

SUSTITUCION ECONOMICA DE CONCENTRADO POR SOYA
FORRAJERA (Neonotonia wightii) EN UN PROYECTO DE
PREFACTIBILIDAD PARA PRODUCCION DE CONEJOS

P O R

Jaime Roberto Suárez Ramos

TESIS

PRESENTADA A LA

ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA

COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION

DEL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

MICROISIS:	8361
FECHA:	1-3-94
ENCARGADO:	J.R. Cid

BIBLIOTECA WILSON FOFENGA
 ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA
 APARTADO 99
 PERUCIBALPA HONDURAS

EL ZAMORANO, HONDURAS
 Abril, 1993

SUSTITUCION ECONOMICA DE CONCENTRADO
POR SOYA FORRAJERA (Neonotonia wightii) EN UN PROYECTO
DE PREFACTIBILIDAD PARA PRODUCCION DE CONEJOS

Por

Jaime Roberto Suárez Ramos

El autor concede permiso a la Escuela Agrícola Panamericana para reproducir y distribuir copias de este trabajo para los usos que considere necesarios. Para otras personas y otros fines, se reservan los derechos de autor.



Jaime Roberto Suárez Ramos

Abril - 1993

DEDICATORIA

A mis Padres, por el amor y apoyo que me brindaron
en todo momento.

A mis hermanos, con todo mi cariño.

A Tessa, por su apoyo y cariño incondicional.

A Fernando Guamán, por su amistad y compañerismo.

AGRADECIMIENTOS

A mi Padre, por su apoyo económico y moral.

A las Flias. Stechmann Acosta, Warren Gamundi por el apoyo y hospitalidad que me brindaron durante toda mi estadía en Honduras.

A Xavier Bejarano, por su amistad y ayuda en momentos difíciles.

Al profesor Miguel Avedillo M., por su tiempo y consejos.

Al Ing. Mariano Jiménez, sin él no hubiera llegado a realizar este trabajo.

A los Drs. Marco Esnaola y Raúl Santillán por la ayuda invaluable que me dieron.

A las Sras. Suyapa de Meyer y Mayra Falck por su espíritu de colaboración.

Al Ing. Ernesto Palacios.

A todos mis compañeros de Cuarto Año, especialmente a Franklin, Fernando, Carlitos, Alvaro, Gonzalo, y José Ignacio.

INDICE GENERAL

CONTENIDO	PAGINA
Derechos de Autor.....	ii
Título.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	v
Indice General.....	vi
Indice de Cuadros.....	vii
Indice de Figuras.....	viii
Indice de Anexos.....	ix
I. INTRODUCCION.....	1
A. <u>Antecedentes</u>	1
B. <u>Justificación del estudio</u>	2
C. <u>Objetivos</u>	5
1. Objetivo General.....	5
2. Objetivos Específicos.....	5
D. <u>Limitaciones del estudio</u>	5
II. REVISION DE LITERATURA.....	6
A. <u>Aspectos técnicos</u>	6
1. Aspectos preliminares.....	6
2. Factores Ambientales.....	12
3. Patología.....	14
4. Alojamiento.....	18
5. Alimentación.....	19
B. <u>Aspectos Económicos</u>	32
1. Producción y Consumo Mundial.....	32
2. Producción de Piel.....	35
3. Costos y Beneficios de la Producción Comer_	
cial de carne.....	36
III. METODOLOGIA.....	42
A. <u>Obtención de la información</u>	42
1. Para el experimento sobre sustitución de soya	
con concentrado.....	42
a. <u>Tratamientos</u>	42
b. <u>Unidades experimentales</u>	42
c. <u>Diseño</u>	42
d. <u>Características a observar</u>	43

e. <u>Programa de trabajo</u>	43
2. Para el proyecto.....	44
a. <u>Información sobre el mercado</u>	44
b. <u>Información sobre tecnología</u>	44
c. <u>Información sobre financiación</u>	44
B. <u>Análisis de la información</u>	45
1. Evaluación del experimento.....	45
a. <u>Análisis Estadístico</u>	45
1) <u>Análisis Comparativo</u>	45
2) <u>Funciones de Producción a distintos Ciclos</u>	45
b. <u>Análisis Económico</u>	46
1) <u>Pesos Optimos de Matanza</u>	46
2) <u>Ración Optima</u>	46
2. Para Proyecto de Prefactibilidad.....	46
a. <u>Exploración de Mercado</u>	47
1) <u>Caracterización del producto</u>	47
2) <u>Apreciación de la oferta</u>	47
3) <u>Prospección de la demanda</u>	48
4) <u>Investigación de los mecanismos del mercado</u>	48
5) <u>Proyección de precios</u>	48
b. <u>Análisis Técnico</u>	49
c. <u>Aspectos Organizacionales</u>	50
d. <u>Marco Legal</u>	51
e. <u>Evaluación Económica-Financiera</u>	51
IV. RESULTADOS Y DISCUSION.....	53
A. <u>Evaluación del Experimento</u>	53
1. <u>Indicadores Técnicos y Económicos</u>	53
2. <u>Análisis Estadístico</u>	55
a. <u>Análisis Comparativo</u>	55
b. <u>Funciones de Producción a distintos Ciclos</u>	59
1) <u>Ciclo corto de engorde</u>	59
2) <u>Ciclo medio de engorde</u>	59

3) Ciclo Largo de engorde.....	63
3. Análisis Económico.....	63
a. <u>Pesos Optimos de Matanza</u>	63
b. <u>Ración Optima</u>	68
1) Ciclo corto de Engorde.....	69
2) Ciclo medio de Engorde.....	69
3) Ciclo largo de Engorde.....	70
B. <u>Estudio de prefactibilidad</u>	74
1. Exploración de mercado.....	74
a. <u>Análisis de la mezcla de mercadotecnia</u>	74
1) Caracterización del producto.....	74
2) Precio.....	76
3) Posición del producto en el mercado.....	77
4) Promoción.....	78
b. <u>Estructura del mercado</u>	79
1) Apreciación de la Oferta.....	79
2) Prospección de la Demanda.....	81
3) Mecanismos del mercado.....	84
4) Proyección de precios.....	85
2. Análisis Técnico.....	86
a. <u>Generalidades</u>	86
b. <u>Localización y tamaño de la explotación</u>	90
1) Plantel de cría.....	91
2) Engorde.....	91
c. <u>Inversiones</u>	92
1) Maquinaria y equipo.....	92
a) Equipo de congelación.....	92
b) Mesas de matanza.....	93
2) Construcciones e instalaciones.....	93
a) Galpón de cría y engorde.....	93
b) Rastro.....	94
c) Bodega.....	94
3) Animales, jaulas, comederos y bebederos.	94
4) Otras inversiones.....	97
a) Herramientas y accesorios.....	97

3. Aspectos Organizacionales.....	100
a. <u>Organización para la operación</u>	100
1) Organización técnico funcional.....	100
2) Organización jurídica administrativa....	101
3) Funciones y obligaciones del personal...	101
a) En la unidad de maternidad.....	103
b) En la unidad de engorde.....	105
4) Composición del personal.....	106
a) Dirección.....	106
b) Producción.....	106
b. Flujo de operación.....	107
4. Marco Legal.....	107
a. <u>Leyes Comerciales</u>	107
b. <u>Leyes Sanitarias</u>	108
1) Rastro y sacrificio.....	108
2) Productos y subproductos.....	110
3) Examen ante-mortem y post-mortem.....	111
4) Identificación de los productos y envases.....	111
c. <u>Leyes Laborales</u>	114
d. <u>Legislación Tributaria</u>	116
5. Evaluación Económico-Financiera.....	116
a. <u>Flujo de Ingresos</u>	116
b. <u>Flujo de Egresos</u>	119
1) Presupuesto de inversión.....	119
2) Costos de producción.....	119
3) Costos de personal.....	121
4) Costos de venta.....	121
5) Costos de depreciación.....	122
6) Impuesto sobre la renta.....	122
7) Resumen de egresos.....	122
c. <u>Producción de equilibrio</u>	123
d. <u>Análisis de la inversión</u>	124
1) Necesidades de capital.....	124
2) Financiamiento.....	124
3) Valor Actualizado Neto.....	124
4) Relación Beneficio/Costo.....	125
5) Rentabilidad.....	125
6) Plazo de recuperación.....	126

7) Tasa Interna de Retorno.....	126
V. CONCLUSIONES.....	130
A. <u>Conclusiones sobre Raciones, Pesos Optimos y Duración del Ciclo</u>	130
B. <u>Conclusiones sobre el Proyecto de Prefactibilidad</u>	131
VI. RECOMENDACIONES.....	133
A. <u>Recomendaciones sobre Alimentación</u>	133
B. <u>Recomendaciones sobre el Proyecto de Inversión</u> ...	133
C. <u>Recomendaciones para Investigaciones Posteriores</u> .	133
VII. RESUMEN.....	135
VIII. ABSTRACT.....	137
IX. BIBLIOGRAFIA.....	139
X. ANEXOS.....	143

INDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro 1. Valores medios y error estándar de los pesos inicial y final de los animales, ingesta de sustancia seca y proteína aparentemente digestible, y excreción urinaria de nitrógeno.....	8
Cuadro 2. Composición de la leche de coneja y de la de vaca.....	11
Cuadro 3. Normas de ventilación utilizadas en Francia para los conejos criados en locales cerrados...	15
Cuadro 4. Dimensiones de las jaulas de reproductores utilizadas en Francia.....	19
Cuadro 5. Incidencia de la densidad animal sobre el en gorde de los individuos.....	19
Cuadro 6. Composición de los excrementos duros y de las cecotrofías; medias y valores extremos para 10 alimentos diferentes.....	21
Cuadro 7. Evolución del comportamiento alimentario de 9 conejos machos Neozelandeses Blancos entre 6 y 18 semanas de edad que reciben a voluntad agua y un alimento granulado completo equilibrado, en un local mantenido a 20 ± 1 °C.....	22
Cuadro 8. Cantidades de alimentos y de agua consumidos por conejos en crecimiento, en función de la temperatura ambiente.....	22
Cuadro 9. Ingestión de alimento y crecimiento de conejos Neozelandeses entre 5 y 9 semanas de edad, que reciben a voluntad un alimento rico o pobre en fibra celulósica y eventualmente paja de trigo granulada.....	24
Cuadro 10. Disminución de los resultados de rendimiento en función de la disminución de la tasa de proteínas o de determinados aminoácidos esenciales por debajo de los valores recomendados y de los contenidos mínimos aceptables de los alimentos.....	25

Cuadro 11.	Influencia del diámetro del gránulo sobre el crecimiento de los conejos Californianos entre 5 y 12 semanas de edad.....	26
Cuadro 12.	Aumento en peso vivo, número de días requeridos para producir una libra de peso vivo y cantidad de alimento necesario.....	27
Cuadro 13.	Efecto en el crecimiento de conejos y consumo de alimento con cuatro dietas más una de control.....	29
Cuadro 14.	Consumo de alimento, ganancia en peso vivo para conejos alimentados con dos raciones con diferente densidad de energía.....	31
Cuadro 15.	Resultado de dietas variando el nivel de energía y fibra.....	32
Cuadro 16.	Resultados medios y coste energético de las proteínas producidas bajo forma de canal por diferentes especies animales.....	33
Cuadro 17.	Consumo aparente estimado de carne de conejo en determinados países, 1977-1981.....	34
Cuadro 18.	Principales países productores de carne de conejo en el mundo en 1980.....	35
Cuadro 19.	Producción anual de carne de conejo en diferentes países, por habitante.....	35
Cuadro 20.	Reparto de costos (salvo los de personal) en un criadero racional francés.....	38
Cuadro 21.	Influencia de diversos factores sobre el beneficio de un criadero francés.....	39
Cuadro 22.	Requerimientos de capital.....	40
Cuadro 23.	Estado de resultados anual para una explotación de 50 hembras.....	41
Cuadro 24.	Indicadores económicos y técnicos de los diferentes tratamientos.....	54
Cuadro 25.	Resumen de los Andeva's o Ancova's.....	57
Cuadro 26.	Resumen de la comparación múltiple de medias (SNK).....	58
Cuadro 27.	Funciones de Costo Marginal/kg de canal y Pesos óptimos.....	64

Cuadro 28.	Efecto de la alimentación en el rendimiento de la canal en conejos híbridos.....	75
Cuadro 29.	Resultados de la encuesta llevada a cabo con los principales productores de carne de conejo en Tegucigalpa.....	80
Cuadro 30.	Resultados de la encuesta realizada a sitios expendedores de carne de conejo en Tegucigalpa.....	82
Cuadro 31.	Resultados de la encuesta de precios realizada a los supermercados con proyección para nueve años.....	86
Cuadro 32.	Necesidades de animales, jaulas, comederos y bebederos para cría.....	96
Cuadro 33.	Costos de inversión necesarios para engorde a ciclo corto.....	96
Cuadro 34.	Costos de inversión necesarios para engorde a ciclo medio.....	97
Cuadro 35.	Costos de inversión necesarios para engorde a ciclo largo.....	97
Cuadro 36.	Balance de herramientas y accesorios necesarios para el proyecto de explotación comercial de conejos.....	100
Cuadro 37.	Ejemplo de un plan semanal de organización del trabajo en un criadero para la producción comercial de conejos.....	102
Cuadro 38.	Porcentajes de impuesto sobre la renta.....	116
Cuadro 39.	Resumen de ingresos para ciclo corto de engorde.....	117
Cuadro 40.	Resumen de ingresos para ciclo medio de engorde.....	118
Cuadro 41.	Resumen de ingresos para ciclo largo de engorde.....	119
Cuadro 42.	Costos de producción para 10 años a ciclo corto de engorde.....	120
Cuadro 43.	Costos de producción para 10 años a ciclo medio de engorde.....	121
Cuadro 44.	Costos de producción para 10 años con ciclo largo de engorde.....	121

Cuadro 45.	Cálculo del costo de mano de obra.....	121
Cuadro 46.	Resumen de egresos para 10 años a ciclo cor_ to.....	122
Cuadro 47.	Resumen de egresos para 10 años a ciclo me_ dio.....	123
Cuadro 48.	Resumen de egresos para 10 años a ciclo lar_ go.....	123
Cuadro 49.	Proyecto de producción comercial de conejos a ciclo corto de engorde. Análisis de inversión..	127
Cuadro 50.	Proyecto de producción comercial de conejos a ciclo medio de engorde. Análisis de inversión..	128
Cuadro 51.	Proyecto de producción comercial de conejos a ciclo largo de engorde. Análisis de inversión..	129

SECRETARÍA DE AGRICULTURA
Y REROS
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA
Y CENSOS

INDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Función de Producción (superficie de res_ puesta) para ciclo corto de engorde.....	60
Figura 2. Función de Producción (superficie de res_ puesta) para ciclo medio de engorde.....	61
Figura 3. Función de Producción (superficie de res_ puesta) para ciclo largo de engorde.....	62
Figura 4. 100 % Concentrado (Peso óptimo de matanza).....	65
Figura 5. 80 % Concentrado-forraje a voluntad (Peso óp_ timo de matanza).....	65
Figura 6. 60 % Concentrado-forraje a voluntad (Peso óp_ timo de matanza).....	66
Figura 7. 40 % Concentrado-forraje a voluntad (Peso óp_ timo de matanza).....	66
Figura 8. 20 % Concentrado-forraje a voluntad (Peso óp_ timo de matanza).....	67
Figura 9. 100 % Forraje (Peso óptimo de matanza).....	67
Figura 10. Superficie de Respuesta de la Función de Uti_ lidad para Ciclo Corto de engorde.....	71
Figura 11. Superficie de Respuesta de la Función de Uti_ lidad para Ciclo Medio de engorde.....	72
Figura 12. Superficie de Respuesta de la Función de Uti_ lidad para Ciclo Largo de Engorde.....	73
Figura 13. Vista lateral del galpón de cría y engorde.....	95
Figura 14. Diseño de comedero de tolva para concentra_ do.....	98
Figura 15. Diseño de nidial.....	99
Figura 16. Flujo de operación del plantel.....	107

INDICE DE ANEXOS

	Página
Anexo 1. Composición química deseable para los ali- mentos destinados a los conejos.....	144
Anexo 2. Análisis proximal de la soya forrajera y del concentrado.....	145
Anexo 3. Resultados del tratamiento 100 % concentra- do-ceroforraje.....	146
Anexo 4. Resultados del tratamiento 80 % concentrado- forraje a voluntad.....	147
Anexo 5. Resultados del tratamiento 60 % concentrado- forraje a voluntad.....	148
Anexo 6. Resultados del tratamiento 40 % concentrado- forraje a voluntad.....	149
Anexo 7. Resultados del tratamiento 20 % concentrado- forraje a voluntad.....	150
Anexo 8. Resultados del tratamiento 100 % forraje-ce- ro concentrado.....	151
Anexo 9. Composición comparada de la carne de diferen- tes animales.....	152
Anexo 10. Costo de jaulas para hembras.....	153
Anexo 11. Costo de jaulas para machos.....	154
Anexo 12. Costo de jaulas comunales y engorde.....	155
Anexo 13. Costo de nidales, comederos y rastrillos.....	156
Anexo 14. Datos técnicos y económicos para 1 Ha. de soya forrajera en el primer año de cultivo.....	157
Anexo 14b. Datos técnicos y económicos para 1 Ha. de soya forrajera en el segundo, tercero y cuarto año de plantación.....	158
Anexo 15. Cálculo de costos de alimentación para 10 años para el plantel de cría.....	159
Anexo 16. Cálculo de costos de alimentación para 10 años para ciclo corto de engorde.....	160

Anexo 17.	Cálculo de costos de alimentación para 10 años para ciclo medio de engorde.....	161
Anexo 18.	Cálculo de costos de alimentación para 10 años para ciclo largo de engorde.....	162
Anexo 19.	Resumen de las inversiones a realizar.....	163
Anexo 20.	Cálculo de las depreciaciones a ciclo corto de engorde.....	164
Anexo 21.	Cálculo de las depreciaciones a ciclo medio de engorde.....	165
Anexo 22.	Cálculo de las depreciaciones a ciclo largo de engorde.....	166
Anexo 23.	Punto de equilibrio anual para ciclo corto.....	167
Anexo 24.	Punto de equilibrio anual para ciclo medio.....	168
Anexo 25.	Punto de equilibrio anual para ciclo largo.....	169

I. INTRODUCCION

A. Antecedentes

El conejo se distingue de los demás mamíferos domésticos por su gran capacidad de transformación alimentaria. La diferencia es igualmente grande para los métodos de cría. Si la domesticación de las grandes especies de interés zootécnico (bovina, ovina, porcina), así como la de las pequeñas especies (aves) se remonta a la prehistoria, la del conejo se sitúa a comienzos del actual milenio.

Oriundo del sur de Europa y Africa del Norte, el conejo silvestre, Oryctolagus cuniculus, fue encontrado por los Fenicios cuando establecieron contacto con España en el año 1000 a. C. En tiempos de los Romanos, el conejo queda como el símbolo de España. Fueron ellos los que diseminaron el conejo por el imperio como animal destinado a la caza. A semejanza de los españoles de la época, consumían el conejo bajo la forma de feto o de nonato con el nombre de laurices. Los animales no estaban todavía domesticados, pero sin embargo Varrón (116-27 a. C.) recomienda guardar los conejos en los leporaria, parques cercados para albergar liebres, así como otras especies destinadas a la captura.

A partir del siglo XVI, se conocen varias razas de conejos, primer signo de una cría controlada. Esto hace pensar que la domesticación del conejo se remonta a finales de la Edad Media. Su perfeccionamiento se debe esencialmente al trabajo de los monjes con el fin de permitirles satisfacer su apetito de manjares delicados, cosa difícil partiendo de

animales demasiado salvajes. En el siglo XVI, la cría parece difundirse en Francia, Italia e Inglaterra.

A principios del siglo XIX, después de la abolición del privilegio señorial y de los vedados, la cría del conejo en conejeras se desarrolla en toda Europa occidental en el medio rural, pero también entre los obreros de los barrios periféricos. En esta misma época, los europeos generalizan la cría del conejo en el mundo entero, e incluso en países que no lo conocían aún, como Australia y Nueva Zelanda.

B. Justificación del estudio

Especie famosa por su prolificidad, el conejo es un herbívoro capaz de aprovechar los forrajes. Cualquier producción de carne tiene como razón de ser la transformación de proteínas vegetales, que el hombre consume poco o no consume, en proteínas animales de gran valor biológico. En el caso de una producción que utilice el conjunto de conocimientos adquiridos para la cría de las diferentes especies, se comprueba que el conejo puede fijar el 20 por ciento de las proteínas alimenticias que absorbe, en forma de carne comestible (valor obtenido integrando también el alimento consumido por los reproductores y para la renovación de estos últimos). Los valores calculados para las demás especies dan el 22 a 23 por ciento para el pollo de carne, el 16 a 18 por ciento para el cerdo y el 8 a 12 por ciento para la producción de carne de bovino, en función del sistema de producción.

La producción de carne de conejo es valiosa a priori,

sobre todo cuando se trata de suministrar proteínas de alto rendimiento. Además, el conejo puede asimilar con facilidad parte de las proteínas contenidas en las plantas ricas en celulosa, mientras que los pollos y los pavos, únicos animales que dan mejores resultados a nivel de los rendimientos, no pueden ser rentables cuando son nutridos con alimentos celulósicos.

En los Estados Unidos, la cría y el consumo de conejo están concentrados esencialmente en los tres estados que bordean el Pacífico. Allí se consumen animales jóvenes, de 1.8 kg aproximadamente (peso vivo), que se utilizan para fritos. En la costa ni se produce ni se consume el conejo, pero figura entre los animales de compañía.

En las islas del Caribe, el criadero es esencialmente de tipo familiar y utiliza el forraje. Los conejos pertenecen corrientemente a razas locales de pequeños tamaño obtenidas de animales importados hace cientos de años. Sin embargo debe señalarse un esfuerzo de desarrollo de razas y de métodos más intensivos en Cuba. En América del Sur, tanto en Brasil como en Uruguay, el desarrollo de la cría del conejo parece realizarse principalmente en grandes unidades de algunos miles de hembras. Los animales, criados generalmente siguiendo un ritmo extensivo, se nutren principalmente con alimentos completos equilibrados fabricados localmente.

El conejo es uno de los animales de carne menos costosos cuando el potencial criador se dispone a adquirir su plantel

inicial. Aún con el más pausado de los programas de crianza, una buena coneja puede producir de tres a cinco camadas por año y obtener entre seis y doce crías por camada.

En un programa de crianza industrial, muchas veces esta especie concibe y cría siete camadas por año; esto exige una alimentación especial de los conejos pequeños después del destete. La coneja es servida de nuevo cuando la cría tiene apenas dos o tres semanas. El destete se realiza entre las cuatro y cinco semanas, cuando los conejitos no están preparados para la dieta con la cual se alimenta a estos animales.

La alimentación es el mayor gasto de carácter permanente y por lo tanto se debe optimizar para obtener mejores resultados. El concentrado, en nuestros países, resulta costoso y no puede ser preparado por productores individuales ya que se requiere que sea peletizado. En Honduras, la crianza de conejos se hace utilizando concentrado solamente, lo cual, aumenta los costos de producción. Por esta razón, la primera parte del estudio está enfocada a lograr la sustitución parcial de concentrado por soya forrajera.

La segunda parte trata de orientar para posibles inversiones dentro del campo de la cunicultura en Honduras. Se tendrá como base las raciones logradas en la primera parte del estudio.

C. Objetivos

1. Objetivo General

Dictaminar, con criterios agroeconómicos, la mejor dieta concentrado-forraje en la producción de conejos, y la mejor opción para el establecimiento de una explotación cunícola comercial.

2. Objetivos Específicos

1. Analizar técnica y económicamente las diferentes combinaciones de sustitución de forraje-concentrado en la alimentación de conejos.
2. Determinar la capacidad de oferta actual y potencial de carne de conejo y el estado de la demanda.
3. Definir los requerimientos de recursos técnicos y financieros necesarios para la producción de conejos.

D. Limitaciones del estudio

- 1.- No existen estadísticas sobre producción y comercialización de conejos en Honduras, por ello, todo se ha realizado en base a encuestas y proyecciones que podrían ser o no muy reales, dependiendo de factores adversos a las previsiones tomadas para este estudio.
- 2.- El monto y oportunidades de inversión han sido estimados considerando sólo los desembolsos mínimos indispensables para la producción comercial de conejos y considerando como meta del estudio a un inversionista fijo.
- 3.- No se han contemplado los valores que podrían tener los subproductos porque deben ser parte de estudios futuros.

II. REVISION DE LITERATURA

A. Aspectos Técnicos

1. Aspectos preliminares

1.- Selección y elección de la raza de cría

Según FAO (1986), la ventaja de la cría de conejo reside en la plasticidad genética de la especie y en la rapidez de su ciclo biológico. Dicha plasticidad está en función de una variabilidad genética que tiene su origen en una domesticación reciente y en una ausencia de selección artificial intensa para un objetivo especializado. Esto ha permitido la obtención rápida de razas muy diferentes en su tamaño adulto y en la cantidad de músculos de un animal (variación de 1 a 8 del peso adulto). La prolificidad de la coneja depende esencialmente de la raza.

En la mayor parte de los países en desarrollo, hay que enfocar la explotación del conejo a la inversa de la explotación industrial. En esta última se práctica una cría muy intensiva fuera del suelo y se dominan todos los factores relativos a la producción. Esto lleva consigo la necesidad de efectuar estudios sobre el medio de cría en cada país (estudios técnicos sobre la alimentación partiendo de los recursos locales, estudios genéticos y sociológicos), y de una formación de los criadores.

Según Kanable (1977), dice que existe una polémica de larga data acerca del tipo de raza que un nuevo criador debería buscar para formar la base de su plantel. El tamaño adoptado con mayor frecuencia para la producción de carne es

el de las razas medianas. Cuanto mayor es la estructura de los huesos del conejo, menor es el porcentaje de carne que se desperdiciará.

Según Butterfield (s. a.), se debe tomar en cuenta las siguientes características:

- 1.- Habilidad para mantener salud y vigor bajo condiciones comerciales; no susceptibles a enfermedades.
- 2.- Carne blanca, de buena contextura, firme y con sabor delicado.
- 3.- Porcentaje alto de carne en los mejores cortes; cuerpo compacto y carne con huesos finos.
- 4.- Habilidad para utilizar una dieta barata.
- 5.- Peso de mercado y ganancias diarias para alcanzar el peso a corta edad.
- 6.- Valor suficiente para hacer del negocio productivo.
- 7.- Capacidad para reproducir características de color y tipo.
- 8.- Buen reproductor durante un año de prueba.
- 9.- Hembras deben ser buenas madres con capacidad para parir y criar camadas grandes.

Las hembras se deben cruzar a los cinco y medio meses en razas pequeñas y a los seis meses en razas grandes; los machos a los seis meses. El cruce se debe hacer temprano en la mañana o al final de la tarde. Si el macho no toma a la hembra en poco tiempo, es probable que otro macho sí pueda.

La hembra ovula a las ocho horas después del primer servicio. Algunos productores dan un segundo servicio en este

tiempo.

Se debe palpar a la hembra y observar signos de preñez a los 10-14 días. Si no concibió, cruzar otra vez. El período de gestación normal dura de 28-32 días. Se debe descartar hembras que producen menos de 5 gazapos saludables.

Según Aranda y Cañabate (1987), demostraron que en las conejas gestantes, los coeficientes de digestibilidad aparente de la proteína y de la materia seca son significativamente inferiores a los de las no preñadas. No se han encontrado diferencias significativas entre ambos grupos en cuanto al balance de nitrógeno, aunque éste es mejor en preñadas; dado que el nitrógeno absorbido por ellas es menor, el aprovechamiento del mismo por la hembra gestante es superior al de la no gestante. Los datos se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Valores medios y error standard de los pesos inicial y final de los animales, ingesta de sustancia seca y proteína aparentemente digestible, y excreción urinaria de nitrógeno.

	Preñadas	No preñadas
Peso inicial en kg.....	3.29 ± 0.14	3.37 ± 0.11
Peso final en kg.....	3.91 ± 0.09	3.81 ± 0.09
Incremento de peso en g.....	623.8 ± 39.43	440.2 ± 24.07**
Peso ingesta en g/animal/día.....	156.93 ± 1.35	155.45 ± 2.20
Proteína aparentemente digestible en g/animal/día.....	15.47 ± 0.25	16.55 ± 0.29
Nitrógeno urinario en g/animal/día	1.42 ± 0.15	1.86 ± 0.10

** P < 0.01

Según Ubilla *et al* (1988), al administrar 200 µg, 150 µg o 100µg de un análogo de la prostaglandina F₂ alfa por vía intramuscular en el día 28 de gestación en conejas de raza California, se produce un adelantamiento de al menos 24 horas

en la caída de las concentraciones de progesterona plasmática frente al grupo Control. Este hecho es similar para las tres dosis empleadas y ocurre de la misma manera en animales nulíparos o múltiparos inyectados a las 10,00h o a las 16,00h del día 28 postcoitum.

La caída de la concentración de la progesterona en el plasma es un reflejo de la luteólisis funcional producida por la inhibición de la síntesis de este esteroide por la acción de la PGF₂ alfa exógena utilizada. Este descenso de progesterona plasmática se ha descrito como factor fundamental que finalmente dispara y hace progresar el parto en esta especie doméstica.

Este tipo de tratamiento no origina la aparición de efectos secundarios con ninguna de las tres dosis del análogo de la PGF₂ alfa empleado. Provoca una reducción media de la gestación de 36.4 horas, y conduce a un agrupamiento del 86 por ciento de los partos entre las 18,00h del día 29 y las 18,00h del día 30 postcoitum. Esto último facilitaría el control de los partos y de las camadas al reducirse la dispersión de estos observada en las conejas testigo.

2.- La lactancia

Según FAO (1986), la lactogénesis (síntesis de leche) depende de la prolactina. Durante la gestación, está inhibida por los estrógenos y la progesterona. En el momento del parto, hay una disminución rápida del contenido de progesterona y, bajo el efecto de la liberación de la

oxitocina, se estimula la acción de la prolactina, lo que permite la subida de la leche a una glándula desarrollada previamente.

La liberación de la leche se produce de la forma siguiente: cuando la coneja va a dar de mamar a su camada, los estímulos creados para la tetada provocan la secreción de oxitocina, la presión intramamaria aumenta, se produce la eyección de la leche y los gazapos vacían la mama.

Las cantidades de oxitocina secretadas serán proporcionales al número de gazapos que amamante la coneja. Pero ella la que fija el ritmo de las tetadas: una sola vez cada 24 horas. La sola succión ejercida por los gazapos no es suficiente para desencadenar la descarga de oxitocina. Es preciso la voluntad de la madre.

3.- Aspectos cuantitativos y cualitativos de la producción de leche

En relación con la leche de vaca, la de la coneja es mucho más concentrada, con excepción de la lactosa; ver Cuadro 2.

Pasada la tercera semana de lactancia, la leche se enriquece sensiblemente en proteínas y sobre todo en lípidos (hasta el 20 a 22 por ciento). Por el contrario, su nivel de lactosa, ya débil, disminuye aún más para llegar a ser casi nulo pasado el día 30 de lactancia.

Cuadro 2: Composición de la leche de coneja y de la de vaca

Componentes	Leche de coneja media (4-21 días)	Leche de vaca media
	Porcentaje	
Materia seca.....	26.10 a 26.40	13
Materias proteicas.....	13.20 a 13.70	3.50
Materias grasas.....	9.20 a 9.70	4
Materias minerales.....	2.40 a 2.50	0.70
Lactosa.....	0.86 a 0.87	5

La producción diaria de leche crece de 30 a 50 g los dos primeros días hasta 200 a 250 g hacia el final de la tercera semana de lactancia. A continuación decrece rápidamente. La disminución es aún más rápida si la coneja ha sido fecundada inmediatamente después del parto. Existen diferencias de forma en la curva de lactancia entre diferentes individuos, especialmente en lo que se refiere a la persistencia.

La medida del peso de los gazapos de 21 días da una estimación bastante exacta de la lactancia total, porque la producción lechera de 0 a 21 días está en estrecha correlación ($r = 0.92$) con la producción total de leche. Finalmente, la producción lechera de la coneja aumenta con el volumen de la camada, pero cada gazapo consume entonces menos leche.

Según Mendez *et al* (1986), el objetivo de su trabajo fue estudiar la influencia del ritmo de reproducción y de la alimentación sobre la producción láctea. Para ello consideraron 3 intervalos parto-cubrición: 1, 9 y 25 días (ritmos intensivo, semi-intensivo y extensivo respectivamente) y 4 piensos con un contenido energético entre 2.4 y 2.6 Mcal de energía digestible ED/kg de materia seca y una relación

energía:proteína entre 18 y 24 Kcal ED/g proteína digestible. También se estudiaron relaciones que permitan estimar la producción de leche a partir de índices fáciles de determinar.

La producción de leche entre 0 y 28 días de lactación fue significativamente más baja ($P < 0.05$) para las conejas del ritmo intensivo (4258 g de leche frente a 4948 g y 5097 g para los ritmos semi-intensivo y extensivo respectivamente). Entre 0 y 30 días de lactación no se observaron diferencias de producción entre el ritmo semi-intensivo y el ritmo extensivo, siendo la media de 5436 g de leche. La producción entre 0 y 42 días de lactación en el caso del ritmo extensivo fue de 6643 g de leche. No se observó diferencia significativa de la concentración energética del pienso ni de la relación energía:proteína sobre la producción de leche para las distintas edades al destete.

