

CREACION DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA CUNICULTURA

JOSE FERNANDO LIZCANO GALINDO

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BUCARAMANGA**

2004

CREACION DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA CUNICULTURA

JOSE FERNANDO LIZCANO GALINDO

**Director de proyecto:
GUILLERMO ARENAS SELEEY**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
BUCARAMANGA**

2004

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. LA FINCA	18
1.1 UBICACIÓN DEL TERRENO	18
1.1.1 Análisis de localización	18
1.1.1.2 Gradación de factores, definición de los grados y puntuación de factores	20
1.1.1.3 Puntuación de los grados y análisis final.	23
1.2 CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL LUGAR	24
1.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL TERRENO	25
2. EL CONEJAR	26
2.1 ADECUACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	26
2.2 CAPACIDAD	27
2.3 MANEJO DE DESECHOS	28
2.3.1 Piletas de desechos	29
2.3.2 Proceso de recolección de la conejaza	29
3. LAS JAULAS	31
3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES	31
3.2 JAULAS DE REPRODUCTORAS	31
3.3 JAULAS DE CEBAS	32
4. EL MATADERO	34
4.1 JUSTIFICACION	34
4.2 ADECUACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	35
4.3 DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO	37
5. EL FORRAJE	42
5.1 FORRAJE A SEMBRAR	42
5.2 UBICACIÓN Y SIEMBRA DEL FORRAJE	42

5.3 GENERALIDADES –PROCESO DE RECOLECCIÓN Y SUMINISTRO	45
6. EL CULTIVO HIDROPÓNICO	47
6.1 PORQUE UTILIZAR CULTIVOS HIDROPÓNICOS	47
6.2 INVERNADERO	49
6.3 MÓDULOS	49
6.4 CONSTRUCCIÓN	50
6.5 ACCESORIOS Y FUNCIONAMIENTO	50
7. EL SECADERO DE PIELES	53
7.1 REQUERIMIENTOS	53
7.2 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	53
8. EL PIE DE CRÍA	56
8.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES	56
8.2 ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	57
8.2.1 Programación de la monta en lotes por semana.	58
8.2.2 Programación de la producción en lotes por día	59
8.3 INGRESOS GENERADOS POR PIE DE CRIA	59
9. CODESAN LTDA.	61
9.1 POR QUE SE CREA LA COOPERATIVA	61
9.2 GENERALIDADES DE CODESAN	63
9.2.1 Antecedentes	63
9.2.2 Misión	64
9.2.3 Visión	65
9.3 SITUACIÓN ACTUAL	65
9.4 PROYECTOS	66
9.4.1 Proyecto con la CDMB	66
9.4.2 Proyecto con La Rioja	67
10. PROYECTOS DE LA EMPRESA	69
10.1 ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN UN FUTURO	69
10.2 RESPONSABILIDADES DE LA EMPRESA CON CODESAN	72
11. APLICACIÓN DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL	74

11.1 LA IDEA	74
11.2 PLANEACIÓN	75
11.3 CONEJAR	76
11.4 ENFOQUE Y FILOSOFÍA DE LA EMPRESA	76
11.5 OTROS CONCEPTOS	77
12. ESTUDIO FINANCIERO	79
12.1 JUSTIFICACION DE VALORES	79
12.2 JUSTIFICACION DE ESCENARIOS PESIMISTAS Y OPTIMISTAS	80
12.2.1 Escenario 1 (Pesimista)	80
12.2.2 Escenario 2 (Optimista)	80
12.3 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO FINANCIERO	81
12.4 Tablas	82
BIBLIOGRAFÍA	86
ANEXOS	87

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Peso porcentual del factor	22
Cuadro 2. Asignación de puntos de los factores	23
Cuadro 3. Puntuación de los grados	23
Cuadro 4. Asignación de puntos final	24
Cuadro 5. Capacidad del conejar	28
Cuadro 6. Características del forraje	42
Cuadro 7. Planeación de la producción para los primeros seis meses	58
Cuadro 8. Ilustración de ingresos.	59

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Conejar	27
Figura 2. Piletas de desechos orgánicos	30
Figura 3. Módulo o jaulas de conejas reproductoras y nidal	32
Figura 4. Construcción del matadero(exterior).	37
Figura 5. Organización de la planta de sacrificio	38
Figura 6. Area de siembra de alimento “Ipomea acuática”	44
Figura 7. Árboles de Aro	44
Figura 8. Invernadero y módulos	49
Figura 9. Sistema de tubos para el colgado de pieles	54
Figura 10. Vista de sección de tubo	55

