>5</sub> (20% morro) con -- ¢ 19.25, el T<sub>4</sub> (15% morro) con ¢ 20.07; y el T<sub>3</sub> (10% morro) con ¢ 20.22; en cuanto a beneficios por conejo, el T<sub>1</sub> es el que mejores resultados presentó con -- ¢ 17.20, seguido del T<sub>5</sub> con ¢ 18.57, el T<sub>4</sub> con ¢ 4.11 y el T<sub>3</sub> y T<sub>2</sub> con ¢ 7.86 y ¢3.23, respectivamente.

## 6. RECOMENDACIONES

- Debido a que los tratamientos respondieron en forma similar a la alimentación con pulpa de morro, se recomienda investigar los mismos niveles (5%, 10%, 15% y 20%) con adición de fibra hasta un 12%.
  
- Utilizar comederos artesanales cuando se ofrezcan alimentos en forma de bloque para facilitar el suministro.
  
- Desde el punto de vista económico, utilizar únicamente la pulpa con el fin de comercializar la semilla y compensar el costo de elaboración del alimento.
  
- Alimentar a los conejos con pulpa de morro siempre y cuando no exista otra alternativa de alimentación debidamente investigada.

## 7. BIBLIOGRAFIA

1. AGUILAR RAMIREZ, J.T.; CARRILLO SERRANO, S.F.; RAMIREZ, N.R. 1994. Evaluación de la harina de fruto de morro (Crescentia alata) en la alimentación de cabro en desarrollo en la época seca, en la Comunidad "San José., Departamento de Morazán. Tesis Ing. Agr. San Salvador, Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas. P. 51.
2. AITKEN, F.C.; KING, W.W. 1962. Alimentación del conejo para carne y peletería. Ed. Acribia, Zaragoza, España. P. 69-96.
3. ARRINGTON, L.R. 1963. Raising domestic rabbits in Florida. Agricultural Experiment Stations, University of Florida. No. 661: 12-15.
4. ARGUETA VANEGAS, G.A.; RODRIGUEZ CHACON, V.A. 1991. Uso de bloques con diferentes niveles de harina de follaje de madrecaao (Gliricidia sepium) en la alimentación de conejos durante la fase de engorde. Tesis Ing. Agr. San Salvador, Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas. P. 116.
5. AYALA, E.; GARCIA, V.LL.; GOMEZ, J.C.; HERNANDEZ, M.B.; MORALES, E. 1973. Diez temas sobre el conejo. - 2 ed. Madrid, España. P. 101, 107-108, 114, 120-123.

6. BARDALES, J. 1981. Técnicas básicas para la crianza de conejos. Universidad Nacional Agraria, Lima, Perú. P. 27, 28.
7. BENNETT, B. 1983. Cría moderna del conejo. Trad. Martha Merino Galindo. Continental, México, P. 77.
8. CALZADA, B.J. 1970. Métodos estadísticos para la investigación. 3a. Ed. Jurídica. Lima, Perú. P. 281.
9. CARBO, G.A.; MARCO, D.V. 1982. El aislamiento térmico de las cubiertas en cunicultura. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid, España. No. 1:2-3.
10. CASTRO, V.E. DE. 1978. Estudio autoecológico del morro (C. alata). Agrociencia (El Salv.). 2(1): 43-55.
11. CENTRO REGIONAL DE AYUDA TECNICA. 1974. Necesidades nutritivas del conejo. Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina. P. 3-7.
12. CROSS, J.W. 1976. Cría y explotación de los conejos 6a. ed. Trad. Jorge Romeva Menade. Ed. GEA. Barcelona, España. P. 2-6, 25-39, 40, 198-199, 205, 228, 229.

13. FAO. 1990. Manuales para educación agropecuaria. Conejos. 2 ed. Area de Producción Animal. Trillas. México. P. 57, 62, 63, 108.
14. FERNANDEZ, S. 1976. Aprovechamiento industrial del morro. Tesis Ing. Agr. San Salvador, Universidad de El Salvador, Facultad de Ingeniería y Arquitectura. P. 72.
15. GUZMAN, D.J. 1941. Especies útiles de la flora salvadoreña. 2 ed. San Salvador, El Salvador. P. 384-385.
16. GUILLER MASSA, J.R. 1982. Producción intensiva de conejos para carne. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid, España. P. 2.
17. JANNZEN, D. 1991. Historia natural de Costa Rica. Trad. Manuel Chavarría. San José. Universidad de Costa Rica. P. 225-227.
18. LEBAS, F.; COUDERT, R.; ROUVIER, R.; ROCHAMBEAU, H. 1986. El conejo. Cría y patología. FAO. Roma, Italia. P. 42-49, 47-57, 131-141, 150, 179-183.

19. LEIYA DE PAZ, G.A. 1983. Los conejos. Su explotación racional. MAG. San Andrés, La Libertad, El Salvador. P. 52-60, 96-100.
20. LOPEZ MAGALDI, M.A. 1980. Cría y explotación del conejo. Ed. Albatros. Buenos Aires, Argentina. P. 21-23, 161-177.
21. LLEONART ROCA, F.; CASTELLO LLOBET, J.A.; COSTA BATLLORI, P.; PONTES, M. 1980. Tratado de cunicultura. Principios básicos mejora y alimentación. Barcelona, España. P. 61-83, 269, 284, 291-292, 303-309, 341, 323, 324, 433, 434.
22. DIRECCION GENERAL DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES. 1983. Almanaque Salvadoreño. Soyapango, El Salvador, MAG. P. 11-28.
23. CENTRO DE RECURSOS NATURALES. 1992. Almanaque Salvadoreño. Soyapango, El Salvador, MAG. P. 52, 83 - 88.
24. NASSER, R. 1985. La cría y explotación del conejo. Ed. Cultural Publicitaria. Ahuachapán, El Sal-

- vador. P. 106, 107- 153, 165.
25. REYNA, M.L. DE. 1991. Dendrología, el morro. In Boletín Informativo JBLL, PANKIA. Antiguo Cuscatlán, La Libertad, El Salvador, Jardín Botánico. (Vol. 10 No. 3).  
Mimeo. Tomado de Font Quer. P. 1974.
26. PARKIN, R.J.; JONES, D.R.; FROST, B. 1972. Producción moderna de conejos. Trad. Jaime Esain Escobar. Acribia, Zaragoza, España. P. 37-45, 17-30.
27. PORTSMOUTH, J.I. 1962. Producción comercial - de conejos para carne. Trad. Jaime Esain Escobar Acribia. Zaragoza, España. P. 83-91, 106-107.
28. RUIZ PEREZ, L. 1976. El conejo, manejo de alimentación, patología. Mundi-Prensa. Madrid, España. P. 33-36, 99.
29. SCHEELJE, R.; NIEHAUS, H.; WERNER, K. 1976. Conejos para carne. 2 ed. Acribia, Zaragoza, España. P. 173-187, 242-251.



30. WITSBERGER, D.; CURRENT, D.; ARCHER, E. 1982. Arbo  
les del Parque Deininger. Dirección de Publicaci  
ones. San Salvador. Ministerio de Educación.  
El Salvador. P. 306-307.

8. A N E X O S

Cuadro A-1. Análisis de la pulpa de morro (Crescentia alata).

DETERMINACION	RESULTADOS (%)	
	Pulpa de morro amarillo	Pulpa de morro verde
Proteínas	16.90	10.80
Cenizas	6.35	6.48
Fibra cruda	16.88	8.11
Humedad	5.03	5.97
Grasa	21.98	8.93
Materia seca	94.97	94.03
Energía	--	--

FUENTE : Laboratorio de la Unidad de Química, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador.

Cuadro A-2. Composición química de las diferentes materias primas utilizadas para la alimentación de conejos.<sup>1/</sup>

MATERIAS PRIMAS	Materia seca (%)	Proteína Bruta (%)	M. Grasas (%)	Celulosa bruta (%)	Celulosa bruta no digestible (%)	(%) Ca	(%) P	Energía digestible Kcal/kg
<u>CEREALES</u>								
Trigo	88.0	12.5	2.2	2.5	1.0	0.04	0.35	3100
Maíz	87.0	9.4	4.3	2.1	0.6	0.01	0.27	3300
Cebada 2 carreras	87.5	11.7	2.3	4.4	3.8	0.05	0.32	3050
Cebada de invierno	87.5	9.9	2.1	5.3	5.0	0.05	0.32	3000
Avena	88.0	10.5	5.0	10.5	10.5	0.09	0.33	2000
Sorgo	87.0	12.0	3.2	2.5	0.8	0.04	0.30	3200
Salvado fino de trigo	87.5	15.0	4.3	9.5	6.8	0.08	1.15	2200
Harina baja de trigo	88.0	14.0	2.7	1.0	0.1	0.04	0.30	3300
Arroz (cáscara)	87.5	7.8	1.8	8.0	-	0.01	0.30	3000
<u>TORTAS</u>								
Soya 44	89.0	43.5	2.0	7.5	7.0	0.25	0.66	3300
Soya 48	89.0	45.8	2.2	6.1	5.8	0.25	0.64	3350
Soya 50	89.0	48.8	2.2	3.6	3.1	0.25	0.60	3450
Girasol 34	90.0	32.3	3.3	20.6	14.5	0.35	1.00	2800
Colza	90.0	34.7	2.3	12.6	7.5	0.65	0.95	2950
Palmiste	90.0	18.0	2.2	15.0	9.0	0.30	0.60	2700
Copra	90.0	22.0	2.0	15.0	7.0	0.20	0.60	2700
Cacahuete	90.0	49.0	1.5	10.5	-	0.13	0.60	3550
<u>MATERIAS RICAS EN FIBRA</u>								
Heno de alfalfa	90.0	12.0	2.2	31.0	29.0	1.50	0.22	2200
Alfalfa deshidratada 20	90.0	15.3	3.2	26.1	22.0	1.60	0.22	2370
Alfalfa deshidratada 20	90.0	18.5	3.0	20.0	14.0	1.90	0.27	2570
Paja de trigo	88.5	3.7	1.5	40.0	39.0	0.47	0.09	700

Continuación ..... Cuadro A-2.

MATERIAS PRIMAS	Materia seca (%)	Proteí na Bruta (%)	M. Grasas (%)	Celulosa bruta (%)	Celulosa bruta no digesti- ble (%)	(%) Ca	(%) P	Energía digesti- ble Kcal/kg
<u>LEGUMINOSAS</u>								
Haba panosa	87.0	26.0	1.5	7.0	5.0	0.10	0.71	2800
Pulpa de remolacha azu carera	88.0	9.0	1.5	20.0	5.0	1.00	0.10	2900
Melaza de remolacha - azucarera	76.0	9.0	-	-	-	0.20	0.02	2600
Mandioca	87.0	3.0	1.0	6.0	3.0	0.25		

FUENTE : LEBARST, 1986.

NOTA : Los valores energéticos se dan con todas las reservas; se han observado en las bibliografías desviaciones de  $\pm$  20%.

Cuadro A-3. Ración alimenticia para conejos según su edad y estado fisiológico.