Se han obtenido ecuaciones que permiten predecir la producción de leche para diferentes edades al destete. De los parámetros ensayados, el mejor estimador resultó ser el peso de la camada a los 21 días de edad.

2. Factores Ambientales

1.- Efectos de la iluminación

Según FAO (1986), en los machos sometidos a una iluminación artificial durante 8 horas por período de 24 horas, la cantidad de espermatozoides presentes en las gónadas es notablemente más importante que la obtenida con 16 horas de iluminación diarias.

Por el contrario, las conejas iluminadas únicamente durante 8 horas no aceptan fácilmente el acoplamiento que si están sometidas a 16 horas de iluminación diarias. Tanto para los machos como para las hembras, una iluminación durante 12 horas permite obtener un resultado intermedio. Sin embargo, en la práctica de los criaderos racionales europeos, los locales de reproducción están iluminados de 15 a 16 horas por día, estando reunidos los machos y las hembras en la misma sala de cría. Las ventajas sobre el comportamiento y la fecundación de las hembras son ciertamente mayores que el inconveniente observado en los machos.

2.- Efectos de la Temperatura

Según FAO (1986), los conejos se reproducen efectivamente en clima cálido tropical o ecuatorial. Pero los criadores deben tomar la precaución de proteger a sus conejos de los fuertes calores: evitar la insolación directa, cubrir las jaulas con un techo aislante y no con una simple chapa ondulada de metal que transmite demasiado el calor.

Asimismo, en las hembras, las temperaturas elevadas parece tener un efecto perjudicial. Sin embargo, la reducción de prolificidad atribuida a las conejas criadas en un ambiente cálido (30 a 31 °C) sería imputable no tanto a la temperatura en sí, como a la reducción del peso corporal que lleva consigo la baja del nivel de ingestión unido a la temperatura elevada. La mortalidad embrionaria aumenta cuando la temperatura rebasa los 30 a 33 °C, pero tampoco se ha tenido en cuenta la baja de

ingestión.

3.- Efectos de la Humedad

Según FAO (1986), la experiencia ha demostrado que, si los conejos son sensibles a una humedad muy baja (inferior al 55 por ciento), no lo son a una humedad demasiado elevada. Esto podría explicarse por el hecho de que, en estado silvestre, el conejo pasa gran parte de su vida en su madriguera. Esta última, estando bajo tierra, se encuentra a una humedad próxima a la saturación.

El conejo se altera fácilmente con los cambios bruscos de humedad. Es conveniente por lo tanto, a fin de obtener los mejores resultados, mantener un nivel higrométrico constante, que esté en función del alojamiento utilizado.

4.- Efectos de la Ventilación

Debe asegurarse una ventilación mínima de los locales de cría para evacuar los gases nocivos producidos por los animales (CO_2), o por las camas y deyecciones (NH_3 , H_2S , CH_4 , etc.), para renovar el oxígeno necesario para la respiración y para evacuar, llegado el caso, los excesos de humedad (evaporación, respiración de los animales) y los excesos de producción de calor de los conejos. Distintos trabajos llevados a cabo en Francia permiten promover normas válidas para clima templado (ver Cuadro 3).

3. Patología

Según FAO (1986), el cunicultor deberá recurrir a las capacidades intrínsecas de defensa del animal para conservar

Cuadro 3: Normas de ventilación utilizadas en Francia para los conejos criados en locales cerrados

Temperatura	Humedad	Velocidad del aire	Caudal de ventilación
°C	%	m/s	m ³ /h/kg peso en vivo
12 a 15	60 a 65	0.10 a 0.15	1 a 1.5
16 a 18	70 a 75	0.15 a 0.20	2 a 2.5
19 a 22	75 a 80	0.20 a 0.30	3 a 3.5
23 a 25	80	0.30 a 0.40	3.5 a 4

Fuente: Morisse, 1981

su criadero en buena salud. La resistencia de un organismo a las agresiones del medio exterior es ante todo global, no específica, y depende esencialmente de una buena higiene en el criadero. Las reglas de higiene son tanto más fáciles de observar y de respetar cuanto más reducido sea el número de animales criados y más sencillo resulte conservar el material fecal. La aplicación de una profilaxis higiénica diaria reducirá el aumento del microbismo y de la contaminación del criadero, y permitirá a la explotación ser rentable y viable durante más tiempo. Por consiguiente, reuniendo estas condiciones globales de limpieza, el cunicultor podrá luchar más eficazmente contra las eventuales infestaciones patológicas.

1.- Patología Intestinal

Según Kanable (1977), este tipo de patología es la que le cuesta más caro al cunicultor y la que más frena la expansión de la cría del conejo.

La diarrea reviste una importancia económica de efectos graves, sobre todo en los conejos jóvenes después del destete (4 a 10 semanas). Antes del destete su aparición es rara y en

todo caso fácil de prevenir, mediante un mínimo de higiene sanitaria y alimentaria. Hay que señalar que las diarreas de los conejos difieren notablemente de las de los demás mamíferos domésticos. La razón por la que no hay diarreas postnatales en los conejos, es probablemente porque nacen desnudos y ciegos y son nidícolas, y permanecen mucho tiempo al abrigo de las agresiones exteriores.

Algunos trastornos intestinales son: coccidiosis, enteritis bacteriana, enterotoxemia, colibacilosos y otros parásitos intestinales.

2.- Patología Respiratoria

Según Templeton (1962), las afecciones del aparato respiratorio son frecuentes en el conejo doméstico. En criadero racional, atacan esencialmente a los reproductores. En el estado endémico, son de temer sobre todo las pérdidas en las hembras, en las cuales la enfermedad se vuelve crónica, causa detenciones de producción y una mortalidad importante en los gazapos lactantes. Se han observado epizootias violentas en criaderos rurales que pueden diezmarlos en algunas semanas.

Algunos trastornos respiratorios son: pasteurelosis, parasitosis y virus. Siendo la más importante la ocasionada por la pasteurella con más síntomas además de respiratorios.

3.- Otras Enfermedades

Según Templeton (1962), existen múltiples enfermedades distintas a las del aparato digestivo y respiratorio. La mayor parte han desaparecido en el criadero racional sin que

se sepa siempre por qué. Otras subsisten en el criadero de granja, pero sólo excepcionalmente tienen una importancia económica. A continuación se enumeran las más frecuentes, sin hacer una exposición temática ni atender a su importancia respectiva. Mixomatosis, abscesos plantares, maloclusión dental, sarnas de las orejas y del cuerpo, enfermedades de la piel, ectoparásitos y tricofagia. Esta última, afecta sensiblemente a la producción de piel y pelo. Los animales se comen el pelo entre ellos y terminan por tener todo el lomo y flanco desnudos. Se han emitido toda clase de hipótesis etiológicas: desequilibrio de la ración, trastorno del comportamiento, mala adaptación al medio ambiente, ritmo luminoso, superpoblación, genética, etc. No tiene ninguna profilaxis precisa ni ningún tratamiento específico.

Según Stahl et al (1982), los conejos se comen el pelo entre sí cuando la dieta es inadecuada en cantidad o calidad. Una causa común es la dieta baja en fibra o volumen. Algunas veces la proteína contenida en la dieta es muy baja.

Suministrando pasto de buena calidad o alimento fresco como leguminosas o cultivos de raíz como suplemento a una dieta de concentrado peletizado se corrige la deficiencia.

4.- Las Zoonosis

Según FAO (1986), las zoonosis son enfermedades comunes a múltiples especies animales y especialmente al hombre. La mayor parte no presenta ninguna particularidad en el conejo y son rarísimas. Por lo tanto, sólo se mencionarán algunas de

ellas, bien porque pueden suponer un peligro para el hombre, o bien porque el conejo revela que la enfermedad existe en la granja. Algunas de ellas son: tuberculosis, tularemia, listeriosis, toxoplasmosis.

La importancia de las zoonosis es sanitaria para el hombre, porque raramente tienen una incidencia económica. No parecen haber sido identificadas en el criadero racional sobre tela metálica. Esto se debe a que el contagio se hace esencialmente por los forrajes contaminados por las demás especies animales. Son más a menudo enfermedades de adultos y el sacrificio precoz de los animales (10 a 12 semanas) limita su extensión. Cuando se sospechen estas enfermedades, es preciso quemar o enterrar los cadáveres de los animales, y el hombre debe tomar precauciones higiénicas reforzadas.

4. Alojamientos

Según Kanable (1977), únicamente los animales ligeros y tranquilos, o las razas especialmente seleccionadas (Neozelandesa, Californiana) pueden criarse enteramente sobre un suelo de tela metálica. Las dimensiones de las jaulas de reproducción sin cama, utilizadas en Francia, se indican en el Cuadro 4 (el suelo generalmente es de tela metálica).

El suelo de tela metálica permite reducir la superficie de las jaulas de reproducción. Paralelamente, permite aumentar la densidad animal/m² para el engorde (16/m² sobre suelo de tela metálica frente a 10 sobre cama) porque, al

Cuadro 4: Dimensiones de las jaulas de reproductores utilizadas en Francia

	Fachada	Profundidad	Altura
			cm
Jaula hembra/nidal interior...	65 a 70	50	30
Jaula hembra/nidal exterior...	50 a 60	50	30
Jaula para macho.....	40	50	30
Jaula para futuro reproductor.	30	50	30

Fuente: Fort y Martin, 1981

quedar eliminadas las deyecciones en el momento de su emisión, el riesgo de contaminación parasitaria es mucho menor. No obstante, una densidad superior a 16/m² reduce los resultados de crecimiento. Ver Cuadro 5.

Cuadro 5: Incidencia de la densidad animal (número de conejos por metro cuadrado de jaula) sobre el engorde de los individuos

Densidad por m ² de jaula.....	18.7	15.6	12.5
Peso en vivo a los 7 días (g).....	2150 ^a	2327 ^b	2384 ^b
Ganancia de peso medio (g/día)....	32.0 ^a	36.1 ^b	36.5 ^b
Consumo medio de alimento (g/día).	111 ^a	122 ^b	122 ^b
Índice de consumo.....	3.35 ^a	3.39 ^a	3.36 ^a

Fuente: Martin, 1982.

Nota: (^a), (^b). Dos valores que, en la misma línea, no tienen la misma letra como índice difieren significativamente entre sí según un umbral P = 0.05

5. Alimentación

Según AID (1974), el conejo doméstico es principalmente herbívoro y puede comer la mayoría de la verduras, granos y heno. Por consiguiente, en la cría del conejo, las raciones suministradas consisten casi en su totalidad de ingredientes de origen vegetal. Aunque algunos criadores de conejo todavía utilizan alimentos producidos por ellos mismos y mezclan sus propias raciones, hay una tendencia creciente a utilizar alimentos preparados comercialmente en forma de gránulos para

conejos.

Los conejos habitualmente practican la coprofagia, algunas veces denominada pseudorrumia. Se refiere a la ingestión de gránulos fecales suaves extraídos directamente del ano. La historia del fenómeno y su importancia en la nutrición del conejo ha sido bien examinada por Thompson y Worden (1956). Estos investigadores descubrieron que la coprofagia normalmente la practican los conejos domésticos desde las tres semanas de edad, por la noche, y los conejos silvestres, durante el día, mientras están en la madriguera. Generalmente se considera que la coprofagia, junto con la fermentación que se produce en el intestino grueso, suministra cantidades necesarias de la mayor parte de las vitaminas del grupo B, y probablemente proporciona protección contra una deficiencia de aminoácidos esenciales, y puede permitir una ulterior digestión de la fibra y otros nutrimentos, pasándolos por segunda vez a través del aparato digestivo.

Según Stahl (1982), muchos de los que han observado la coprofagia creen que se debe a deficiencias nutricionales y falta de cantidad y calidad de la dieta. Esto es normal en conejos y puede realzar el valor nutritivo del alimento y necesita de una segunda pasada por el tracto digestivo para captar todos los nutrientes.

La FAO (1986), brinda un cuadro de la composición del excremento duro y de las cecotrofias (excremento para coprofagia). Ver Cuadro 6.

Cuadro 6: Composición de los excrementos duros y de las cecotrofias; medias y valores extremos para 10 alimentos diferentes¹

	Excremento duro		Cecotrofias	
	Media	Extremos	Media	Extremos
Porcentaje.....			
Humedad.....	41.7	34 a 52	72.9	63 a 82
Materia seca.....	58.3	48 a 66	27.1	18 a 37
Porcentaje de Materia Seca.....			
Proteínas.....	13.1	9 a 25	29.5	21 a 37
Celulosa bruta.....	37.8	22 a 54	22.0	14 a 33
Lípidos.....	2.6	1.3 a 5.3	2.4	1.0 a 4.6
Minerales.....	8.9	3.1 a 14.4	10.8	6.4 a 10.8
Extracto no nitrogenado	37.7	28 a 49	35.1	29 a 43

Fuente: Proto, 1980

¹ Alimentos concentrados completos, forrajes verdes y secos.

A partir de la tercera semana de vida, los gazapos comienzan a moverse; ingieren algunos gramos del alimento materno y un poco de agua potable, si disponen de ella. En los días siguientes, la ingestión de alimentos sólidos y de agua se torna rápidamente predominante en relación con la de la leche. Un ejemplo de la evolución del comportamiento alimentario de los conejos Neozelandeses blancos se presenta en Cuadro 7.

Según Stahl (1982), el consumo energético del conejo depende de la temperatura ambiente. Diferentes trabajos realizados en laboratorio demuestran que entre los 5 y los 30 °C el consumo de los conejos en crecimiento varía, los

Cuadro 7: Evolución del comportamiento alimentario de 9 conejos machos Neozelandeses Blancos entre 6 y 18 semanas de edad que reciben a voluntad agua y un alimento granulado completo equilibrado, en un local mantenido a 20 ± 1 °C

	Edad (semanas)		
	6	12	18
Alimento sólido (89 % de MS)			
Cantidad total (g/día).....	98	194	160
Número de comidas por día.....	39	40	34
Cantidad media por comida (g).....	2.6	4.9	4.9
Agua potable			
Cantidad total (g/día).....	153	320	297
Número de tomas por día.....	31	28.5	36
Peso medio de una toma (g).....	5.1	11.5	9.1
Relación agua/alimento (MS).....	1.75	1.85	2.09
Porcentaje de agua calculado por el conjunto del consumo diario de alimento sólido+bebida.....	65.3	66.4	68.8

Fuente: Prud'hon, 1975.

resultados de dichos experimentos se pueden ver en el Cuadro 8.

Cuadro 8: Cantidades de alimentos y de agua consumidos por conejos en crecimiento, en función de la temperatura ambiente

Temperatura ambiente (°C).....	5	18	30
Humedad relativa (%).....	80	70	60
Alimento granulado consumido ¹ (g/día)	182	158	123
Agua consumida (g/día).....	328	271	386
Relación agua/alimento.....	1.80	1.71	3.14
Aumento medio de peso (g/día).....	35.1	37.4	25.4

Fuente: Eberhart, 1980.

¹ Alimento completo granulado que contiene 20% de proteína bruta y 11 % de celulosa bruta (rica en proteína y energía).

Según FAO (1986), cuando el conejo se encuentra ante varios alimentos, elige entre ellos en función de criterios difícilmente previsibles. Así, cuando se le da para que elija libremente alfalfa deshidratada y maíz en grano seco,

consumirá un 65% de alfalfa y un 35% de maíz. Por ejemplo, en el caso de la alfalfa y la avena, las cifras serán, respectivamente, del 60 y del 40%. Pero si los granos de maíz están relativamente húmedos (más del 14 a 15 % de humedad, lo que puede plantear problemas de conservación), la proporción de maíz aumenta al 45 ó 50 %. Cuando se presentan a los conejos alimentos que contienen alfalfas deshidratadas con porcentajes variables de saponina, por lo tanto más o menos amargas, eligen los alimentos que tienen un grado de amargor relativamente elevado. Estos mismos alimentos fueron abandonados por las ratas y los cerdos en las pruebas realizadas por Cheeke et al. (1977).

La alimentación de los conejos más un alimento concentrado complementario plantea igualmente algunos problemas cuando los forrajes son poco apetecibles. Según indican los resultados experimentales que figuran en el Cuadro 9, los conejos que disponen a voluntad de un alimento concentrado en energía y de fibra (paja en los ensayos) no saben ajustar correctamente su consumo y no logran un crecimiento máximo. Cuando un cunicultor se encuentre frente a esta situación, deberá limitar la cantidad de alimento concentrado o, en general, la del alimento más apetecible. Algunas veces éste puede ser el caso de determinados forrajes verdes de escaso valor nutritivo. Finalmente, hay que señalar que los conejos en crecimiento, que reciben un alimento granulado carente de aminoácidos sulfurados o de lisina y que

disponen -para beber a su voluntad- de agua pura o de una solución del aminoácido escasa, beben la solución aminoácida con preferencia al agua pura. De esta forma logran tener un crecimiento tan bueno como el de los conejos testigo que reciben un alimento equilibrado.

Cuadro 9: Ingestión de alimento y crecimiento de conejos Neozelandeses entre 5 y 9 semanas de edad, que reciben a voluntad un alimento rico o pobre en fibra celulósica y eventualmente paja de trigo granulada¹

	Alimento concentrado granulado rico en fibra		Alimento concentrado granulado pobre en fibra	
Composición del alimento				
Paja (%).....		20	0	0
Proteínas (%).....		16.1	15.6	15.6
Celulosa bruta (%).....		11.7	4.1	4.1
Modo de suministro....				
	Solo	Más paja	Solo	Más paja
Ingestión (g/día)				
Alimento concentrado				
granulado (A).....	94.7	88.3	63.4	63.3
Paja de trigo (P).....	-	7.4	-	12.2
Total A + P.....	94.7	95.7	63.4	75.5
Ganancia de peso en vivo (g/día).....				
	31.7	31.0	22.4	26.6

Fuente: Reyne y Salcedo-Milliani, 1981.

¹ De 5 mm de diámetro.

En el Anexo 1 se encuentra un cuadro completo de la composición química deseable para los alimentos destinados a los conejos. Otros alimentos que sólo la siguen de una manera aproximada permiten también producir conejos, pero los resultados absolutos serán algo inferiores aunque no necesariamente antieconómicos. A título de información, se indican algunos valores en el Cuadro 10.

Cuadro 10: Disminución de los resultados de rendimiento en función de la disminución de la tasa de proteínas o de determinados aminoácidos esenciales por debajo de los valores recomendados, y de los contenidos mínimos aceptables para los alimentos

Reducción de la tasa en la ración	Disminución de la ganancia de peso		Aumento del índice de consumo		Contenido mínimo
	V. A.	‡	V. A.	‡	
	g/día		g/día		‡
Proteínas (1 punto)	-3	-8.5	+0.1	+3	12
Metionina (0.1 punto)	-2	-6	+0.1	+3	0.4
Lisina (0.1 punto)	-5	-14	+0.1	+3	0.4
Arginina (0.1 punto)	-1.5	-4.5	+0.1	+3	0.5

V. A. = Valor Absoluto

El conejo soporta muy mal el polvo, inevitablemente presente en las harinas. Se sortea la dificultad aglomerando la mezcla y haciéndola pasar por los moldes de una prensa para granular. A continuación, se tiene el Cuadro 11, sobre la longitud adecuada del alimento peletizado.

Según FAO (1986), pruebas realizadas con Leucaena leucocephala en la Isla Mauricio, demuestran que puede sustituir el 40, incluso el 60 por ciento del alimento completo equilibrado sin plantear problemas de salud.

Cuadro 11: Influencia del diámetro del gránulo sobre el crecimiento de los conejos Californianos entre 5 y 12 semanas de edad

Diámetro del gránulo (mm)	2.5	5	7
Consumo de alimento (g/día).....	117 ^a	122 ^a	131 ^b
Ganancia de peso (g/día).....	32.4 ^a	33.7 ^a	32.0 ^a
Índice de consumo.....	3.7 ^a	3.7 ^a	4.1 ^b

Fuente: Lebas, 1971.

Nota: El mayor consumo aparente con los gránulos de 7 mm de diámetro se debe a un desperdicio parcial inevitable.

^{a, b} En una misma línea, dos valores que tienen la misma letra de índice no se diferencian entre sí en el umbral P=0.05.

Según Templeton (1962), una hembra de 11 lb de peso vivo produce anualmente 4 camadas, que en total pesan 120 lb, cerca de 1000 % de su peso vivo.

Cuando la hembra y las camadas están bien alimentadas, requieren entre 3.25 y 4.5 libras de alimento para producir una libra de peso vivo y lograr un parrillero a los dos meses de edad. El tipo de la ración tiene un efecto directo sobre la cantidad necesitada de alimento para aumentar el peso en una libra.

El mismo autor cita experimentos realizados por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, realizados en el engorde de conejos. Para producir parrilleros de 4 lb de peso vivo se requieren 8.8 lb de concentrado peletizado más 3.72 lb de alfalfa, esto incluye la alimentación de la hembra en la lactación.

Otro estudio realizado por el mismo departamento y que incluye también la alimentación de la madre en la lactación dice que se necesitan 9.20 lb de grano entero y pellet de

harina de soya más 3.92 lb de alfalfa.

Para la producción de parrilleros de 4 lb de peso vivo con sólo concentrado se necesitan 15.4 lb de alimento.

Según Templeton (1962), muchos productores prefieren comercializar los animales lo antes posible, así aprovechan el espacio y mejoran los rendimientos. A continuación, el Cuadro 12 muestra los resultados del aumento de días y la ganancia de peso.

Cuadro 12: Aumento en peso vivo, número de días requeridos para producir una libra de peso vivo y cantidad de alimento necesario

Peso vivo (lb)	Número de días para producir 1 lb de peso vivo	Libras de alimento para aumentar 1 lb de peso
6 a 6.9	12	5.5
7 a 7.9	15	8.0
8 a 8.9	21	11.5
9 a 10	26	14.0

Según Partridge *et al* (1984), investigaron los efectos del uso de repollo (*Brassica oleracea*), nabo amarillo (*B. rapa*) o silo de pasto (diferentes variedades) para reemplazar cebada en dietas para crecimiento de conejos (Neozelandés x Californiano). Se usaron 150 animales. A todos los animales de los tratamientos se les ofrecía una dieta basal mixta de alta proteína todos los días (28 g por kg de peso^{0.75}). Los tratamientos consistían en ofrecer 46, 31, 16 y 0 g de cebada por kg de peso^{0.75}, respectivamente, y permitiendo el acceso al repollo, nabo o silo de pasto ad libitum (30 animales para cada tratamiento, con 10 animales para cada tipo de alimento). Los 30 animales restantes recibieron una dieta control

consistente de 28 g por kg de peso ^{0.75} de proteína y 46 g por kg de peso^{0.75} de cebada.

Al crecer la proporción de alimentos suculentos, la materia seca total y la tasa de crecimiento decrece. La magnitud de este efecto fue similar para todos los materiales suculentos utilizados. Por cada gramo de materia seca de cebada reemplazado por materia seca de material suculento, el total de la materia seca disminuyó aproximadamente en 0.28 g. Igualmente, la tasa de crecimiento disminuyó aproximadamente en 0.2 g/día por cada gramo de materia seca de cebada reemplazado. La conversión de alimento aumento cuando la proporción de silo de gramíneas creció en la ración, pero aumentos de repollo y nabo no tuvieron efecto en la conversión. Esta diferencia entre el silo y los otros dos tipos de alimentos suculentos fue reflejado en los coeficientes de digestibilidad.

En un segundo experimento, la materia seca de cuatro diferentes cultivos de raíz fue comparada (nabo sueco, zanahoria, nabo amarillo y remolacha forrajera). Estas rango de materia seca que contenían estas raíces iba desde 77 (nabo amarillo) hasta 150 g/kg (remolacha forrajera). La materia seca total fue mayor en la zanahoria y remolacha forrajera (80.2 y 79.7 g/día respectivamente). Los resultados del experimento se muestran en el Cuadro 13.

Cuadro 13: Efecto en el crecimiento de conejos y consumo de alimento con cuatro dietas más una de control

	Dieta Control	Nabo Susco	Zanahoria	Nabo Amaril	Remolacha Forraj.
Número de conejos.....	10	10	10	10	10
Tasa de crecimiento (g/día).....	36.3	35.6	38.5	33.4	36.4ns
Consumo de dieta peletizada (g MS/día).....	107.1	49.5	48.0	48.9	48.3***
Consumo de la raíz (g de MS/día).....	-	27.3	32.3	27.6	31.4*
Total de MS ingerida (g/día).....	107.1	76.8	80.2	76.5	79.7***
Tasa de conversión de alimento (g MS/g ganado)	2.97	2.20	2.11	2.31	2.22***

* P < 0.05; *** P < 0.001.

Según Arunan y Majid (1987), experimentando en conejos Neozelandeses blancos encontraron que el peso al nacer de los machos y hembras fue de 44.2 ± 6.2 y 39.5 ± 5.9 g, respectivamente, los machos ganaron 12% más. A la edad de 8 semanas, los machos ganaron 1094.4 ± 131.6 g y las hembras 959.7 ± 204.1 g. Los pesos de conejos adultos, estimados en base a la curva de crecimiento fueron aproximadamente de 1875 g para los machos, y 1962 g para las hembras. Para los machos y hembras, el máximo promedio diario de ganancia de peso está entre la 5 y 6 semanas de edad. El tiempo necesitado para alcanzar 50, 75 y 90% del peso adulto para machos fue de 7, 10 y 14 semanas, y para hembras 8, 12 y 15 semanas, respectivamente.

Según Ledin (1982), midió la tasa de crecimiento que alcanzaban conejos de la raza Landrace Sueca con dos tipos de dietas con diferente cantidad de energía y el efecto en la composición de la canal y crecimiento visceral. El

experimento fue hecho en dos períodos con un total de 36 conejos.

Los conejos fueron puestos en el experimento a los 17 días de edad. El valor nutricional de las dietas fue determinado por pruebas de digestibilidad con 6 animales en cada dicta. La dieta 1 contenía 12.99 MJ ED/kg y 18% de proteína cruda, la dieta 2 con 11.27 MJ ED/kg y 14.5% de proteína cruda.

Los conejos con la dieta 1 tuvieron un significativo mayor peso, más bajo consumo de alimento y más alto consumo de ED/kg de peso vivo en relación a los conejos de la dieta 2. El consumo de ED fue de 43.04 y 39.17 MJ/kg de peso vivo ganado respectivamente. El peso previsto para matanza era de 3200 g. La dieta no causó diferencias en edad de matanza, promedio de ganancia diaria, peso de la canal, composición de la canal, peso del estómago, riñones, corazón, pulmón e hígado o largo del colon y ciego. La dieta 1 causó una diferencia significativa en el intestino, fue largo y un poco de aumento en la grasa. El promedio diario de ganancia fue de 39.4 g. Los resultados se presentan en el Cuadro 14.

Según Evans (1981), realizó un experimento factorial para investigar el efecto de la concentración de energía y nivel de fibra en conejos parrilleros desde el destete hasta peso de mercado (4 a 10 semanas de edad). Dietas experimentales fueron formuladas con 3.3 y 3.6 Kcal de energía digestible/g

Cuadro 14: Consumo de alimento, ganancia en peso vivo para conejos alimentados con dos raciones con diferente densidad de energía (18 animales en cada dieta)

	Dieta 1	Dieta 2	Error Standard de la media
Peso inicial, g.....	919	792	17.6 ***
Peso de matanza, g.....	3189	3198	13.2 ns
Edad de matanza, días....	93.7	97.0	1.6 ns
Consumo total de alimento, g	7504	8352	151.0 ***
Promedio diario de consumo de alimento, g.....	129.6	136.5	2.2 *
Promedio diario de ganancia de peso, g.....	39.4	39.4	0.8 ns
MJ ED/kg de peso vivo ganado, g.....	43.04	39.17	0.6 ***

de materia seca y 12 y 15% de fibra ácido detergente. Todas las dietas fueron formuladas para proveer concentraciones similares de aminoácidos, vitaminas y minerales. En el Cuadro 15 se pueden observar los resultados de este experimento.

Según Meek (s. a.), la producción de conejos en Inglaterra se hace en base al uso de forrajes en la dieta, manteniendo siempre una proporción de concentrado. Se utilizan diferentes tipos de forrajes y raíces forrajeras, muchas de ellas son medicinales y ayudan a prevenir la diarrea. Se usan lechugas, zanahorias, repollos, achicoria, papas, etc.

Se debe tener cuidado de que estos forrajes no contengan pesticidas. Las papas nunca se deben dar crudas y secas después.

Cuadro 15: Resultado de dietas variando el nivel de energía y fibra

Parámetro	Alta energía	Baja energía	Alta energía	Baja energía
	Baja fibra	Baja fibra	Alta fibra	Alta fibra
# de conejos....	8	7	8	8
Peso inicial, g..	682	671	658	683
Peso final, g... 2276		2276	2381	2305
Promedio diario de ganancia de peso, g ^{a,b}	38.1	36.2	41.3	38.7
Consumo de MS g/día ^{a,b}	77.8	78.7	83.6	90.3
Consumo de MS /ganancia ^b	2.00	2.21	2.02	2.31
Digestibilidad de la M seca, %	80.9	78.3	75.0	74.9
Energía diges- tible, %.....	78.9	76.9	73.2	73.0
Digestibilidad de la fibra.....	35.0	35.0	28.1	28.4

^a Diferencias significativas entre niveles de fibra (P < 0.05)

^b Diferencias significativas entre niveles de energía (P < 0.05)

B. Aspectos Económicos

1. Producción y Consumo Mundial

Según Terril y Price (s. a.), los norteamericanos consumen 25 a 30 millones de kg de carne de conejo. Los conejos no pueden competir con aves, cuando el precio de los granos es bajo. Sin embargo, como cada vez los granos son más caros que el forraje y con el crecimiento de la población mundial, la producción de conejos se está incrementando porque son animales de alta conversión de forraje a carne (en el Cuadro 16 se ve una comparación entre diferentes animales y el conejo). También, en tiempos de depresión económica la gente puede producir parte de su comida a muy bajo costo criando conejos.

Cuadro 16: Resultados medios y coste energético de las proteínas producidas bajo forma de canal por diferentes especies animales

	Pollo	Pavo	Conejo	Cerdo	Ovinos* carne	Bovinos carne	Bovinos leche ¹
# de crías producidas/hembra/año (kg).....	100	60	40	12	1.4	0.8	0.8
Peso en vivo de la hembra reproductora (kg)....	3.0	10	4.5	170	70	500	500
Peso en vivo en el momento del sacrificio (kg).	2.0	10.1	3.2	100	50	475	475
Rendimiento en el momento del sacrificio (%)..	63	79	60	73	50	61	61
Ganancia de peso diario (g)...	31	65	32	540	220	950	950
Contenido en grasa de la canal (g)	13	13	6.8	32	36	32	32
Kcal alimentarias por g de proteínas consumibles							
Kcal/g.....	80	87	105	151	427	442	184

Fuente: Dickerson, 1978

Nota: Los resultados registrados por Dickerson para cada especie no son los mejores posibles, pero se sitúan de forma razonable en un abanico que el criador puede alcanzar fácilmente.

¹ Cálculo teórico para la producción de bovinos partiendo de una raza lechera destinando arbitrariamente la totalidad del gasto de reproducción de los adultos a la producción de leche, y teniendo únicamente en cuenta la parte consumida por el animal de sacrificio mismo.

Según el Centro de Comercio Internacional (1983), los datos de consumo aparente mundial de carne de conejo, aparecen en el Cuadro 17, y han sido deducidos de cuadros de producción mundial y exportaciones e importaciones. Se considera que esto representa sólo una pequeña parte del consumo aparente mundial efectivo de carne de conejo, pero no se dispone de información en muchos otros países.

Cuadro 17: Consumo aparente estimado de carne de conejo en determinados países, 1977-1981 (toneladas)

País	1977	1978	1979	1980	1981	Consumo per cápita 1981 (kg)
Italia	156204	166014	181420	181947	201487	3.6
Francia	171583	169961	173288	163582	153057	2.9
España	n.d.	113010	115564	119996	128000	3.3
Hungría	33020	35328	28161	27760	28869	2.7
Alemania	27273	26378	29654	26705	25945	0.4
UEEL	6984	10000	10525	12660	14000	1.4
Países Bajos	4641	3809	5502	4809	3769	0.3
Suiza	4456	4493	4394	4474	4268	0.6

Según Fao (1986), las estadísticas nacionales ignoran generalmente la producción de conejos. Sin embargo, partiendo de algunos datos disponibles, de una encuesta y de diferentes informaciones recogidas, se ha logrado compilar los siguientes Cuadros 18 y 19 sobre producción mundial y producción anual estimada de carne de conejo.

En los países latinos, tradicionalmente consumidores de conejo, la aceptabilidad de la carne de este animal no plantea problemas. Está situada entre las carnes más buscadas, se consume en familia los días de fiesta. En los países anglosajones, tradicionalmente no se consume la carne de conejo: está asimilada a la carne de guerra, la de los períodos de escasez alimentaria.