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Egresos operacionales	82
Tabla 2. Ingresos Operacionales	82
Tabla 3. Balance del Proyecto	83
Tabla 4. Estado de pérdidas y ganancias	83
Tabla 5. Flujo de caja	84
Tabla 6. Escenario 1 Pesimista	84
Tabla 7. Escenario Pesimista	85

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Diagrama de flujo del proceso de recolección	88
Anexo B. Diagrama de flujo para el manejo del cultivo hidropónico	89
Anexo C. Diagrama de flujo del proceso de sacrificio del conejo	90
Anexo D. Plano del conejar	91
Anexo E. Programación de la producción	92
Anexo F. Datos generales de la producción	98

GLOSARIO

ARO: árbol forrajeo, rico en proteína y fibra, se utiliza frecuentemente como protector de fuentes de agua.

COMPOSTAJE: proceso mediante el cual se logra la descomposición de los desechos vegetales y animales para su posterior uso

CONEJAR: instalaciones para alojar conejos.

CULTIVO HIDROPÓNICO: es el cultivo de cereales en una cámara cerrada denominada Cámara Hidropónica, con iluminación permanente y riego automatizado, en bandejas colocadas en estantes para la producción interrumpida durante los 365 días del año de forraje fresco para alimentar animales como vacas, caballos, cerdos, cabras, conejos, etcétera.

CURTIDO: proceso comúnmente químico al cual se somete una piel animal para alcanzar una textura que permita su transformación

CHACHAFRUTO: Árbol forrajeo, rico en proteína y fibra

FORRAJE: hierba, hoja, heno o paja que se da a los animales.

PIE DE CRIA: número de animales hembras y machos con los cuales se comienza el proceso productivo o reproductivo.

PREGERMINADO: proceso en el cual se humedecen las semillas y se dejan luego secar a la sombra durante 2 días aproximadamente –según el tipo de semilla- como preparación a el proceso de siembra: en tierra o en módulo hidropónico.

RESUMEN

En el proyecto que podrán observar a continuación encontrarán paso a paso las aplicaciones de la ingeniería industrial en el montaje de una empresa dedicada a la cunicultura, un área inexplorada por profesionales de la carrera. La explotación agrícola y ganadera son un campo que tiene una enorme proyección pero, debido principalmente a factores culturales y otros sociales, no se le ha concedido la importancia que merece y por lo tanto no ha recibido el manejo empresarial necesario para lograr un crecimiento industrial, imposibilitando unos márgenes de rentabilidad que compitan con cualquier otro campo de la industria.

La investigación constante, la perseverancia y la planeación fueron factores claves en el desarrollo de este proyecto. Desde el estudio de localización para encontrar las condiciones geográficas acordes al proyecto, sin impedir o limitar en ningún momento una explotación agrícola o ganadera de otro tipo, pasando por las adecuaciones necesarias para una explotación tecnificada, que implica el realizar una distribución de planta eficiente, que facilite el manejo, supervisión, reduzca desplazamientos y permita la racionalización del trabajo, y culminando con una organización total de las actividades que permita obtener el máximo beneficio de cada una de estas. Más que un documento, este proyecto es una herramienta y sirve como un punto de referencia para el diseño y montaje de una empresa agrícola y/o ganadera.

Además de tener en cuenta factores como la planeación y la organización, se tuvieron en cuenta igualmente los factores productivos, tecnológicos, técnicos y comerciales.

- Se realizó una programación de la producción que garantizara un nivel altamente productivo –según el número de hembras reproductoras en cualquier

instante- con la particularidad de tener un control muy sencillo apto a las facultades de cualquier trabajador.

- Se tuvieron en cuenta avances tecnológicos en materia de alimentación que nos permitieran obtener excelentes resultados productivos, económicos y de buena calidad.
- Se dio prioridad a la ilustración y a la capacitación tanto técnica como académica, con el fin de no incurrir en errores de planeación.
- Finalmente se adoptó una filosofía en la empresa -Manejo Ecológico- que además de reducir costos variables de producción, permite enfocarnos en un nicho de mercado en crecimiento y con una proyección muy alentadora.

Con este proyecto se desea demostrar la posibilidad de crear empresa y sobretodo hacer ver la cantidad de alternativas productivas y de comercialización con las que cuenta nuestro país –en el campo agrícola y ganadero- y que por falta de visión o por limitación del enfoque académico se están dejando a un lado.