	CANTIDADES EXPRESADAS EN (kg)				
	Ración 1	Ración 2	Ración 3	Ración 4	Ración 5
Heno alfalfa, c.t.	59.5	-	-	-	-
Heno alfalfa, med.	-	43.0	64.5	48.5	-
Harina alfalfa	-	-	-	-	-
Grano avena	-	-	20.0	44.0	-
Grano cebada	15.0	-	-	-	-
Grano maíz	22.0	-	-	-	10.0
Grano sorgo	-	28.0	-	-	35.0
Grano trigo	-	-	15.0	-	-
Sem. mezquite	-	5.0	-	-	-
Harina cacahuete	-	-	-	-	10.0
Harina garbanzo	-	18.0	-	-	3.0
Harina de soya	3.0	5.5	-	7.0	-
Minerales, Vit.	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
CONTENIDO					
Ed, Kcal/kg	2,670	2,855	2,440	2,545	3,080
PD, g/kg	110	122	92	112	132
FC, g/kg	153	150	193	179	107
GC, g/kg	30	31	32	36	33

Ración 1 : Para gazapos reproductores en crecimiento.

Ración 2 : Para gazapos de engorde en crecimiento.

Ración 3 : Para reproductores machos y hembras secas

Ración 4 : Para conejas gestantes.

Ración 5 : Para conejas lactantes con 7 a 8 gazapos

FUENTE : FAO, 1990.

Cuadro A-4. Análisis bromatológico del concentrado artesanal por tratamiento que se utilizó -

	T R A T A M I E N T O S				
	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>
Humedad	4.14	4.39	4.31	4.37	4.55
Materia seca	95.86	95.61	95.69	95.63	95.45
Proteína	20.50	17.06	18.01	18.20	18.42
Grasa	2.52	4.45	4.90	6.05	7.07
Fibra	16.91	4.85	5.83	6.30	6.75
Ceniza	7.73	7.27	9.01	9.20	9.10

FUENTE : Laboratorio de Química del Centro de Desarrollo Ganadero - (CDG). MAG, 1993. Soyapango, Cantón El Matazano, San Salvador.

Cuadro A-5. Composición química del concentrado artesanal

MATERIA PRIMA	NDT (%)	MS (%)	Cenizas (%)	FC (%)	EE (%)	PT (%)	Ca (%)	P (%)	P (Mg/kg)
Harina de soya	70	85.1	6.2	5.7	3.9	48.4	0.30	0.54	1.54
Harina de maíz	72	89.1	1.6	2.2	4.6	9.9	0.07	0.33	0.74
Harina de trigo	70	90.5	7.2	23.9	2.0	19.2	0.31	-	-
Melaza	77	-	-	-	-	-	-	-	-
Almidón	100	-	-	-	-	-	-	-	-
Cal (Ca(OH) <sub>2</sub> )	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cemento	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sal común	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Morro*	56.35	94.97	6.35	16.88		16.90			

FUENTE : McDOWELL, L.R. 1974.

\* : Materia prima como fuente protéica, que se determinó en los laboratorios de Química de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador.



Cuadro A-6. Componentes y cantidades (g) utilizadas en cada tratamiento, su porcentaje protéico y energético.

COMPONENTES	T R A T A M I E N T O S				
	T <sub>1</sub> <sup>*</sup>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>
Harina de morro	-	2272	4550	6820	9090
Harina de soya	-	7272	6820	6360	5910
Harina de maíz	-	17276	15450	13640	11820
Afrecho de trigo	-	8180	8180	8180	8180
Melaza	-	5910	5910	5910	5910
Almidón	-	2270	2270	2270	2270
Cal	-	910	910	910	910
Cemento	-	450	450	450	450
Sal común	-	550	550	550	550
Sal mineral	-	360	360	360	360
T O T A L	-	45,450	45,450	45,450	45,450
PT (%) <sup>1/</sup>	20.50	17.06	18.01	18.20	18.42
NDT (%) <sup>2/</sup>	65.00	68.30	68.70	68.20	67.60

<sup>1/</sup> Determinado por Tablas de Dirección General de Sanidad Animal y Vegetal. 1993.

<sup>2/</sup> Determinado por Tablas de McDowell.

\* Pellet.

Cuadro A-7. Consumo individual promedio de diferentes niveles de pulpa de morro durante la semana 1 (g).

TRATAMIENTOS	REPETICIONES					
	DATOS ORIGINALES			DATOS TRANSFORMADOS		
	1	2	3	1	2	3
1	88.60	98.60	77.14	1.95	1.99	1.89
2	77.10	51.40	41.40	1.89	1.71	1.62
3	81.40	67.10	87.10	1.91	1.83	1.94
4	51.40	87.10	68.60	1.71	1.94	1.84
5	82.90	44.30	74.30	1.92	1.65	1.87

Cuadro A-8. Consumo individual promedio de diferentes niveles de pulpa de morro durante la semana 2 (g).

TRATAMIENTOS	REPETICIONES					
	DATOS ORIGINALES			DATOS TRANSFORMADOS		
	1	2	3	1	2	3
1	95.70	104.10	108.60	1.98	2.02	2.04
2	78.60	55.70	85.70	1.89	1.75	1.93
3	97.10	91.40	88.60	1.98	1.96	1.95
4	65.70	72.90	58.60	1.82	1.86	1.77
5	91.40	78.60	77.70	1.96	1.89	1.89

Cuadro A-9. Consumo individual promedio de diferentes niveles de pulpa de morro durante la semana 3 (g).

TRATAMIENTOS	REPETICIONES					
	DATOS ORIGINALES			DATOS TRANSFORMADOS		
	1	2	3	1	2	3
1	108.60	108.60	91.40	2.04	2.04	1.96
2	82.90	62.90	81.40	1.92	1.80	1.91
3	90.00	80.00	90.00	1.95	1.90	1.91
4	81.40	75.70	68.60	1.91	1.88	1.84
5	60.00	67.10	62.90	1.78	1.83	1.80

Cuadro A-10. Consumo individual promedio de diferentes niveles de pulpa de morro durante la semana 4 (g).

TRATAMIENTOS	REPETICIONES					
	DATOS ORIGINALES			DATOS TRANSFORMADOS		
	1	2	3	1	2	3
1	110.00	10.60	65.70	2.04	2.04	1.82
2	65.70	51.40	72.90	1.82	1.71	1.86
3	95.70	74.30	92.90	1.98	1.87	1.97
4	84.30	48.60	74.30	1.93	1.69	1.87
5	68.60	31.43	88.60	1.84	1.50	1.95

Cuadro A-11. Consumo individual promedio de diferentes niveles de pulpa de morro durante la semana 5 (g).

TRATAMIENTOS	REPETICIONES					
	DATOS ORIGINALES			DATOS TRANSFORMADOS		
	1	2	3	1	2	3
1	107.10	104.30	110.00	2.03	2.02	2.04
2	108.60	50.00	58.60	2.04	1.70	1.77
3	65.70	75.70	81.40	1.82	1.88	1.91
4	80.00	44.30	77.10	1.90	1.65	1.89
5	64.30	---	68.60	1.81	---	1.84

Cuadro A-12. Consumo individual promedio de diferentes niveles de pulpa de morro durante la semana 6 (g).

TRATAMIENTOS	REPETICIONES					
	DATOS ORIGINALES			DATOS TRANSFORMADOS		
	1	2	3	1	2	3
1	107.10	110.00	110.00	2.03	2.04	2.04
2	67.10	47.10	64.30	1.83	1.67	1.81
3	60.00	58.60	90.00	1.78	1.77	1.95
4	98.60	55.70	75.30	1.99	1.75	1.88
5	48.60	---	68.60	1.69	---	1.84

Cuadro A-13. Consumo individual promedio de diferentes niveles de pulpa de morro durante la semana 7 (g).

TRATAMIENTOS	REPETICIONES					
	DATOS ORIGINALES			DATOS TRANSFORMADOS		
	1	2	3	1	2	3
1	110.00	109.00	110.00	2.04	2.03	2.04
2	82.00	50.00	82.00	1.91	1.70	1.91
3	68.00	58.00	86.00	1.83	1.76	1.93
4	88.00	82.00	72.00	1.94	1.91	1.86
5	67.00	---	66.00	1.83	---	1.82

Cuadro A-14. Consumo individual promedio semanal (g).

TRATAMIENTOS	REPETICIONES					
	DATOS ORIGINALES			DATOS TRANSFORMADOS		
	1	2	3	1	2	3
1	103.61	106.05	95.53	2.01	2.03	1.98
2	80.21	52.76	68.94	1.90	1.72	1.84
3	80.20	72.76	88.09	1.90	1.86	1.94
4	78.08	65.96	70.59	1.89	1.82	1.85
5	69.06	-	72.57			

Cuadro A-15. Peso promedio inicial (g).

TRATAMIENTOS	REPETICIONES					
	DATOS ORIGINALES			DATOS TRANSFORMADOS		
	1	2	3	1	2	3
1	1470	1460	1550	3.17	3.16	3.19
2	1600	1380	1530	3.20	3.14	3.18
3	1470	1440	1500	3.17	3.16	3.18
4	1430	1590	1460	3.16	3.20	3.16
5	1380	1430	1360	3.14	3.16	3.13

Cuadro A-16. Peso promedio al final de la semana 1 (g).

TRATAMIENTOS	REPETICIONES					
	DATOS ORIGINALES			DATOS TRANSFORMADOS		
	1	2	3	1	2	3
1	1700	1900	2130	3.23	3.28	3.33
2	1760	1430	1570	3.25	3.16	3.20
3	1610	1500	1550	3.21	3.18	3.19
4	1480	1690	1500	3.17	3.23	3.18
5	1470	1510	1480	3.17	3.18	3.17

Cuadro A-17. Peso promedio al final de la semana 2 (g).

TRATAMIENTOS	REPETICIONES					
	DATOS ORIGINALES			DATOS TRANSFORMADOS		
	1	2	3	1	2	3
1	1820	2120	2270	3.26	3.33	3.36
2	1820	1470	1670	3.26	3.17	3.22
3	1670	1550	2040	3.22	3.19	3.31
4	1590	1730	1590	3.20	3.24	3.20
5	1510	1590	1520	3.18	3.20	3.18

Cuadro A-18. Peso promedio al final de la semana 3 (g).

TRATAMIENTOS	REPETICIONES					
	DATOS ORIGINALES			DATOS TRANSFORMADOS		
	1	2	3	1	2	3
1	1930	2250	2420	3.29	3.35	3.38
2	1930	1510	1730	3.29	3.18	3.24
3	1850	1720	2270	3.27	3.24	3.36
4	1650	1810	1780	3.22	3.26	3.25
5	1750	1630	1930	3.24	3.21	3.29

Cuadro A-19. Peso promedio al final de la semana 4 (g)

REPETICIONES						
TRATAMIENTOS	DATOS ORIGINALES			DATOS TRANSFORMADOS		
	1	2	3	1	2	3
1	2150	2450	2460	3.33	3.39	3.39
2	1970	1550	1830	3.29	3.19	3.26
3	2010	1850	2430	3.30	3.27	3.39
4	1820	1670	1900	3.26	3.22	3.31
5	1820	1670	2050	3.26	3.22	3.31

Cuadro A-20. Peso promedio al final de la semana 5 (g).

REPETICIONES						
TRATAMIENTOS	DATOS ORIGINALES			DATOS TRANSFORMADOS		
	1	2	3	1	2	3
1	2220	2510	2500	3.35	3.40	3.40
2	2010	1590	1870	3.30	3.20	3.27
3	2050	1890	2490	3.31	3.28	3.29
4	1890	1890	1940	3.28	3.28	3.29
5	1860	---	2090	3.27	---	3.32



Cuadro A-21. Peso promedio al final de la semana 6 (g).