Las únicas prohibiciones religiosas verdaderas se encuentran en el judaísmo (en Israel no se consume conejo) y en ciertas sectas hindúes que vedan el consumo de cualquier tipo de carne. Las poblaciones que tienen una alimentación carente de variaciones tendrían mayores reparos en aceptar

Cuadro 18: Principales países productores de carne de conejo en el mundo en 1980¹

País	Producción estimada (peso en canal)
Miles de toneladas	
URSS.....	210
Francia.....	180
Italia.....	160
España.....	120
China ²	60
Hungría.....	40
Polonia.....	25
Portugal.....	20
República Democrática Alemana.....	20
República Federal de Alemania.....	15
Reino Unido.....	15
Estados Unidos.....	15
Total de los principales países productores	880
Otros países.....	120
Total general.....	1000

¹ Más de 10000 ton por país ² Estimación basada en exportaciones

Cuadro 19: Producción anual de carne de conejo en diferentes países, por habitante (kg de peso en canal)

País	País
Malta.....4.3	Alemania Federal.....0.33
Hungría.....4.00	Reino Unido.....0.27
Francia.....3.60	Egipto.....0.22
España.....3.60	Ghana.....0.20
Italia.....2.80	Ecuador.....0.13
Portugal.....2.00	Argelia.....0.12
URSS.....0.96	Colombia.....0.12
Chipre.....0.89	Estados Unidos.....0.07
Alemania Democrática.....0.88	México.....0.06
Polonia.....0.76	Sudáfrica.....0.04

este nuevo producto.

2. Producción de Piel

Según Templeton (1962), los datos estadísticos sobre el mercado de pieles son mucho más escasos que los relativos a la carne de conejo. El término piel de conejo se aplica a todas las variedades de conejo excepto al Angora. Existe un mercado para todos los tamaños y colores de pieles de conejo; el

precio pagado por estas pieles no justifica hacer cruces entre razas para lograr animales con pieles mejores, más bien se utiliza solamente la piel de animales destinados para carne. El centro de pieles en Estados Unidos está en New York.

La piel de conejo es usada en muchas formas, la mejor calidad es usada para abrigos y chumpas, la peor para hacer juguetes y felpas. Las pieles mejores se utilizan para hacer imitaciones de pieles costosas. Estas imitaciones son vendidas bajo nombres y niveles propiamente escogidos.

Aproximadamente 125 a 130 millones de pieles de conejo son usados anualmente en los Estados Unidos. Un pequeño porcentaje pertenece a conejos criados en USA, la gran mayoría son importados de Australia y Nueva Zelanda donde se captura conejos salvajes principalmente en invierno. El 85% de las pieles usadas en Estados Unidos provienen de conejos usados para carne, que tienen dos meses de edad y por lo tanto tendrán una piel pequeña. La mejor piel es la de los conejos adultos.

Actualmente, se clasifica las pieles de acuerdo al tamaño y largo del pelo, prefiriéndose embarques grandes de pieles que los pequeños productores no pueden cubrir.

Según FAO (1986), Francia es el primer país productor de pieles en bruto, pero la existencia de corrientes de re-importación, previo tratamiento parcial, complica sensiblemente el planteamiento del problema.

3. Costos y Beneficios de la Producción Comercial de Carne

La finalidad de la producción cunícola es la de obtener un beneficio máximo.

Los resultados obtenidos en este campo son muy variables. Dependen del nivel técnico del cunicultor pero también de las condiciones económicas en que se encuentre. Por consiguiente, las cifras absolutas no tienen demasiado significado. El Cuadro 20 presenta la importancia relativa de las diversas partidas de la cuenta de explotación de una granja racional francesa. Dicho criadero medio dispone de 100 madres instaladas durante un año en un local nuevo. La inversión por jaula madre es importante sin ser excesiva. El nivel de productividad es de 46 gazapos vendidos por jaula madre y por año con un peso de 2.4 kg y con un índice de consumo global de cuatro. Las conejas son reproductoras híbridas. La tasa de eliminación anual es del 80%. La relación entre el precio de venta de 1 kg de conejo en vivo y el precio de compra del alimento es igual a 8.1.

Los costos de explotación, que pueden variar con el sistema de cría, representan aquí más del 70 por ciento del coste de producción. En esta rúbrica, el alimento constituye la partida más importante (65 por ciento del coste total). La importancia de los criterios de consumo encuentra aquí su primera justificación. Las amortizaciones del local y del

Cuadro 20: Reparto de costos (salvo los de personal) en un criadero racional francés

Costos de explotación	Porcentaje*
Alimentos.....	65
Gastos sanitarios.....	1
Calentamiento, agua, electricidad.....	5.6
Amortización de los reproductores.....	2.5
Total.....	74.1
Costos de capital	Porcentaje
Dotación para amortizaciones.....	20.5
Seguros y varios.....	1
Gastos financieros a medio plazo.....	4.2
Total.....	25.7

Fuente: Koehl, 1982.

Nota: El precio de costo, inferior de un 2 a un 5 % respecto del precio de venta, se descompone en un 25 % para gastos de personal y en un 75 % para los demás gastos.

material así como los gastos financieros representan más del 25 por ciento del total. Estos órdenes de magnitud dependen estrechamente de las condiciones socioeconómicas francesas. Como siempre, cuanto más elevado sea el nivel de inversión, mayor tendrá que ser la productividad del criadero para poderla amortizar.

Según Stahl (1982), el asesor técnico, por las perspectivas que puede tener frente a las tareas cotidianas repetitivas, constituye un gran apoyo para la dirección del criadero a medio y largo plazo. Su salario y los gastos anejos representan del uno al tres por ciento del precio de venta del conejo.

Según Fao (1986), el Cuadro 21 trata de delimitar las fluctuaciones del beneficio de un criadero respecto a los factores de producción.

Cuadro 21: Influencia de diversos factores sobre el beneficio de un criadero francés

Factor	Variación relativa	Mejora relativa del beneficio
Porcentaje.....	
Precio de venta del kilo		
gramo de conejo en vivo.....	+10	+70
Precio de compra del kilo		
gramo de alimento.....	-12.5	+40
Número de gazapos vendidos		
por jaula madre.....	+22	+70
Diferencia entre partos.....	-8	+20
Prolificidad.....	+13	+32
Mortalidad nacimiento-destete...	-35	+23
Mortalidad en el engorde.....	-50	+17
Índice de consumo global.....	-12.5	+34

Fuente: Surdeau y Ménaff, 1981.

Nota: Estos resultados corresponden a las condiciones francesas. Los distintos factores están ligados entre sí, por tanto no se pueden agregar. Por consiguiente, este cuadro sólo facilita indicaciones aproximadas.

Se trata siempre del criadero de 100 madres mencionado en un párrafo precedente. Los resultados son aproximaciones válidas en las condiciones francesas para niveles de producción. Entre los factores financieros, la influencia que ejerce el precio del conejo es grande. En estas condiciones, se percibe mejor la ventaja que puede sacar un criador de la venta directa. La mejora de los resultados técnicos influye sensiblemente en el beneficio del productor. El consumo de alimento juega una vez más un papel apreciable.

Según Portsmouth (1979), los requerimientos de capital para el establecimiento de una unidad comercial dependen del tamaño de la unidad. Expone un ejemplo, que se observa en el Cuadro 22, comparando un criadero de 50 con uno de 750 hembras.

Cuadro 22: Requerimientos de capital

	50 hembras	750 hembras (Libras Esterlinas)
Instalaciones	2240.00	29880.00
Equipos	728.00	9130.00
Animales (14 semanas)	280.00	3320.00
Total de Capital	3248.00	42330.00
Costo por conejo	58.00	51.00

Para el criadero de 50 hembras, el capital de trabajo sería de:

Trabajo-18 semanas a 4 L. esterlinas por semana.....	72.00
Alimento-De 14 a 20 semanas de edad para 56 conejos.....	42.90
Costos de producción de 50 hembras y	
Mantenimiento de 6 machos.....	269.50
Total capital de trabajo.....	384.40

Según Cheeke *et al* (1987), al construir uno mismo las jaulas, se logra un ahorro de 50% por sobre comprarlas hechas. Los costos de una jaula van de 8 a 9 dólares. Los comederos cuestan de 2.50 a 3 dólares. Los bebederos de 1.50 a 3 dólares. En total, se necesitan de 12 a 15 dólares por jaula.

El Cuadro 23 presenta un ejemplo de proyecciones para un criadero típico de 50 hembras.

Cuadro 23: Estado de resultados anual para una explotación de 50
hembras.

Gastos Depreciables	Total de costos(\$)	Costos Anuales(\$)
Edificios	4000	267
Jaulas y equipos	1200	240
Conejas (iniciales)	780	390
Total	\$5980	\$897
Gastos No depreciables		
Alimento		2580
Utilitarios		120
Seguro		60
Misceláneos		60
Total costos de operación		\$2820
Total de gastos anuales		\$3717
Ingresos		
Parrilleros (1750 a \$2.70)		\$4725
Descarte (50 a \$2.00)		100
Total de ingresos		\$4825
Beneficio Neto		\$1108

III. METODOLOGIA

Puesto que esta tesis comprende dos estudios complementarios, se ha procedido a separar la metodología de acuerdo a cada estudio:

A. Obtención de la información

1. Para el experimento sobre sustitución de soya-concentrado

a. Tratamientos

Las raciones fueron seis:

Tratamientos	Concentrado (%)	Forraje de Soya
1	100	NADA
2	80	A VOLUNTAD
3	60	"
4	40	"
5	20	"
6	0	A VOLUNTAD

El 100% de consumo de concentrado fue establecido por consumo exclusivo de concentrado, sin forraje; lo mismo se hizo para el caso de 100% de forraje. Los porcentajes de concentrado se calcularon disponiendo dos semanas antes de iniciar el estudio, de tres réplicas al 100% de concentrado, a las que se incorporaron el incremento en consumo semanal.

b. Unidades Experimentales

Se mantuvieron 18 jaulas con tres conejos cada una; lo que da un total de 54 animales por todo el experimento.

c. Diseño

Los conejos se repartieron según su peso en tres bloques, utilizándose un diseño de bloques al azar. Los rangos de peso de los bloques fueron:

$$B_1 = 1.5-2.0 \text{ lb}$$

$$B_2 = 2.0-2.5 \text{ lb}$$

$$B_3 = 2.5-3.0 \text{ lb}$$

d. Características a observar

PRINCIPALES:

- Consumo de concentrado por semana (kg de M.S./animal)
- Consumo de forraje por semana (kg de M.S./animal)
- Incremento de peso semanal (kg/animal)

COMPLEMENTARIAS:

- Tiempo para alcanzar peso de matanza (días)
- Rendimiento en canal (%)
- Costos del concentrado y del forraje (Lps)
- Valor del producto y utilidad (Lps)

e. Programa de trabajo

El ensayo se estableció en la finca del Ing. Mariano Jiménez, ubicada a 4 Km de la Escuela Agrícola Panamericana.

Contando con 18 jaulas, 54 conejos , el concentrado y forraje necesarios para la experimentación.

Los conejos se ubicaron en sus respectivas jaulas de acuerdo a sus pesos iniciales, conforme a los parámetros de bloques antes expuestos.

Para la alimentación de los animales, se usó soya forrajera (Neonotonia wightii) del departamento de Zootecnia de la EAP. La soya siempre se dió en fresco, lo cual implicó que debía cortarse y pesarse, tanto el forraje como el concentrado diariamente. Los rechazos de forraje se pesaron a diario y casi siempre a la misma hora. Adicionalmente, se realizaron muestras semanales para determinar materia seca al momento de proporcionarles el forraje y al pesar el remanente

no consumido.

El concentrado peletizado a usarse fue proporcionado por el Ing. Mariano Jiménez, el cual proviene de la compañía ALCON S.A. Las especificaciones de la etiqueta fueron: 15 % de proteína, 12 % de fibra y enriquecido con algunos aminoácidos.

Los animales fueron pesados semanalmente, forraje y concentrado se pesaron a diario.

2. Para el proyecto

a. Información sobre el mercado

La carne de conejo es muy bien pagada localmente, tanto por supermercados y restaurantes, y poco a poco se ha ido incrementando la cantidad vendida.

b. Información sobre Tecnología

La primera parte de éste estudio ha servido de información básica sobre opciones de alimentación y tiempo de engorde proyectados en el estudio de prefactibilidad, puesto que se trata de rentabilidad, y la alimentación es uno, de los costos más altos.

Las prácticas de manejo han sido obtenidas de acuerdo con la literatura más reciente encontrada y a base también de conocimientos generados tanto por la Asociación de Productores de Conejos como por el autor de esta tesis.

c. Información sobre Financiación

Se hicieron consultas personales con entidades bancarias que dispongan de líneas de crédito para este tipo de producciones.

B. Análisis de la información

Para conseguir los objetivos planteados inicialmente, se decidió dividir el análisis de la información obtenida en análisis estadístico y económico.

1. Evaluación del experimento

a. Análisis Estadístico

Para efectuar este análisis se necesitó determinar las variables clasificadas anteriormente en principales y complementarias. El análisis constó de dos partes: análisis comparativo y análisis de relación.

1) Análisis comparativo

Las comparaciones sobre estas variables se hicieron entre las siguientes clases:

Fuentes de Variación (FV)	Clases en cada FV	GL
Principales:		
Complementarias:		

Se utilizaron análisis de covarianza para el conjunto de factores variables y para las variables que no resultó significativa la covarianza, se utilizó varianza.

2) Funciones de Producción a distintos Ciclos

Las funciones de producción se calcularon para tres diferentes ciclos de engorde: corto, medio y largo. Este análisis se hizo utilizando la función de regresión cuadrática del paquete estadístico SPSS.

Los parámetros que se consideraron para decidir si una función se ajustaba mejor al modelo lineal o cuadrático

fueron: el valor de R^2 más alto, la probabilidad más baja de la prueba F y la significancia de los coeficientes de cada Xi.

b. Análisis Económico

El análisis económico se hizo en base a toda la información que se recolectó de los ensayos de campo y constó de dos partes principales: Pesos óptimos de matanza y ración óptima.

1) Pesos Óptimos de Matanza

Para este análisis se calculó la función entre el costo marginal/kg de incremento en canal y el incremento en peso vivo. El costo marginal igualado al precio del producto da el peso óptimo de matanza al cual deben ser sacrificados los animales.

2) Ración Óptima

Una vez obtenidas las ecuaciones de funciones de respuesta, se calcularon las funciones de utilidad. Se procedió a maximizar las funciones de utilidad para obtener las combinaciones adecuadas de insumos que permitan maximizar la función de utilidad, para este ensayo, los insumos son el forraje y el concentrado.

Se basa en la mayor utilidad posible, pero sin descuidar factores biológicos y físicos propios de la alimentación de este tipo de animales.

Para la maximización de funciones se utilizó el paquete matemático Eureka.

2. Para Proyecto de Prefactibilidad

a. Exploración de Mercado

El tipo de investigación de mercados se puede definir como exploratorio, ya que utilizó métodos muy flexibles y sin estructurar (Aaker y Day).

El análisis de mercado fue muy importante, y en la mayoría de los casos, por no decir en todos, debe desarrollarse antes de pasar a las otras partes del estudio de factibilidad (Aaker y Day).

El estudio de mercado marca el inicio del éxito o fracaso de un proyecto por ser un elemento de juicio determinante en la toma de decisiones.

El estudio de mercado tuvo dos objetivos principales: a) estimar las posibilidades de colocación en el mercado de la producción resultante del proyecto, y b) estimar los precios en que serán vendidos los bienes o servicios producidos por el proyecto (Miragem).

Un estudio de mercado suele comprender los siguientes elementos:

1) Caracterización del producto

Definiendo la naturaleza y tipos (en el caso de ser diversificado), la presentación y utilización, y las cualidades y ventajas.

2) Apreciación de la oferta

El proceso productivo en general, la distribución espacial de la oferta (localizaciones), la distribución temporal de la oferta (estacionaria, regular, irregular) y los

productos concurrentes y sustitutivos que el producto puede tener.

3) Prospección de la demanda

Se hizo una estratificación cuantificada del mercado; midiendo al mercado actual, tanto de la empresa como de la competencia. Se estimó el mercado potencial, por causas relativamente alterables como demanda insatisfecha, desconocimiento y falta de motivación.

Además, el mercado inaccesible, que son los no consumidores absolutos por causas inalterables como no necesidad, imposibilidad económica absoluta o imposibilidad de uso total.

Después de seguir la estratificación, la demanda debió ser analizada en el espacio (división geográfica del mercado) y en el tiempo (evolución del mercado).

4) Investigación de los mecanismos del mercado

Camino y su importancia relativa en % que sigue el producto, desde el productor hasta el consumidor, analizando el papel que desempeña cada participante del mercado en la alteración de las características y del precio del producto de acuerdo a márgenes entre los integrantes del canal de distribución.

5) Proyección de precios

Se hizo en forma espacial y temporal, y se tomó desde el productor hasta el consumidor, a través de todas las etapas de la distribución (Avedillo).

Los métodos de investigación se agrupan en seis

categorías principales: el sistema de información, las fuentes de información secundaria y estandarizadas, la investigación cualitativa, las encuestas, las observaciones y los experimentos (Aaker y Day).

Los resultados del estudio de mercado fueron de capital importancia para definir aspectos tales como la selección de rubros de producción, el tamaño y la localización del proyecto, las necesidades de comercialización existentes o crear nuevas necesidades, entre otros.

Los problemas básicos del análisis de mercado comprendieron dos cuestiones fundamentales:

- 1.- La determinación de la relación entre el precio de una mercancía dada y la capacidad de absorción del mercado, y
- 2.- La determinación de la relación entre el precio de una mercancía dada y su producción (Miragem et al).

b. Análisis Técnico

El análisis técnico fue el que proporcionó la información para cuantificar el monto de las inversiones y los costos de operación pertinentes de las variables técnicas (Sapag y Sapag).

Los aspectos técnicos dependieron del mercado, la disponibilidad y el requerimiento de recursos, la tecnología que se adoptará y la lista de rubros.

La descripción de la unidad productiva comprendió dos conjuntos de elementos: un grupo básico que reúne los resultados relativos al tamaño del proyecto, su proceso de

producción y su localización; y otro grupo de elementos complementarios, que describe las obras físicas necesarias, la organización para la producción y el calendario de realización del proyecto.

El análisis técnico no solamente debió demostrar la viabilidad técnica del proyecto, sino que también debe demostrar y justificar cuál es la alternativa técnica que mejor se ajusta a los criterios de optimización que corresponde aplicar al proyecto. Las decisiones adoptadas como resultado del estudio técnico determinarán las necesidades de capital y de mano de obra para ejecutar el proyecto y ponerlo en operación (Miragem et al).

Lo sustantivo en la formulación de proyectos fue llegar a diseñar la función de producción óptima, que mejor utilice los recursos disponibles para obtener el producto deseado (ILPES).

c. Aspectos Organizacionales

La organización surge por la necesidad de coordinar y controlar las actividades de los distintos miembros en el seno de la empresa. Establece las redes de comunicación e información de la empresa. Se define como el marco que, adaptándose a las necesidades impuestas por el fin y el medio ambiente, hace que la suma desorganizada de esfuerzos individuales se convierta en cooperación efectiva en orden a la consecución de los propios objetivos de la organización (Suárez).

La organización fue sólo un instrumento para lograr los fines del proyecto y estuvo en función de la claridad con la que se haya definido el mismo; además, ésta debe ser flexible para ser reajustada en el transcurso del proyecto (Miragem et al).

d. Marco Legal

El conocimiento de la legislación aplicable a la actividad económica resultó fundamental para el desarrollo eficaz de los proyectos, no tanto por las inferencias económicas que pueden derivarse de los análisis jurídicos, sino también por la necesidad de conocer adecuadamente las disposiciones legales aplicables al proyecto, de forma que logren evitar las trabas administrativas y que el proyecto se desarrolle con fluidez y oportunidad (Sapag y Sapag).

e. Evaluación Económico-Financiera

La función financiera fue el estudio de los problemas implicados en el uso y la adquisición de fondos por una empresa. Su principal interés fue hallar una base racional para responder a tres preguntas:

- Qué volumen total de fondos debe invertirse en la empresa?
- Qué activos específicos debe adquirir la empresa?
- Cómo deben financiarse los fondos requeridos? (MAO).

Los objetivos del análisis financiero de proyectos persiguieron garantizar que haya incentivos suficientes para los participantes del proyecto (Gittinger).

La rentabilidad de una empresa es la tasa con que

remunera los capitales o recursos utilizados (Perez).

La preparación cuidadosa de los proyectos antes de realizar los gastos, debe ser el mejor medio para lograr la utilización eficiente y económica de capital y aumentar las probabilidades de ejecución del proyecto conforme al plan previsto (Gittinger).

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

Para la primera parte de este estudio, se realizó un ensayo de sustitución de soya-concentrado. Los parámetros nutricionales tanto de la soya como del concentrado utilizados en el ensayo se observan en el Anexo 2.

A. Evaluación del Experimento

1. Indicadores Técnicos y Económicos

En los Anexos 3, 4, 5, 6, 7 y 8 se encuentran los resultados obtenidos dentro de las diferentes raciones evaluadas.

Dentro de las raciones evaluadas, se analizaron diferentes indicadores, tanto técnicos como económicos, para obtener una visión clara de lo que se está queriendo probar.

En el Cuadro 24, se observa un resumen de los indicadores estudiados.

La ración de 100% de concentrado tiene un índice de conversión de 1:4.13 y una utilidad por animal de 1.74 Lps., además de tener la mayor ganancia diaria de peso por animal.

La ración de 80% de concentrado-forraje a voluntad, tiene los mayores costos por Kilogramo de aumento en canal y las utilidades por animal y por día más bajas.

La ración 60% de concentrado-forraje a voluntad, tiene la utilidad/incremento de peso/día más alta entre todas las raciones.

La ración de 20% de concentrado-forraje a voluntad, tiene la mayor utilidad/incremento en peso de la canal.

La ración de 100% de forraje, es la que más tiempo toma

Cuadro 24. Indicadores económicos y técnicos de los diferentes tratamientos

TRATAMIENTOS	100% CONCENTRADO	60% CONCENTRADO FORRAJE A VOLUNTAD	40% CONCENTRADO FORRAJE A VOLUNTAD	20% CONCENTRADO FORRAJE A VOLUNTAD	100% FORRAJE
TEMPOS:					
DIAS DE PRUEBA	86.00	64.00	64.00	67.00	187.00
DIAS PARA PESO 2 Kg	50.00	44.00	44.00	66.00	142.00
DIAS PARA OPT. ECON.					
Y/O MIN. COMERCIAL	38.00	35.00	35.00	57.00	142.00
RESULTADOS TECNICOS OPT. ECON. Y/O MIN. COMERCIAL					
PPN (Kg)	0.87	1.07	1.02	1.02	0.83
PPM (Kg)	1.83	1.92	1.84	1.84	2.08
POT (CONJUNTO-Kg)	1.08	0.85	1.00	0.82	1.23
POT (CONJUNTO-Kg)	27.88	24.28	23.43	18.38	8.88
PRO (CONJUNTO-Kg)	0.89	0.89	0.92	0.92	0.87
OT (CONJUNTO-Kg)	4.39	3.83	2.87	3.59	2.01
CO (CONJUNTO-Kg)	0.12	0.11	0.08	0.08	0.00
Concentrado/kg p. vivo	4.13	4.81	3.83	3.30	1.89
OT (CONJUNTO-Kg)	0.00	1.47	1.32	2.38	4.57
CO (CONJUNTO-Kg)	0.00	0.04	0.05	0.04	0.07
Forraje/kg peso vivo	0.00	1.73	1.86	2.33	0.18
Concentrado + forraje a 60% de 54.5 Kg de peso vivo	4.13	6.43	5.70	5.80	20.86
RESULTADOS ECONOMICOS OPT. ECON. Y/O MIN. COMERCIAL					
CP/Kg (Lp)	9.88	11.81	9.27	6.20	7.02
UTILIDAD MARGINAL	1.74	0.68	1.81	2.04	3.69
UTILIDAD/Kg DE MZ.P. CANAL	0.22	1.28	3.63	4.00	6.18
UTILIDAD/DIA	0.05	0.02	0.05	0.04	0.00
UTILIDAD/MON. DE PESQUERA	0.08	0.04	0.11	0.07	0.04

PPN=Peso Promedio Inicial

PPM=Peso Promedio Final

POT=Potencia de Ganancia Diaria

PRO=Consumo Diario Concentrado

OT=Costo total de aumento por Kg de aumento en canal

PPN=Promedio de Ganancia Total

GTO=Cantidad Total de Concentrado

COF=Cantidad Diaria de Forraje

para alcanzar el peso óptimo de matanza, la que menos incremento de peso por día tiene y la que más índice de conversión tiene.

2. Análisis Estadístico

a. Análisis Comparativo

El análisis comparativo se hizo utilizando análisis de covarianza y varianza con el modelo de un factor con bloques completos al azar del programa estadístico MSTAT-C. Las variables dependientes que se sometieron a este análisis fueron:

- (1) Grupos de peso o bloques
- (2) Raciones o tratamientos
- (3) Peso final (kg)
- (4) Días para alcanzar el óptimo económico (mínimo comercial)
- (5) Ganancia diaria/animal (g)
- (6) Cantidad consumida de concentrado (kg)
- (7) Cantidad consumida de forraje (kg)
- (8) Cantidad consumida de materia seca (kg)
- (9) Costo/kg de aumento en canal (Lps)
- (10) Utilidad/animal (Lps)
- (11) Utilidad/kg de incremento en canal (Lps)
- (12) Utilidad/día (Lps)
- (13) Utilidad/incremento en canal/día (Lps)

Se utilizó como covariable al peso final en Kilos por haberse observado la relación existente entre peso final según los tiempos a los que se alcanzaron dichos pesos. Solamente

se utilizaron análisis de varianza para los días para alcanzar el óptimo económico-mínimo comercial, cantidad consumida de forraje (kg) y cantidad consumida de materia seca (kg), por resultar no significativa la covarianza.

Los análisis de covarianza y varianza entre los seis niveles de alimentación, se presentan en el Cuadro 25; las diferencias significativas ($P \leq 0.25$) aparecen en todas las variables analizadas, por lo que se procedió a hacer una prueba de separación de medias ajustadas para el caso de covarianza utilizando la prueba de comparación múltiple SNK con un grado alfa de 5 %; los resultados se miran en el Cuadro 26.

En ganancia diaria de peso, la ración de 60% de concentrado tuvo mejor ganancia que la ración de 80% de concentrado. En cantidad consumida de concentrado, la ración de 60 % de concentrado no tuvo diferencia significativa con la de 40 % de concentrado, a pesar de la diferencia de tiempo entre los dos tratamientos.

Para la variable costo/kg de aumento en canal, la ración de 80 % de concentrado fue el que más costos obtuvo seguido de 100 % de concentrado.

No se encontraron diferencias significativas entre las raciones de 20 % de concentrado y 100 % de forraje para la variable utilidad/animal. Lo mismo sucedió entre 100 % de concentrado y 40 % de forraje.

Para la variable utilidad/día, no hubo diferencias

Cuadro 25: Resumen de los ANDEVA'S O ANCOVA'S
 $P (F > F_0)$

FUENTE DE VARIACION VARIABLE	GRUPOS DE PESO	RACIONES	PESO FINAL
Días para alcanzar peso opt. económico-mín.comercial	$P < 0.0001$	$P < 0.00005$	n.s.
Ganancia diaria/animal (g)	$P < 0.0022$	$P < 0.00005$	$P < 0.005$
Cantidad consumida de Concentrado (Kg)	n.s.	$P < 0.00005$	$P < 0.01$
Cantidad consumida de Forraje (Kg)	$P < 0.1135$	$P < 0.00006$	n.s.
Cantidad consumida de Kg de materia seca	$P < 0.0034$	$P < 0.00005$	n.s.
Costo/Kg de aumento en canal	n.s.	$P < 0.00005$	$P < 0.005$
Utilidad/animal	n.s.	$P < 0.00005$	$P < 0.005$
Utilidad/Kg de incremento en canal	n.s.	$P < 0.00005$	$P < 0.005$
Utilidad/día	$P < 0.1683$	$P < 0.0001$	$P < 0.005$
Utilidad/Incremento canal/día	n.s.	$P < 0.0002$	$P < 0.005$

n. s. = $P > 0.25$

Cuadro No. 2. Valores de la prueba de significancia a través de medias (F-test)

Prueba de Significancia	USANSA DIARIANAL (1)		CANTIDAD CONSUMIDA DE CONCENTRACION		CORTAJA DE AUMENTO DIANAL		UTILIZACIONAL (4)		UTILIZACIONAL INCREMENTAL	
	Medias	ND	Medias	ND	Medias	ND	Medias	ND	Medias	ND
80% Concentrado 8% Feno	2411 A	60000	157 A	64100	644 B	64000	130 C	60100	127 E	64100
80% Concentrado Feno 14 libras	2426 C		157 B		1120 A		107 D		140 F	
80% Concentrado Feno 14 libras	2444 B		159 C		933 D		270 B		144 C	
80% Concentrado Feno 14 libras	2470 D		161 C		933 C		106 C		140 D	
80% Concentrado Feno 14 libras	2484 E		162 D		444 F		304 A		141 A	
80% Concentrado 100% Feno	2495 F		163 B		314 B		303 A		141 B	
Controlado de Variables	11487		1637		1637		1637		1637	
Prueba de Significancia	UTILIZACIONAL (4)		UTILIZACION INCREMENTAL CANALIZA		TRAJA DE INCREMENTOS MINIMO DIANAL		CANTIDAD CONSUMIDA DE POKRAIBAU		CANTIDAD CONSUMIDA DE POKRAIBAU	
	Medias	ND	Medias	ND	Medias	ND	Medias	ND	Medias	ND
80% Concentrado 8% Feno	1407 B	64000	164 F	64000	1642 D	64000	140 E	64000	141 F	64000
80% Concentrado Feno 14 libras	1402 CD		1600 C		1607 B		147 D		140 D	
80% Concentrado Feno 14 libras	1404 A		1611 A		1608 E		149 D		147 E	
80% Concentrado Feno 14 libras	1408 BC		1609 C		1609 C		149 C		146 C	
80% Concentrado Feno 14 libras	1403 B		1606 B		1604 E		147 B		144 B	
80% Concentrado 100% Feno	1407 D		1606 D		1612 A		140 A		141 A	
Controlado de Variables	11487		1617		1617		1617		1617	

significativas entre 100 % de concentrado, 40% y 20 % de concentrado.

b. Funciones de Producción a distintos Ciclos

En base a los resultados de los ensayos de las diferentes raciones mostrados en los Anexos 3, 4, 5, 6, 7 y 8; Las funciones fueron obtenidas con el programa estadístico SPSS y maximizadas con el paquete matemático Eureka. Se obtuvieron diferentes funciones de producción de acuerdo a tres tiempos de engorde:

1) Ciclo Corto de Engorde

Se obtuvo la función de producción tomando como base al período de engorde que menos tiempo demoró dentro de los tratamientos. Para este caso, 100% concentrado, 80% y 60% concentrado demoraron de 35 a 38 días hasta alcanzar 1 kg de peso en canal.

La función de producción calculada fue la siguiente:

$$Y = - 0.71358 + 0.66202C - 0.06282C^2 + 0.60346F - 0.06706F^2 - 0.11369CF$$

donde: Y = peso en canal (kg)

C = kg de concentrado consumido

F = kg de forraje consumido

La función tuvo un R² de 0.91779 y un error estandar de 0.05248; siendo significativa a P < 0.00005.

En la Figura 1 se observa el gráfico de la superficie de respuesta para ciclo corto de engorde.