SUMMARY

In the paper below you will find step-by-step several applications of industrial engineering in planning and construction of a rabbit breeding company, a still unexploited area by professionals in Colombia. Agricultural and cattle exploitation are great projection fields but due to social and cultural issues we have not conceded the importance they deserve and therefore they have not received the necessary management needs to achieve an industrial growth, making it impossible to compete against other industrial fields in relation to profitability levels.

Constant research, perseverance and planning were all key factors in this project development. From the localization study to find the right geographical condition without impeding or restricting in any moment some kind of agricultural or cattle exploitation, following with the necessary adaptations for an effective exploitation that implicates an efficient ground distribution, enhancing management supervision and reducing internal transportation costs, allowing work time savings, and finally, a total organization of activities that allows the highest benefits. More than a simple document, this paper is a tool and may be used as a reference point for an agricultural or cattle company design and construction.

Besides considering such issues as planning and organization we also kept in mind productivity, technology, technique and commercial factors.

- A production programming was made to guarantee a highly productive level - according to male and female reproducers presented at any moment- with an easy control peculiarity apt to any worker abilities.
- Food related technological advances were kept in consideration in order to obtain excellent productivity, quality and cost effective results.

- Technical and academic illustrations and preparation were priority to avoid planning mistakes.
- Finally, an ecological management control philosophy was adopted. Besides reducing variable production costs it allows us to focus in a growing target market with very encouraging projections

Through this project we want to prove the possibility to create a company and most of all to show a variety of productive and commercial alternatives present in our country, that because of lack of vision and/or limitations in academic focus they are being left aside.

INTRODUCCIÓN

Después de un extenso período de investigación en el tema de la cunicultura, específicamente hablando de factores internos como son problemas técnicos, organizacionales, etcétera y factores externos como el mercado, hemos podido esclarecer cuales han sido las principales y más probables fuentes de error que se han cometido en el transcurso del tiempo en la explotación cunícola, al igual que otros aspectos que han permanecido ajenos a dicha actividad bien sea por desconocimiento o por negligencia.

Problemas como el querer crecer aceleradamente o el querer entrar como gigantes en un mercado prácticamente inexplorado han sido una de las causas de abandono y desmotivación que han experimentado muchos cunicultores, que ven como se desvanecen sus inversiones y sobretodo como se pierde el tiempo invertido.

En ocasiones, el no realizar una correcta planificación o proyección del negocio conlleva a inconvenientes sorpresivos en el transcurso de la explotación.

Gracias a los datos obtenidos en la etapa de recopilación de la información, se ha decidido dar un manejo especial a la cunicultura, distinto al que se le ha venido dando hasta el momento, con el fin de compensar o si es el caso evitar ciertos costos que en una etapa de conformación y establecimiento de la empresa, pueden comprometer fácilmente su permanencia en el mercado.

El enfoque que se dará a la empresa consiste en:

- Realizar una explotación cunícola con el mínimo de costos posibles siempre y cuando no se comprometa, en un momento dado, el buen el funcionamiento de la empresa.
- Invertir solo en lo que es realmente necesario como adecuaciones, equipos, etcétera; sin perder de vista cualquier adelanto técnico o tecnológico que de alguna manera favorezca la explotación cunícola.
- Establecer las características o funciones de una granja integral favorables a la empresa, aprovechando al máximo cada producto o subproducto.
- Enfatizar en la calidad orgánica de los productos y subproductos tanto en la fase de producción como en la fase de comercialización.

El proyecto a continuación detallará las características y necesidades básicas de una empresa dedicada a la cunicultura teniendo en cuenta factores internos – aspectos físicos- y externos –entorno- que influyen directamente en el funcionamiento y desarrollo de la misma.

1. LA FINCA

1.1 UBICACIÓN DEL TERRENO

La finca está ubicada en la vereda San Gabriel en el municipio de Lebrija a 42 kilómetros de Bucaramanga -55 minutos aproximadamente –; cuenta con tres diferentes vías de acceso, las cuales se desprenden en distintos lugares de la carretera central vía Barranca.