TRATAMIENTOS	REPETICIONES					
	DATOS ORIGINALES			DATOS TRANSFORMADOS		
	1	2	3	1	2	3
1	2360	2600	2550	3.37	3.41	3.41
2	2080	1640	1910	3.32	3.31	3.28
3	2080	1930	2540	3.32	3.29	3.40
4	1930	1930	2010	3.29	3.29	3.30
5	1900	---	2150	3.28	---	3.33

Cuadro A-22. Peso promedio al final de la semana 7 (g).

TRATAMIENTOS	REPETICIONES					
	DATOS ORIGINALES			DATOS TRANSFORMADOS		
	1	2	3	1	2	3
1	2600	2650	2730	3.41	3.42	3.44
2	2130	1700	2090	3.33	3.23	3.32
3	2200	2020	2610	3.34	3.30	3.42
4	2390	2050	2300	3.38	3.31	3.36
5	1970	---	2330	3.29	---	3.37

Cuadro A-23. Ganancia de peso individual durante la semana 1 (g)

TRATAMIENTOS	REPETICIONES					
	DATOS ORIGINALES			DATOS TRANSFORMADOS		
	1	2	3	1	2	3
1	32.86	62.86	82.86	1.52	1.80	1.92
2	22.86	7.40	5.71	1.36	0.85	0.76
3	20.00	8.57	7.14	1.30	0.93	0.85
4	7.14	14.29	5.71	0.85	1.16	0.76
5	12.86	11.43	17.14	1.11	1.06	1.23

Cuadro A-24. Ganancia de peso individual durante la semana 2 (g).

TRATAMIENTOS	REPETICIONES					
	DATOS ORIGINALES			DATOS TRANSFORMADOS		
	1	2	3	1	2	3
1	17.14	31.43	20.00	1.23	1.50	1.30
2	8.57	5.71	14.20	0.93	0.76	1.16
3	8.57	7.14	70.00	0.93	0.85	1.84
4	15.71	11.43	5.71	1.20	0.76	1.11
5	5.71	11.43	5.71	0.76	1.06	0.76

Cuadro A-25. Ganancia de peso individual durante la semana 3 (g).

TRATAMIENTOS	REPETICIONES					
	DATOS ORIGINALES			DATOS TRANSFORMADOS		
	1	2	3	1	2	3
1	15.71	18.57	21.43	1.20	1.27	1.33
2	15.71	5.71	8.57	1.20	0.76	0.93
3	25.71	24.29	32.86	1.41	1.38	1.52
4	8.57	11.43	27.14	0.93	1.06	1.43
5	34.29	5.71	58.57	1.53	0.76	1.77

Cuadro A-26. Ganancia de peso individual durante la semana 4 (g).

TRATAMIENTOS	REPETICIONES					
	DATOS ORIGINALES			DATOS TRANSFORMADOS		
	1	2	3	1	2	3
1	31.43	28.57	5.71	1.50	1.46	0.76
2	5.71	5.71	14.29	0.76	0.76	1.15
3	22.86	18.57	22.86	1.36	1.27	1.36
4	24.29	5.71	17.14	1.38	0.76	1.23
5	10.00	5.71	17.14	1.00	0.76	1.23

Cuadro A-27. Ganancia de peso individual durante la semana 5 (g).

TRATAMIENTOS	REPETICIONES					
	DATOS ORIGINALES			DATOS TRANSFORMADOS		
	1	2	3	1	2	3
1	10.00	8.57	5.71	1.00	0.93	0.76
2	5.71	5.71	5.71	0.76	0.76	0.76
3	5.71	5.71	8.57	0.76	0.76	0.93
4	10.00	5.71	5.71	1.00	0.76	0.76
5	5.71	---	5.71	0.76	---	0.76

Cuadro A-28. Ganancia de peso individual durante la semana 6 (g).

TRATAMIENTOS	REPETICIONES					
	DATOS ORIGINALES			DATOS TRANSFORMADOS		
	1	2	3	1	2	3
1	20.00	12.86	7.14	1.30	1.11	0.85
2	10.00	7.14	5.71	1.00	0.85	0.76
3	4.29	5.71	7.14	0.63	0.76	0.85
4	5.71	5.71	10.00	0.76	0.76	1.00
5	5.71	---	8.57	0.76	---	0.93

Cuadro A-29. Ganancia de peso individual durante la semana 7 (g).

TRATAMIENTOS	REPETICIONES					
	DATOS ORIGINALES			DATOS TRANSFORMADOS		
	1	2	3	1	2	3
1	48.00	10.00	36.00	1.68	1.00	1.56
2	10.00	12.00	36.00	1.00	1.08	1.56
3	24.00	18.00	14.00	1.38	1.25	1.15
4	92.00	24.00	58.00	1.96	1.38	1.76
5	14.00	---	36.00	1.15	---	1.56

Cuadro A-30. Ganancia de peso individual promedio semanal (g).

TRATAMIENTOS	REPETICIONES					
	DATOS ORIGINALES			DATOS TRANSFORMADOS		
	1	2	3	1	2	3
1	24.04	25.32	25.11	1.38	1.40	1.40
2	11.28	6.81	11.91	1.05	0.83	1.08
3	15.53	14.34	23.62	1.19	1.16	1.37
4	20.43	9.79	17.87	1.31	0.99	1.25
5	12.55	---	20.64	1.10	---	1.31

Cuadro A-31. Conversión alimenticia promedio durante la semana 1.

TRATAMIENTOS	REPETICIONES					
	DATOS ORIGINALES			DATOS TRANSFORMADOS		
	1	2	3	1	2	3
1	2.70	1.57	0.93	1.28	1.11	0.98
2	3.37	7.20	7.24	1.39	2.01	2.13
3	4.07	7.83	12.19	1.47	1.97	2.28
4	7.20	6.10	12.00	2.01	1.67	2.42
5	6.45	3.88	4.33	1.73	1.56	1.52

Cuadro A-32. Conversión alimenticia promedio durante la semana 2.

TRATAMIENTOS	REPETICIONES					
	DATOS ORIGINALES			DATOS TRANSFORMADOS		
	1	2	3	1	2	3
1	5.58	3.31	5.43	1.61	1.35	1.57
2	9.17	9.75	6.00	2.03	2.30	1.66
3	11.33	12.80	1.27	2.13	2.31	1.06
4	4.18	12.76	4.56	1.52	2.45	1.59
5	15.99	6.88	13.49	2.58	1.78	2.49

Cuadro A-33. Conversión alimenticia promedio durante la semana 3.

TRATAMIENTOS	REPETICIONES					
	DATOS ORIGINALES			DATOS TRANSFORMADOS		
	1	2	3	1	2	3
1	6.91	5.85	4.27	1.70	1.61	1.47
2	5.28	11.01	9.50	1.60	2.37	2.05
3	3.50	3.29	2.74	1.38	1.38	1.28
4	9.50	6.62	2.53	2.05	1.77	1.29
5	1.75	11.74	1.07	1.16	2.41	1.02

Cuadro A-34. Conversión alimenticia promedio durante la semana 4.

TRATAMIENTOS	REPETICIONES					
	DATOS ORIGINALES			DATOS TRANSFORMADOS		
	1	2	3	1	2	3
1	3.50	3.80	11.50	1.36	1.40	2.39
2	11.50	8.99	5.10	2.39	2.25	1.62
3	4.19	4.00	4.06	1.46	1.47	1.45
4	3.47	8.50	4.33	1.40	2.22	1.52
5	6.86	5.50	5.17	1.84	1.97	1.58

Cuadro A- 35. Conversión alimenticia promedio durante la semana 5.

TRATAMIENTOS	REPETICIONES					
	DATOS ORIGINALES			DATOS TRANSFORMADOS		
	1	2	3	1	2	3
1	10.71	12.17	19.25	2.03	2.17	2.68
2	19.01	8.75	10.25	2.68	2.24	2.33
3	11.50	13.25	9.50	2.39	2.47	2.05
4	8.00	7.75	13.49	1.90	2.17	2.49
5	11.25	---	12.00	2.38	---	2.42

Cuadro A-36. Conversión alimenticia promedio durante la semana 6.

TRATAMIENTOS	REPETICIONES					
	DATOS ORIGINALES			DATOS TRANSFORMADOS		
	1	2	3	1	2	3
1	5.36	8.56	15.40	1.56	1.84	2.40
2	6.71	6.59	11.25	1.83	1.96	2.38
3	14.00	10.25	12.60	2.82	2.33	2.29
4	17.25	9.75	7.53	2.62	2.30	1.88
5	8.51	-	8.00	2.22	-	1.98



Cuadro A-37. Conversión alimenticia promedio durante la semana 7.

TRATAMIENTOS	REPETICIONES					
	DATOS ORIGINALES			DATOS TRANSFORMADOS		
	1	2	3	1	2	3
1	2.29	10.90	3.06	1.21	2.03	1.31
2	8.20	4.17	2.28	1.91	1.57	1.22
3	2.83	3.22	6.14	1.33	1.41	1.68
4	0.96	3.42	1.24	0.99	1.38	1.06
5	4.79	---	1.83	1.59	---	1.42

Cuadro A-38. Conversión alimenticia promedio total.

TRATAMIENTOS	REPETICIONES					
	DATOS ORIGINALES			DATOS TRANSFORMADOS		
	1	2	3	1	2	3
1	4.31	4.19	3.80	1.46	1.45	1.41
2	7.11	7.75	5.79	1.81	207	1.70
3	5.16	5.90	0.73	1.60	1.60	1.42
4	3.82	6.74	0.95	1.44	1.84	1.48
5	5.50	---	3.52	1.67	---	1.42

Cuadro A-39.. ANVA consumo (semana 1).

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamientos	4	0.038	0.010	0.66 <sup>ns</sup>	3.48	5.99
Error Exp.	10	0.154	0.015			
T O T A L	14	0.192				

ns : No significativo

C.V. = 6.73%

Cuadro A-40. ANVA consumo (semana 2).

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamientos	4	0.043	0.011	1.83 <sup>ns</sup>	3.48	5.99
Error Exp.	10	0.060	0.006			
T O T A L	14	0.103				

ns : No significativo.

C.V. = 4.05%

Cuadro A-41. ANVA consumo (semana 3)

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamientos	4	0.024	0.006	0.86 <sup>ns</sup>	3.48	5.99
Error Exp.	10	0.067	0.007			
T O T A L	14	0.092				

ns : No significativo

C.V. = 4.31%

Cuadro A-42. ANVA consumo (semana 4).

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamientos	4	0.061	0.015	0.65 <sup>ns</sup>	3.48	5.99
Error Exp.	10	0.228	0.023			
T O T A L	14	0.289				

ns : No significativo

C.V. = 8.12%

Cuadro A-43. ANVA consumo (semana 5).

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamientos	4	0.049	0.012	0.71 <sup>ns</sup>	3.63	6.42
Error Exp.	9	0.153	0.017			
T O T A L	13	0.202				

ns : No significativo.

C.V. = 6.95%

Cuadro A-44. ANVA consumo (semana 6).

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamientos	4	0.011	0.003	0.13 <sup>ns</sup>	3.63	6.42
Error Exp.	9	0.204	0.023			
T O T A L	13	0.214				

ns : No significativo.