2) Ciclo Medio de Engorde

Figura 1: Función de Producción (superficie de respuesta) para ciclo corto de engorde

Peso en Canal (Kg)

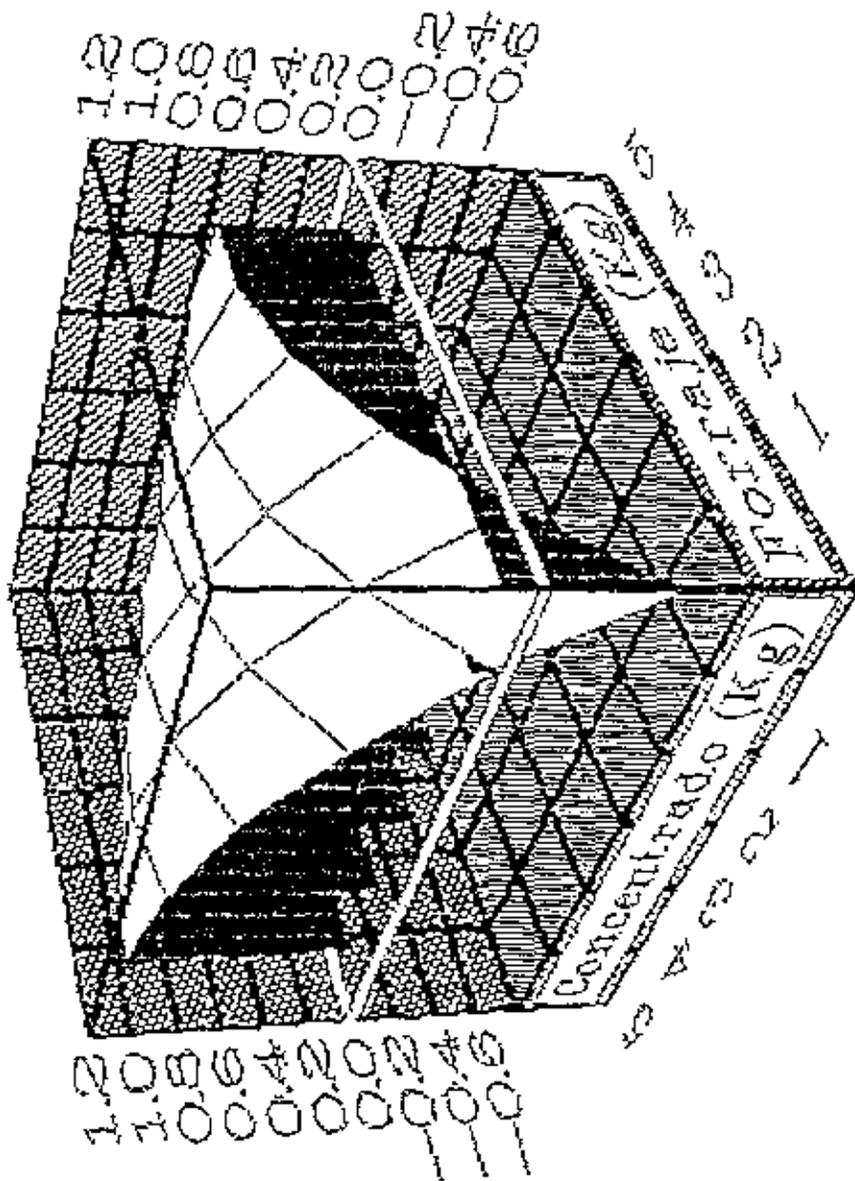
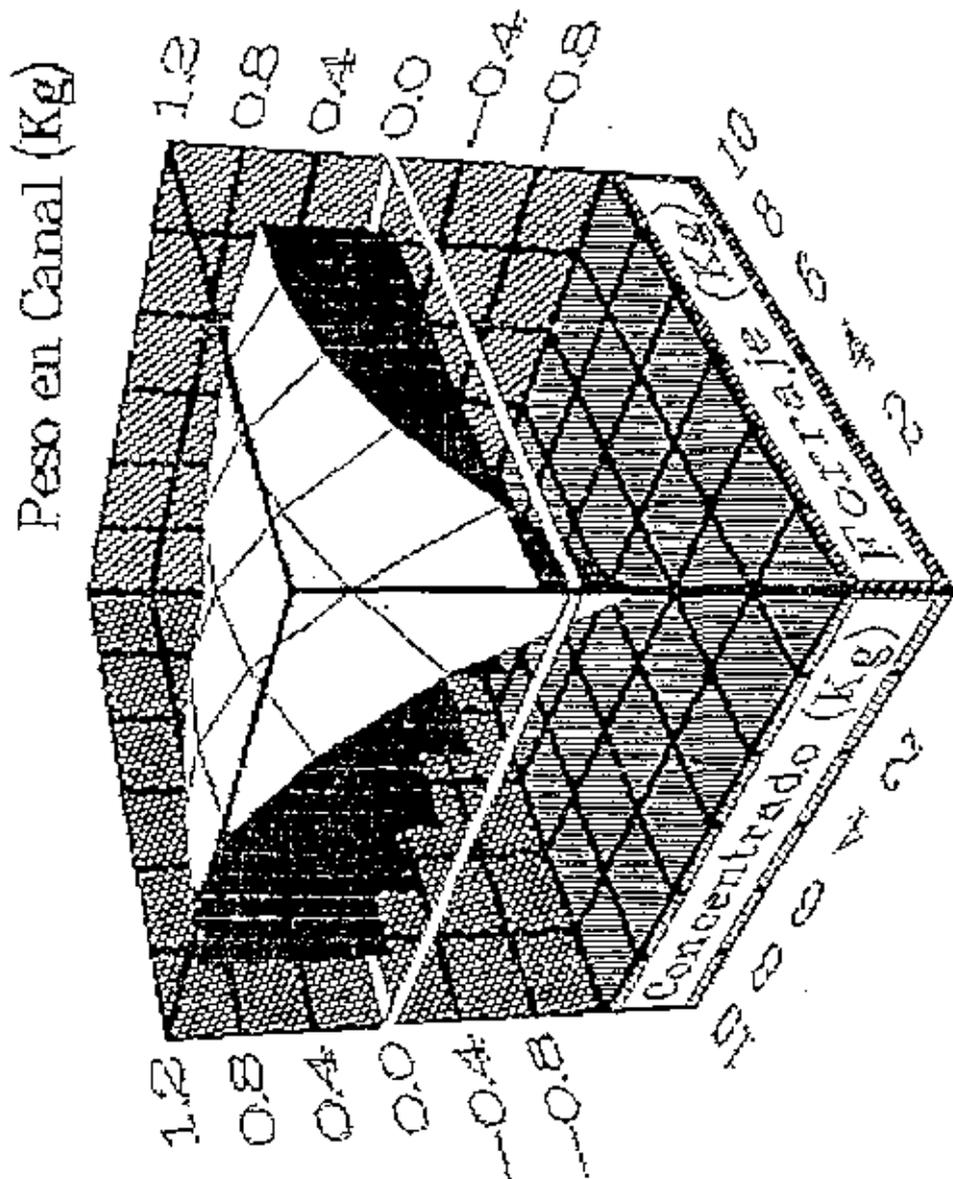
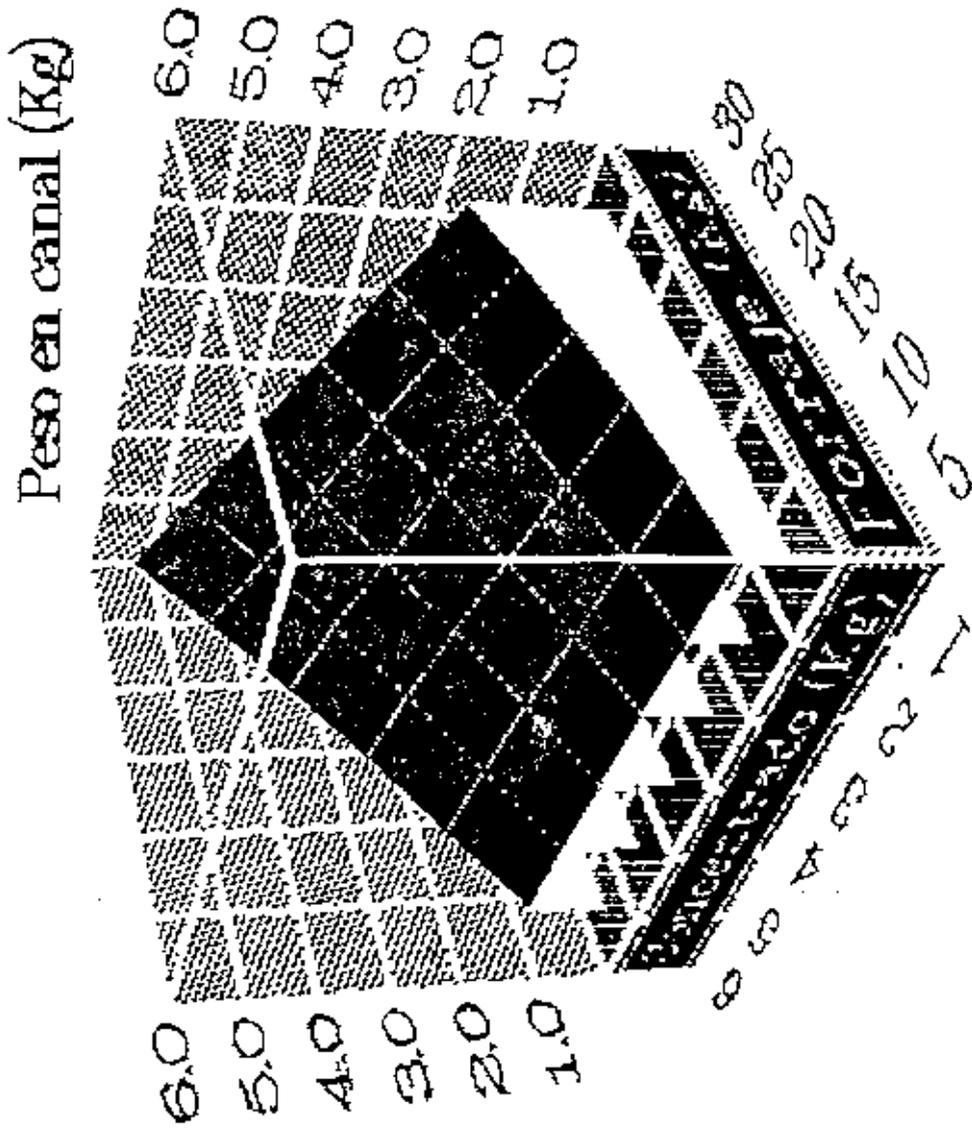


Figura 2: Función de producción (superficie de respuesta) para ciclo medio de engorde



BIBLIOTECA WILSON POPENGA
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA
INSTITUTO DE
TECNOLOGIA Y CIENCIA

Figura 3: Función de producción (superficie de respuesta) para ciclo largo de engorde



El rango de tiempo de engorde fue de 54-66 días y se utilizaron los datos de los seis tratamientos con sus respectivas réplicas. La función de producción obtenida para ciclo medio fue la siguiente:

$$Y = - 0.43955 + 0.39835C - 0.0251C^2 + 0.25852F - 0.01427F^2 - 0.03214CF$$

La función tuvo un R^2 de 0.82396 y un error estándar de 0.07919; siendo significativa a $P < 0.00005$.

En la Figura 2 se encuentra el gráfico de la superficie de respuesta para ciclo medio de engorde.

3) Ciclo Largo de Engorde

Para ciclo largo, sólo se podían enfrentar tres tratamientos por ser los más largos; fueron 40% de concentrado, 20% y 100% de forraje. El rango de tiempo era de 85-142 días.

La función de producción obtenida fue:

$$Y = 0.53706 + 0.01022C - 0.0082428C^2 + 0.00380522F + 0.0008173109F^2 + 0.02552CF$$

La función tuvo un R^2 de 0.99955 y un error estándar de 0.002060474 con una significación de $P < 0.00005$.

En la Figura 3 se encuentra el gráfico de la superficie de respuesta para ciclo largo de engorde.

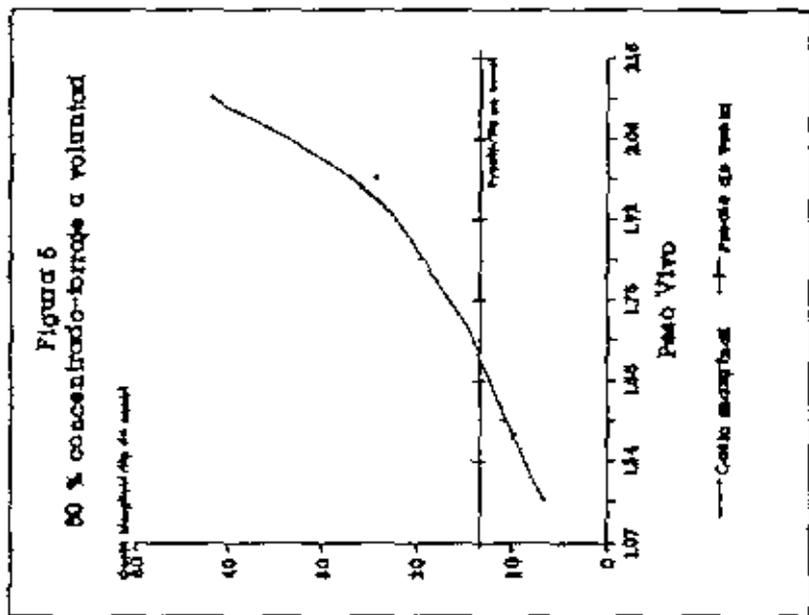
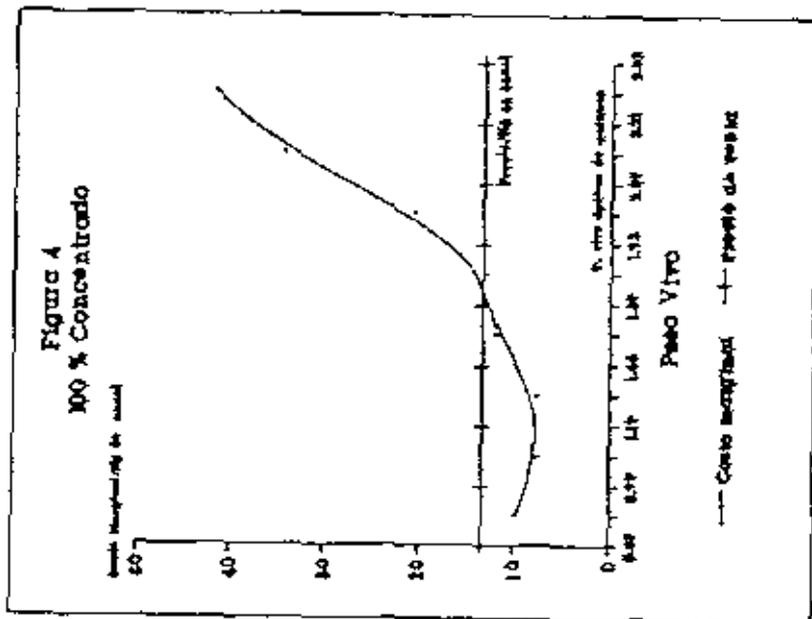
3. Análisis Económico

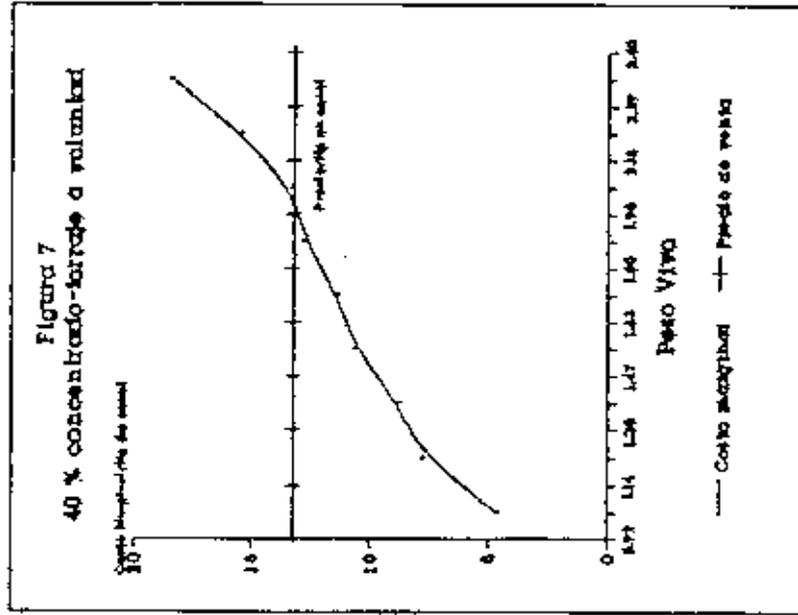
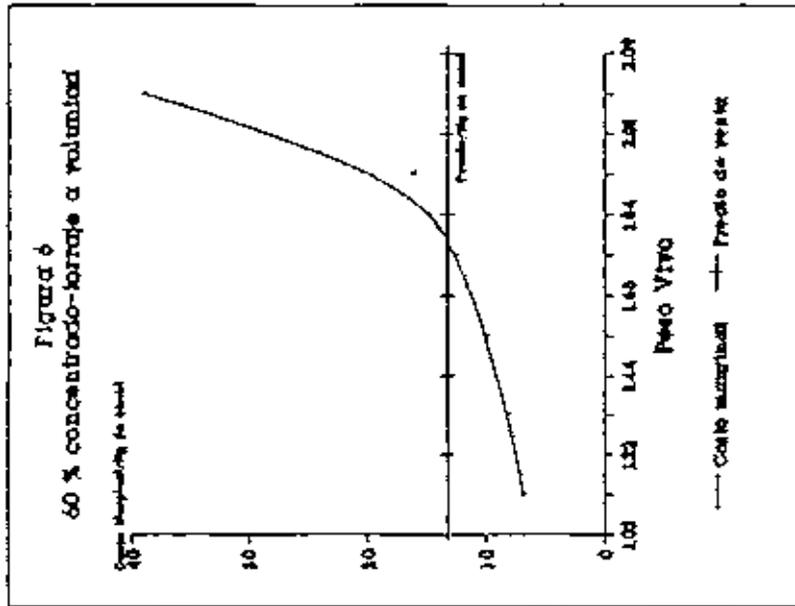
a. Pesos Optimos de Matanza

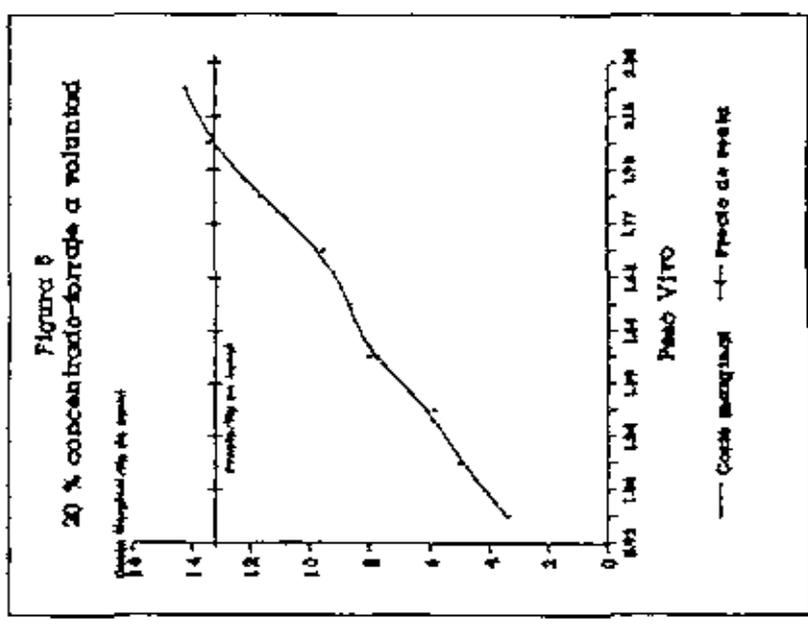
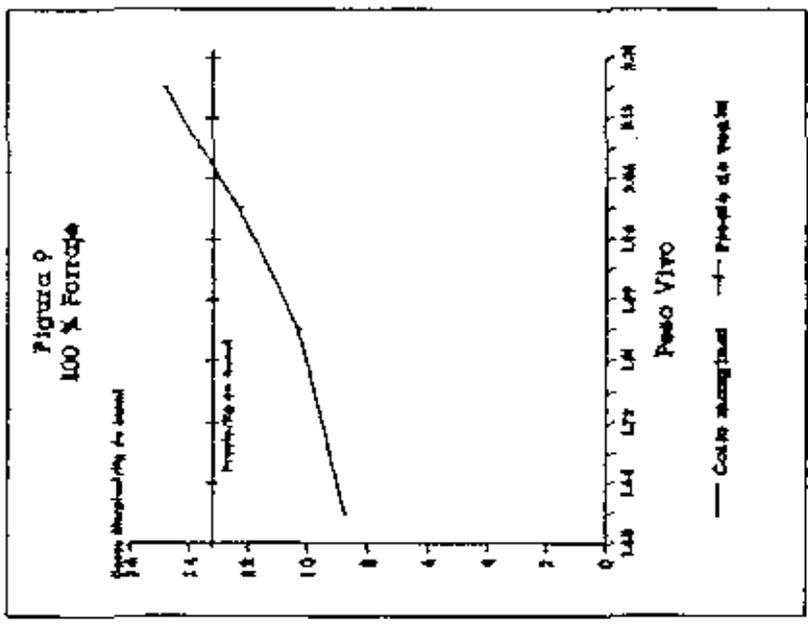
Se realizó un análisis de relación dentro de cada uno de las raciones con el fin de relacionar el peso vivo con el

Cuadro 27: Funciones de Costo Marginal/kg de canal y Pesos Optimos

Variables explicativas	Coeficientes de Regresión			R ²	P(F)	Peso Optimo (en vivo)
	b ₀	b ₁	b ₂			
100% Forraje	1.9168	0.4751	0.0155	0.995 0.0005		2.07 Kg
20% concentrado Forraje ad libitum	2.2548	1.2521	0.0103	0.99 0.0005		2.03 Kg
40% concentrado Forraje ad libitum	4.085	1.4391	0.0051	0.967 0.0005		2.01 Kg
60% concentrado Forraje ad libitum	15.802	-8.9938	2.0439	0.913 0.026		1.77 Kg
80% concentrado Forraje ad libitum	9.697	-3.0415	1.3434	0.97 0.005		1.62 Kg
100% concentrado	14.2873	-5.6637	1.1677	0.954 0.0005		1.75 Kg







costo marginal/kg de incremento en peso de la canal y así poder encontrar el peso óptimo de matanza.

En el Cuadro 27 se encuentran los resultados del análisis de relación dentro de las raciones.

Casi todas las relaciones tuvieron una significación menor a 0.005; sólo la ración 60 % de concentrado tuvo una significación de 0.26. Todas las relaciones resultaron ser muy representativas con R^2 muy altos.

Las variables relacionadas fueron el costo marginal/kg de peso en canal y el peso vivo, con el fin de obtener el peso vivo óptimo de sacrificio alcanzado cuando el costo marginal es de 13.2. Las Figuras 4, 5, 6, 7, 8 y 9 contienen los gráficos de las funciones y los pesos óptimos de matanza para las diferentes raciones.

b. Ración Óptima

Se pretendió obtener las combinaciones de soya y concentrado que maximizen el beneficio para tres tiempos diferentes de engorde obteniendo las funciones de utilidad para corto, mediano y largo períodos de engorde.

De los resultados obtenidos, se pudo observar que ninguno de las raciones escogidas era adecuada al 100% y se tendrá que reformular las dietas para maximizar los beneficios.

Se cálculo la función de utilidad de la siguiente manera:

$$\text{Utilidad} = (P_{Y_{pc}} * Y_{pc}) - (P_c * C + P_f * F)$$

Donde: $P_{Y_{pc}}$ = Precio/kg de canal

Y_{pc} = Función de producción

P_C =Precio/kg de Concentrado

P_F =Precio/kg de forraje

1) Ciclo Corto de Engorde

$$\text{Utilidad} = - 9.419256 + 7.506664C - 0.829224C^2 + 7.805672F - 0.885192F^2 - 1.500706CF$$

Los resultados de la maximización con 98.9% de confiabilidad fueron los siguientes:

$$C=2.3036891 \text{ kg} \quad 45.77\% \text{ de la dieta al } 90\% \text{ de M.S.}$$

$$F=2.4562509 \text{ kg}$$

$$U=8.8135986 \text{ Lps}$$

$$Y=0.91248058 \text{ kg}$$

Todos estos resultados son totales para un período de engorde de 35 días.

La Figura 10 contiene la superficie de respuesta de la función de utilidad para ciclo corto de engorde.

2) Ciclo Medio de Engorde

La función de utilidad a maximizar fue la siguiente:

$$\text{Utilidad} = - 5.80206 + 4.02622C - 0.33132C^2 + 3.252464F - 0.188364F^2 - 0.424248CF$$

La solución a la maximización de la utilidad con un 99% de confianza fue:

$$C=1.9661323 \text{ kg} \quad 21.61\% \text{ de la dieta a } 90\% \text{ de M.S.}$$

$$F=6.4193166 \text{ kg}$$

$$U=8.5952785 \text{ Lps}$$

$$Y=0.91247304 \text{ kg}$$

El tiempo requerido fue obtenido enfrentando estos

resultados con los observados en el campo y se obtuvo que el tiempo que más se ajustaba era 66 días porque los pesos que conseguía estaban muy cerca a 1 kg.

La Figura 11 contiene la superficie de respuesta de la función de utilidad para ciclo medio.

3) Ciclo Largo de Engorde

La función de utilidad a maximizar fue la siguiente:

$$\text{Utilidad} = 7.089192 - 1.097096C - 0.108806016C^2 - \\ 0.210228904F + 0.010788492F^2 + 0.336864CF$$

La función de utilidad tuvo un nivel de confianza de 64.9% y los resultados obtenidos en la maximización fueron los siguientes:

C=1.2262565 kg 6.05% de la dieta a 90% de M.S.

F=17.135309 kg

U=12.223908 Lps

Y=1.2482052 kg

La utilidad es mayor por incurrir en menos costos, incorpora más forraje en la dieta, pero dentro de los límites de las restricciones planteadas al programa y de acuerdo a parámetros fisiológicos del consumo de forraje. El tiempo medio para este período de engorde fue de 115 días.

La Figura 12 contiene la superficie de respuesta de la función de utilidad para ciclo largo de engorde.

La ración de 100 % de forraje por las ganancias de peso tan bajas podría catalogarse como una dieta que cubre los requisitos de mantenimiento de los animales.

Figura 10: Superficie de Respuesta de la Función de Utilidad para Ciclo

Corto de engorde

Utilidad (Lps)

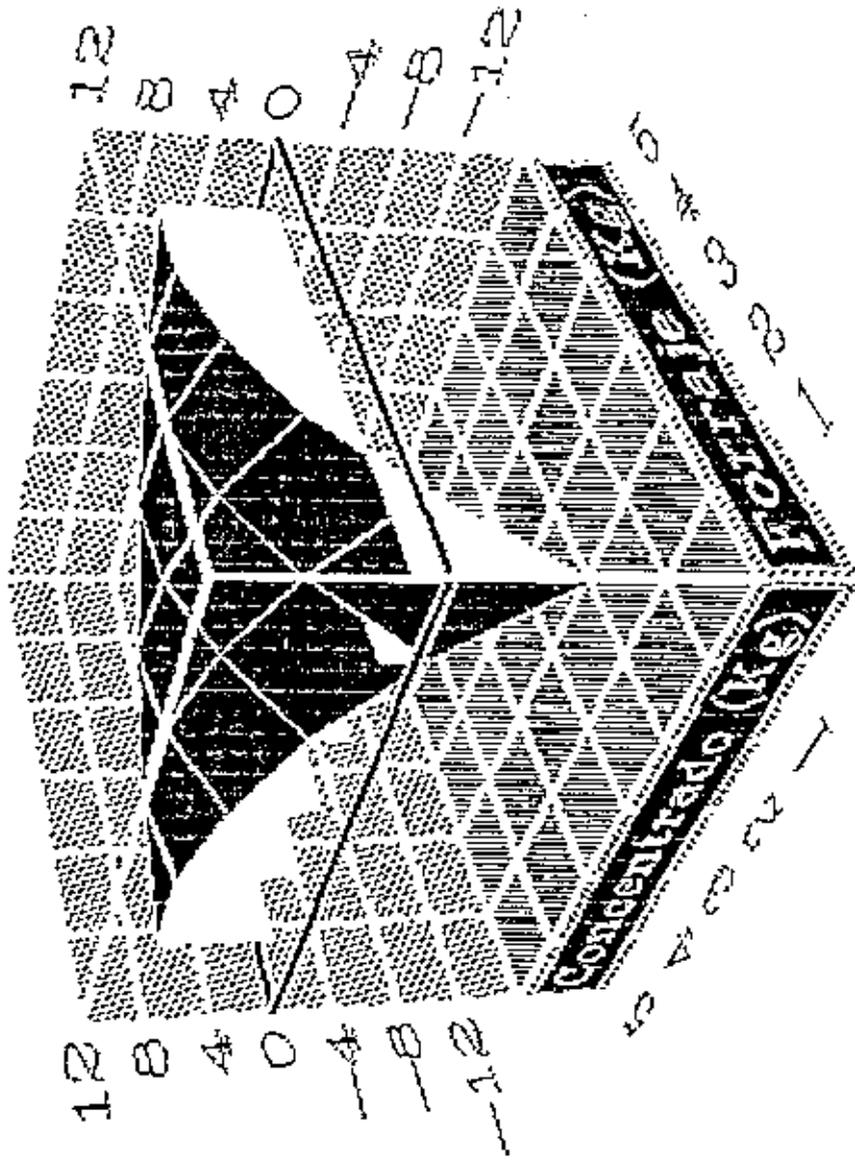


Figura 11: Superficie de Respuesta de la Función de Utilidad para Ciclo

Medio de engorde

Utilidad (Lps)

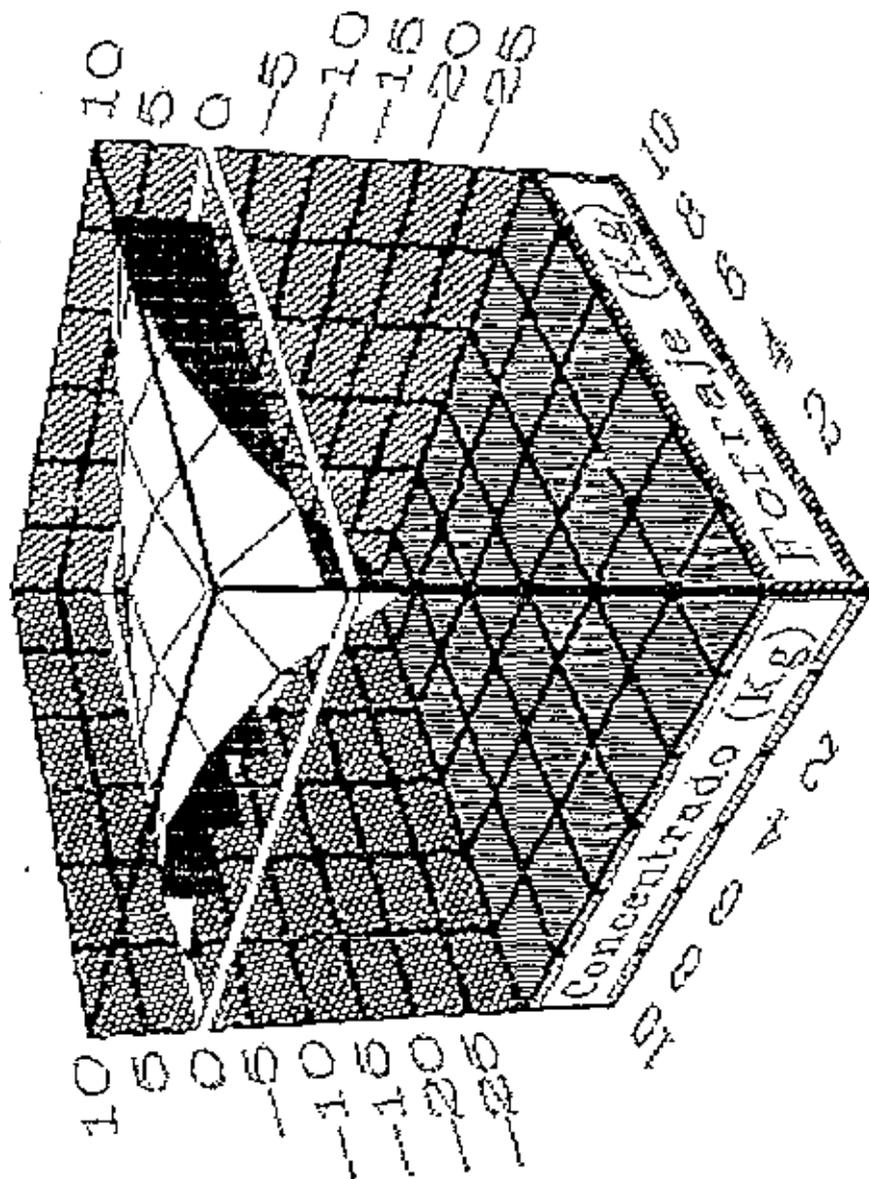
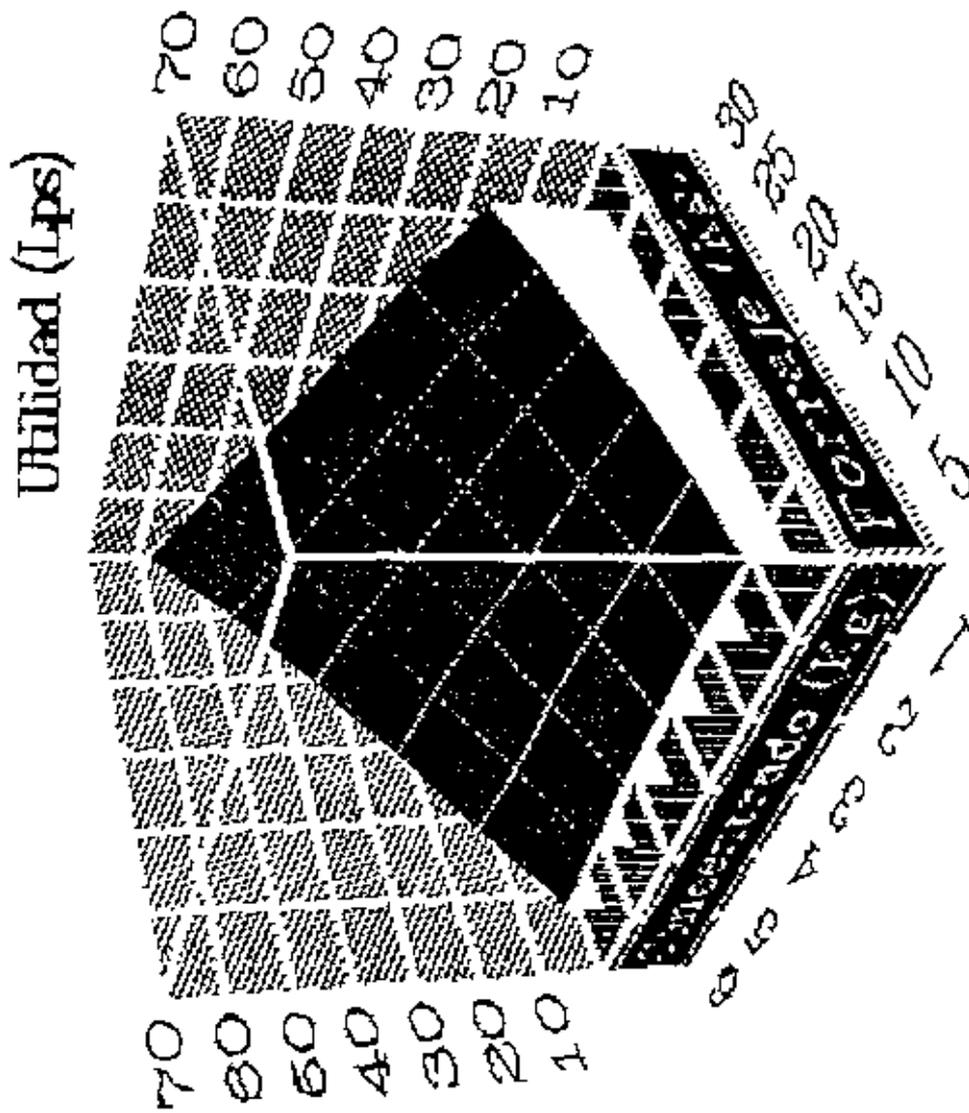


Figura 12: superficie de Respuesta de la Función de Utilidad para Ciclo

Largo de engorde



B. ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD

1. Exploración de Mercado

a. Análisis de la mezcla de mercadotecnia

La mezcla de mercadotecnia incluye el tipo de producto, el precio, la plaza y la promoción.