1.1.1 Análisis de localización. Para la determinación de la zona donde debería ubicarse la finca se tuvieron en cuenta los siguientes factores:

- Precio
- Geografía
- Vías de acceso
- Seguridad
- Cercanía

1.1.1.1 Justificación y definición de factores

❖ Precio

- El presupuesto del proyecto debía organizarse adecuadamente para cumplir con cada necesidad; no era posible, económicamente hablando, excedernos de una cantidad determinada.
- El tener un predio costoso exigía unos mayores ingresos para poder mantener una buena rentabilidad acorde al capital, aspecto difícil de lograr al corto plazo.

- El tener buenos ingresos con una baja inversión mejora la rentabilidad de un negocio.

❖ **Geografía**

- El predio debía tener características físicas y ambientales aptas para cualquier otro tipo de explotación agropecuaria, buscando con esto mantener en producción la totalidad de la finca, aprovechando cada recurso, incrementando la productividad y mejorando la rentabilidad del negocio.

❖ **Vías de acceso**

- La necesidad de una buena vía de acceso (cómoda y segura) tanto en la fase inicial del proyecto para el transporte de materiales, como en la fase final de desarrollo del mismo para un buen manejo y supervisión.

❖ **Seguridad**

- La importancia de desarrollar las actividades del negocio en un lugar ajeno al conflicto social –guerrilla y paramilitarismo- que sufre el país, para evitar cualquier tipo de inconvenientes.
- La necesidad de mantenerse alejados de zonas donde abunda la delincuencia común –hurtos-.

❖ **Cercanía**

- El tener una finca cerca de Bucaramanga facilita las labores de manejo y supervisión del negocio y reduce en parte ciertos costos variables ocasionados por transportes varios.

Las zonas, sectores o veredas sometidas a análisis fueron las siguientes:

- A. Sevilla
- B. Vía Cúcuta
- C. La Mesa de los Santos
- D. Lebrija

NOTA: La zona de Altos Florida no se tuvo en cuenta debido a problemas con el nuevo plan de ordenamiento territorial que impide, en dicha zona, la explotación de especies a nivel industrial.

1.1.1.2 Gradación de factores, definición de los grados y puntuación de factores

▪ Factor 1 - PRECIO

GRADO	DESCRIPCIÓN
I.	Hasta 8 millones por ha
II.	De 9 a 12 millones por ha
III.	De 12 a 15 millones por ha
IV.	Mas de 15 millones por ha

▪ Factor 2 - GEOGRAFIA

GRADO	DESCRIPCION
I.	Tierras comerciales, clima medio, excelente disponibilidad de insumos y asistencia técnica.
II.	Tierras comerciales, clima templado, acceso a insumos, poca asesoría técnica.
III.	Tierras medianamente comerciales, clima templado, acceso nulo a insumos y a asesoría técnica

IV. Tierras poco comerciales, clima templado, acceso nulo a insumos y a asesoría técnica.

▪ **Factor 3 - VIAS DE ACCESO (comodidad y seguridad)**

GRADO	DESCRIPCIÓN
-------	-------------

- | | |
|------|--|
| I. | Pavimentadas un 90% y totalmente seguras |
| II. | Pavimentadas un 80% o más y seguras |
| III. | Pavimentadas un 70% o más e inseguras |
| IV. | Pavimentadas un 50% o más e inseguras |

▪ **Factor 4 - SEGURIDAD**

GRADO	DESCRIPCIÓN
-------	-------------

- | | |
|------|--|
| I. | Ausencia de total de grupos guerrilleros y delincuencia común |
| II. | Ausencia de grupos guerrilleros, presencia ocasional de delincuencia común |
| III. | Presencia ocasional de grupos guerrilleros y delincuencia común |
| IV. | Presencia de grupos guerrilleros |

▪ **Factor 5 - CERCANIA (costo de transporte)**

GRADO	DESCRIPCIÓN
-------	-------------

- | | |
|------|--------------------------------------|
| I. | Hasta 45 minutos de Bucaramanga |
| II. | Entre 45 y 60 minutos de Bucaramanga |
| III. | Entre 60 y 75 minutos de Bucaramanga |
| IV. | Mas de 75 minutos de Bucaramanga |

Cuadro 1. Peso porcentual del factor

FACTOR	PESO PORCENTUAL
Precio	0.30
Geografía	0.25
Vías de acceso	0.20
Seguridad	0.15
Cercanía	0.10
TOTAL	1.00

Fuente: Autor del proyecto

El método utilizado para llevar a cabo la asignación de puntos se conoce como comparación de factores de progresión aritmética cerrada, la ecuación a utilizar es la siguiente:

$$R_a = (PF - 10\%PF) / (n - 1)$$

PF = Puntos del factor ó valor del factor

n = # de grados del factor

Teniendo en cuenta el peso porcentual de cada factor, hallamos su valor equivalente para una base puntual de 1000 puntos.