C.V. = 8.08%

Cuadro A-45. ANVA consumo (semana 7).

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamientos	4	0.030	0.008	0.66 ns	3.63	6.42
Error Exp.	9	0.109	0.012			
T O T A L	13	0.139				

n.s. = No significativo.

C.V. = 5.80%

Cuadro A-46. ANVA ganancia de peso (semana 1).

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamientos	4	0.002	0.001	2.50 <sup>ns</sup>	3.48	5.99
Error Exp.	10	0.004	0.0004			
T O T A L	14	0.006				

ns : No significativo.

C.V. = 12.25%

Cuadro A-47. ANVA ganancia de peso (semana 2).

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamientos	4	5.11	1.277	0.799 <sup>ns</sup>	3.48	5.99
Error Exp.	10	15.99	1.599			
T O T A L	14	21.10				

ns : No significativo

C.V. = 89.91%

Cuadro A-48. ANVA ganancia de peso (semana 3)

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamientos	4	0.283	0.071	0.75 <sup>ns</sup>	3.48	5.99
Error Exp.	10	0.95	0.095			
T O T A L	14	1.233				

ns : No significativo.

C.V. = 25.02%

Cuadro A-49. ANVA ganancia de peso (semana 4).

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamientos	4	0.275	0.069	0.775 <sup>ns</sup>	3.48	5.99
Error Exp.	10	0.887	0.089			
T O T A L	14	1.163				

ns : No significativo

C.V. = 26.71 %

Cuadro A-50. ANVA ganancia de peso (semana 5).

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamientos	4	0.015	0.004	0.31 <sup>ns</sup>	3.63	6.42
Error Exp.	9	0.115	0.013			
TOTAL	13	0.13				

ns : No significativo.

C.V. = 13.86%

Cuadro A-51. ANVA ganancia de peso (semana 6).

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamientos	4	0.046	0.012	0.31 <sup>ns</sup>	3.63	6.42
Error Exp.	9	0.354	0.039			
TOTAL	13	0.401				

ns : No significativo.

C.V. = 22.56%





Cuadro A-52. ANVA ganancia de peso (semana 7).

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamiento	4	0.344	0.086	0.933 <sup>ns</sup>	3.63	6.42
Error Exp.	9	0.830	0.092			
TOTAL	13	1.175				

ns : No significativo.

C.V. = 21.84%

Cuadro A-53. ANVA conversión alimenticia (semana 1).

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamientos	4	0.132	0.033	0.136 <sup>ns</sup>	3.48	5.99
Error Exp.	10	2.418	0.242			
T O T A L	14	2.55				

ns : No significativo.

C.V. = 28.89 %

Cuadro A-54. ANVA conversión alimenticia (semana 2).

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamientos	4	0.663	0.166	0.70 <sup>ns</sup>	3.48	5.99
Error Exp.	10	2.366	0.237			
T O T A L	14	3.029				

ns : No significativo.

C.V. = 25.64%

Cuadro A-55. ANVA conversión alimenticia (semana 3).

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamientos	4	0.622	0.156	0.716 <sup>ns</sup>	3.48	5.99
Error Exp.	10	2.183	0.218			
T O T A L	14	2.806				

ns : No significativo.

C.V. = 28.91%

Cuadro A-56. ANVA conversión alimenticia (semana 4).

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamientos	4	0.426	0.107	0.637 <sup>ns</sup>	3.48	5.99
Error Exp.	10	1.681	0.168			
T O T A L	14	2.107				

ns : No significativo.

C.V. = 23.40%

Cuadro A-57. ANVA conversión alimenticia (semana 5).

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamientos	4	0.230	0.057	1.06 ns	3.63	6.42
Error Exp.	9	0.484	0.054			
T O T A L	13	0.714				

ns : No significativo.

C.V. = 10.02%

Cuadro A-58. ANVA conversión alimenticia (semana 6).

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamientos	4	0.114	0.029	0.82 <sup>ns</sup>	3.63	6.42
Error Exp.	9	1.428	0.159			
T O T A L	13	1.542				

ns : No significativo.

C.V. = 18.34 %

Cuadro A-59. ANVA conversión alimenticia (semana 7).

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamientos	4	0.423	0.106	1.293 <sup>ns</sup>	3.63	6.42
Error Exp.	9	0.734	0.082			
TOTAL	13	1.157				

ns : No significativo.

C.V. = 20.04 %

Cuadro A-60. ANVA rendimiento en canal

F. de V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. Tablas	
					5%	1%
Tratamientos	4	44.701	11.175	1.350 <sup>ns</sup>	3.63	6.42
Error Exp.	9	74.488	8.276			
TOTAL	13	119.184				

ns : No significativo.

C.V. = 3.21 %

Cuadro A-61. Cantidad de alimento promedio consumido y rechazado en base materia seca (g).

TRATAMIENTOS	CANTIDAD DE ALIMENTO PROMEDIO CONSUMIDO (g)	%	CANTIDAD DE ALIMENTO PROMEDIO RECHAZADO (g)	%
1	14,380.00	83.78	2,784.09	16.22
2	9,470.00	37.57	15,738.64	62.43
3	11,330.00	59.19	11,704.55	50.81
4	10,090.00	45.12	12,272.73	54.88
5	8,200.00	43.96	10,454.55	56.04
T O T A L	53,470.00		52,954.54	

Cuadro A-62. Cantidad de cada uno de los componentes del concentrado artesanal en los diferentes tratamientos (g).

MATERIA PRIMA	T R A T A M I E N T O S				
	T <sub>1</sub> <sup>*</sup>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>
Harina de morro		2272	4550	6820	9090
Harina de soya		7272	6820	6360	5910
Harina de maíz		17276	15450	13640	11820
Afrecho de trigo		8180	8180	8180	8180
Melaza		5910	5910	5910	5910
Almidón		2270	2270	2270	2270
Cal		910	910	910	910
Cemento		450	450	450	450
Sal común		550	550	550	550
Sal mineral		360	360	360	360
<b>T O T A L</b>		45450	45450	45450	45450
<b>COSTO/qq</b>	70.00	148.04	162.78	177.20	177.38

\* Pellet.

Cuadro A-63. Cantidad de alimento promedio consumido (g) por tratamiento, costo por quintal y por tratamiento.

TRATAMIENTO	CANTIDAD DE ALIMENTO PROMEDIO CONSUMIDO (g)	COSTO/QQ (¢)	COSTO POR TRATAMIENTO (¢)
1*	14,380.00	70.00	22.17
2	9,470.00	148.04	30.88
3	11,330.00	162.78	40.70
4	10,090.00	177.20	39.37
5	8,200.00	177.20	31.93

\* : Pellet.



Cuadro A-64. Relación beneficio-costo parcial por conejo para cada uno de los tratamientos.

CONCEPTO POR CONEJO	TRATAMIENTOS				
	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>
<u>COSTOS (¢)</u>					
Precio/conejo	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
Alimentación	2.46	3.43	4.52	4.37	3.55
Antibióticos	5.70	5.70	5.70	5.70	5.70
T O T A L	18.16	19.13	20.22	20.07	19.25
<u>BENEFICIO (¢)</u>					
Peso canal (grs)	1360	860	1080	930	1070
Precio/grs	0.026	0.026	0.026	0.026	0.026
Beneficio bruto	35.36	22.36	28.08	24.18	27.82
Beneficio neto	17.20	3.23	7.86	4.11	8.57

NOTA :

No se incluye mano de obra, instalaciones y equipo.

Cuadro A-65. Resumen del costo de la investigación.

DESCRIPCION	COSTO (Ø)
- Medicamentos	256.40
- Materia prima	988.51
- Materiales	400.90
- Animales	450.00
- Transporte	300.00
- Mano de obra	110.00
T O T A L	2,505.81

Cuadro A-66. Costo detallado de la investigación.

DESCRIPCION	PRESENTACION	CANTIDAD	COSTO UNI TARIO (¢)	COSTO TO TAL (¢)
<u>INSUMOS</u>				
-Sulfaquinoxalina 32%	500 cc	1	65.00	65.00
-Sulfaquinoxalina 32%	100 cc	3	17.80	53.40
-Sulfaquinoxalina 25%	25 grs	6	9.25	55.50
-Preventol	250 cc	1	24.00	24.00
-Preventol	100 cc	1	13.50	13.50
-Preventol	Sobres	45	1.00	45.00
SUB-TOTAL : ....				256.40
<u>MATERIA PRIMA</u>				
-Harina de soya	Libras	50	1.32	66.00
-Harina de maíz	"	115	1.15	132.25
-Sal mineral	"	4	1.04	4.16
-Afrecho de trigo	"	60	0.80	48.00
-Melaza	"	42	2.25	94.50
-Almidón	"	16	3.20	51.20
-Cemento	"	3	1.00	3.00
-Sal común	"	4	0.50	2.00
-Cal	"	8	0.30	2.40
-Pellet*	Quintal	2.5	70.00	175.00
-Harina de morro**	Quintal	1	410.00	410.00
SUB-TOTAL : ....				988.51
<u>TRANSPORTE</u>				
				300.00
SUB-TOTAL : ....				300.00
<u>MANO DE OBRA</u>				
Recolección de frutos				50.00
Quebrado del fruto y preparación de la pulpa				60.00
SUB-TOTAL : ....				110.00

Continuación ..... Cuadro A- 66.

MATERIALES

Candado	Libras	1	8.50	8.50
Clavos	"	1	4.40	4.40
Zaranda	Yardas	4.5	25.00	112.50
Alambre	Libras	3	10.00	30.00
Plástico	Yardas	7	7.50	52.50
Remaches				30.00
Huacales		3	5.00	15.00
Detergente	Bolsas	2	8.30	16.00
Cubetas		2	30.00	60.00
Fósforos	Cajas	2	0.50	1.00
Escoba		1	15.00	15.00
Cepillos		2	4.00	8.00
Gas (flameador)		2	11.70	23.40
Formalina	botellas	1	24.00	24.00
SUB-TOTAL : .....				400.90

ANIMALES

Gazapos		45	10.00	450.00
SUB-TOTAL : .....				450.00

---

T O T A L ..... ¢ 2,505.81

---

\* Gastos realizados por el Bioterio.

\*\* Se ha considerado el transporte y la mano de obra

NOTA :

No se ha considerado: a) jaulas, comederos y bebederos debido a que los proporcionó el bioterio; b) la molienda del morro debido a que fué realizada en la Unidad de Química de la Facultad de - Ciencias Agronómicas; en los molinos de Nixtamal, el costo por - libra es de ¢ 0.35.

Cuadro A-67. Costos de producción de una manzana de mo<sup>1/</sup>rrero con una densidad de población de 50 árboles<sup>1/</sup>

CONCEPTO	Labor <sup>2/</sup>		OTROS VALORES, ¢	COSTO TOTAL, ¢
	No. días Hombre	Valor Jornal, (¢)		
COSECHA				342.72
Recolec. de frutos	17	138.72		
Transp. Int. de frutos	7	57.12		
Quiebra de frutos	4	32.64		
Remojo de pulpa y semilla	2	16.32		
Lavado de semilla	6	48.96		
Secado de semilla	2	16.32		
Limpia de semilla y envasado	4	32.64		
OTROS				130.67
Imprevistos (5%) <sup>3/</sup>			17.13	
Renta de la tierra <sup>4/</sup>			75.00	
Intereses 6.5% <sup>3/</sup>			28.26	
Administración (3%) <sup>3/</sup>			10.28	
TOTAL	42	342.72	130.67	473.39

FUENTE : MAG. DGEA. 1983.