1) Caracterización del producto

En Honduras, las canales de carne de conejo tienen una presentación similar a las de los bovinos: sin cabeza, sin ninguna víscera y, por supuesto, sin las extremidades de las patas. Debido a esto, los rendimientos en el sacrificio pueden variar de una raza a otra, en función de la edad y de la alimentación (Cuadro 28). Los conejos tienen un rendimiento en el momento del sacrificio que mejora con la edad; para un peso dado en el sacrificio, los animales con ritmo de crecimiento elevado (que reciben una alimentación balanceada) generalmente dan mejor rendimiento en canal. Conejos alimentados con dieta muy rica en fibra, tienden a desarrollar anormalmente el tubo digestivo y con ello se reduce el rendimiento en canal.

La carne de conejo comparada con la de otras especies animales, es más rica en proteínas, en ciertas vitaminas y en minerales. Por el contrario, es más pobre en grasas. En el Anexo 9 se aprecia la composición comparada de la carne de diferentes animales.

Cuadro 28: Efecto de la alimentación en el rendimiento de la canal en conejos de híbridos (Californiano x Neozelandés x Holandés x Mariposa)

	100% 0%F	80% Forraje proporcionado	60% a voluntad	40% 100%F	20% 100%F	0% 100%F
Rendimiento en canal caliente sin vísceras en %.....	51.59	50.17	49.95	48.39	47.69	47.02
Rendimiento en canal caliente con vísceras en %.....	56.05	54.47	53.83	53.25	52.17	52.05

C = Concentrado
F = Forraje

En otros países, la canal de conejo se comercializa con algunas vísceras; generalmente se incluyen el hígado, riñones, pulmones y corazón.

A medida que el conejo envejece la composición de su canal varía. En relación con el peso corporal, la masa muscular permanece constante, por encima de 2 kg de peso vivo. Por el contrario, la proporción de tejido graso tiende a aumentar.

Para la carne de conejo, como para la de las demás especies, las cualidades organolépticas pueden definirse siguiendo tres criterios principales:

- La ternura, es decir la mayor o menor facilidad con que es posible masticar la carne;
- La jugosidad, es decir la aptitud de la carne para liberarse de su jugo;
- El sabor, que se denomina comúnmente gusto. Este último, poco desarrollado en el conejo, es comparable (pero no idéntico) al del pollo.

Se ha demostrado que la ternura varía esencialmente en función de la edad del músculo, como consecuencia de una modificación de la proporción y de la naturaleza del tejido conjuntivo que sostiene las fibras musculares. Por lo tanto, la carne será más tierna mientras mas jóvenes se sacrifiquen los animales. Igualmente, el sabor parece desarrollarse esencialmente en función de la edad; sin embargo, se sabe que se desarrolla de manera sensible paralelamente al contenido en grasas internas del músculo. Asimismo, la jugosidad depende mucho del contenido en grasas de la canal. Cuanto más grasa en una canal, menos contenido de agua tiene, pero la retiene mejor.

La selección de los conejos basada en la velocidad de crecimiento y su cría en un encierro bastante estrecho favorece el metabolismo anaerobio del tejido muscular; por tanto existe entre los conejos producidos en criaderos racionales un porcentaje más elevado de fibras blancas en el músculo, lo que ocasiona un color más pálido de la carne.

2) Precio

El precio se forma en el mercado de productos, tomando en cuenta la demanda que el producto puede tener. En el caso de los supermercados, éstos pagan precios diferentes a los diferentes productores, sin tomar en cuenta ningún parámetro. Muchos de ellos, sólo se fijan en el tipo de cliente o las influencias que pueda tener.

Los hoteles no compran un volumen alto de carne, por

tanto pagan altos precios por kilogramo, aceptando conejos pasados de peso, que generalmente corresponden a conejos reproductores adultos. Este mercado está saturado por un sólo productor.

Los restaurantes compran volúmenes medios de carne y aceptan sólo hasta 1.5 kg de peso por canal. El precio pagado por ellos es muy similar al de los supermercados.

El precio más bajo que el productor consigue se encuentra en las carnicerías grandes del centro de la ciudad, usualmente son dueños de otras carnicerías ubicadas en las afueras y/o en las poblaciones cercanas. El precio bajo que pagan, se compensa con el alto volumen que reciben, sin importar el peso de la canal.

3) Posición del producto en el mercado

La carne de conejo en Honduras no tiene mucha demanda. La población hondureña no tiene costumbre de comer carne de animales muy distintos que procedan de la caza. La alimentación tradicional es basada en el maíz y frijoles.

La poca demanda encontrada se encuentra situada dentro de la población de altos ingresos. Muchos extranjeros, europeos sobre todo, son parte activa de esta demanda.

La mayor cantidad de producción se logra comercializar a través de los diferentes supermercados.

Ninguno de los sitios antes mencionados, compran las canales con vísceras o cabeza.

Se debe suministrar al mercado, carne de conejo fresca y

congelada, dentro de bolsas de polietileno o a granel para el empaquetado posterior en bandejas.

4) Promoción

La publicidad y la promoción de ventas de la carne de conejo dirigidas al consumidor, se debe llevar a cabo con relativa amplitud y continuidad.

La carne de conejo no ha tenido el empuje que debería tener por ser un producto de poco conocimiento dentro de Honduras.

A través de la Asociación, se está pensando promocionar la carne de conejo en las próximas ferias agrícolas. Piensan hacer una exposición de animales reproductores y también dar a probar carne preparada en diferentes formas.

Algunos supermercados mantienen campañas de publicidad a través de los principales periódicos de Tegucigalpa, ellos están dispuestos a promocionar la carne de conejo con un pequeño sacrificio en el precio de compra al productor.

Sobre el empaquetado, la mayoría de supermercados y carnicerías reciben las canales bien limpias y sin empaque. Muy pocos aceptan que el empaquetado corra por parte del productor.

Se podría también aprovechar de la bandeja de empaque para en el reverso sugerir recetas culinarias y en el anverso se señala a la atención del consumidor el alto contenido de proteínas y el bajo contenido de grasas de la carne de conejo.

El hecho de que las enfermedades de los conejos no se

transmitan al hombre y que no se adicionen drogas a la alimentación de los conejos constituyen asimismo argumentos que podrían utilizarse en campañas de promoción encaminadas a incrementar el consumo este tipo de carne. A pesar de todos estos elementos muy positivos, es muy difícil hacer que la gente modifique sus costumbres y preferencias de un momento a otro.

b. Estructura del Mercado

De acuerdo a este estudio dependerá la localización y el tamaño del proyecto.

1) Apreciación de la Oferta

La producción comercial de carne de conejo es de reciente establecimiento, debido a ello, el volumen de producción de las fincas y la cantidad de productores es bajo.

Dentro de la asociación de productores de carne de conejo se encuentran los principales productores. Las explotaciones que ellos mantienen son pequeñas, comparadas con criaderos de Europa y el resto de América. Siendo la más representativa una con 360 hembras.

Los productores se encuentran muy atomizados, razón por la cual, el Ministerio de Economía de Honduras no ha sido capaz de mapear ni compilar las producciones de este tipo de carne.

En Tegucigalpa, están en las afueras de la ciudad en fincas de pequeña extensión y la mayoría de ellos empezaron como un hobby. Para uno de los productores, la crianza de

conejos no es su única entrada, por lo tanto, no lleva un control ni le interesa crecer.

En base a las visitas realizadas a tres de los más grandes productores, se observó de que uno de ellos piensa permanecer con el mismo número de hembras. Sólo dos productores están interesados en crecer y uno de ellos planea traer conejas de Guatemala para renovar su cría y empezar a vender pies de cría al resto de productores. Esta explotación posee 230 hembras y ha tenido un crecimiento anual de 10%. En ninguno de los tres casos visitados llevan registros. En el Cuadro 29 se observan los resultados de la encuesta llevada a cabo con los principales productores.

Cuadro 29: Resultados de la encuesta llevada a cabo con los principales productores de carne de conejo en Tegucigalpa.

Productor	# de hembras	Cantidad de carne producida/año en kg	Crecimiento posible
Criadero Conejo	280	8799.00	8-10%
Ana Alcerro	230	7227.75	10%
Mariano Jiménez	35	1099.87	**
Tim Wheeler	20	Vende reproductores	No crecerá

** Crecerá en base a los resultados de este estudio de prefactibilidad.
Fuente: Autor con comunicación personal con los productores.

Con base en la encuesta realizada, se espera un crecimiento de la oferta de 6.67% por año. Cabe mencionar que este crecimiento no es tomado en base a ningún estudio o programa, sino por la iniciativa de los productores.

En Honduras, la carne de conejo tiene muchos sustitutos debido a la preferencia de la gente, al desconocimiento y falta de cambio en la dieta de los hondureños. Entre los

principales sustitutos están la carne de pollo, la de cerdo y la de res. Siendo la principal, la carne de pollo, que posee un sabor muy similar y su costo es menor.

2) Prospección de la Demanda

Después de la encuesta realizada, la demanda por carne de conejo en Tegucigalpa es relativamente baja.

Se encuestó a los principales sitios donde se expende carne de diferentes animales y se observó que el conejo no está entre los favoritos de los hogares hondureños, no así de muchas colonias extranjeras que habitan en Tegucigalpa, que son los que principalmente componen la demanda de carne de conejo. Los hondureños que compran carne de conejo generalmente la destinan para el consumo de los niños por considerarla una carne superior.

Las colonias extranjeras que componen la demanda por carne de conejo son económicamente altas, por lo tanto, la carne de conejo se expende en sitios como supermercados y restaurantes.

El principal expendedor a nivel popular es Carnicería del Centro, que a su vez reparte en diferentes carnicerías pequeñas dentro y fuera de Tegucigalpa bajo pedido.

Los resultados de la encuesta realizada se muestran en el Cuadro 30.

Cuadro 30: Resultados de la encuesta realizada a sitios
expendedores de carne de conejo en Tegucigalpa.

	DEMANDA ACTUAL kg/semana	DEMANDA POTENCIAL	PESOS DE LA CANAL	
			MINIMO kg/animal en canal	MAXIMO
SUPERMERCADOS				
Delikatessen.....	11.4	0	1.00	1.25
Sucasa.....	37.5-50	+25	1.14	1.36
Mas x menos.....	5.7	0	No importa peso	
La Colonia.....	31.25	+10	1.14	1.36
Plaza.....	12.5-16.7	+10	No importa peso	
CARNICERIA				
Carnicería del Centro	31.25-37.5	+12.5-25	No importa peso	
HOTELES				
Honduras Maya.....	2.5-3.75	+5	No importa peso	
La Ronda.....	0	0	0	0
RESTAURANTES				
La Alondra.....	0	0	0	0
Don Quijote.....	0.6	0	No importa peso	
Novillero.....	0	-5	Desean probar	
La Cumbre.....	12.5	+5	1.14	1.36
Piñón Español.....	3.41-4.55	+2	1.14	1.36
El Conejo.....	31.25	+12.5	1.14	1.36

El tamaño de muestra resulta muy representativa para la carnicería y hoteles por ser los únicos con infraestructura suficiente. En el caso de los supermercados y restaurantes, se procedió a muestrear todos los existentes.

Algunos de los sitios en los que no se expende carne de conejo, desearían probar, antes de hacer pedidos formales. Delikatessen es el principal vendedor de carnes de todo tipo en Tegucigalpa y lleva recién dos meses de mantener en su stock carne de conejo.

Para muchos supermercados, dicen necesitar una oferta constante, si fuera posible, realizarían contratos

previamente; otros, prefieren trabajar en base a pedidos. Más x menos, sólo venden carne de conejo por tener de todo, más no por la ganancia que les genera, dicen que les resta mucho espacio de estantería.

El Hotel Honduras Maya y el restaurante Rincón Español utilizan la carne de conejo para la paella básicamente, y posteriormente harán festivales de comida internacional donde podrían incluir muchos platos con conejo.

Actualmente, la competencia no tiene saturado el mercado en su totalidad, debido a la falta de programación que tienen en la producción; no son capaces de tener una oferta constante. Esto ocasiona que muchas veces no haya producto en el mercado y en muchas otras, la oferta sea excesiva.

El restaurante El Conejo, se encuentra en la vía a Comayagua, ellos han logrado cerrar el ciclo, ya que ellos mismo comercializan una parte de la carne producida, el resto lo venden en pie en San Pedro Sula.

Algunos de los encuestados se muestran optimistas en cuanto a la posible demanda de la carne de conejo a largo plazo.

La colonia de judíos corresponden al segmento del mercado que no puede ser penetrado. Los principios y creencias religiosas propios de ellos les prohíben el consumo de algunos tipos de carne de animales, y el conejo está entre ellos.

De acuerdo a la encuesta, la competencia está produciendo de 179.86 a 205.20 kg de carne por semana, lo que equivale de

144 a 164 animales comercializados por semana, con un peso promedio de 1.25 kg/animal en canal sin vísceras ni cabeza.

La demanda potencial es de apenas 87 a 99.5 kg por semana adicionales, lo que representa la posibilidad de poder vender entre 70 a 80 animales de 1.25 kg, lo que representa el 32.6% de la demanda total.

Descontando el eventual crecimiento de las empresas que conforman la competencia, el mercado que nos quedaría es relativamente pequeño dentro de Tegucigalpa.

Una parte de la producción de la competencia vende su producto en las otras ciudades importantes de Honduras.

3) Mecanismos del mercado

En Honduras, el 100% de la producción de carne de conejo es absorbida por los sectores mayorista y de restaurantes, la industria de productos cárnicos no absorbe absolutamente nada.

La comercialización se hace de dos formas:

- Nivel Cero o Directa: Los productores venden directamente a los consumidores. No se tiene datos para poder estimar un porcentaje de la cantidad de kg que se comercializan por esta vía.

- Nivel Uno: Los productores venden a grandes mayoristas como supermercados o carnicería, en el caso de Honduras, por esta vía se comercializa aproximadamente del 74.69 al 77.13% del total vendido. También a intermediarios más pequeños o a restaurantes que le dan un valor agregado, y comercializan del 22.87 al 25.31% del total vendido. Aquí no se acostumbra la

venta en puntos de venta como mercados al aire libre.

Los establecimientos que se dedican a dar valor agregado a la carne de conejo son los que mayor margen obtienen en relación al alcanzado por supermercados y carnicerías.

4) Proyección de Precios

La mayoría de establecimientos pagan de 13.2 a 14.3 Lps por kg de carne en canal a los productores. Los sitios donde compran pequeñas cantidades pagan hasta 30 Lps por kg.

Los lugares donde se venden animales en piezas, agregan de 5 a 10% más del precio de mercados de conejos enteros.

Los supermercados reciben el producto sin envasar, por tanto, el precio al consumidor final va desde 17.6 a 19.8 Lps por kg de carne.

Los restaurantes son los que más valor agregado le dan al producto, por tanto, el precio de un plato que contiene aproximadamente 0.35 kg de carne de conejo cuesta entre 25 a 35 Lps. El Cuadro 31 muestra los resultados de la encuesta realizada a los supermercados más la proyección de precios para los próximos nueve años.

Cuadro 31: Resultados de la encuesta de precios realizada a los supermercados con proyección para 9 años.

AÑOS	PRECIOS/kg DE CANAL
1991	Lps 11.55*
1992	12.10*
1993	13.20*
1994	13.93
1995	14.76
1996	15.58
1997	16.41
1998	17.23
1999	18.06
2000	19.71
2001	20.53
2002	21.34

* Precios obtenidos en la encuesta.

La proyección fue obtenida en base a la regresión $Y=10.63333+0.825X$ donde Y es el precio y X es el año.

2. Análisis Técnico

Los criterios técnicos que se presentan a continuación, se adaptan a criaderos de cualquier tamaño.

a. Generalidades

El cunicultor es el que determina el ritmo de reproducción de su criadero, de esto dependerá el número de partos por año. Hay 3 ritmos:

- Intensivo: El cunicultor reacopla las conejas justo después del parto aprovechando el período de calores que sobreviene en este momento. El destete debe practicarse cuatro semanas más tarde como máximo (26 a 28 días). Se distinguen tres casos principales:

1.- El acoplamiento tiene lugar el mismo día o al día siguiente del parto: verdadero ritmo postpartum.

2.- El acoplamiento se planifica a fecha fija, generalmente 3 ó 4 días después del nacimiento. Esto corresponde a un

intervalo constante entre los saltos en correlación con dos partos sucesivos, 35 días (5 semanas).

3.- Acoplamiento es de tipo libre, si se deja un macho en presencia de hembras, éste las cubre muchas veces en las 48 horas siguientes a un parto; es el ritmo natural de un conejo de campo

- Semi-intensivo: El criador reacopla las conejas antes del destete, de 10 a 20 días del parto precedente. El destete tiene lugar a las 4 ó 5 semanas. En la coneja no existe oposición entre la gestación y la lactancia. Durante un período de 10 a 20 días, la coneja es simultáneamente gestante y lactante. En esta situación, la parte principal del desarrollo continua, mientras que la producción de leche se reduce mucho, e incluso se detiene.

- Extensivo: El cunicultor utiliza plenamente las aptitudes maternas de las conejas que amamantan sus camadas de 5 a 6 semanas, y que son vueltas a cubrir poco después del destete, o sea un salto cada 2.5 meses aproximadamente.

Si se tiene una alimentación ligeramente insuficiente, cualitativa o cuantitativamente, es preferible destetar los gazapos hacia la edad de 40 días. También, el cunicultor aumenta un poco el plazo destete-salto para acortar el período de reposo durante el cual la coneja pueda reconstruir sus reservas.

Tomando en cuenta el aumento de las necesidades alimentarias de la coneja durante la gestación, y sobre todo

durante la lactancia, los ritmos intensivo y semi-intensivo deben utilizarse únicamente si la alimentación de las conejas es suficiente en cantidad y calidad. Para este proyecto, se tendrá un promedio entre semi-intensivo y extensivo. Los demás productores practican un sistema extensivo completamente, debido principalmente a la falta de calidad de la ración utilizada.

Es recomendable mantener un macho por cada 15 hembras. No se debe utilizar el macho más de tres a cuatro días por semana ni más de dos o tres veces por día. Se tendrán preparados uno o dos machos de reserva para suplir a los machos que se están utilizando. Los machos recibirán entre 120 y 180 g diarios de alimento, según su peso.

El único método eficaz de control de la gestación es la detección de los embriones presentes en el útero mediante palpación del vientre de la coneja. Esta operación deberá efectuarse entre el 10 y el 14 día después del salto. Si se hace antes, no es eficaz; y después del 14 día, es más delicado y puede provocar un aborto.

Si a la hembra no se le ha considerado gestante en el momento de la palpación, se le echará macho en cuanto sea posible. Una gran proporción de conejas gestantes aceptan acoplarse mientras que algunas conejas vacías rechazan el salto.

El parto debe prepararse a partir del 27 o 28 día siguiente al salto únicamente a las conejas que se haya

encontrado en gestación.

Una coneja gestante que, simultáneamente, no dé de mamar a una camada, recibirá aproximadamente, 150 g de alimento por día. Si la coneja amamanta al mismo tiempo una camada, el cunicultor debe procurarle una alimentación a discreción.

El parto, deberá desarrollarse en calma y en buenas condiciones de higiene. La coneja no necesita la asistencia del cunicultor durante el parto. El control de los nidos deberá hacerse lo más pronto posible, después del parto. Esta operación, sencilla y sin riesgo para los gazapos, consiste en retirar los muertos y las envolturas fetales que la madre no haya consumido.

Tan pronto como se compruebe el parto, la coneja se alimentará a discreción, porque necesita nutrirse mucho. El agua potable es muy importante en los días que preceden y que siguen al parto.

La mortalidad entre el nacimiento y el destete sigue siendo importante; fluctúa entre 12 al 20%.

Si se juzga conveniente, el cunicultor puede eliminar los recién nacidos que estén en demasía. Estos pueden transferirse a una camada menos numerosa pero tomando en cuenta que una coneja no debe adoptar más de tres gazapos, la diferencia de edad entre los gazapos adoptados y los propios no debe ser mayor a 48 horas y el traslado tendrá lugar durante los 5 días siguientes al parto.

El destete puede tener lugar a partir de que el peso de

los gazapos en vivo rebase los 500 g, es decir, a los 26 a 30 días después del parto. Todos los conejos de una camada se retirarán al mismo tiempo para colocarlos en el local donde se efectuará el engorde. Se debe formar lotes de edad homogénea.

Uno de los inconvenientes aparentes de los ritmos de reproducción intensivos es el de provocar una renovación rápida de las reproductoras. Las tasas de eliminación mensuales dependen del cunicultor pudiendo ir desde 1 al 8% mensual.

Para lo concerniente al período de engorde, se utilizará tres tipos diferentes de escenarios: corto, mediano y largo ciclos; dependiendo de la alimentación que se vaya a implementar.

b. Localización y Tamaño de la explotación

Los conejos son animales de muy fácil adaptación, por ello, se los encuentra casi en todos los habitats de la tierra. La explotación, objeto de este estudio, se encontrará en el valle del Zamorano, a 4 Km de la Escuela Agrícola Panamericana.

La zona tiene características muy definidas. Posee un verano que varía de 5 a 6 meses por año, con temperaturas muy altas al medio día y muy bajas en la noche. Para los meses de invierno, la temperatura se estabiliza y se vuelve muy agradable.

Para el cálculo del tamaño de la explotación que se va a implementar, se ha tomado en cuenta la cantidad de animales

por semana que se podrían comercializar semanalmente; y asumiendo además, un crecimiento de 6.67% en promedio, por parte de los criaderos que funcionan actualmente.

1) Plantel de cría

De 70 a 80 animales/semana podrían venderse, de los cuales, de 10 a 12 se dejan para que los supla la competencia. La producción que debe tener el proyecto está entre 60 a 68 animales/semana de 1.25 kg de peso en canal.

Se necesita producir, 3588 conejos/año.

Se presume tener 4.93 partos/hembra/año, tomando 74 días entre partos y asumiendo un destete a los 35 días después del parto más 7 días de descanso. La mortalidad de nacimiento a engorde es de 15% y el promedio de gazapos destetados es de 6 animales/hembra/parto.

Se deben tener 121 hembras en producción durante el año, con un promedio de 11.47 partos por semana.

De acuerdo al ciclo de reproducción utilizado, se presume un reemplazo de 2% mensual, por lo tanto, deberá tenerse 29 hembras/año listas para entrar en producción.

Se tendrá una relación macho:hembras de 1:15, por tanto, se necesitan 8 machos maduros más 2 en proceso.

Se necesitarán 125 jaulas para hembras (4 de las cuales, serán grandes, para albergar a las hembras de reemplazo) y 10 jaulas para machos. Se utilizarán nidales móviles, fácilmente acoplables dentro de las jaulas de las hembras.

2) Engorde

Se utilizarán jaulas comunales de 10 animales cada una. Se tendrán 15.6 animales/m². Las jaulas de engorde serán de 0.64 m².

Para corto plazo (35 días de engorde), se tendrán 10.43 ciclos de engorde por jaula por año, se necesitarán 34 jaulas.

Para mediano plazo (66 días de engorde), se tendrán 5.53 ciclos de engorde por jaula por año, se necesitarán 65 jaulas.

Para largo plazo (115 días de engorde), se tendrán 3.17 ciclos de engorde por jaula por año, se necesitarán 115 jaulas.

Los promedios técnicos han sido determinados tomando en cuenta la literatura citada, las visitas hechas a productores de la zona y una comunicación personal con el Dr. Marco Esnaola.

c. Inversiones

A continuación se hace un detallado análisis de las inversiones necesarias para llevar a cabo el proyecto.

1) Maquinaria y equipo

a) Equipo de congelación

Se necesitará de un freezer con capacidad de almacenamiento para 67 animales por lo menos, cuyas medidas físicas son 1.25 X 0.75 X 1.13 m; lo que da un volumen de 1.06 m³. Este congelador tiene un costo de 2000 Lps, según comunicación directa con Electrodomésticos Populares.

Existe la posibilidad de que a algunos supermercados se pueda vender las canales sin congelar.

b) Mesas de matanza

Serán construidas de cemento y con cubierta metálica de acero inoxidable, serán 3 y su costo por unidad es de 1000 Lps, según comunicación personal con el Ing. Alberto Chain. El Departamento de Sanidad exige las cubiertas de acero sobre las mesas en los rastros para otorgar el registro de salud.

2) Construcciones e instalaciones

Se necesitará construir un galpón para el plantel de cría y engorde, y un cuarto sólo para rastro (exigencias de sanidad).

a) Galpón de cría y engorde

Se tendrán tres tamaños de galpones de acuerdo con el período de engorde que se quiera implementar.

Ciclo Corto 95 m² = 18050 Lps.

Ciclo Medio 124 m² = 23560 Lps.

Ciclo Largo 170 m² = 32300 Lps.

Para estos cálculos se ha tomado en cuenta una superficie desocupada del 30% para crecimiento posterior de la explotación y 15% de espacio libre entre jaulas (recomendación de la literatura revisada). Actualmente, según comunicación personal con el Ing. Alberto Chain, cuesta 190 Lps/m² de construcción.

Constará de una cubierta metálica, pilares de madera y malla alrededor, en el piso tendrá una capa de cemento reforzada. En la Figura 13 se observa la vista lateral del galpón.

b) Rastro

Se requiere un rastro de 17 m² para los tres tipos de engorde, con un costo de 10200 Lps a 600 Lps/m² según comunicación personal con el Sr. Claudio Díaz.

El rastro será de bloque y cemento con techo de lámina de zinc, con un zócalo de 1.80 m.

c) Bodega

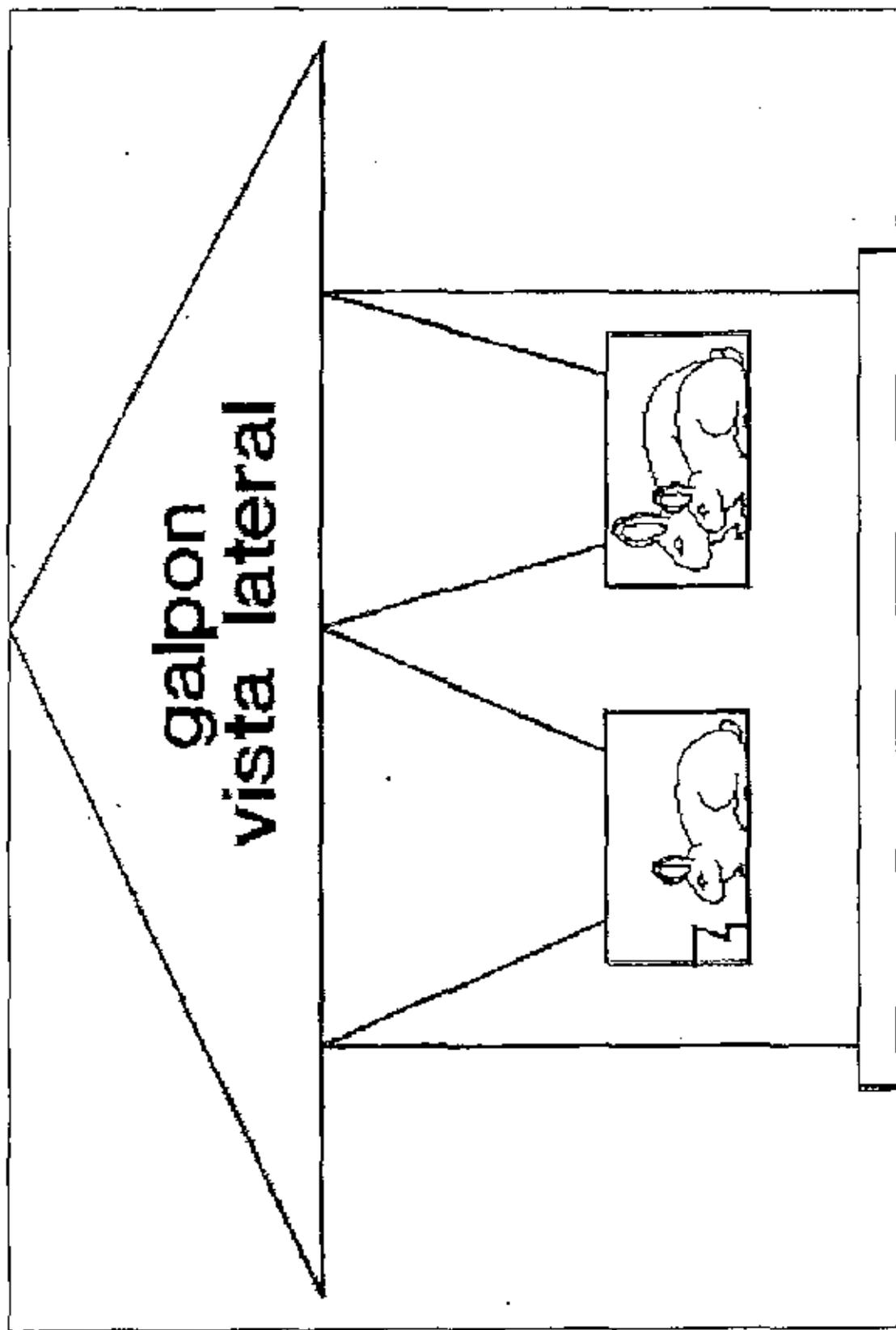
Se requiere una bodega, que irá construida junto al galpón de cría y engorde, para almacenar concentrados, balanza, etc. Se presume necesario 12 m², a un costo de 230 Lps/m² según comunicación personal con el Ing. Alberto Chain. Costaría 2760 Lps.

Será construida de madera, junto al galpón de cría y engorde. El techo será de lámina de zinc.

3) Animales, jaulas, comederos y bebederos

El Cuadro 32 muestra las necesidades de animales, jaulas y demás para cría.

Figura 13: Vista lateral del galpón de cría y engorde



Cuadro 32: Necesidades de animales, jaulas, comederos y bebederos para cría.

CRÍA	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total	Vida Util	Valor Residual
Hembras	121	75.00	9075.00	5.00	4392.00
Machos	8	110.00	880.00	5.00	290.40
Jaulas/hembras	121	104.46	12639.66	8.00	1210.00
Jaulas/machos	10	91.36	913.60	8.00	100.00
Jaulas comunales	4	134.98	539.92	8.00	40.00
Comederos	137	33.94	4649.78	5.00	137.00
Bebederos	137	17.00	2329.00	5.00	0.00
Rastrillos	135	14.19	1915.65	8.00	0.00
Nidales	57	40.74	2322.18	8.00	57.00
Total de inversión			Lps 35264.79		Lps 6226.40
Imprevistos 5%			1763.24		
Total			Lps 37028.03		

Fuente: Comunicación personal con el Ing. Marcelo Espinosa y el criador Tim Wheeler.

Los Cuadros 33, 34 y 35 muestran las necesidades de jaulas, comederos y bebederos para engorde, tomando en cuenta las tres opciones.

Cuadro 33: Costos de inversión necesarios para engorde a ciclo corto.

ENGORDE CICLO CORTO	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total	Vida Util	Valor Residual
Jaulas	34	134.98	4589.32	8.00	340.00
Comederos	102	33.94	3461.88	5.00	102.00
Bebederos	102	17.00	1734.00	5.00	0.00
Rastrillos	34	14.19	482.46	8.00	0.00
Total de inversión			Lps 10267.66		Lps 442.00
Imprevistos 5%			513.38		
Total			Lps 10781.04		

Fuente: Comunicación personal con el Ing. Marcelo Espinosa

Cuadro 34: Costos de inversión necesarios para engorde a ciclo medio.