FACTOR 1: $1000 \times 30\% = 300$

FACTOR 2: $1000 \times 25\% = 250$

FACTOR 3: $1000 \times 20\% = 200$

FACTOR 4: $1000 \times 15\% = 150$

FACTOR 5: $1000 \times 10\% = \underline{100}$

1000

A continuación se presenta cada uno de los factores con su respectiva progresión aritmética, calculada con la formula descrita anteriormente.

Cuadro 2. Asignación de puntos de los factores

FACTORES	R _a
F1	90
F2	75
F3	60
F4	45
F5	30

Fuente: Autor del proyecto

1.1.1.3 Puntuación de los grados y análisis final. El último grado de cada factor es el 10% de sus puntos asignados y su posterior distribución se hace por la progresión aritmética obteniendo, como se mencionó anteriormente, una progresión cerrada.

Cuadro 3. Puntuación de los grados

FACTORES	GRADOS			
	I	II	III	IV
F1	90	63	36	9
F2	75	52.5	30	7.5
F3	60	42	24	6
F4	45	31.5	18	4.5
F5	30	21	12	3

Fuente: Autor del proyecto

Asignación de puntos a cada una de las alternativas

Cuadro 4. Asignación de puntos final

ZONA	VIA CUCUTA		LEBRIJA		SEVILLA		MESA DE LOS S	
FACTOR	GRADO	VALOR	GRADO	VALOR	GRADO	VALOR	GRADO	VALOR
F1	III	36	I	90	III	36	IV	9
F2	III	30	I	75	IV	7.5	II	52.5
F3	III	24	II	42	IV	6	I	60
F4	II	31.5	II	31.5	III	18	I	45
F5	I	30	II	21	III	12	II	21
TOTAL	151.5		* 259.5		79.5		187.5	

Fuente: Autor del proyecto

De acuerdo al proceso sistemático de evaluación realizado, concluimos que la mejor zona para ubicar la finca era la zona de Lebrija. A partir de este momento se comenzó la búsqueda del predio en dicha zona.

1.2 CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL LUGAR

La Finca, por esta cerca de los 1200 metros sobre el nivel del mar, presenta una temperatura entre 17 y 25 grados centígrados, tiene buena ventilación y excelente luminosidad ya que se encuentra sobre una loma.

A dichas temperaturas, una finca es apta para explotación de distintas especies animales al igual que para la producción de gran variedad de cultivos necesarios para su alimentación. Muchas especies, entre ellas el conejo, tienen dificultades para desarrollarse en un clima cálido.

1.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL TERRENO

La topografía de la finca es variable: parte del terreno tiene pendientes de aproximadamente (30 – 40) grados – destinada a la explotación de cultivos -, otra parte con inclinaciones de (20 – 30) grados –destinada para la producción de alimento- y una última, destinada para la construcción de las instalaciones y el desarrollo de las actividades, con partes planas y semiplanas.

Las características físicas del terreno fueron la base para decidir la distribución de la finca en cuanto a las áreas destinadas para la explotación animal, la producción de alimento y la explotación de cultivos.

2. EL CONEJAR

2.1 ADECUACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

El proceso de adecuación fue muy sencillo y la construcción relativamente económica, debido a la existencia de una construcción (10mts x 19.5mts) que había sido utilizada como galpón anteriormente. Esta construcción representaba un ahorro de aproximadamente 6 millones de pesos y fue un factor decisivo en la compra de la finca.

Existiendo el conejar –anteriormente galpón-, el proceso a seguir era lograr una distribución del conejar que satisficiera nuestras necesidades y expectativas, tratando siempre de lograr un aprovechamiento máximo del mismo, en cuanto a capacidad.

En un principio se pensó utilizar la construcción para alojar tanto la reproducción como la ceba; solo después de investigar distintos aspectos relacionados con instalaciones físicas, se decidió dejar el conejar únicamente para el manejo de la reproducción -conejos y conejas reproductores-.

Al haber una construcción la distribución de las jaulas debía someterse a las medidas existentes, por tal motivo fue algo difícil lograr el mejor aprovechamiento del espacio. Igualmente las jaulas de las reproductoras tenían ya una medida establecida y estandarizada en varios países de Europa, aspecto de dificultaba aun más la tarea de distribución.