- <sup>1/</sup> Elaborado por la División de Estudios Agroeconómicos. DGEA-MAG
- <sup>2/</sup> Los números de días/hombre han sido estimados en base a las labores realizadas en cultivos similares.
- <sup>3/</sup> Los costos y gastos imprevistos, intereses y administrativos se han calculado en base a los criterios utilizados en la División de Estadísticas de la DGEA-MAG.
- <sup>4/</sup> El valor del alquiler de la tierra se ha estimado considerando el tipo de suelo y como un costo de oportunidad (en realidad un cultivo permanente es ilógico llevarlo a cabo en tierras alquiladas).

Cuadro A-68. Costo de producción e ingresos según producto, rendimiento y precio de venta en una manzana de morro con 50 árboles. (Situación actual) 1/

PRODUCTO	COSTO/PRO DUCTO /QQ (¢) <u>2/</u>	RENDIMIEN TO/Mz (QQ)	COSTO/ QQ (¢)	PRECIO VENTA (¢) <u>3/</u>	INGRESO TOTAL (¢)
Semilla	172.78	15	11.51	16.00	240.00
Pulpa	157.18	125	1.25	2.00	250.00
Cáscara	143.43	100	1.43	2.00	200.00
T O T A L	473.39				690.00

FUENTE : MAG-D.G.E.A. 1983.

NOTAS :

1/ Elaborado por la División de Estudios Agronómicos D.G.E.A.-MAG.

2/ Se consideran los costos de producción por producto (semilla, pulpa y cáscara) obtenidos del fruto del morro, según los gastos incurridos en cada uno de ellos en la estructura general de costos.

3/ Se estimaron precios de venta con un margen de ganancia razonable para el productor, siendo en este caso de ¢ 4.49, ¢ 0.75 y ¢ 0.57/quintal, respectivamente para semilla, pulpa y cáscara.

Cuadro A-69. Costo de producción e ingreso según producto, rendimientos precio de venta en una manzana de morro totalmente cultivado. (Plena producción) 1/

PRODUCTO	COSTO/PRO DUCTO, (¢) <u>2/</u>	RENDIMIEN TO/Mz. (QQ)	COSTO/UNI DAD, (¢)	PRECIO VENTA <u>3/</u>	INGRESO TOTAL (¢)
Semilla	617.28	52.50	11.75	16.00	840.00
Pulpa	561.62	437.00	1.28	2.00	874.00
Cáscara	<u>512.63</u>	352.00	1.45	2.00	<u>704.00</u>
T O T A L	1,691.53				2,418.00

FUENTE : MAG-DGEA. 1983.

NOTAS :

- 1/ Elaborado en la División de Estudios Agronómicos, DGEA-MAG
- 2/ Se consideran los costos de producción por producto (semilla, pulpa y cáscara) obtenidos del fruto del morro, según los gastos incurridos en cada uno de ellos en la estructura general de los costos.
- 3/ Se estimaron precios de venta en un margen de gancia razonable para el productor, siendo en este caso de ¢ 4.25, ¢ 0.72, y ¢ 0.55/quintal, - respectivamente para semilla, pulpa y cáscara.

Cuadro A-70. Conejos muertos por diferentes causas en los distintos tratamientos y repeticiones.

<u>CAUSAS</u>	<u>TRATAMIENTOS</u>	<u>NUMERO</u>
Diarreas	T <sub>2</sub> R <sub>2</sub>	1
	T <sub>3</sub> R <sub>3</sub>	1
	T <sub>4</sub> R <sub>1</sub>	2
	T <sub>4</sub> R <sub>2</sub>	1
	T <sub>4</sub> R <sub>3</sub>	1
	T <sub>5</sub> R <sub>2</sub> *	1
Incendio	T <sub>1</sub> R <sub>3</sub>	1
	T <sub>2</sub> R <sub>1</sub>	1
	T <sub>5</sub> R <sub>2</sub> *	1
Otitis	T <sub>2</sub> R <sub>2</sub> <sup>R/</sup>	1
	T <sub>5</sub> R <sub>2</sub> <sup>2</sup>	1
TOTAL :		12

\* : Tratamientos y repeticiones, pérdidas a partir de la quinta semana.





$T_2 R_2$
$T_4 R_1$
$T_2 R_3$
$T_1 R_1$
$T_3 R_1$
$T_4 R_3$
$T_5 R_2$
$T_4 R_2$

$T_5 R_1$
$T_1 R_2$
$T_2 R_1$
$T_3 R_3$
$T_1 R_3$
$T_5 R_3$
$T_3 R_2$

Figura A-1. Distribución de jaulas.

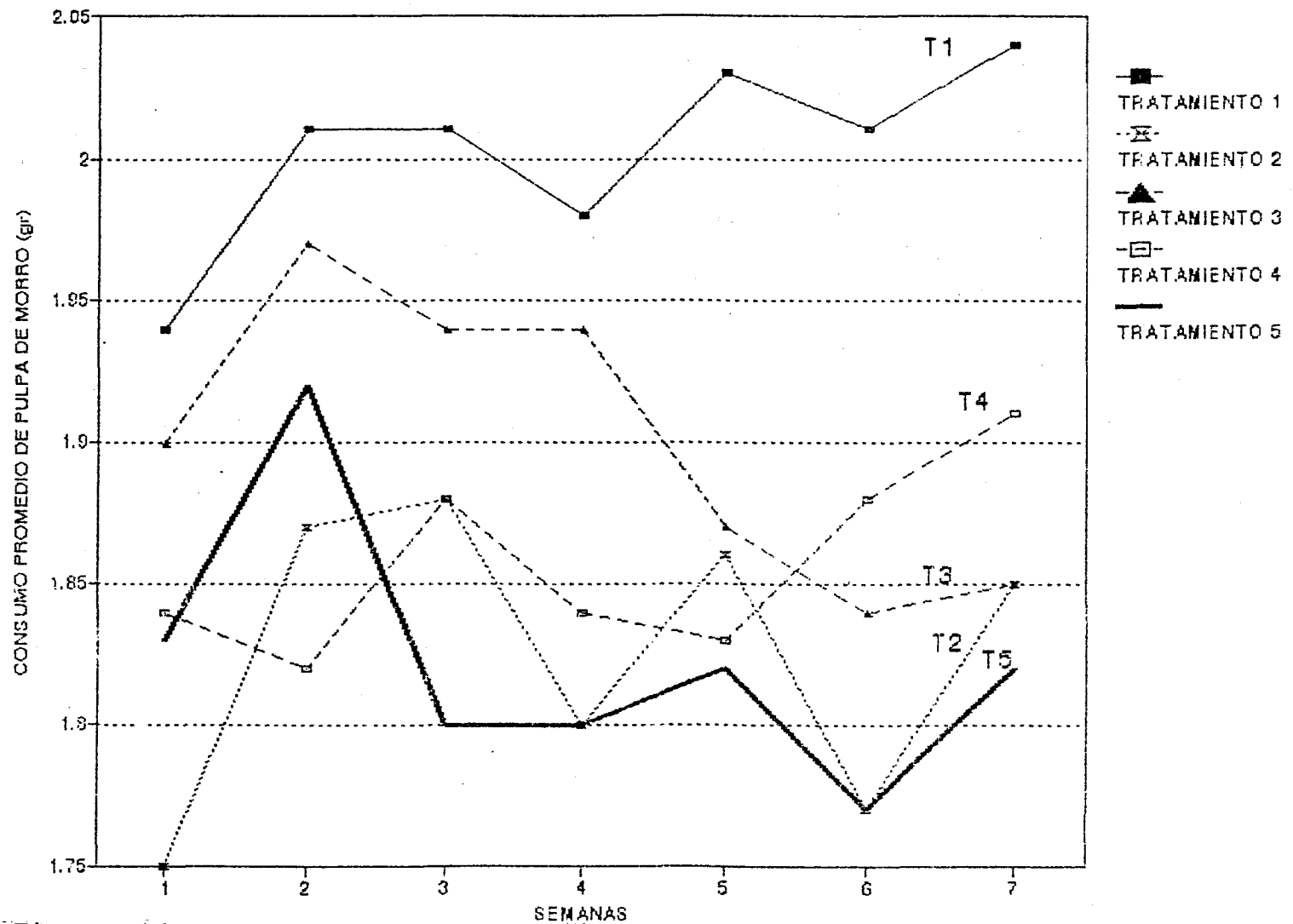


Figura A-2. Consumo de alimento diario promedio de diferentes niveles de pulpa de morro por tratamiento y semana (g). Datos transformados.

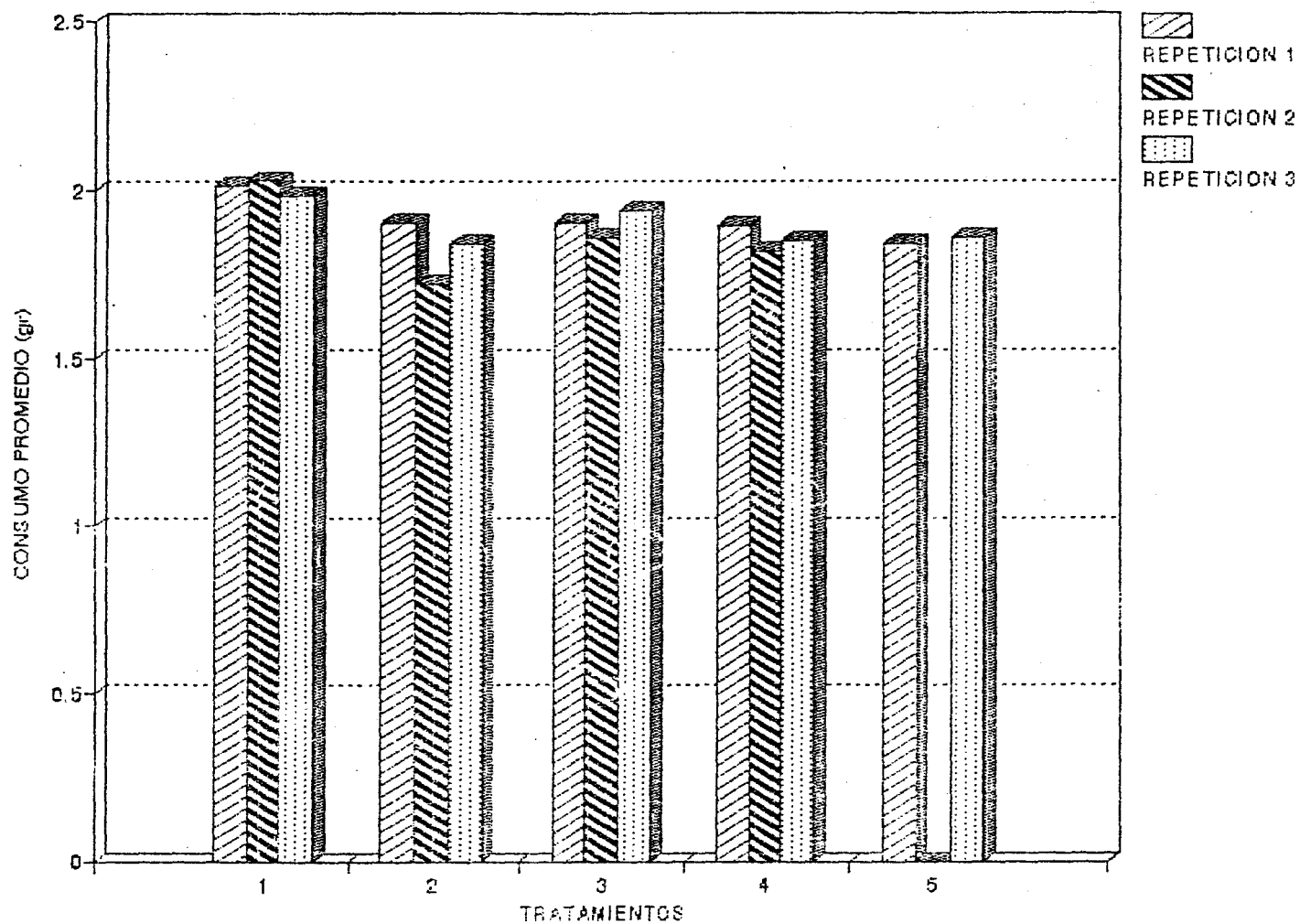


Figura A-3. Consumo de alimento diario promedio de diferentes niveles de pulpa de morro (g). Datos transformados.