ENGORDE CICLO MEDIO	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total	Vida Util	Valor Residual
Jaulas	65	134.98	8773.70	8.00	650.00
Comederos	195	33.94	6618.30	5.00	195.00
Bebederos	195	17.00	3315.00	5.00	0.00
Rastrillos	65	14.19	922.35	8.00	0.00
Total de la inversión			Lps 19629.35		Lps 845.00
Imprevistos 5%			981.47		
Total			Lps 20610.82		

Cuadro 35: Costos de inversión necesarios para engorde a ciclo largo

ENGORDE CICLO LARGO	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total	Vida Util	Valor Residual
Jaulas	115	134.98	15522.70	8.00	1150.00
Comederos	230	33.94	7806.20	5.00	230.00
Bebederos	230	17.00	3910.00	5.00	0.00
Rastrillos	115	14.19	1631.85	8.00	0.00
Total de la inversión			Lps 28870.75		Lps 1380.00
Imprevistos 5%			1443.54		
Total			Lps 30314.29		

Fuente: Comunicación personal con el Ing. Marcelo Espinosa y Sra. Glenda Meza

Los costos de jaulas, comederos, bebederos, nidales y rastrillos se encuentran en los Anexos 10, 11, 12 y 13. Además, en las Figuras 14 y 15 se muestran los gráficos de comederos de tolva y nidales.

La inversión inicial de establecimiento de soya forrajera se encuentra en el Anexo 14.

4) Otras inversiones

a) Herramientas y accesorios

El Cuadro 36 tiene la información de las herramientas y accesorios menores que se requieren para la explotación.

Figura 14: Diseño de comedero de tolva para concentrado

comedero de tolva

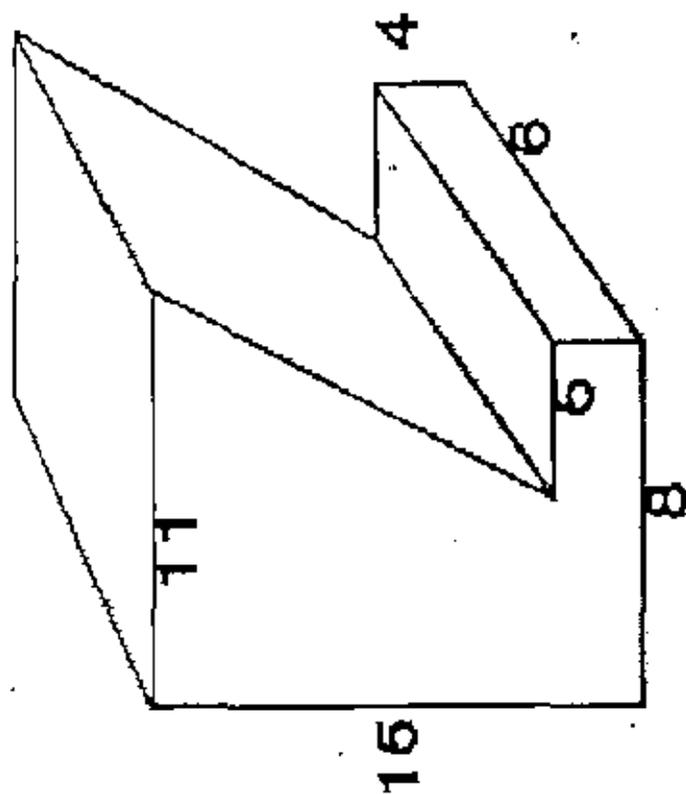
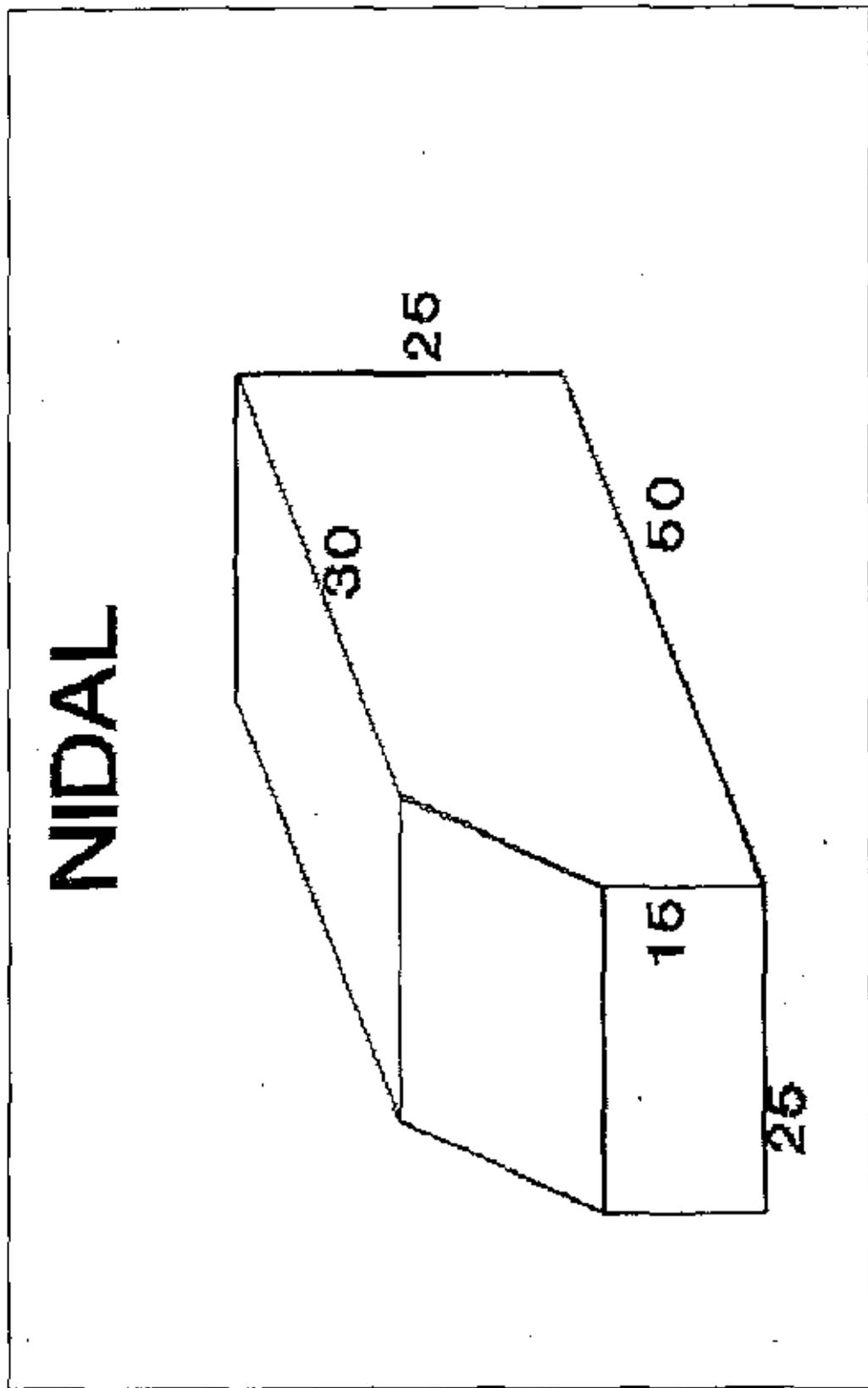


Figura 15: Diseño de nidial



Cuadro 36: Balance de herramientas y accesorios necesarios para el proyecto de explotación comercial de conejos.

Herramientas	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total	Vida Util	Valor Residual
Machetes	2.00	13.19	26.38	5.00	0.00
Limas	4.00	3.33	13.32	5.00	0.00
Picocha	1.00	25.32	25.32	5.00	0.00
Palas	2.00	17.80	35.60	5.00	0.00
Azadones	3.00	62.07	186.21	5.00	0.00
Bomba manual	2.00	750.00	1500.00	5.00	600.00
Cuchillos	3.00	54.88	164.64	5.00	0.00
Bandejas	6.00	31.00	486.00	5.00	0.00
Balanza	1.00	137.00	137.00	5.00	0.00
Mangueras-100 pies	2.00	50.10	100.20	1.00	0.00
Escobas	3.00	7.71	23.13	0.50	0.00
Total			Lps 2697.80		Lps 600.00
Imprevistos 5 %			134.89		
Total			Lps 2832.69		

Fuente: Consulta Bodega de Materiales de la Escuela Agrícola Panamericana (Sra. Glenda Meza).

3. Aspectos Organizacionales

En el presente estudio, se pretende presentar la mejor forma de organización que puede adoptar un plantel dedicado a la producción comercial de conejos para operar en forma óptima.

a. Organización para la operación

Para poder entender y fijar cambios y metas que continuamente están sucediendo en una empresa, se debe tener y desarrollar una eficiente estructura organizacional que maneje de manera correcta sus recursos humanos.

1) Organización técnico funcional

El propietario será el responsable directo de que se cumplan las metas especificadas para el proyecto. Esto se

logrará con un correcto manejo de los recursos y mediante la generación de instrucciones precisas para los trabajadores.

2) Organización jurídica-administrativa

El propietario será el representante de la empresa ante todos los organismos con los que deba tener algún contacto de tipo legal o transaccional.

El propietario deberá supervisar y evaluar el desempeño y capacidades de los trabajadores. Será el encargado de generar planificaciones y establecimiento de mejoras al proyecto.

El propietario debe tener la capacidad de tomar decisiones e implementarlas según transcurra el proyecto.

3) Funciones y obligaciones del personal

El propietario es el que debe crear un plan semanal de organización del trabajo que permita a una sola persona que trabaje ocho horas diarias criar 100 a 200 conejas. El Cuadro 37 presenta en forma de ejemplo un plan.

Las cubriciones en fecha fija (el jueves y sobre todo el viernes) permiten agrupar otras actividades (destete el martes, palpación el miércoles). El control de los nidos o la distribución del alimento deben efectuarse todos los días.

Cuadro 37: Ejemplo de un plan semanal de organización del trabajo en un criadero para la producción comercial de conejos.

	Lu-	Mar-	Miér-	Jue-	Vier-	Sáb-	Domin-
	nes	tes	coles	ves	nes	do	go
Censo de los partos y primer control.....	X	X					
Destete de los gazapos y primera selección de los futuros reproductores.....			X				
Eliminación de las hembras enfermas e improductivas..	X				X		
Completar las fichas de las hembras.....	X						
Segunda selección de los futuros reproductores que acaben de cumplir 70 días.			X				
Higiene del material y del local.....	X			X		X	
Inspección sanitaria de los animales y de los nidos.....				X		X	
Falpación de las hembras cubiertas dos semanas antes.....				X			
Cubrición de las hembras que hayan parido la semana precedente y de las vacías en la palpación.....					X	XX	
Colocación de los nidos con nido.....						X	
Completar las fichas de los machos.....						X	
Actividad rutinaria (vigilancia, alimentación).....	XX	XX	XX	XX	XX	XX	X

Nota: X=operación que se debe efectuar el día indicado.

Este método permite obtener lotes de camadas en el destete mucho más homogéneos. Además, deja libres algunas horas para actividades que el propietario tiene tendencia a dejar para más tarde: las anotaciones y las medidas

profilácticas.

No se incluyen labores complementarias de la producción como son la alimentación a las jaulas de engorde, operación de matanza, etc.; que serán las responsabilidades exclusivas para el otro trabajador.

Los registros técnicos son la base primordial para la organización del trabajo. Los registros deben ser llevados por el propietario y periódicamente deben compararse con los estándares de producción. A continuación se enuncian una serie de registros que deben tomarse en cuenta.

a) En la unidad de maternidad

Esta unidad es la que reclama mayor atención por parte del criador. Un cuaderno diario es indispensable en casi todos los criaderos. El propietario anotará en el las operaciones principales de forma simple y clara:

- a) Los días de cubrición de cada coneja con indicación del padre, lo que servirá para controlar la fertilidad de los machos;
- b) los resultados de las palpaciones en caso de que se practiquen;
- c) el número de gazapos de cada camada al nacimiento;
- d) el número de conejos de cada camada al destete.

Las hembras jóvenes que están destinadas a la renovación se identificarán en el momento del destete. Se debe incluir el peso de la camada en el destete, las cantidades utilizadas de alimento durante la maternidad para poder determinar el

gasto alimentario medio por gazapo destetado, factor importante en el cálculo de la rentabilidad.

Con frecuencia, este sistema de cuaderno es insuficiente. Se lo sustituirá ventajosamente por una ficha de hembra que se fija a la jaula para apreciar la productividad de cada coneja.

La etapa siguiente consiste en totalizar los datos de forma que se pueda tener una visión sintética del criadero y organizar eficazmente el trabajo. Esta etapa se impone cuando la unidad rebasa algunas decenas de hembras.

El casillero de planificación es un medio que permite seguir, prácticamente sin error, todos los acontecimientos de la maternidad. Suponiéndose que la cubrición y el destete tienen lugar lo más tarde al mes del parto, el casillero está constituido por una gran caja que contiene cuatro filas horizontales de 31 compartimientos. Cada uno de ellos corresponden a un día del mes. La primera fila está reservada a los saltos, la segunda a los controles de gestación, la tercera a los partos y la última a los destetes. Si los destetes tienen lugar entre uno y dos meses (caso frecuente en cría extensiva), se precisan dos filas para los destetes: meses pares y meses impares. Todas las mañanas el propietario apuntará en su cuaderno de cría las operaciones que tiene que realizar. Cuando se haya efectuado la operación programada, la ficha de la hembra se desplaza y se coloca en una casilla de la fila correspondiente a la operación siguiente, con el desfase necesario.

En un criadero en el que el salto se efectúe 10 días después del parto y en el que los gazapos se desteten a los 35 días, el recorrido de una coneja será el siguiente. Suponiendo que esta hembra ha sido cubierta el 3 de un mes impar, su ficha se colocará entonces en la fila de las palpaciones. Esta se efectuará el 16 (+ 13 días). Si es positiva, la ficha de esta hembra pasará a la fila de los partos con fecha 2 (+ 15 días). Si es negativa, la ficha de la hembra volverá a la fila de los saltos. Después del parto, la ficha de la hembra volverá a la columna de los saltos con fecha de 12 (+ 10 días). Simultáneamente, una tarjeta en la que consta el número de la hembra y el número de la jaula se colocará en la casilla 7 de la segunda fila (mes impar) de los destetes (+ 35 días). Existen otros sistemas de planificación (cuadro, dispositivo rotativo, etc.). Lo importante es utilizar uno de ellos.

Con una estructura de cría racional, hay que contar con los tiempos medios siguientes para las principales actividades de la unidad de maternidad, para 100 madres:

- saltos: 4 horas por semana;
- control de los nidos: 3 horas por semana;
- manipulación de los jóvenes, de los nidales, etc.: 2 horas por semana;
- palpaciones: una hora por semana;
- higiene: 8 horas por semana.

b) En la unidad de engorde

Es indispensable el cuaderno de cría. Contendrá las fechas del principio y del final del engorde (venta o sacrificio) de los animales de cada jaula, la mortalidad y sus causas aparentes. Se podrá añadir en él el peso en vivo en el momento de la venta, así como el número de animales vendidos por semana. En los criaderos de tamaño importante, el control de la producción se hará por lotes. Un lote es el conjunto de animales que han sido destetados en una misma semana. Todos los parámetros técnicos se referirán a dicho lote.

Si se desea hacer la sección se puede hacer una ficha de camada en la cual, frente al número de identificación de cada gazapo, figurarán el peso en el destete, la fecha del destete, el peso en el momento de la venta (sacrificio, etc.) y la fecha de esta última pesada.

4) Composición del personal

a) Dirección

El propietario se encargará de la administración y de la dirección de la producción. Requiere conocimientos en el proceso de producción y agronegocios.

b) Producción

El personal necesario para el funcionamiento del plantel estará compuesto por:

- Trabajador encargado de la sección de cría.
- Trabajador encargado de la sección de engorde.

Las jornadas de trabajo serán de ocho horas de lunes a viernes. Los sábados se trabajará media jornada y los

domingos sólo se alimentará.

b. Flujo de operación

En el flujo de operación que se presenta a continuación se describe el movimiento que se llevará a cabo normalmente en el plantel.

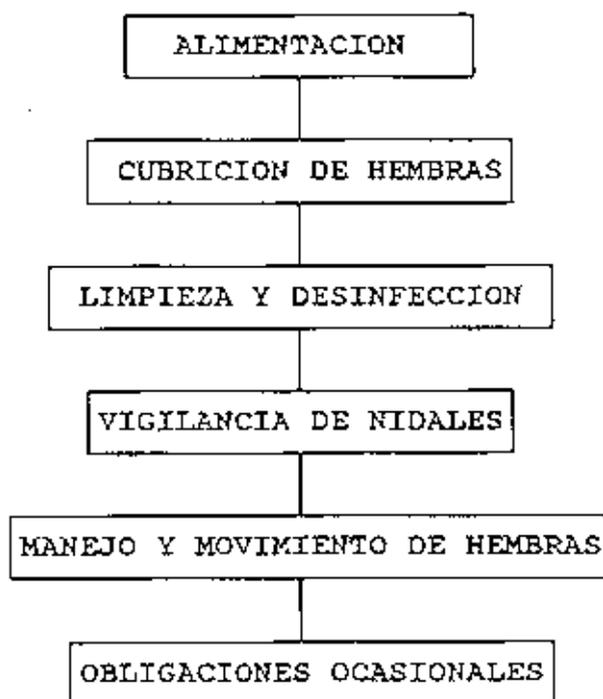


Figura 16: Flujo de operación del plantel.

4. Marco Legal

Con relación al ámbito legal del proyecto, es fundamental conocer las reglamentaciones vigentes tanto para el sector obrero-patronal, como lo que respecta a la crianza, destace y distribución de conejos, así como para los subproductos.

a. Leyes Comerciales

Según el Código de Comercio de Honduras, todo comerciante

tiene la obligación de inscribir su empresa en la Cámara de Comercio e Industrias correspondiente, y hacer pública esta inscripción por medio de anuncios en dos de los periódicos con mayor circulación en el país¹.

En la inscripción se debe incluir el nombre del propietario, el nombre de la empresa, su giro principal, la ubicación y la localidad donde se encuentra².

Las empresas comerciales deberán sujetarse a ciertos límites de la actividad mercantil como lo son el no perjudicar al público, a la economía nacional ni agraviar las buenas costumbres.

El precio, según la ley, se puede fijar por conformidad de ambas partes (productor y comprador), o, por referencias a bolsas o mercados nacionales o extranjeros³. La ley no estipula margen de ganancia alguno específico para la producción de conejos.

b. Leyes Sanitarias

1) Rastro y sacrificio

No existe un marco reglamentario que se aplique estrictamente a la producción de carne de conejo, ni siquiera se los incluye dentro de la categoría de necesidades de rastro especializado; pero en el momento de obtener un permiso sanitario para comercializar la carne de estos animales, se

¹ Art. 380 al 384 inclusive

² Art. 392 al 394; 396-397; 402-406; 419-421.

³ Art. 766 y 795

envía un inspector a observar las instalaciones y en especial el rastro.

Las normas que se observan para una explotación de conejos son las mismas que para una de aves de corral; deben tener, una sección para animales vivos, próximos a morir; sección de matanza y pelado; sección de limpieza y evisceración; bodega de almacenamiento y congelación.

Todo el edificio debería ser diseñado de tal forma que preste una adecuada protección a insectos y roedores; los pisos deberán ser de material sólido, resistente, lavable, impermeable, no poroso ni absorbente y resistente a la corrosión, con un declive de medio por ciento como mínimo; los muros de todas las dependencias tendrán zócalos reglamentarios de un metro ochenta centímetros de altura como mínimo y las esquinas serán redondeadas; los techos serán altos y todas las dependencias tendrán ventilación e iluminación.

La dotación de agua potable convenientemente distribuida, debe ser abundante y para el lavado de carnes se usará agua a presión. El sistema de disposición de aguas servidas y excretas deberá ser cerrado.

El sistema de disposición de basuras y desperdicios deberá permitir su eliminación cada 24 horas; y las basuras tendrán adecuada protección contra insectos y roedores.

El equipo y utensilios usados serán de material inoxidable, de diseño adecuado para su fácil aseo y serán lavados y desinfectados después de cada período de faena y

guardado en forma tal que esté protegido de contaminaciones.

Todas las secciones e instalaciones deberán ser lavadas con agua a presión después de cada periodo de faena.

Es prohibido el beneficio de animales enfermos o que hayan muerto en los encierros. Los animales deberán someterse a un ayuno previo de 12 horas antes de su sacrificio.

Los animales deberán congelarse sin vísceras. Es prohibido, cualquier operación que pueda significar contaminación para la carne.

El método de sacrificio utilizado debe permitir obtener una sangría completa, y no alterar los caracteres organolépticos de la carne. Dicho método debe evitar sufrimientos inútiles a los animales.

2) Productos y Subproductos

Las leyes tienen su propia forma de interpretación sobre términos empleados para comercializar los productos.

Corte: Cualquier división de una canal o parte de ésta, excepto el recorte y las partes de remoción contaminadas en la superficie de un animal.

Carcasa: Es el esqueleto óseo, muscular no dividido incluyendo vísceras que ha sufrido el examen de ante-mortem, el animal así presentado sólo estará desollado sin las extremidades y cabeza.

Canal: Mitad del esqueleto óseo, con su musculatura, sin vísceras en corte longitudinal por el centro de la columna vertebral dividiéndose en dos partes iguales.

Visceras: Conjunto de glándulas y auxiliares situadas en las cavidades torácicas y abdominal.

La canal, víscera o producto de éstos, contaminado con cualquier sustancia o materia extraña a la carne, sea nociva o no a la salud humana, se exceptúa el caso de sustancias que han sido aprobadas y agregadas en presencia del inspector, para este efecto, se considerará adulterada la carne proveniente de animales que en vida recibieron tratamiento con sustancias químicas, biológicas o radiactivas perjudiciales a la salud humana cuyos residuos están presentes en la carne del animal.

3) Examen ante-mortem y post-mortem

Todo animal ofrecido para destace en un establecimiento, será examinado e inspeccionado en el día y antes del sacrificio.

Un cuidadoso examen post-mortem será efectuado en las carcasas, canales y/o todas las partes del animal abatido. Esta inspección se ejecutará después del sacrificio en el departamento de matanza de los establecimientos autorizados para tal fin.

4) Identificación de los Productos y Envases

Toda persona interesada en el uso de las identificaciones oficiales, deberá estar autorizada para mandar a imprimir, hacer o darle el uso correspondiente a las marcas oficiales previa aprobación del médico veterinario, inspector de la jefatura, por escrito.

Según la Ley de Modernización Agrícola, aprobada el 19 de marzo de 1992,⁴ se declara de interés nacional la producción de alimentos y materias primas agrícolas para consumo interno y de exportación. La Secretaría de Recursos Naturales en coordinación con las demás instituciones del sector público, promoverá programas de desarrollo de la producción con la participación de los productores independientes y del sector reformado, tomando en cuenta la vinculación del sector agrícola con los demás sectores de la economía nacional.

Toda persona natural o jurídica tendrá libre iniciativa para invertir y producir en el campo, observando las disposiciones vigentes sobre sanidad vegetal y animal, salud pública, conservación de suelos, aguas y demás recursos naturales y de la legislación tributaria.

Las personas productoras agrícolas podrán importar materias primas de uso agrícola, sin necesidad de autorizaciones o permisos administrativos previos, observando las disposiciones sanitarias, aduaneras, cambiarias, de pago y tributarias vigentes.

Para la comercialización⁵, se establece la libre comercialización interna y externa de todos los productos agrícolas, sin necesidad de autorizaciones o permisos administrativos previos, sujetándose únicamente a la aplicación de las disposiciones vigentes en materia aduanera,

⁴ Art. 12-14; 17-18

⁵ Art. 20-23

tributaria y a los convenios internacionales que regulen su comercio.

Los subsidios que excepcionalmente establezca el estado para favorecer el consumo de productos agrícolas y agroindustriales dirigidos a los grupos menos favorecidos económicamente, no deberán distorsionar los precios de mercado ni desestimular la producción de los mismos.

Para el desarrollo agroindustrial y de agroexportaciones⁶, se declara de interés nacional el desarrollo de la exportación de productos agrícolas. Las Secretarías de Estado, en las áreas de su competencia, coordinarán con las demás autoridades nacionales y con el sector privado, la ejecución de los estudios y programas en materia de obras públicas, comunicaciones, transporte terrestre y aéreo y facilidades portuarias.

Para la obtención de crédito⁷, el Banco Nacional de Desarrollo Agrícola, será el único ente estatal que podrá otorgar crédito agrícola directo de conformidad con su Ley Orgánica.

Las actividades productivas, destinos, plazos, garantías y tramitación que sean materia de los préstamos del Banco, serán reglamentados por la Junta Directiva, dentro de los siguientes límites:

- a) Préstamos a corto plazo, hasta 18 meses;

⁶ Art. 32-33

⁷ Art. 39-46

- b) Préstamos a mediano plazo, hasta 7 años;
- c) Préstamos a largo plazo, hasta 15 años.

c. Leves Laborales

Los contratos de trabajo serán de tipo individual y por escrito⁸.

Según la legislación laboral, es obligatorio crear un reglamento de trabajo. Este reglamento, no debe salirse de los límites de las leyes, y debe tomar en cuenta las obligaciones y prohibiciones de ambas partes (obreros y patronos). También es obligatorio crear un reglamento de higiene y seguridad, así como proveer a los empleados las condiciones óptimas de trabajo⁹.

Los salarios se deberán registrar en un libro de Salarios autorizado, se pactarán por unidad de tiempo (quincenal para trabajadores manuales y mensual para la administración y dirección), debiendo tomar en cuenta las diferentes jornadas de trabajo y los salarios mínimos vigentes¹⁰.

La Legislación Laboral ha previsto definiciones precisas para evitar malos entendidos ni interpretaciones alejadas de la realidad.

1.- Salario: es tanto la remuneración fija que recibe el trabajador por sus servicios, como las primas, sobresueldos, bonificaciones, horas extra, porcentaje de ventas o

⁸ Art. 19-30; 36-38; 111-125

⁹ Art. 391-392; 394

¹⁰ Art. 364; 367-368; 370; 372

participación de utilidades.

A los trabajadores de nómina, es preciso pagarles el décimo tercer sueldo (art. 367).

2.- Salario Mínimo: depende de las facilidades que brinde a los trabajadores el patrono, en lo que se refiere a vivienda, alimentos y otros que reduzcan el costo de la vida.¹¹

3.- Prestaciones Sociales: pueden ser en base a alimentos, vivienda, u otros artículos de consumo. Los anticipos que haga el empleador al empleado, en ningún caso deben contemplar cobro de intereses.¹²

4.- Preaviso: en contratos por tiempo indeterminado, cualquiera de las dos partes lo puede dar por terminado por medio del preaviso¹³.

5.- Auxilio de indemnización: el patrono que va a interrumpir la producción, debe avisar a los trabajadores con treinta días de anticipación, caso contrario deberá pagar multas¹⁴.

6.- Seguridad Social: el seguro social corresponde a un 10.5% de los sueldos devengados. 3.5% es pagado por el empleado y 7% por el patrono.

7.- Vacaciones: el trabajador tiene derecho a vacaciones anuales con derecho a sueldo¹⁵.

¹¹ Art. 382

¹² Art. 372

¹³ Art. 166

¹⁴ Art. 102

¹⁵ Art. 346

El patrono es responsable de cualquier accidente de trabajo que le sobrevenga al trabajador, y por consiguiente, debe cumplir con las cargas sociales respectivas.

d. Legislación Tributaria

Los impuestos sobre la renta a pagar, están regidos de acuerdo a la renta gravable neta de cada persona jurídica, tal como se presenta en el Cuadro 38.

Cuadro 38: Porcentajes de impuesto sobre la renta

Renta Neta Gravable	% a pagar
Hasta 100,000 Lps	15
De 100,001 en adelante	30
De 500,000 a 1,000,000	10 (más que el anterior)

Fuente: Ley de Impuestos Sobre la Renta

5. Evaluación Económico-Financiera

El análisis financiero, parte de la recopilación de todos los ingresos y costos del proyecto, establecidos en el estudio técnico. Para después de sistematizarlos ordenadamente, poder establecer si existe factibilidad y viabilidad de implementar y ejecutar el proyecto.

a. Flujo de Ingresos

Los ingresos se calcularon, a partir de la estimación de la producción por año multiplicada por el precio base estimado, el cual es de 13.2 Lps/Kg de carne en canal.

Cabe anotar que la producción comienza desde el año de inicio del proyecto, sin alcanzar la meta propuesta de producción en el primer año. A partir del segundo año, ya se alcanza la meta de producción y se ha estimado un crecimiento

Cuadro 38: Resumen de ingresos para ciclo corto de engorde

AÑOS	NUMERO DE ANIMALES	PESO CANAL	DESCARTE	PESO CANAL	PRECIO (kg)	TOTAL PRODUCCION	REPOSICION HEMBRAS		REPOSICION MACHOS		TOTAL REPOSICION	INGRESO TOTAL
							CANTIDAD	VALOR	CANTIDAD	VALOR		
1	1506	1992,5			13,2	24949	29	75	3	110	2505	27354
2	3540	4425			13,93	61640,25	39	64,97	4	124,62	3812,31	65452,56
3	3774	4717,5	34	93,5	14,76	71010,36	42	95,41	4	139,93	4568,94	75577,3
4	4038	5247,5	36	93	15,59	80182,47	44	105,86	4	155,28	6278,89	85461,35
5	4300	6375	39	104,5	16,41	89919,595	48	116,31	4	170,68	6255,2	96183,795
6	4593	6741,25	41	112,75	17,23	100864,42	51	129,75	5	165,41	7391,3	108255,72
7	4915	6143,75	44	121	18,06	113141,395	54	137,19	5	201,22	8414,36	121555,745
8	6237	6546,25	47	129,25	19,71	131574,105	58	147,83	5	216,53	9645,19	141219,295
9	6587	6963,75	50	137,5	20,63	146159,2625	63	158,06	5	231,82	11116,98	167316,1425
10	5950	7450	54	148,5	21,34	162161,69	69	167,55	6	245,75	12858,58	175020,57

Cuadro 40: Resumen de ingresos para ciclo medio de engorde

AÑOS	NÚMERO DE ANIMALES	PESO CANAL	DESCARTE	PESO CANAL	PRECIO (Kg)	TOTAL PRODUCCION	REPOSICION HEMBRAS		REPOSICION MACHOS		TOTAL REPOSICION	INGRESO TOTAL
							CANTIDAD	VALOR	CANTIDAD	VALOR		
1	1324	1655			13.2	21846	29	75	3	110	2506	24351
2	3540	4425			13.93	61640.25	39	64.97	4	124.62	3612.31	65452.60
3	3774	4717.5	34	93.6	14.78	71010.36	42	95.41	4	139.93	4566.94	76577.3
4	4036	5047.5	36	93	15.58	60182.47	44	105.86	4	165.20	5278.88	65461.35
5	4900	5375	38	104.5	16.41	89916.595	46	116.31	4	170.56	6265.2	93183.795
6	4593	5741.25	41	112.75	17.23	100664.42	51	126.76	5	185.41	7391.3	102255.72
7	4916	6143.75	44	121	18.06	113141.365	54	137.19	5	201.22	8414.36	121655.745
8	5237	6546.25	47	129.25	19.71	131674.105	58	147.63	5	216.53	8645.19	141219.295
9	5537	6983.75	50	137.5	20.53	146109.2625	63	158.56	5	231.82	11116.88	157316.1425
10	5930	7450	54	146.5	21.34	182151.99	68	167.55	6	245.76	12866.58	176020.57

Cuadro 41: Resumen de Ingresos por ciclo largo de engorde

AÑOS	NUMERO DE ANIMALES	PESO CANAL	DESCARTE	PESO CANAL	PRECIO (Kg)	TOTAL PRODUCCION	REPOSICION MEMBRAS		REPOSICION MACHOS		TOTAL REPOSICION	INGRESO TOTAL
							CANTIDAD	VALOR	CANTIDAD	VALOR		
1	1037	1296.25			13.2	17110.5	29	75	3	110	2505	19615.5
2	3540	4425			13.93	61640.25	39	94.97	4	124.62	3612.31	65452.56
3	3774	4717.5	34	93.5	14.76	71010.36	42	95.41	4	139.93	4566.94	73577.3
4	4038	5047.5	36	99	15.58	60182.47	44	105.86	4	155.29	5276.88	65461.35
5	4300	5375	38	104.5	16.41	69918.695	49	116.31	4	170.59	6265.2	96169.795
6	4593	5741.25	41	112.75	17.23	100664.42	51	126.75	5	185.41	7391.9	108255.72
7	4915	6143.75	44	121	18.06	113141.365	54	137.19	6	201.22	8414.36	121555.745
8	5237	6546.25	47	129.25	19.71	131574.105	59	147.63	6	216.63	9845.19	141219.295
9	5597	6933.75	50	137.5	20.63	146199.2625	63	158.06	6	231.82	11116.86	157316.1425
10	5960	7450	54	148.5	21.34	162151.99	68	167.56	6	245.75	12969.68	176020.67

de 6.67 % a partir del tercer año, similar al de los otros criaderos. La proyección se hará para 10 años; los Cuadros 39, 40 y 41 muestran la evolución de los ingresos para el proyecto.

Los ingresos en el año 1 son diferentes debido al período de engorde implementado. Desde el tercer año se incluyen ingresos extras por venta de animales de descarte, asumiendo un porcentaje de reemplazo de 24% de las hembras y machos y un peso corporal de 5 kg en promedio y además el ingreso extra que tenemos por no tener que comprar nuevos reproductores.

b. Flujo de Egresos

Para el cálculo de los costos se ha tomado en cuenta las actividades que se llevan a cabo durante la producción.

1) Presupuesto de inversiones

Las construcciones y la infraestructura representan las inversiones físicas. Estas se llevarán a cabo en el año 0.

En el año cero igualmente se realizará el 58.68% de las inversiones en reproductores y equipo necesario para su subsistencia, el porcentaje restante se invertirá a inicios del segundo año. En el Anexo 19 se observa la calendarización de las inversiones.

2) Costos de Producción

En los Anexos 15, 16, 17 y 18 se observan los costos de alimentación tanto para cría como para engorde.

Para cría se ha estimado un consumo medio por animal de 150 g de concentrado más 30 g de forraje (según

recomendaciones de la revisión de literatura).

El rubro medicinas y vitaminas se ha tomado en base a la comunicación personal hecha al Dr. Marco Esnaola, quien plantea que se debería tener una cantidad mínima de medicamentos y vitaminas y el resto mantener como caja chica. El incremento es proporcional al crecimiento del plantel tanto de cría como de engorde.

A continuación se presentan los Cuadros 42, 43 y 44, que muestran los resúmenes de costos de producción anuales y por período de engorde.

Cuadro 42: Costos de producción para 10 años a ciclo corto de engorde

Años	Alimentación Cría	Alimentación Engorde	Medicinas Vitaminas	TOTAL
1	5467.12	4575.53	2000.00	12042.65
2	10330.91	13159.70	2265.80	25756.41
3	12400.44	15756.03	2544.27	30700.74
4	14734.87	18690.09	2822.86	36247.82
5	17271.21	21873.40	3076.07	42220.68
6	20119.47	25461.65	3342.77	48923.89
7	23308.78	29489.62	3622.89	56421.29
8	26731.20	33817.79	3898.60	64447.59
9	30522.11	38626.00	4173.84	73321.95
10	34732.70	43978.69	4449.73	83161.12

Cuadro 43: Costos de producción para 10 años a ciclo medio de engorde

Años	Alimentación Cría	Alimentación Engorde	Medicinas Vitaminas	TOTAL
1	5467.12	4673.59	2000.00	12140.71
2	10330.91	14080.85	2265.80	26677.56
3	12400.44	16852.87	2544.27	31797.58
4	14734.87	19987.31	2822.86	37545.04
5	17271.21	23385.72	3076.07	43733.00
6	20119.47	27216.39	3342.77	50678.63
7	23308.78	31516.38	3622.89	58448.05
8	26731.20	36122.09	3898.60	66751.89
9	30522.11	41271.72	4173.84	75967.67
10	34732.70	46985.43	4449.73	86167.86

Cuadro 44: Costos de producción para 10 años con ciclo largo de engorde.

Años	Alimentación Cría	Alimentación Engorde	Medicinas Vitaminas	TOTAL
1	5467.12	4538.77	2000.00	12005.89
2	10330.91	17345.27	2265.80	29941.98
3	12400.44	20744.80	2544.27	35689.51
4	14734.87	24593.67	2822.86	42151.40
5	17271.21	28761.06	3076.07	49108.34
6	20119.47	33458.39	3342.77	56920.63
7	23308.78	38370.97	3622.89	65302.64
8	26731.20	44395.35	3898.60	75025.15
9	30522.11	50697.62	4173.84	85393.57
10	34732.70	57702.54	4449.73	96884.97

3) Costos de Personal

El Cuadro 45 contiene el balance de sueldos. Estos valores incluyen el décimo tercer sueldo.

Cuadro 45: Cálculo del costo de mano de obra.

Cargo	Cantidad	Sueldo Mensual	Sueldo Anual
Trabajadores	2	420.00	10920.00
Total			10920.00

Fuente: Comunicación personal con el Ing. Miguel Talavera.

4) Costos de venta

El producto será comercializado dentro de Tegucigalpa. El único gasto de venta en que se incurre es el transporte desde la explotación hacia el sitio final de venta. Consultando a los productores sobre el particular, estiman en un 2% del ingreso percibido, los costos de venta.

5) Costos de depreciación

Los costos de depreciación se presentan para los tres tipos de manejo y fueron calculados por el método de cuotas constantes. Son presentados para cada ítem de inversión y por período de engorde en los Anexos 20, 21 y 22.

6) Impuesto sobre la renta

El proyecto recibirá utilidades en muchos de los años de operación, éstas no llegan al millón de lempiras. En base a los parámetros impositivos, la tasa de impuesto será de 30 %.

7) Resumen de Egresos

En los Cuadros 46, 47 y 48 se resumen los costos de producción, administración y ventas; que fueron descritos anteriormente.

Cuadro 46: Resumen de egresos para 10 años a ciclo corto

Años	Producción	Personal	Ventas	TOTAL
1	12042.65	10920.00	506.55	23469.20
2	25756.41	10920.00	1297.39	37973.80
3	30700.74	10920.00	1514.95	43135.69
4	36247.82	10920.00	1761.38	48929.20
5	42220.68	10920.00	2026.17	55166.85
6	48923.89	10920.00	2324.32	62168.21
7	56421.29	10920.00	2658.42	69999.71
8	64447.59	10920.00	3015.50	78383.09
9	73321.95	10920.00	3412.60	87654.55
10	83161.12	10920.00	3852.71	97933.83

Cuadro 47: Resumen de egresos para 10 años a ciclo medio

Años	Producción	Personal	Ventas	TOTAL
1	12140.71	10920.00	446.49	23507.20
2	26677.56	10920.00	1297.39	38894.95
3	31797.58	10920.00	1514.95	44232.53
4	37545.04	10920.00	1761.38	50226.42
5	43733.00	10920.00	2026.17	56679.17
6	50678.63	10920.00	2324.32	63922.95
7	58448.05	10920.00	2658.42	72026.47
8	66751.89	10920.00	3015.50	80687.39
9	75967.67	10920.00	3412.60	90300.27
10	86167.86	10920.00	3852.71	100940.57

Cuadro 48: Resumen de egresos para 10 años a ciclo largo

Años	Producción	Personal	Ventas	TOTAL
1	12005.89	10920.00	351.78	23277.67
2	29941.98	10920.00	1297.39	42159.37
3	35689.51	10920.00	1514.95	48124.46
4	42151.40	10920.00	1761.38	54832.78
5	49108.34	10920.00	2026.17	62054.51
6	56920.63	10920.00	2324.32	70164.95
7	65662.64	10920.00	2658.42	79241.06
8	75025.15	10920.00	3015.50	88960.65
9	85393.57	10920.00	3412.60	99726.17
10	96884.97	10920.00	3852.71	111657.68

c. Producción de Equilibrio

Se calculó la producción de equilibrio con el fin de conocer la cantidad de animales que se deben producir para que la empresa cubra tanto sus costos fijos como variables.

Con ninguno de los tres tiempos de engorde se logran cubrir los costos fijos en el primer año.

En todos los tiempos de engorde, al segundo año de operación se logran cubrir tanto los costos variables como los fijos.

Los resultados de la producción de equilibrio se pueden

ver en los Anexos 23, 24 y 25.

d. Análisis de la inversión

En los Cuadros 49, 50 y 51 se presenta el análisis de inversiones, con todos sus detalles. Los principales aspectos a analizar son:

1) Necesidades de capital

Se realizarán inversiones a largo plazo en los años cero y uno del proyecto. En el año cero están contempladas todas las inversiones de infraestructura, equipos e instalaciones adecuadas para 71 hembras. En el resto de años de vida del proyecto se invertirá poco a poco, según el crecimiento estimado.

En el año 1 se realizarán el resto de inversiones hasta llegar a 121 hembras.

No se pueden realizar préstamos debido a que la tasa de interés es de 23 % y apenas se espera una tasa interna de retorno de 25.90 % en el mejor de los casos.

2) Financiamiento

La financiación deberá hacerse con fondos propios del propietario del proyecto. La inversión inicial alta y los ingresos iniciales bajos no permiten que la TIR sea alta; además de que la tasa de interés de préstamos en Honduras es altísima.

3) Valor Actualizado Neto

Para ciclo corto de engorde, el Van a 30% nos da una pérdida de 14857.81 en el presente y a 22% una ganancia de

10532.18.

Para ciclo medio de engorde, a 30% y a 22% nos da pérdidas de 33501.64 y 9453.91, respectivamente.

Para ciclo largo de engorde, en todas las tasas de interés nos da resultados negativos.

4) Relación Beneficio/Costo

Se calculó dividiendo la sumatoria de beneficios sobre la de costos.

Para ciclo corto de engorde, a 30% los ingresos son 5.9% menores que los costos. A 22%, los ingresos son 3.4% mayores que los costos.

Para ciclo medio de engorde, a 30%; los ingresos son 12.5% menores que los costos y a 22%, los ingresos son 2.9% menores que los costos.

Para ciclo largo de engorde, las relaciones beneficio/costo son menores a 1 a todas las tasas de interés, lo que indica que los ingresos son menores a los costos.

5) Rentabilidad

Se obtuvo de relacionar el valor actual neto sobre el total de costos incurridos.

Para ciclo corto de engorde, a 30%, por cada lempira invertido se perderán 5.91 centavos y a 22%, por cada lempira invertido se ganará 3.36 centavos. La rentabilidad al pasar de 22% a 30% cae en un 275.97%.

Para ciclo medio de engorde, a 30%, por cada lempira invertido se perderán 12.51 centavos y a 22%, por cada lempira

invertido se perderán 2.85 centavos. La rentabilidad al pasar de 22% a 30% cae en un 338.25%.

Para ciclo largo de engorde, a 30%, por cada lempira invertido se perderán 21.26 centavos y a 22%, por cada lempira invertido se perderán 11.68 centavos. La rentabilidad al pasar de 22% a 30% cae en un 82.03%.

6) Plazo de recuperación

Se obtiene de igualar la sumatoria de ingresos a la de costos. Para todos los tiempos de engorde, a 30% se recupera lo invertido a más de 10 años.

A 22%, sólo ciclo corto de engorde logra recuperar el capital invertido entre 9 y 10 años de funcionamiento del proyecto.

7) Tasa Interna de Retorno

La tasa interna de retorno para ciclo corto de engorde es 25.90%, apenas 2.9% arriba de la tasa de interés para préstamo de los bancos.

Para ciclo medio de engorde, la tasa interna de retorno fue de 21.07%, menor con 1.83% a la tasa de interés para préstamos.

Para ciclo largo de engorde, la tasa interna de retorno fue de 14.64%, debido a que los ingresos no son tan altos y no logran cubrir rápidamente la inversión requerida.

Cuadro 50: Proyección de producción comercial de conejos a cinco medio de espaldas
Análisis de inversiones

	AÑO 0	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00
INGRESOS		24291,00	65432,58	76377,30	65481,35	69193,80	108255,72	121858,75	143218,30	157318,14	175020,67
TOTAL INGRESOS		24291,00	65432,58	76377,30	65481,35	69193,80	108255,72	121858,75	143218,30	157318,14	175020,67
INVERSIONES											
INFRAESTRUCTURA	34520,00										
MAQUINARIA Y EQUIPO	5000,00										
IMPLEMENTOS	80006,26	10132,14	3744,72	4812,67	4084,43	4453,18	4312,87	4912,67	5123,28	5330,91	
ANUALES	8000,00	1575,00									
HERRAMIENTAS	2720,93	148,48	148,48	148,48	148,48	2720,93	148,48	148,48	148,48	148,48	
TOTAL INVERSIONES	80432,21	19833,90	3581,18	4849,13	4240,89	7174,12	4859,13	4859,13	6273,93	6677,37	0,00
COSTOS											
COSTOS DE PRODUCCION		12140,71	28877,58	31797,04	37545,04	43733,00	50673,69	59448,05	66731,66	70987,67	89167,80
GASTOS DE PERSONAL		16920,00	10620,00	10620,00	13250,00	16920,00	16920,00	16920,00	16920,00	16920,00	16920,00
GASTOS DE VENTAS		448,48	1297,38	1014,85	1761,39	2228,17	2324,32	2828,42	3016,63	3412,60	3832,71
GASTOS DE DEPRECIACION		6806,21	8713,34	9104,46	9600,33	10024,47	10461,83	11177,90	11673,71	12103,80	12665,93
TOTAL DE COSTOS		20432,41	47810,29	53324,36	59226,80	69703,64	74804,63	83264,27	92381,10	102404,07	115530,52
TOTAL DE INVERSIONES Y COSTOS	80432,21	80165,31	61621,47	58392,12	64627,69	73877,76	79233,68	89163,40	97638,78	106381,44	113394,52
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	-60432,21	-28816,01	13851,08	17291,18	21263,66	22306,04	24991,78	33382,25	43828,32	46258,70	61514,05
(-) IMPUESTOS	0,00	0,00	4185,33	5184,23	6416,10	6991,81	8007,63	10017,70	13074,76	14770,41	18434,22
(+) UTILIDAD D. DE IMPUESTOS	-80432,21	-28816,01	8765,75	12066,95	14847,56	15314,23	20084,23	23374,05	30653,76	31488,29	43079,84
(*) GASTOS DEPRECIACION		6806,21	8713,34	9104,46	9600,33	10024,47	10461,83	11177,90	11673,71	12103,80	12665,93
(*) VALOR RESIDUAL											
FLUJO NETO BRUTO FINANCIAMIENTO	-80432,21	-19008,80	18481,10	21201,28	24378,84	25636,70	30786,11	34352,45	42181,47	46388,09	64818,18

MEASURAS ECONOMICO-FINANCIERAS	I=10%	% DE DIBM.	I=22%	% DE DIBM.	I=30%
SUMA DE INGRESOS	422098,48	0,24	321779,70	0,27	234331,00
SUMA DE COSTOS	403774,76	0,18	301230,82	0,19	207832,64
VALOR ACTUALIZADO NETO	18931,74	1,60	-9433,81	-2,54	-33361,94
RELACION BENEFICIO/COSTO	1,06	0,07	0,87	0,10	0,67
RENTABILIDAD	0,05	1,81	-0,09	-3,38	-0,19
PLAZO DE RECUPERACION	8-10		>10		>10
TASA INTERNA DE RETORNO			21,07%		

Cuadro 51: Progreso de producción comercial de coque y a élase largo de engorda
Asociación de Inverosores

	AÑO 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESOS		19613,10	65432,26	73377,50	86463,35	96180,80	106253,72	111533,75	141219,30	157216,14	175020,57
TOTAL INGRESOS		19613,10	65432,26	73377,50	86463,35	96180,80	106253,72	111533,75	141219,30	157216,14	175020,57
INVERSIONES											
INFRAESTRUCTURA	45266,00										
MAQUINARIA Y EQUIPO	2000,00										
IMPLEMENTOS	35429,13	21090,09	43366,28	56048,80	48166,17	5255,13	5691,89	5694,80	6091,55	6574,43	
ANIMALES	4803,00	15785,60									
HERRAMIENTAS	2720,93	146,46	146,46	146,46	146,46	2720,93	146,46	146,46	146,46	146,46	
TOTAL INVERSIONES	94615,06	23672,15	43727,74	56412,26	49222,83	7976,06	5891,26	5891,26	6253,01	6719,89	0,00
COSTOS											
COSTOS DE PRODUCCION	1205,89	2994,09	2994,09	34609,51	42151,46	45106,34	56920,63	66612,64	75024,15	83593,57	96694,97
GASTOS DE PERSONAL	10920,00	10920,00	10920,00	10920,00	10920,00	10920,00	10920,00	10920,00	10920,00	10920,00	10920,00
GASTOS DE VENTAS	351,78	1297,29	1514,95	1514,95	1161,38	2028,17	2324,52	2659,42	3043,54	3412,60	3852,71
GASTOS DE DEPRECIACION	8196,28	10487,26	10487,26	10487,26	11228,67	13020,93	12719,54	13372,67	13926,89	14559,60	15222,59
TOTAL DE COSTOS	31473,95	52646,63	52646,63	59063,00	65371,45	74051,44	89723,49	92583,73	102857,45	114276,77	126880,27
TOTAL DE INVERSIONES Y COSTOS	94615,06	55361,19	57179,37	64986,26	71200,38	82082,50	98704,75	99404,99	109126,46	120996,66	136660,27
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	-94615,06	-35530,60	6772,19	10671,04	14141,27	14112,30	79460,97	23130,76	32953,84	30319,45	48140,30
(-) IMPUESTOS	0,00	0,00	2481,96	3201,31	4142,26	4209,69	5817,29	6891,23	9628,15	10895,84	14442,09
(-) UTILIDAD D. DE IMPUESTOS	-94615,06	-35530,60	5791,23	7469,73	9999,09	9692,61	13643,68	16191,53	23465,69	25423,64	33698,21
(+) GASTOS DE DEPRECIACION	8196,28	10487,26	10487,26	10949,54	11824,67	12020,93	12719,54	13342,67	13926,80	14650,60	15222,59
(+) VALOR RESIDUAL											
FLUJO NETO SIN FINANCIAMIENTO	-94615,06	-21144,32	6278,99	18410,27	21125,56	21913,54	26492,22	29634,30	36392,49	39974,24	92120,23

MEJORA ECONOMICA FINANCIERA	= 10%	% DE DISM.	= 22%	% DB DISM.	= 30%
SUMA DE INGRESOS	416314,17	0,24	317892,15	0,27	230598,11
SUMA DE COSTOS	40657,50	0,13	35996,17	0,19	29288,67
VALOR ACTUALIZADO NETO	-180333	1,33	-42028,03	0,48	-62270,36
RELACION BENEFICIO/COSTO	0,96	0,08	0,88	0,11	0,79
RENTABILIDAD	-0,04	1,69	-0,12	0,62	-0,21
PLAZA DE RECUPERACION	> 10		> 10		> 10
TASA INTERNA DE RETORNO			14,64%		

V. CONCLUSIONES

A. Conclusiones sobre Raciones, Pesos Optimos y Duración del Ciclo

1.- La ración de 100 % concentrado alcanzó las mayores ganancias diarias de peso y la ración de 100 % forraje, por las ganancias diarias, se cataloga como una dieta que apenas cubre los requerimientos básicos del animal.

2.- Todos los indicadores, tanto técnicos como económicos, tuvieron diferencias significativas con relación a las raciones.

3.- La cantidad consumida de concentrado, el costo/kg de aumento en canal, la utilidad/animal y la utilidad/kg de incremento en canal no tuvieron diferencias significativas con relación a los grupos de peso.

4.- Los días para alcanzar el peso óptimo económico o mínimo comercial, la cantidad consumida de forraje y la cantidad consumida de kg de materia seca no tuvieron diferencias significativas para la covariable peso final en Kilos.

5.- Se encontraron tres periodos de tiempo de engorde con diferentes combinaciones de forraje y concentrado:

Periodo	Peso en Canal (kg)	Días	Utilidad (Lps)	Concentrado a Usar (%)
Corto	0.91	35	8.80	45.77
Medio	0.91	66	8.59	21.61
Largo	1.24	115	12.20	6.05

6.- Para hembras gestantes y lactantes, la inclusión en la dieta de una leguminosa fomenta la producción de leche y esto evita que pierdan demasiado peso y el periodo abierto se reduzca.

B. Conclusiones sobre el Proyecto de Prefactibilidad

1.- La oferta de carne de conejo tiene que sincronizarse con las necesidades y pedidos de los expendedores.

2.- La demanda por carne de conejo es baja y hasta el momento ha sido enfocada para el sector de altos ingresos en Honduras. La demanda está insatisfecha por la oferta y permitiría la inclusión de un nuevo criadero para 121 hembras. Por recomendaciones, en este proyecto se ha decidido hacer inversiones a lo largo de todo el período estimado de vida del proyecto.

3.- La carne de conejo en Honduras no ha tenido una promoción efectiva que logre aumentar el consumo por parte de la población. La promoción debe empezar por enseñar a la gente a preparar carne de conejo.

4.- Los criaderos de Honduras están utilizando técnica extensiva para la crianza, esto debido a la alimentación deficiente que se está utilizando.

5.- No existen leyes formales que regulen la producción comercial de conejos y no se incluye como producción dentro del Departamento de Economía Hondureño.

6.- Los ingresos percibidos por la venta de carne de conejo son muy bajos, a pesar del precio alto del producto. Debe buscarse aumentar el ingreso en base a la comercialización de subproductos de la explotación. Muchos de ellos no se utilizan por el tamaño reducido de la explotación.

7.- Bajo las características donde se realizó el estudio, no

resulta adecuado invertir en este proyecto, bajo ninguno de los tres tiempos de engorde. El período de recuperación es mayor a 10 años, la rentabilidad y el valor actual neto son negativos si se asume una tasa de interés de 30%, equivalente a otras opciones de inversión.

VI. RECOMENDACIONES

A. Recomendaciones sobre Alimentación

1.- Se recomienda la introducción de una leguminosa dentro de la dieta de conejos de engorde y hembras gestantes y lactantes, tanto para mejorar la dieta de los animales cuanto para reducir costos de producción.

2.- La introducción de la leguminosa no debe reemplazar al 100% del concentrado. Deben aplicarse los resultados de esta tesis sólo si la leguminosa a usar es soya forrajera.

3.- Debería sugerirse, a través, de la asociación de productores de carne de conejo, la revisión periódica de las fórmulas utilizadas para la elaboración de concentrado. Las ganancias de peso deberían ser mayores incluso en 100% concentrado.

B. Recomendaciones sobre el Proyecto de Inversión

1.- Lanzar una promoción agresiva, a través de la asociación de productores de conejos para fomentar este tipo de carne, enfocando la preparación de la carne y la alta concentración de nutrientes que posee.

2.- Este proyecto puede ser aplicable para inversionistas con costos de capital inferiores a 26 %.

C. Recomendaciones para Investigaciones Posteriores

1.- Se recomienda realizar estudios de sistemas de producción integrados a partir de la producción de conejos de engorde. Ejemplos de estos sistemas serían: estiércol-lombrices, orina-perfumería, piel-peletería y la venta de animales vivos para laboratorios, pie de cría y como mascotas. Todo con el fin de

subir la rentabilidad de la explotación aprovechando recursos generados en la explotación y que actualmente son subutilizados.

2.- Realizar un estudio para la exportación de carne de conejo a otros mercados, tanto de América como de Europa.

3.- Realizar un estudio para la producción de pelo de conejo Angora. En 1981 se pagaron aproximadamente 50 dólares por Kilogramo, pero en 1971 sólo valía 10 dólares; según la revisión de literatura, se pensaba que el mercado se saturaría fácilmente, pero se tiene información de productores que han empezado recientemente. Honduras tiene un gran potencial de producción dentro de muchas zonas pertenecientes al piso Montano Bajo, como es el caso de Guinope, La Esperanza, parte baja de la Tigra, Azacualpa y la cordillera de Yuscarán.

4.- Se recomienda repetir el experimento de sustitución utilizando otras alternativas alimenticias y que sean propias o adaptadas en la zona de experimentación. Estas alternativas comprenden variaciones en el tipo de leguminosa utilizada y la realización de evaluaciones tanto en engorde como en la lactancia y gestación.

VII. RESUMEN

Esta investigación constó de dos estudios complementarios realizados para una finca en el Valle de El Zamorano (Honduras). El objetivo de estos estudios fue buscar una dieta que se pudiera dar a conejos para engorde, asimismo que maximice los beneficios utilizándola para establecer un proyecto de producción comercial de conejos.

Para el experimento de nutrición se planteó la sustitución de concentrado por soya forrajera en un diseño de bloques al azar, según pesos iniciales.

El análisis estadístico constó de varianza y covarianza, los cuales mostraron que existen diferencias significativas entre las raciones; obteniéndose que la ración de 100 % de concentrado es la que mayor ganancia diaria de peso alcanza, y que la de 100 % de forraje es la que menos logra. La mayor utilidad se alcanzó con la dieta de 100 % forraje debido al bajo costo.

Con el análisis económico se determinaron pesos óptimos de matanza dentro de las diferentes raciones; tales pesos óptimos variaron desde 1.62 a 2.07 kilos de peso vivo.

Se determinaron las funciones de producción para ciclo corto, medio y largo, calculándose con ellas las dietas que maximizarán la utilidad. Para ciclo corto se debe utilizar 45.77% de concentrado; para ciclo medio usar 21.61% y para ciclo largo sólo un 6.05% ; lo restante es el forraje.

En el estudio de prefactibilidad, las encuestas

realizadas en Tegucigalpa mostraron que hay un mercado potencial para comercializar la producción de 121 hembras, cantidad que se tendrá al segundo año de producción y que se podría incrementar en 6.67 % anual.

El análisis de la inversión tomó en cuenta los tres ciclos de engorde. Los indicadores económico-financieros permiten concluir que el proyecto no es aplicable para las condiciones de la finca objeto del estudio.

Para otro inversionista se aconseja la aplicación de este proyecto si su costo de capital es menor a 26%.

En Honduras se tiene la posibilidad de producir pelo de conejo Angora en zonas del piso Montano Bajo, como es el caso de Guinope, La Esperanza, parte baja de la Tigra, Azacualpa y la cordillera de Yuscarán, que puede ser objeto de futuros estudios.

VIII. ABSTRACT

This investigation consisted of two complementary studies in a farm in the Zamorano valley, Honduras. The objective of these studies was to determine the optimum diet for weight gain in rabbits, while maximizing the profitability of commercial production.

The nutrition experiment consisted of substituting concentrate by soybean forage. The experimental design used was "randomized complete blocks", according to initial weight.

The statistical analyses, analysis of variance and co-analysis of variance, showed significant differences between rations. A ration of 100 % concentrate yielded the greatest daily weight gain, and 100 % soybean forage yielded the lowest. The ration of 100 % soybean forage was most easily utilized, due to its lower cost.

By economic analysis, the optimum slaughter weight was determined for the different rations. These varied between 1.62 kg and 2.07 kg, live weight.

Optimum rations were determined for short, medium, and long term cycles to maximize effectiveness.

For a short term cycle, 45.77% concentrate was most effective; medium 21.61% concentrate, and long term 6.05% concentrate. The remainder of the diet was soybean forage.

In the feasibility study, surveys showed that there exists a potential market in Tegucigalpa for the sale of 121 female rabbits production. This quantity could increase annually by 6.67%.

Investment analysis accounted for the three production cycles. Economic factors led to the conclusion that the project was not feasible under the conditions of the farm selected for the study.

For outside investors, it is advisable that the capital cost remain under 26%.

In Honduras, there exists the possibility of hair fiber production from Angora rabbits in the lower mountain zones such as Guinope, La Esperanza, the lower part of La Tigra, Azacualpa and the Yuscarán mountain range. These could be the object of future studies.

IX. BIBLIOGRAFIA

1. AAKER, D.A.; DAY, G.S. Investigación de mercados. Traducido del inglés por Julio Coro Pando. Editorial Interamericana, México, 1985. 50 p.
2. AID. Necesidades nutritivas del conejo. Publicación 1194, #9, México, 1974. 20 p.
3. AITKEN, F.; KING, W. Rabbit feeding for meat and fur. Technical communication #12. Lampport Gilbert, Gran Bretaña, 1962. 63 p.
4. ARANDA, F.; CAÑABATE, R. Efecto de la gestación sobre la digestibilidad de los macronutrientes y el balance de nitrógeno en conejas. Investigación Agraria. Vol.2 (1), Abril. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, España, 1987. 81 p.
5. ARUNAN, K.; MAJID, A. Growth and maturing patterns of New Zealand white rabbits on a commercial pelleted diet. Malays. Appl. Biol. 16(2) : 353-360p. 1987.
6. AVEDILLO, M. Análisis de riesgo. Apuntes para el curso de Economía Agrícola. Departamento de Economía Agrícola y Agronegocios. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras. S. F.
7. AVEDILLO, M. Análisis de mercado. Curso de Administración de Empresas. Departamento de Economía Agrícola y Agronegocios. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras. S. F.
8. AYAZI, A. Normas generales para el análisis de los proyectos de producción agrícola. Estudios de planificación agrícola #14, FAO, Roma, 1971. 117p.
9. BUTTERFIELD, H. M. A handbook on rabbit raising. Coperative Extension work in Agriculture and Home Economics, college of agriculture, University of California. S. a. 66 p.

10. CENTRO DE COMERCIO INTERNACIONAL. Algunos mercados de la carne de conejo: posibilidades de exportación de los países en desarrollo. Ginebra, 1983. 121 p.
11. CHEEKE, P.; LUKEFAHR, S.; PATTON, N.; McNITT, J. Rabbit production. The Interstate Printers & Publishers, Danville, 1987. 472 p.
12. CHOMBART, J.; POITEVEN, J.; TIREL, J. Nouvelle gestion des exploitations agricoles. Dunod. Paris, Francia, 1969. 507 p.
13. EVANS, E. Effects of dietary energy and fiber levels on performance of fryer rabbits. Journal of applied rabbit research. Vol. 4(2), 1981. 41-43 p.
14. FAO. El conejo: cría y patología. Roma, Italia, 1986. 278 p.
15. GITTINGER, J. Análisis económico de proyectos agrícolas. Instituto de Desarrollo Económico del Banco Mundial. Editorial Tecnos, Madrid, 1976. 239 p.
16. GITTINGER, J. Análisis económico de proyectos agrícolas. Traducido del Inglés por Carmelo Saavedra Arce. Ed. Tecnos, Madrid, 1983. 532 p.
17. ILPES. Guía para la presentación de proyectos. 2^{da} ed., Editorial Universitaria, Chile, 1974. 230 p.
18. ILPES. Guía para la presentación de proyectos. 8^{va} ed., Siglo Veintiuno, México D. F., 1979. 230 p.
19. KANABLE, A. Usted puede criar conejos. Traducción de Mauricio Prelooker. Librería El Ateneo, 4^{ta} ed. Buenos Aires, Argentina. 1977. 188 p.
20. KAY, R. Administración agropecuaria y ganadera, planificación, control e implementación. Traducción del Inglés por Alberto García Mendoza. Editorial Continental, México, 1981. 432 p.

21. LEDIN, I. Effect of feeding two pelleted diets with differing energy density on growth, food conversion, organ growth and carcass composition in rabbits. Swedish J. agric. Res. 12:89-93, 1982.
22. MAO, J. Análisis financiero. Traducido del inglés por Anibal Carlos Leal. El Ateneo, Buenos Aires-Argentina, 1974. 557 p.
23. MEEK, M. Green food for rabbits. The rabbitry, Nov., #1919. 1977. 46-47 p.
24. MENDEZ, J.; DE BLAS, J.; SANTOMA, G. Influencia del ritmo de reproducción y de la alimentación sobre la producción láctea de conejos de raza Neozelandesa. Investigación Agraria, vol. 1 (1-2), abril-agosto, Madrid-España, 1986. 55-64 p.
25. MIRAGEN, S. (et al). Guía para la elaboración de proyectos de desarrollo agropecuario. IICA, San José, Costa Rica, 1984. 7-382 p.
26. MIRAGEN, S. Guía para la elaboración de proyectos de desarrollo agropecuario. IICA, San José, Costa Rica, 1985. 382 p.
27. PARTRIDGE, G.; ALLAN, S.; FINDLAY, M. Studies on the nutritive value of roots, cabbage and grass silage for growing commercial rabbits. Animal feed Science and Technology. Elsevier Science Publishers, Amsterdam. 13(1984). 299-311 p.
28. PEREZ, A. (et al). Gestión financiera de la empresa. Alianza, Madrid-España. 1981. 893 p.
29. PORTSMOUTH, J. Commercial rabbit meat production. 2^{da} ed., Saiga Publishing, Royal Parade-Inglaterra, 1979. 142 p.
30. SAPAG, N.; SAPAG, R. Preparación y evaluación de proyectos. 2^{da} ed., Mcgraw-Hill, Bogotá-Colombia. 1989. 380 p.
31. STAHL, D.; SICWATEN, J. A complete handbook on backyard and commercial rabbit production. Peace Corps, Washington D.C. 1982. 93 p.

32. SUAREZ, A. Decisiones óptimas de inversión y financiación en la empresa. 3^{ra} ed., Pirámide, Madrid-España, 1983. 664 p.
33. TEMPLETON, G. Domestic rabbit production. 3^{ra} ed., The Interstate Publishers, Danville, Illinois, 1962. 213 p.
34. TERRIL, C.; PRICE, D. Sheep, goats and rabbits: efficient users of forage. Agricultural Research Service, s. a. 578-589 p.
35. UBILLA, E.; RODRIGUEZ, J.; DIAZ, P.; GOSALVEZ, F. Efecto luteolítico de un nuevo análogo sintético de la prostaglandina F₂ alfa administrado en conejas en el día 28 de gestación. Investigación Agraria, vol. 3(2-3), agosto-diciembre, Madrid-España, 1988. 173-181 p.