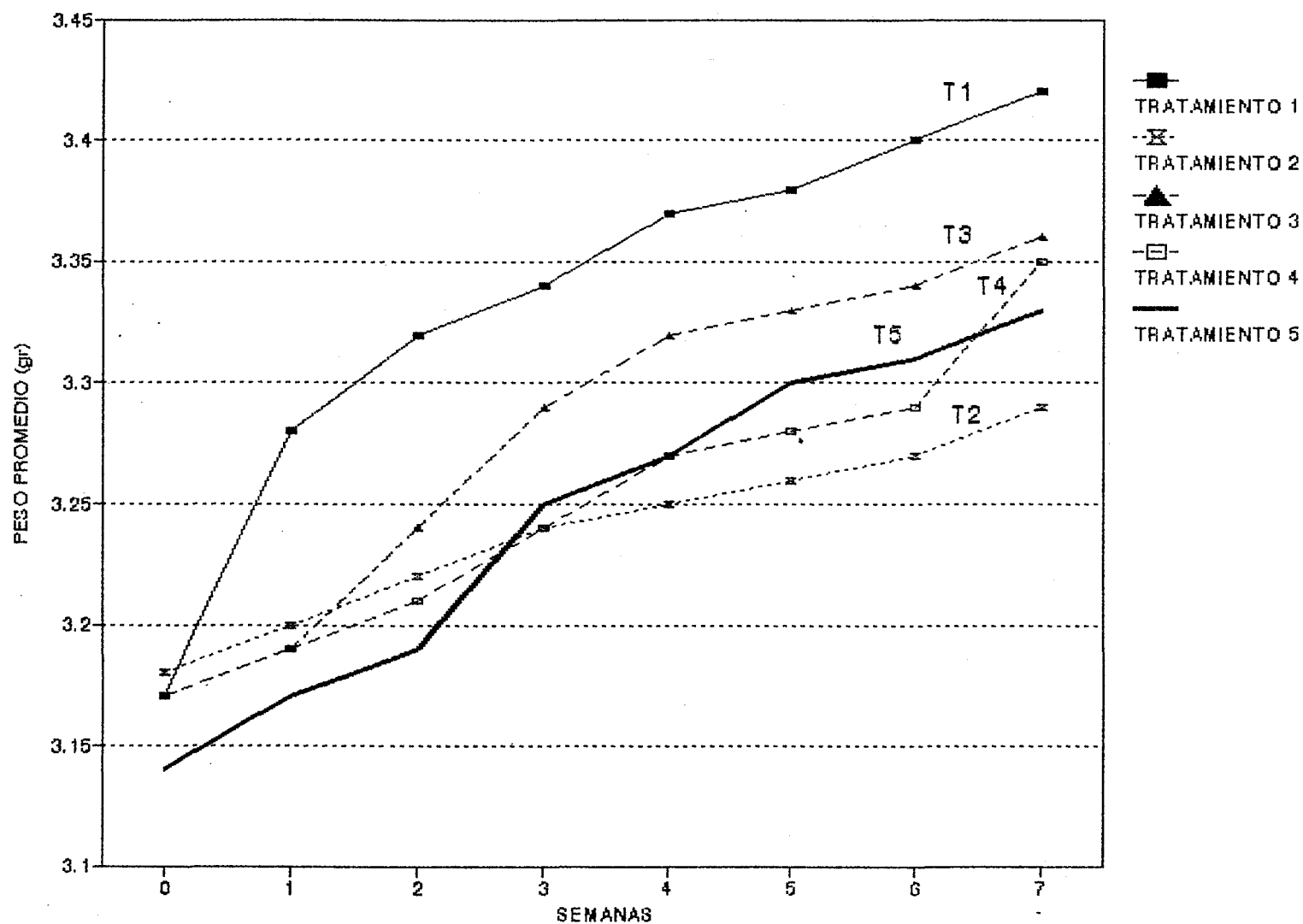


Figura A-4. Peso promedio de diferentes niveles de pulpa de morro por tratamiento y semana (gr). Datos transformados.

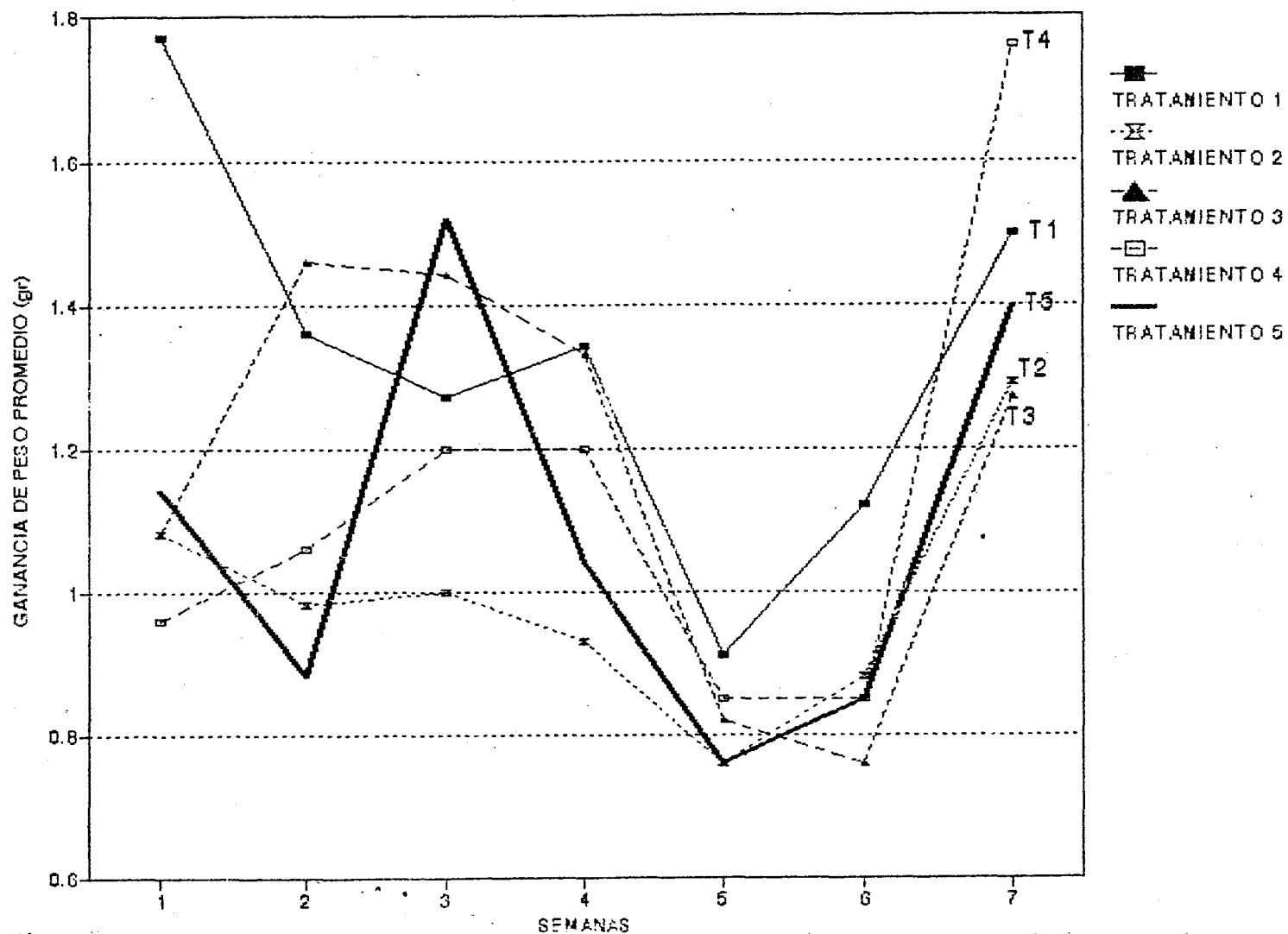


Fig. A-5. Ganancia de peso diaria promedio semanal de diferentes niveles de pulpa de morro por tratamiento y semanal (g). Datos transformados.