X. ANEXOS

Anexo 1: Composición química deseable para los alimentos destinados a los conejos

Componentes (en relación con el alimento en sí, suponiendo que contiene un 89% de MS)	Jóvenes en crecimiento (4-12 semanas)	Coneja lactante y gazapos con la madre	Coneja gestante pero no lactante	Adultos en mantenimiento (machos)	Alimento de uso mixto: engorde y maternidad
Proteínas brutas (%)	16	18	16	13	17
AMINOACIDOS					
Aminoácidos sulfurados (%)	0.60	0.60	-	-	0.60
Cistina (%)	0.45	0.75	-	-	0.70
Arginina (%)	0.50	0.80	-	-	0.90
Treonina (%)	0.55	0.70	-	-	0.60
Triptófano (%)	0.16	0.22	-	-	0.20
Histidina (%)	0.35	0.43	-	-	0.40
Isoleucina (%)	0.60	0.70	-	-	0.65
Fenilalanina + tirosina (%)	1.20	1.40	-	-	1.25
Valina (%)	0.70	0.85	-	-	0.80
Leucina (%)	1.05	1.25	-	-	1.20
Celulosa bruta (%)	14	12	14	15-16	14
Celulosa bruta no digerible (%)	12	10	12	13	12
Energía digerible (Kcal/Kg)	2500	2600	2500	2280	2500
Energía metabolizable (Kcal/Kg)	2400	2500	2400	2120	2410
Lípidos (%)	3	3	3	3	3
MINERALES					
Calcio (%)	0.40	1.10	0.60	0.40	1.10
Fósforo (%)	0.30	0.60	0.50	0.30	0.60
Potasio (%)	0.60	0.90	0.90	-	0.60
Sodio (%)	0.30	0.30	0.30	-	0.30
Cloro (%)	0.30	0.30	0.30	-	0.30
Magnesio (%)	0.03	0.04	0.04	-	0.04
Azufre (%)	0.04	-	-	-	0.04
Cobalto (ppm)	0.1	0.1	-	-	0.10
Cobre (ppm)	5	5	-	-	5.00
Zinc (ppm)	50	70	70	-	70
Hierro (ppm)	50	100	50	50	100
Manganeso (ppm)	8.5	2.5	2.5	2.5	2.50
Iodo (ppm)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.20
Fluor (ppm)	0.5	-	-	-	0.50
VITAMINAS					
Vitamina A (UI/Kg)	6000	12000	12000	6000	10000
Vitamina D (UI/Kg)	900	900	900	900	900
Vitamina E (ppm)	50	50	50	50	50
Vitamina K (ppm)	0	2	2	0	2
Vitamina C (ppm)	0	0	0	0	0
Vitamina B1 (ppm)	2	-	0	0	2
Vitamina B2 (ppm)	6	-	0	0	4
Vitamina B6 (ppm)	2	-	0	0	2
Vitamina B12 (ppm)	0.01	0	0	0	0.01
Ácido fólico (ppm)	5	-	0	0	5
Ácido pantoténico (ppm)	20	-	0	0	20
Niacina (ppm)	50	-	-	-	50
Biotina (ppm)	0.2	-	-	-	0.2

Fuente: Lebas, 1979 y Lang, 1981.

Anexo 2: Análisis Proximal de la Soya Forrajera y del Concentrado

ANÁLISIS PROXIMAL	SOYA FORRAJERA		CONCENTRADO
	FRESCA	RECHAZO	
Proteína Cruda (%)	15.96	13.34	15.95
Extracto Etéreo (%)	3.69	3.21	5.38
Humedad (%)	75.78	58.58	11.74
Cenizas (%)	8.63	9.68	7.73
Fibra Cruda (%)	10.24	9.84	8.47

Anexo 3: Resultados del tratamiento 100% Concentrado-cero forraje (Datos promedio por conejo)

DÍAS DE ENSAYO	CONCENTRADO CONSUMIDO (kg)	COSTO CONCENTRADO (Lps)	FORRAJE CONSUMIDO (kg)	COSTO FORRAJE (Lps)	COSTO TOTAL (Lps)	PESO VIVO (kg)	PESO CAÑAL (kg)*	PESO CAÑAL / Kg PESO CAÑAL	COSTO MARGINAL / Kg PESO CAÑAL
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.87	0.45	0.06	9.83
8	0.48	0.58	0.00	0.00	0.58	0.99	0.51	0.10	7.40
15	1.08	1.33	0.00	0.00	1.33	1.19	0.61	0.14	7.57
23	1.94	2.39	0.00	0.00	2.39	1.48	0.75	0.12	11.83
30	3.09	3.81	0.00	0.00	3.81	1.68	0.87	0.12	13.17
38	4.35	5.39	0.00	0.00	5.39	1.93	0.93	0.09	20.44
50	5.87	7.23	0.00	0.00	7.23	2.09	1.08	0.06	34.60
59	7.55	9.30	0.00	0.00	9.30	2.21	1.14	0.06	41.83
69	9.59	11.81	0.00	0.00	11.81	2.32	1.20	0.06	41.83

* Rendimiento en Cañal = 61.69 %

Anexo 4: Resultados del tratamiento 80% Concentrado-Forraje a voluntad (Datos promedio por conejo)

DAS DE ENSAYO	CONCENTRADO CONSUMIDO (Kg)	COSTO CONCENTRADO (Lps)	FORRAJE CONSUMIDO (Kg)	COSTO FORRAJE (Lps)	COSTO TOTAL (Lps)	PESO VIVO (Kg)	PESO CANAL (Kg)*	PESO CANAL CANAL	COSTO MARGINAL/ Kg PESO CANAL
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.07	0.64	0.13	6.69
8	0.69	0.65	0.15	0.02	0.87	1.34	0.67	0.11	10.73
16	1.61	1.98	0.43	0.07	2.05	1.55	0.78	0.10	13.3
23	2.64	3.25	0.81	0.13	3.38	1.76	0.86	0.08	19.75
35	3.83	4.72	1.47	0.24	4.96	1.82	0.96	0.07	24.29
44	5.17	6.37	1.84	0.29	6.66	2.06	1.03	0.05	41.80
54	6.80	8.38	2.33	0.37	8.75	2.16	1.08		

* Rendimiento en Canal = 50.17 %

Anexo 5: Resultados del tratamiento 50% Concentrado-Forraje a voluntad (Datos promedio por conejo)

DÍAS DE ENSAYO	CONCENTRADO CONSUMIDO (kg)	COSTO CONCENTRADO (Lps)	FORRAJE CONSUMIDO (kg)	COSTO FORRAJE (Lps)	COSTO TOTAL (Lps)	COSTO (Lps)	PESO VIVO (kg)	PESO CAITAL (kg)*	PESO CANAL	COSTO MARGINAL/kg PESO CANAL
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.68	1.02	0.61	0.10	6.80
8	0.52	0.64	0.26	0.04	0.68	0.69	1.22	0.61	0.11	6.09
15	1.20	1.48	0.57	0.09	1.57	0.99	1.44	0.72	0.10	9.60
23	1.98	2.44	0.78	0.12	2.56	1.24	1.66	0.92	0.10	12.40
35	2.87	3.54	1.62	0.26	3.80	1.28	1.84	0.92	0.08	16.00
44	3.89	4.76	1.89	0.30	5.06	1.55	2.01	1.00	0.04	38.75
54	5.10	6.28	2.21	0.35	6.63		2.09	1.04		

* Rendimiento en canal = 45.95 %

Anexo 6: Resultados del tratamiento 40% Concentrado-Forraje a voluntad (Datos promedio por conejo)

DIAS DE ENSAYO	CONCENTRADO CONSUMIDO(g)	COSTO CONCENTRADO(Lps)	FORRAJE CONSUMIDO(Mg)	COSTO FORRAJE (Lps)	COSTO TOTAL(Lps)	COSTO	PESO VIVO (kg)	PESO CANAL (kg)	PESO CANAL CANAL	COSTO MARGINAL/ kg PESO CANAL
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.46	0.82	0.45	0.10	4.60
8	0.34	0.42	0.24	0.04	0.46	0.62	1.14	0.55	0.08	7.75
15	0.80	0.99	0.59	0.09	1.09	0.70	1.30	0.63	0.08	8.76
23	1.32	1.63	0.94	0.16	1.79	0.85	1.47	0.71	0.08	10.63
35	1.92	2.36	1.68	0.27	2.63	0.91	1.63	0.79	0.08	11.38
44	2.58	3.18	2.22	0.29	3.54	1.15	1.80	0.87	0.09	12.78
57	3.50	4.31	2.38	0.39	4.69	1.06	1.89	0.96	0.08	13.25
66	4.13	5.09	4.12	0.66	5.75	1.09	2.16	1.04	0.07	15.43
78	4.86	6.01	5.12	0.62	6.83	0.92	2.29	1.11	0.05	18.40
87	5.54	6.83	5.75	0.92	7.75		2.40	1.16		

Anexo 7: Resultados del tratamiento 20% Concentrado-Fresa a voluntad (Datos promedio por conejo)

DIAS DE ENSAYO	CONCENTRADO CONSUMIDO(g)	COSTO CONCENTRADO(Lps)	FORRAJE CONSUMIDO(g)	COSTO FORRAJE (Lps)	COSTO TOTAL(Lps)	COSTO (g)	PESO VIVO (kg)	PESO CAJAL (kg)	PESO CAJAL	COSTO MARGINAL/ kg PESO CAJAL
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,27	0,92	0,44	0,08	3,36
8	0,17	0,21	0,35	0,04	0,27	0,35	1,06	0,82	0,07	5,00
15	0,40	0,49	0,79	0,13	0,62	0,41	1,21	0,58	0,07	5,86
23	0,66	0,81	1,37	0,22	1,03	0,46	1,39	0,74	0,07	8,00
35	0,96	1,18	2,09	0,41	1,59	0,52	1,54	0,73	0,06	8,07
44	1,29	1,59	3,22	0,52	2,11	0,57	1,65	0,78	0,06	9,50
57	1,65	2,03	4,06	0,65	2,68	0,58	1,77	0,84	0,06	11,60
66	2,01	2,45	4,87	0,78	3,26	1,07	1,83	0,92	0,08	13,36
76	2,74	3,39	6,63	0,85	4,33	0,85	2,13	1,02	0,06	14,17
87	3,29	4,05	7,06	1,13	5,16		2,20	1,08		

* Rendimiento en cajal = 47,89 %

Anexo 8: Resultados del tratamiento 100% Forraje seco conservado (plata pre-mojo por control)

DÍAS DE ENSILO	CONCENTRADO CO/SUJ.CO (kg)	DESGO CONCENTRADO (kg)	FORRAJE CONS (kg/CO/kg)	COSTO FORRAJE (\$/kg)	COSTO TOTAL (kg)	PESO VIVO (kg)	PESO CANAL (kg)*	PESO CANAL	COSTO MARGINAL/ kg PESO CANAL
0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.43	0.38	0.06	2.60
8	0.02	0.00	0.81	0.13	0.13	0.84	0.44	0.04	3.00
15	0.02	0.00	1.24	0.26	0.25	1.02	0.46	0.03	3.33
23	0.06	0.00	2.19	0.30	0.35	1.09	0.51	0.04	3.76
30	0.00	0.00	3.19	0.66	0.60	1.17	0.63	0.03	4.33
38	0.00	0.00	3.94	0.63	0.63	1.23	0.66	0.04	5.50
50	0.00	0.00	5.31	0.65	0.63	1.32	0.67	0.03	6.00
68	0.00	0.00	8.44	1.60	1.60	1.38	0.63	0.04	7.00
72	0.00	0.00	8.19	1.21	1.21	1.47	0.98	0.04	7.50
81	0.00	0.00	10.66	1.61	1.61	1.63	0.73	0.04	8.76
83	0.00	0.00	12.88	1.66	1.66	1.64	0.77	0.04	9.25
108	0.00	0.00	14.56	2.33	2.33	1.77	0.81	0.04	9.76
112	0.00	0.00	17.60	2.72	2.72	1.81	0.83	0.04	10.26
123	0.00	0.00	18.56	3.13	3.13	1.88	0.89	0.04	11.27
135	0.00	0.00	22.36	3.36	3.36	1.98	0.93	0.04	12.24
142	0.00	0.00	26.44	4.07	4.07	2.06	0.97	0.03	13.07
149	0.00	0.00	28.00	4.48	4.48	2.13	1.00	0.03	14.19
157	0.00	0.00	31.66	5.87	5.87	2.21	1.04	0.04	

* Rendimiento An ca. 100 = 47.02 %

Anexo 2. Composición comparada de la carne de diferentes animales

	ENERGIA	AGUA	PROTEINAS BRUTAS	LÍPIDOS BRUTOS	CENIZAS BRUTAS	CALCIO	FOSFORO	POTASIO	SODIO	HIERRO	VITAMINAS						
											A	B1	B2	B6	A. NUTRICIO	PANTOTENATO DE CALCIO	
	Kcal										UI						
BUEY																	
Carne magra	195	66.5	20	12	1	12	195	380	65	3	40	0.10	0.20	1.5	5	0.45	
Carne grasa	380	47	15.5	35	0.7	8	140	350	65	2.5	90	0.05	0.15	1.5	4	0.45	
CORDERO																	
Carne magra	210	66	18	14.5	1.4	10	165	350	75	1.5	40	0.15	0.20	0.3	5	0.55	
Carne grasa	345	53	15	31	1	10	130	380	75	1	60	0.15	0.20	0.3	4.5	0.55	
CERDO																	
Carne magra	260	61	17	21	0.8	10	195	350	70	2.5	100	0.85	0.20	0.3	4.5	0.50	
Carne grasa	330	54.5	15	29.5	0.6	9	170	380	70	2.2	100	0.70	0.15	0.3	4	0.50	
POLLO																	
	200	67	19.5	12	1	10	240	300	70	1.5	200	0.05	0.10	0.65	8	0.50	
CONEJO																	
	160	70	21	8	1	20	350	300	40	1.5	***	0.10	0.05	0.45	13	0.80	

Fuente: Adrian et al, 1981.

Anexo 10: Costo de jaulas para hembras (30 X 50 X 65)

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Mano de obra	4	hora	12	48.00
Electrodo-suelda 6011	2	varilla	0.49	0.98
Soldadora	1	hora	6	6.00
Malla metálica 0.5"X36"	10150	cm ^ 2	0.00226	22.94
Malla metálica 0.125"X48"	3250	cm ^ 2	0.005489	17.84
Alambre	3	lb	2.9	8.70
TOTAL			Lps	104.46

Anexo 11: Costo de jaulas para machos (30 X 50 X 40)

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Mano de obra	4	hora	12	48.00
Electrodo-sueida 6011	2	varilla	0.49	0.98
Soldadora	1	hora	6	6.00
Mailla metálica 0.5"*36"	7400	cm ^ 2	0,00226	16.72
Mailla metálica 0.125"*48"	2000	cm ^ 2	0.005489	10.98
Alambre	3	lb	2.9	8.70
TOTAL			Lps	91.38

Anexo 12: Costo de jaulas comunales y engorde (80 X 30 X 80)

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Mano de obra	4	hora	12	48
Electrodo-suelda 6011	2	varilla	0.49	0.98
Soldadora	1	hora	6	6.00
Malla metálica 0.5"*36"	16000	cm ^ 2	0,00226	36.16
Malla metálica 0.125"*48"	6400	cm ^ 2	0,005489	35.13
Alambre	3	lb	2.9	8.70
TOTAL			Lps	134.97

Anexo 13: Costo de nidales, comederos y rastrillos

ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Nidales				
Mano de obra	2.5	hora	12	30.00
Lámina Galvanizada	4550	cm ^ 2	0.00203	9.24
Soldadora	0.25	hora	6	1.50
TOTAL			Lps	40.74
ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Comederos				
Mano de obra	2.5	hora	12	30.00
Lámina Galvanizada	463.05	cm ^ 2	0.00203	0.94
Soldadora	0.5	hora	6	3.00
TOTAL			Lps	33.94
ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Rastrillos				
Mano de obra	1	hora	12	12.00
Lámina Galvanizada	339.36	cm ^ 2	0.00203	0.69
Soldadora	0.25	hora	6	1.50
TOTAL			Lps	14.19

Fuente: Ing. Marcelo Espinosa y Sra. Glenda Meza

Anexo 14: Datos técnicos y económicos para 1 Ha. de soja forrajera (Narrow row width) en el primer año de cultivo

OPERACION	FRECUENCIA	CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	COSTO TOTAL
PREPARACION SUELO						
ARADO	1	TRACTOR	2	hect	50	100
RASTREAGO	1	TRACTOR	15	hect	50	75
SIEMBRA						
SEMILLA	1	INSUMO	4	Kg	100	400
FERTILIZANTES						
0-46-0	1	INSUMO	6	qq	75.4	452.4
SULFOMAG	1	INSUMO	10	Lb	10.4	104
SIEMBRA SEMI-MECAN	1	TRABAJADORES	12	jornales	13.5	162
APLICACION FERTILIZA	1	TRABAJADORES	2	jornales	13.5	27
LABORES COMPLEMENT						
HERBICIDA PURSUIT	1	INSUMO	1	Litro	120	120
APLICACION HERBICIDA	1	TRABAJADORES	2	jornales	13.5	27
DESHERBA MANUAL	1	TRABAJADORES	12	jornales	13.5	162
RIEGO	2	BOMBA DE RIEGO	3	hect	20.00	120.00
	2	TRABAJADORES	2	jornales	13.5	54
MANTENIMIENTO						
FERTILIZANTE						
15-40-0	3	INSUMO	6	qq	70	420
APLICACION FERTILIZA	3	TRABAJADORES	2	jornales	13.5	41
RIEGO	10	BOMBA DE RIEGO	3	hect	21.00	210
	10	TRABAJADORES	2	jornales	13.5	270
COSECHA						
CORTE	6	TRABAJADORES	12	JORNAL	13.5	972
TOTAL COSTOS						4650
IMPREVISTOS 5%						233
						5103

Fuente: Dr. Raúl Santillán y Sr. Manuel Rodríguez

Continuación Anexo 14

Datos técnicos y económicos para 1 Ha. de soya forrajera (*Neonotonia wightii*) en el segundo, tercero y cuarto año de plantación

OPERACION	FRECUENCIA	CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	COSTO TOTAL
MANTENIMIENTO						
FERTILIZANTE						
15-46-0	3	INSUMO	4	q	70	280
APLICACION FERTILIZAN	3	TRABAJADORES	2	jornales	13.5	40.5
RIEGO	10	BOMBA DE RIEGO	3	horas	25.60	76.8
	10	TRABAJADORES	2	jornales	13.5	270
COSECHA						
CORTE	6	TRABAJADORES	12	jornales	13.5	972
TOTAL COSTOS						2931
IMPREVISTOS 5%						146.55
						3077.55

Fuente: Dr. Raúl Santillán

Estos datos son representativos para cada año de producción a partir del primero

Producción por Ha. de Junio a Diciembre (época lluviosa) = 13 TM de MS

Producción por Ha. de Enero a Mayo (con riego) = 9 TM de MS

Rendimiento/Ha/año en MS = 22 TM de MS

Rendimiento/Ha/año en materia fresca = 99 TM

Costo del Kg de MS de soya forrajera = Lps. 0.16

Costo del Kg de materia fresca de soya forrajera = Lps. 0.03

Anexo 15: Cálculo de costos de alimentación para 10 años
para el plantel de cría

AÑO	# DE ANIMALES	CANTIDAD		COSTO/kg		COSTO TOTAL
		CONCENTRADO	FORRAJE	CONCENTRADO	FORRAJE	
1	79	4325.25	865.05	1.232	0.160	5467.12
2	131	7172.25	1434.45	1.404	0.182	10330.91
3	140	7665.00	1533.00	1.577	0.204	12400.44
4	150	8212.50	1642.50	1.749	0.226	14734.87
5	160	8760.00	1752.00	1.922	0.248	17271.21
6	171	9362.25	1872.45	2.095	0.270	20119.47
7	183	10019.25	2003.85	2.268	0.292	23308.78
8	195	10676.25	2135.25	2.441	0.314	26731.20
9	208	11388.00	2277.60	2.613	0.336	30522.11
10	222	12154.50	2430.90	2.786	0.358	34732.70

Anexo 16: Cálculo de costos de alimentación para 10 años para
ciclo corto de engorde

AÑO	# DE ANIMALES	CANTIDAD		COSTO/kg		COSTO TOTAL
		CONCENTRADO	FORRAJE	CONCENTRADO	FORRAJE	
1	1535	3223.50	3776.10	1,232	0.160	4575.53
2	3579	8231.70	8804.34	1,404	0.182	13159.70
3	3816	8776.80	9387.36	1,577	0.204	15756.03
4	4082	9388.60	10041.72	1,749	0.226	18690.09
5	4348	10000.40	10696.08	1,922	0.248	21873.40
6	4644	10681.20	11424.24	2,095	0.270	25461.65
7	4969	11428.70	12223.74	2,268	0.292	29489.62
8	5295	12178.50	13025.70	2,441	0.314	33817.79
9	5650	12995.00	13899.00	2,613	0.336	38626.00
10	6034	13878.20	14843.64	2,786	0.358	43978.69

Anexo 17: Cálculo de costos de alimentación para 10 años
para ciclo medio de engorde

AÑO	# DE ANIMALES	CANTIDAD		COSTO/kg		COSTO TOTAL
		CONCENTRADO	FORRAJE	CONCENTRADO	FORRAJE	
1	1353	2665.41	8686.25	1.232	0.160	4673.59
2	3579	7050.63	22977.18	1.404	0.182	14080.85
3	3816	7517.52	24498.72	1.577	0.204	16852.97
4	4082	8041.54	26206.44	1.749	0.226	19987.31
5	4348	8565.56	27914.16	1.922	0.248	23385.72
6	4644	9148.68	29814.48	2.095	0.270	27216.39
7	4969	9788.93	31900.98	2.268	0.292	31516.38
8	5295	10425.24	33983.90	2.441	0.314	36122.09
9	5650	11130.50	36273.00	2.613	0.336	41271.72
10	6034	11886.98	38738.28	2.786	0.358	46985.43

Anexo 18: Cálculo de costos de alimentación para 10 años para ciclo largo de engorde

AÑO	# DE ANIMALES	CANTIDAD		COSTO/kg		COSTO TOTAL
		CONCENTRADO	FORRAJE	CONCENTRADO	FORRAJE	
1	1066	1311.18	18271.24	1.232	0.160	4538.77
2	3579	4402.17	61344.06	1.404	0.182	17345.27
3	3816	4693.68	65406.24	1.577	0.204	20744.80
4	4082	5020.86	69965.48	1.749	0.226	24593.67
5	4348	5348.04	74524.72	1.922	0.248	28761.06
6	4644	5712.12	79598.16	2.095	0.270	33458.39
7	4969	6111.87	85168.66	2.268	0.292	38730.97
8	5295	6512.85	90756.30	2.441	0.314	44395.35
9	5650	6949.50	96841.00	2.613	0.336	50697.62
10	6034	7421.82	103422.76	2.786	0.358	57702.54

Anexo 20: Cálculo de las depreciaciones a ciclo corto de engorda

ITEM	MUNTO INV.	AÑO VIDA ÚTIL	VALOR RESCATE	DEPRECIACION ANUAL										VALOR FINAL INVERSION			
				AÑO 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
INFRAESTRUCTURA:																	
GALPON	18050	0	10	541.5	1750.9	1750.9	1750.9	1750.9	1750.9	1750.9	1750.9	1750.9	1750.9	1750.9	1750.9	1750.9	541.5
PASTO	10200	0	20	3060	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357	6630
BODEGA	2760	0	10	276	248.4	248.4	248.4	248.4	248.4	248.4	248.4	248.4	248.4	248.4	248.4	248.4	276
MAQUINARIA Y EQUIPO:																	
EQUIPO DE CONGELACION	2000	0	10	0	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	0
MESAS DE MANTANA	3000	0	15	900	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	1600
IMPLEMENTOS:																	
JAUJAS	24662	0	10	0	2466.2	3892	4201.5	4593.4	4929.7	5293.8	5685.7	6077.6	6493	6940.5	7400	7881.75	18831.75
HERRAMIENTAS:	2720.9	0	10	600	212.09	226.74	241.39	256.04	270.69	282.78	297.43	312.08	326.73	341.38	356.03	370.68	2846.19
ANIMALES	6205	0	10	2577.3	362.77	444.04	444.04	444.04	444.04	444.04	444.04	444.04	444.04	444.04	444.04	444.04	3420.87
TOTAL				5737.3	7259	7583.1	7989.7	8340.7	8691.6	9042.8	9394.4	9730	10160	10622	11083	11544	34146.31

Anexo 21: Cálculo de las depreciaciones a corto medio de engorde

ITEM	MONTO	AÑ VIDA ENV. UTIL.	VALOR RESCATE	DEPRECIACION										VALOR FINAL, INVERSION	
				AÑO 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
INFRAESTRUCTURA:															
CALFON	2350	0	10	2295,32	2285,32	2285,32	2285,32	2285,32	2285,32	2285,32	2285,32	2285,32	2285,32	2285,32	706,8
RASTRO	1020	0	20	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357	660
MODEGA	2160	0	10	248,4	248,4	248,4	248,4	248,4	248,4	248,4	248,4	248,4	248,4	248,4	216
MAQUINARIA Y EQUIPO:															
EQUIPO DE CONTABILACION															
	200	0	10	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	0
MESAS DE MANTANA															
	300	0	15	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	160
IMPLEMENTOS:															
JAUTAS	3600,28	0	10	3600,28	4413,842	5186,214	5669,581	6079,621	6374,243	6613,81	6790,217	6849,797	6859,56	23509,56	
HERRAMIENTAS:															
	2720,93	0	10	212,073	226,74	241,39	256,04	270,69	482,76	497,43	512,08	526,73	541,38	2346,19	
ANIMALES															
	6205	0	10	202,77	444,04	444,04	444,04	444,04	444,04	444,04	444,04	444,04	444,04	3420,87	
TOTAL				6806,211	8715,342	9164,44	9603,381	10024,474	10374,263	11177,4	11673,717	12104,807	12563,931	36948,47	

Anexo 22: Cálculo de las depreciaciones a lo largo de su vida útil.

ITEM	MONTO INV.	ASO INV.	VIDA ÚTIL	VALOR RESCATE	DEPRECIACION ANUAL										VALOR FINAL INVERSIÓN			
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
INFRAESTRUCTURA:																		
GALPON	32500	0	10	950	3133.1	3133.1	3133.1	3133.1	3133.1	3133.1	3133.1	3133.1	3133.1	3133.1	3133.1	3133.1	3133.1	999
RASTRO	18700	0	20	3060	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357	6800
BODEGA	2700	0	10	276	248.4	248.4	248.4	248.4	248.4	248.4	248.4	248.4	248.4	248.4	248.4	248.4	248.4	276
MAQUINARIA Y EQUIPO:																		
EQUIPO DE COMIELACION	200	0	10	0	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	0
MESAS DE MATANZA	3000	0	15	500	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	1660
IMPLEMENTOS:																		
JALUSAS	33490.13	0	10	0	3342.913	3342.913	3342.913	3342.913	3342.913	3342.913	3342.913	3342.913	3342.913	3342.913	3342.913	3342.913	3342.913	27527.56
HERRAMIENTAS:																		
HERRAMIENTAS	2720.93	0	10	600	212.093	212.093	212.093	212.093	212.093	212.093	212.093	212.093	212.093	212.093	212.093	212.093	212.093	2848.19
ANIMALES																		
ANIMALES	6205	0	10	2572.3	362.77	362.77	362.77	362.77	362.77	362.77	362.77	362.77	362.77	362.77	362.77	362.77	362.77	3420.87
TOTAL					8196.276	10487.262	10940.54	11524.62	12020.917	12758.54	13442.67	13928.8	14550.605	15222.594	15729.32	16399.32	17099.32	43269.32

Anexo 23: Punto de equilibrio anual para ciclo corto

COSTOS	ARO 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COSTOS FIJOS										
GASTOS PERSONAL	10920.00	10920.00	10920.00	10920.00	10920.00	10920.00	10920.00	10920.00	10920.00	10920.00
DEPRECIACIONES	5737.31	7259.01	7583.14	7989.70	8340.68	8916.85	9323.41	9729.97	10160.06	10672.19
TOTAL COSTOS FIJOS	16657.31	18179.01	18503.14	18909.70	19260.68	19836.85	20243.41	20649.97	21080.06	21542.19
COSTOS VARIABLES										
COSTOS DE PRODUCCION	12042.65	25756.41	30700.74	36247.82	42220.68	48923.89	56421.29	64447.59	73321.95	83161.12
GASTOS DE VENTA	506.55	1297.39	1514.95	1761.30	2026.17	2324.32	2658.42	3015.50	3412.60	3852.71
TOTAL COSTOS VARIABLES	12549.20	27053.80	32215.69	38009.20	44246.85	51248.21	59079.71	67463.09	76734.55	87013.83
PRODUCCION ANUAL (# animales)	1538.00	3583.00	3854.00	4122.00	4390.00	4690.00	5018.00	5347.00	5705.00	6088.00
COSTO VARIABLE UNITARIO	8.16	7.55	8.36	9.22	10.08	10.93	11.77	12.62	13.45	14.29
INGRESO/ANIMAL	17.79	18.27	19.78	20.92	22.10	23.29	24.44	26.65	27.82	29.01
PRODUCCION DE EQUILIBRIO (# DE ANIMALES)	1729.63	1695.90	1620.10	1616.36	1602.25	1604.55	1598.19	1471.53	1466.99	1463.73
MARGEN DE COBERTURA	-11.08%	111.27%	137.89%	155.02%	173.29%	192.29%	213.98%	263.36%	288.89%	315.92%

Anexo 24: Punteo de equilibrio anual para ciego medio

COSTOS	AÑO 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COSTOS FIJOS										
GASTOS PERSONAL	10920.00	10920.00	10920.00	10920.00	10920.00	10920.00	10920.00	10920.00	10920.00	10920.00
DEPRECIACIONES	6606.21	6715.24	9104.46	6600.38	10024.47	16631.86	11177.90	11673.71	12103.80	12565.83
TOTAL COSTOS FIJOS	17226.21	19635.34	20024.46	20520.38	20944.47	21601.86	22097.90	22593.71	23023.80	23485.83
COSTOS VARIABLES										
COSTOS DE PRODUCCION	12140.71	26677.55	31797.58	37545.04	43733.00	50678.63	58448.05	64761.89	76967.67	86167.86
GASTOS DE VENTA	446.49	1287.38	1514.85	1761.38	2026.17	2324.32	2658.42	3015.60	3412.60	3852.71
TOTAL COSTOS VARIABLES	12587.20	27974.95	33312.53	39306.42	45759.17	53002.95	61106.47	68767.39	78380.27	90020.57
PRODUCCION ANUAL (# animales)	1356.00	3583.00	3854.00	4122.00	4390.00	4690.00	5018.00	5347.00	6705.00	6098.00
COSTO VARIABLE UNITARIO	9.28	7.91	8.84	9.54	10.42	11.30	12.18	13.05	13.91	14.79
INGRESO ANUAL	17.96	16.27	19.70	20.92	22.10	23.29	24.44	26.65	27.82	29.01
PRODUCCION DE EQUILIBRIO (# DE ANIMALES)	2042.80	1876.77	1758.11	1802.53	1793.73	1801.85	1802.06	1661.05	1655.69	1651.21
MARGEN DE COBERTURA	-33.62%	93.81%	114.34%	128.68%	144.74%	160.29%	178.48%	221.90%	244.57%	268.70%

Anexo 26: Punto de equilibrio anual para ciclo largo

COSTOS	AÑO 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COSTOS FIJOS										
GASTOS PERSONAL	10920,00	10920,00	10920,00	10920,00	10920,00	10920,00	10920,00	10920,00	10920,00	10920,00
DEPRECIACIONES	8156,28	10487,26	10940,54	11624,87	12020,93	12758,54	13342,87	13826,80	14550,60	16222,59
TOTAL COSTOS FIJOS	19116,28	21407,26	21860,54	22444,87	22940,93	23678,54	24262,87	24846,80	25470,60	29142,59
COSTOS VARIABLES										
COSTOS DE PRODUCCION	12005,89	20941,88	35489,51	42151,40	49108,34	56920,63	65662,64	75025,16	85383,67	96984,87
GASTOS DE VENTA	351,78	1297,39	1614,95	1761,38	2026,17	2324,32	2656,42	3015,50	3412,60	3852,71
TOTAL COSTOS VARIABLES	12357,67	31239,27	37104,46	43912,78	51134,51	59244,95	68321,06	78040,65	88806,17	100737,58
PRODUCCION ANUAL (# de animales)	1069,00	3863,00	3854,00	4122,00	4380,00	4690,00	5018,00	5347,00	5705,00	6068,00
COSTO VARIABLE UNITARIO	11,56	8,72	9,65	10,65	11,65	12,63	13,62	14,60	15,57	16,55
INGRESO/ANIMAL	18,36	18,27	19,78	20,82	22,10	23,29	24,44	26,65	27,82	29,01
PRODUCCION DE EQUILIBRIO (# DE ANIMALES)	2615,37	2241,31	2166,74	2186,16	2194,87	2221,71	2241,40	2261,16	2278,82	2297,60
MARGEN DE COBERTURA	-82,03%	69,86%	78,53%	88,55%	100,01%	111,10%	123,88%	159,42%	174,46%	180,24%