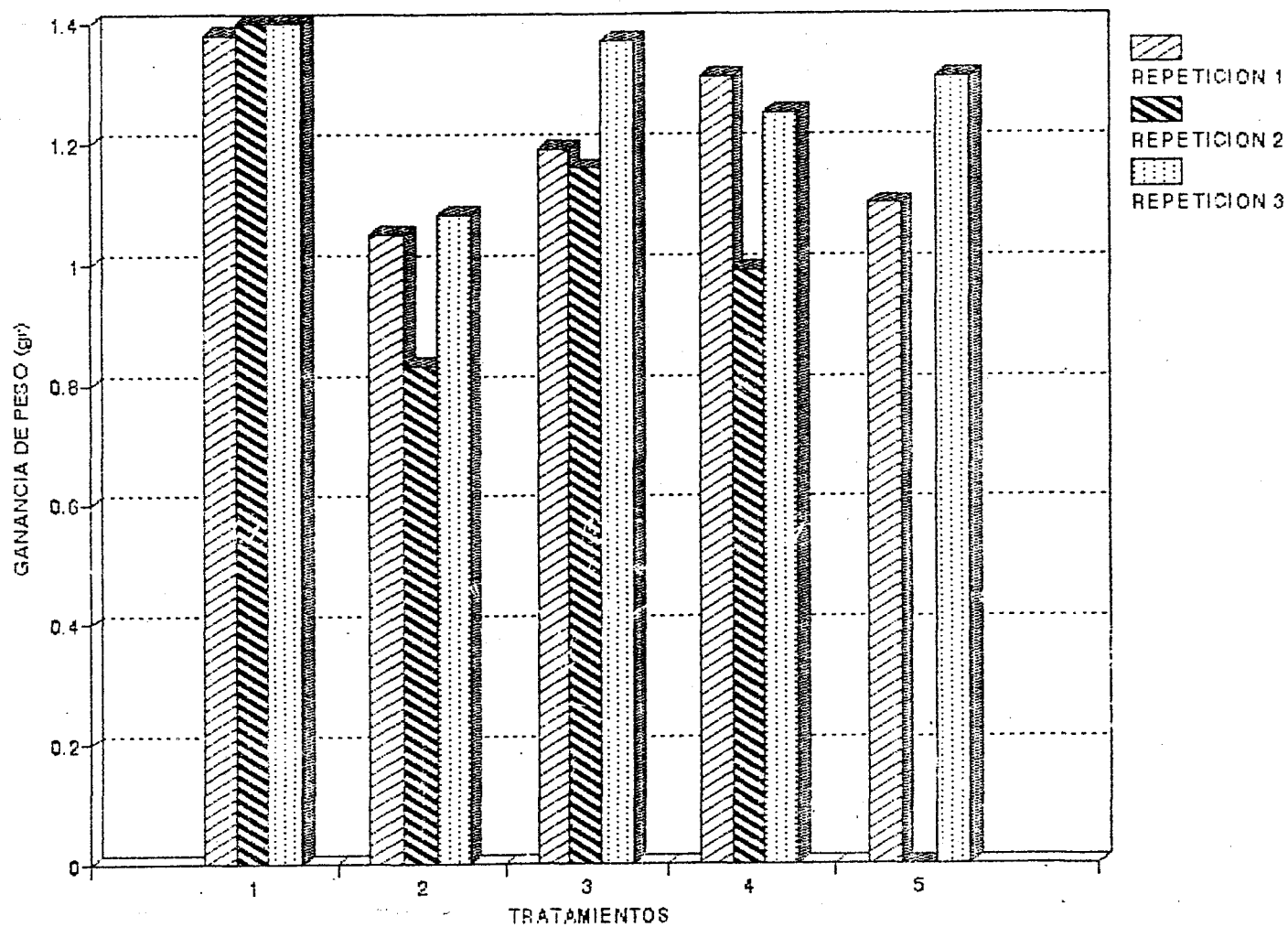


Figura A-6. Ganancia de peso diario promedio de conejos alimentados con diferentes niveles de pulpa de morro (g). Datos transformados.

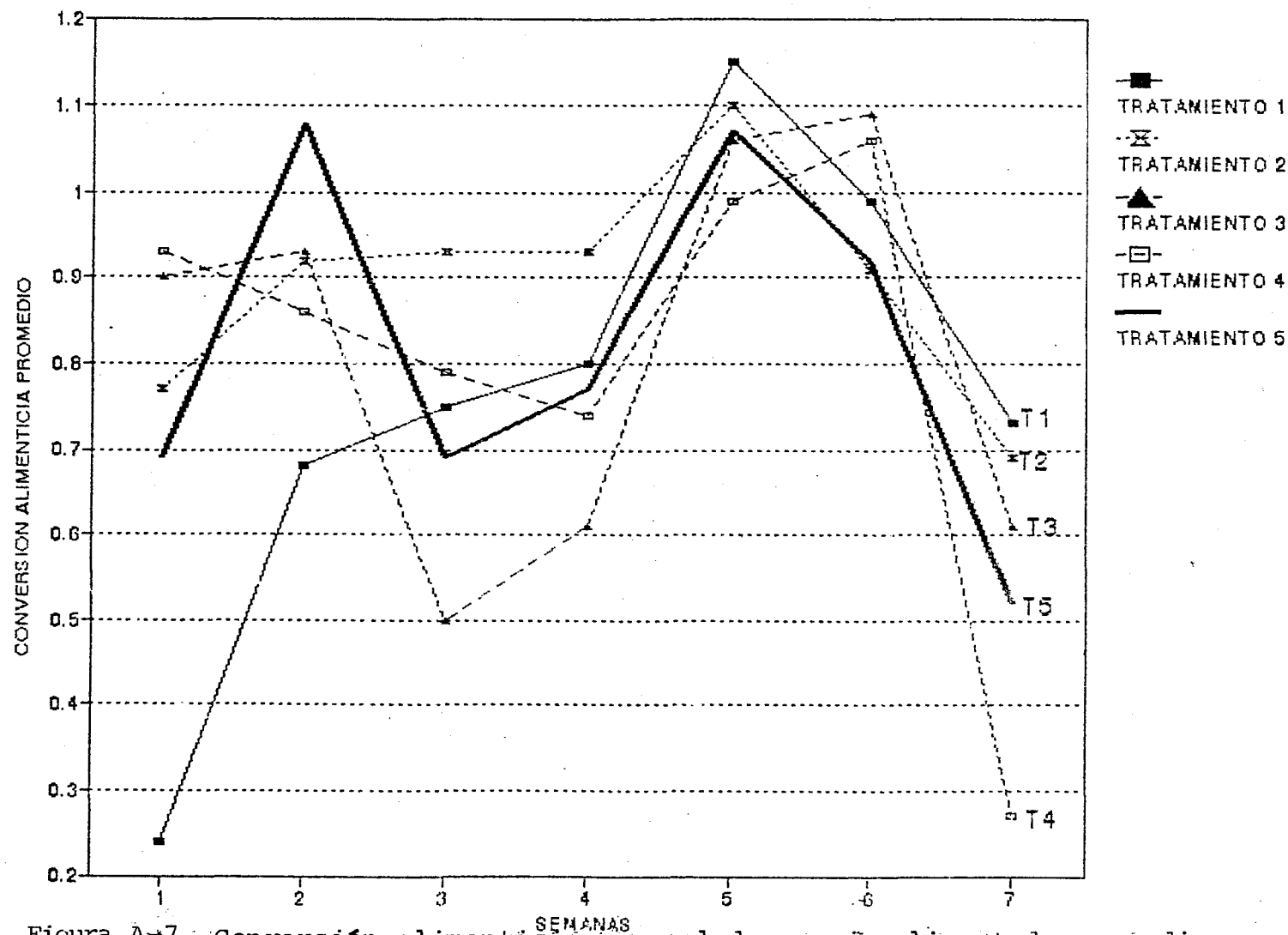


Figura A-7. Conversión alimenticia semanal de conejo alimentados con diferentes niveles de pulpa de morro por tratamiento. Datos transformados.

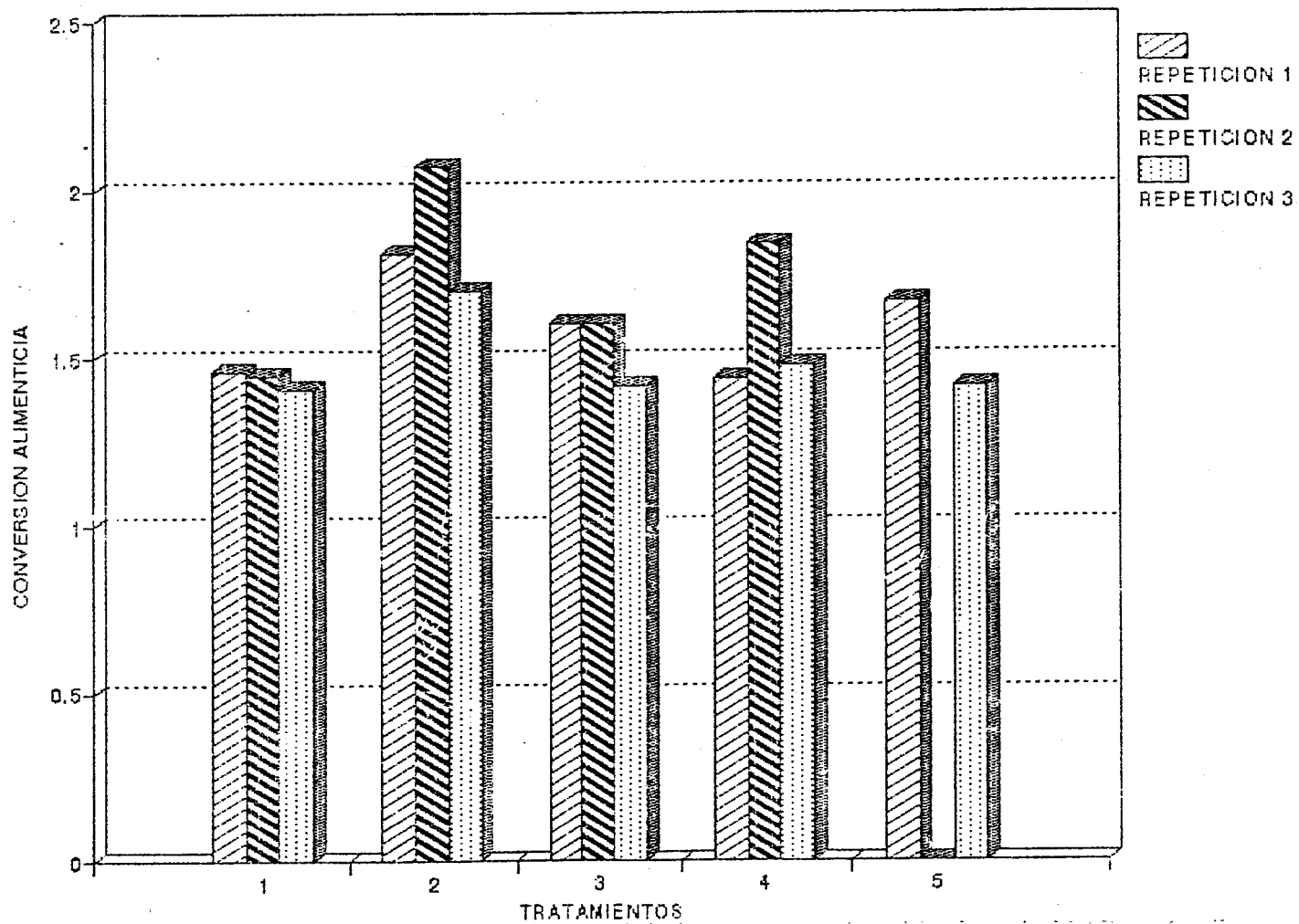


Figura A-8. Conversi3n alimenticia promedio de conejos alimentados con diferentes niveles de pulpa de morro por tratamiento y repetici3n. Datos transformados.



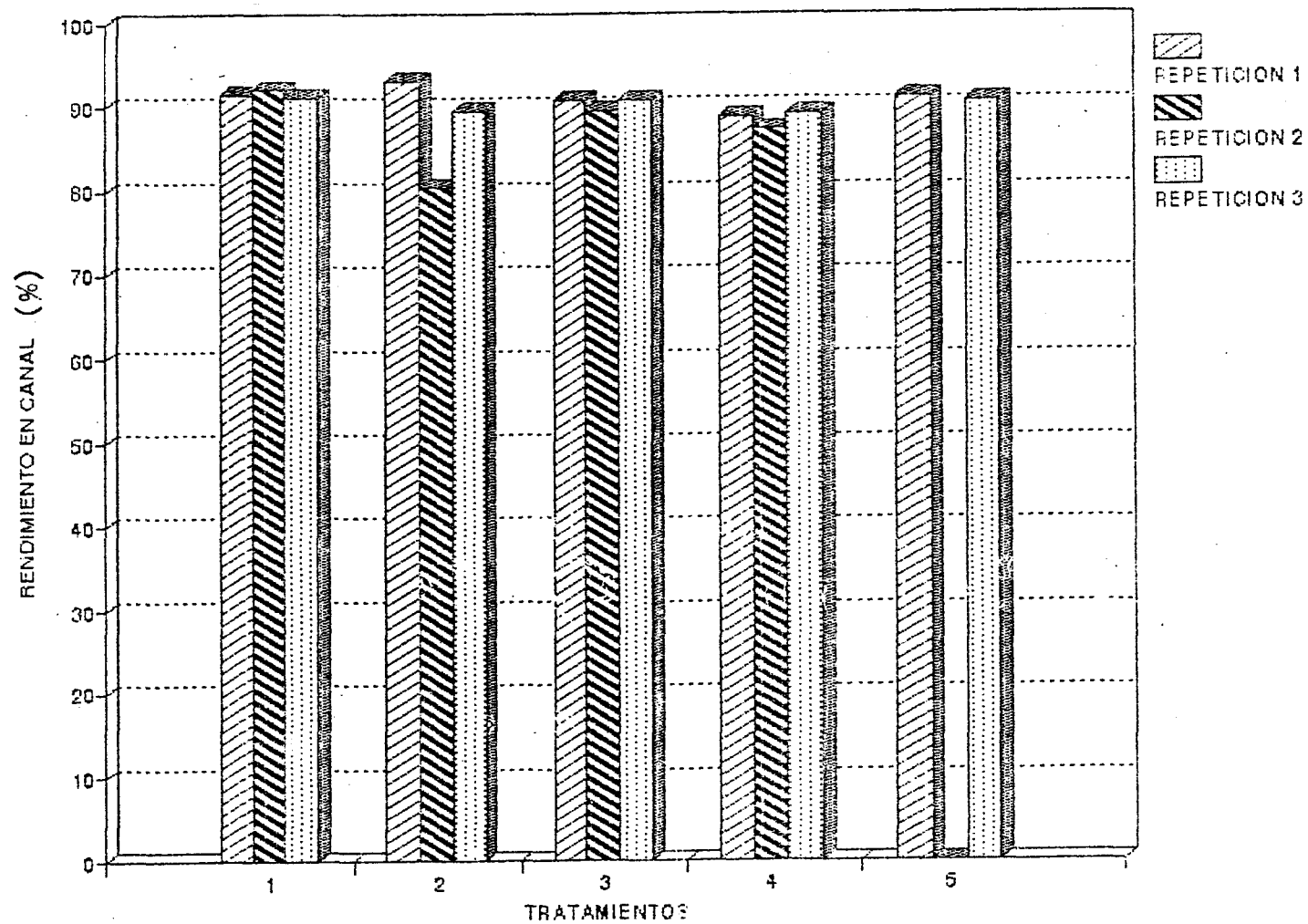


Fig. A-9. RENDIMIENTO EN CANAL DE CONEJOS ALIMENTADOS CON DIFERENTES NIVELES DE PULPA DE MORRO (%).

CENTRO DE DESARROLLO GANADERO  
Resultado del análisis bromatológico.


GRANJA CUNICULA BIOTERIO M.A.G.  
 MAZATANO - SOYAPANGO.


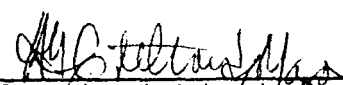
Nº. Reg. No. 2.  
 Fecha: 1 de febrero de 1,993.

Solicita: M. A. G.

Nº.	MATERIAL O ALIMENTO	% Humedad.	% Mat. Secca.	% prg- teina	% Grasa	% Fibra	% Ceniza	% Calcio	% Fósforo	E.L.N.	%	%		
1	PULPA DE MORRO AMARILLO.	5.03	94.97	16.9	21.98	16.88	6.35							
2	PULPA DE MORRO VERDE.	5.97	94.03	10.8	8.93	8.11	6.48							

Observaciones: CALCULOS EN B.S.

  
 Técnico responsable.  
 Abbey. Lic. MARIA LUISA SORIANO.

  
  
 Jefe Depto. de Laboratorio.  
 MARIA CASTELLANOS DE MAZA.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONOMICAS  
UNIDAD DE QUIMICA

Ciudad Universitaria, 3 de Marzo de 1993

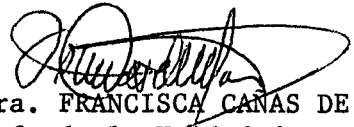
Bachiller  
RICARDO ANTONIO MARROQUIN M.  
Presente.

Por este medio envío a Usted, el resultado de análisis de una (1) muestra de semilla de morro con pulpa.

- Materia Seca = 96.5%
- Materia Seca = 95.7%
- Humedad = 4.31%
- Humedad = 4.3 %

Atentamente,

"HACIA LA LIBERTAD POR LA CULTURA"

  
Dra. FRANCISCA CAÑAS DE MORENO  
Jefe de la Unidad de Química.



Dra. FCdeM/blc.

SUB - DIRECCION TECNICA  
DE SANIDAD ANIMAL

RED NACIONAL DE LABORATORIOS  
LABORATORIO DE : BACTERIOLOGIA.

Soyapango. 16 de abril de 1,993.

Caso Nº B-328.

Propietario : AREA DE ESPECIES MENORES.  
Propiedad : C. D. G.  
Dirección : Matazanc.  
Municipio : \_\_\_\_\_  
Cantón : \_\_\_\_\_  
Departamento : \_\_\_\_\_  
Muestra Env. por: Ing. Agr. MAURICIO DIAZ PANIACUA.

Atentamente, remito a usted el informe de los  
exámenes practicados en este Laboratorio:

Muestra enviada : 1 - muestra de agua.  
Examen solicitado: Bacteriológico.  
Fecha de recibo : 14-04-93.  
Fecha de examen : 16-04-93.  
Especie : \_\_\_\_\_

RESULTADO:

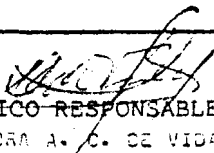
16 de abril de 1,993.

Número más probable de coliformes por 100 ml = 0.

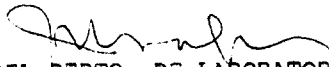
Número de mesofílicos aerobios en colonias por ml = 0.

pruebas confirmativas = Negativas.

AGUA POTABLE.

  
TECNICO RESPONSABLE  
T. L. DORA A. C. DE VIDAL.



  
DEL DEPTO. DE LABORATORIOS  
FREDY A. ROSALES.

SUB - DIRECCION TECNICA  
DE SANIDAD ANIMAL

RED NACIONAL DE LABORATORIOS  
LABORATORIO DE: BACTERIOLOGIA.

Soyapango. 30-08-93.

Caso Nº B-576.

Propietario : ESPECIES MENORES.  
Propiedad : M. A. G.  
Dirección : Ctón. El Matazano-Soyapango- San Salvador.  
Municipio : \_\_\_\_\_  
Cantón : \_\_\_\_\_  
Departamento : \_\_\_\_\_  
Muestra Env. por: ING. MAURICIO DIAZ PANIAGUA.

Atentamente, remito a usted el informe de los exámenes practicados en este Laboratorio.

Muestra enviada : 1 - Agua.  
Examen solicitado: BACTERIOLOGICO.  
Fecha de recibo : 24-08-93.  
Fecha de examen : 26-08-93.  
Especie : \_\_\_\_\_

RESULTADO:

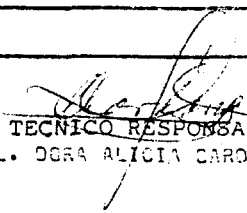
26 de agosto de 1,993.

Número más probable de coliformes por 100 ml = 38.


Número de mesofílicos aerobios en colonia por ml = 0.

Pruebas confirmativas = positiva a coliformes.

AGUA CONTAMINADA CON COLIFORMES

  
TECNICO RESPONSABLE  
T.L. OGRA ALICIA CAROENA.



  
DEPTO. DE LABORATORIOS  
MARCIA CASTELLANOS DE MAZA.

SUB - DIRECCION TECNICA  
DE SANIDAD ANIMAL

RED NACIONAL DE LABORATORIOS  
LABORATORIO DE BACTERIOLOGIA.

Soyapango. 6 de septiembre de 1,993.

Caso Nº B-577

Propietario : ESPECIES MENORES.  
Propiedad : M. A. G.  
Dirección : Ctón. El Matazano - Soyapango - SAJ SILVADO.  
Municipio : \_\_\_\_\_  
Cantón : \_\_\_\_\_  
Departamento : \_\_\_\_\_  
Muestra Env. por: ING. MAURICIO DIAZ PANIAGUA.

Atentamente, remito a usted el informe de los  
exámenes practicados en este Laboratorio.

Muestra enviada : 1 - Concentrado.  
Examen solicitado: BACTERIOLOGICO.  
Fecha de recibo : 24 de agosto de 1,993.  
Fecha de examen : 3 de septiembre de 1,993.  
Especie : \_\_\_\_\_

RESULTADO:

3 de septiembre de 1,993.

EN CONCENTRADO = Se aisló : Escherichia coli y en cultivo de Hongos  
creció : Rhizopus spp.

T. L. DORA ALICIA CARROSA.



JEFES DEL DEPTO. DE LABORATORIOS

**CENTRO DE DESARROLLO GANADERO**  
**Resultado del análisis bromatológico.**

Nº. Reg. No.15.

Fecha : 27 de abril de 1,993.

GRANJA "PIE DE ORIA" Especies Menores.  
SANIDAD VEGETAL Y ANIMAL  
SOYAPANGO.

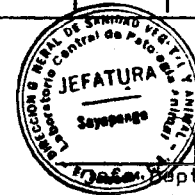
Solicita: MAURICIO DIAZ PANIAGUA.

No.	MATERIAL O ALIMENTO	% Humedad.	% Mat. Seca.	% Pro- teína	% Grasa	% Fibra	% Ceniza	% Calcio	% Fósforo	E.L.N.	%	%		
1	Perro y Concentrado para en- gorde. T3	4.31	95.69	18.01	4.90	5.83	9.01							
2	Perro y Conc.p/engorde. T4.	4.37	95.63	18.20	6.05	6.30	9.20							
3	" " " " . T5.	4.55	95.45	18.42	7.07	6.75	9.10							
4	" " " " . T2.	4.39	95.61	17.06	4.45	4.85	7.27							

Observaciones: Cálculos en B.S.

Abbey.

Técnica Responsable.  
LIC. MARIALUISA GORIANO



DR. CREDY A. ROSALES.  
Septo. de Laboratorio.

CENTRO DE DESARROLLO GANADERO  
Resultado del análisis bromatológico.

SAN SALVADOR.

Nº. Reg. No. 41.

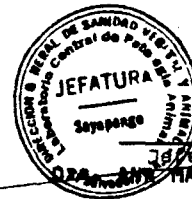
Fecha : 17 de septiembre de 1,993.

solicita: Ing. MAURICIO DIAZ PANIAGUA.

Nº.	MATERIAL O ALIMENTO	% Humedad.	% Mat. Seca.	% Pro- teína	% Grasa	% Fibra	% Ceniza	% Calcio	% Fósforo	E.L.N.	%	%		
1	CONCENTRADO PARA CONEJO	4.14	95.86	20.50	2.52	16.91	7.73							

Observaciones: CALCULOS EN B. S.

Técnico Responsable.  
 Abbey. Lio. MARIA LUISA SORIANO.



*[Handwritten Signature]*  
 Jefe Depto. de Laboratorio.  
MARIA CASTELLANOS DE PAZA.