El único cambio importante hecho a la construcción fue el dejar una entrada de aire en la parte superior del techo de modo que un costado del techo sobrepasara el otro costado a una diferencia de alturas de aproximadamente 40 centímetros.

Figura 1. Conejar



Fuente: Finca Nueva Zelanda

2.2 CAPACIDAD

De acuerdo del tipo de explotación -ceba, reproducción, selección- a realizar en el conejar, la capacidad puede presentar grandes variaciones. En nuestro caso específico, teniendo en cuenta los bajos niveles de producción que se mantendrán en la etapa inicial, el conejar será empleado para la explotación conjunta de la

ceba y la reproducción con el fin de aprovechar el espacio sobrante. En un futuro, el conejar estará destinado únicamente para el manejo de la reproducción, debido a los cuidados y exigencias que tanto hembras como machos reproductores requieren.

Para el caso de una explotación conjunta ceba-reproducción y una explotación única de reproducción, las capacidades máximas son las siguientes:

Cuadro 5. Capacidad del conejar

Explotación Nivel	CEBA-REPRODUCCION	REPRODUCCIÓN
Machos reproductores	14 machos / (14 jaulas)	27 machos / (27 jaulas)
Hembras reproductoras	83 hembras / (83 jaulas)	159 hembras / (159 jaulas)
Conejos de ceba	526 conejos / (76 jaulas)	-----
Conejos de selección	84 conejos / (21 jaulas)	32 conejos / (8 jaulas)
Gazapos	462 gazapos	833 gazapos
Total de jaulas	194 jaulas	194 jaulas

Fuente: Autor del proyecto

Se han incluido los gazapos ya que cada coneja puede albergar la cría en su jaula por un período de 30 días aproximadamente sin inconveniente alguno. Después que el gazapo ha cumplido los 30 días es cambiado de jaula a un área de ceba o de selección según sus características.

2.3 MANEJO DE DESECHOS

Adecuaciones especiales fueron necesarias para lograr un manejo adecuado de desechos en el conejar; Estas adecuaciones se hicieron con miras a lograr el

máximo aprovechamiento de los subproductos y mantener unas instalaciones aseadas, cumpliendo con un control sanitario, necesario en este tipo de explotaciones relacionadas con alimentos.

Con las adecuaciones realizadas logramos obtener separadamente la conejaza y la orina. La separación de la conejaza y la orina se requiere por los distintos usos que se le dará a cada uno de estos subproductos

2.3.1 Piletas de desechos. El manejo de desechos se realizará a través de piletas construidas en el piso justo debajo de las jaulas; estas piletas van a recibir los desechos y facilitarán las labores de aseo y recolección de la urea y conejaza.

La separación de la orina se logra gracias a una inclinación realizada en el piso de las piletas, permitiendo su pronta evacuación hacia una canaleta que conduce a una tubería interna y finalmente la dirige a un tanque ubicado a un costado externo del conejar.

2.3.2 Proceso de recolección de la conejaza. En un principio este proceso se realizará manualmente; solo cuando exista un nivel de producción determinado que permita la utilización del conejar en un 50% o más, se analizará la posibilidad de comprar o diseñar una pala mecánica que se ajuste a las características del conejar.

El intervalo de recolección variará de acuerdo a la cantidad de desechos orgánicos observados en el lugar, sin sobrepasar la semana (7 días) y así evitar malos olores, recalentamientos, o proliferación de hongos y bacterias.

Los desechos recogidos o conejaza serán llevados a un área de compostaje –esta área estará retirada del conejar para evitar malos olores- donde, luego de un

proceso, servirán de alimento para la lombriz. Al final de este proceso se obtiene abono orgánico de excelente calidad.

Figura 2. Piletas de desechos orgánicos



Fuente: Finca Nueva Zelanda

3. LAS JAULAS

3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Las jaulas deben tener características específicas que permitan la adaptación del conejo, al igual que faciliten las actividades involucradas con la explotación. Estas jaulas por lo tanto, no deben ser una causante de estrés en el animal, ya que puede ocasionarle problemas de reproducción e incluso la muerte.

Algunas de las características importantes que deben tener las jaulas son las siguientes:

- Las jaulas deben tener una altura de 40 centímetros.
- Sus medidas deben ser acordes al número de conejos de se deseen mantener.
- El alambre utilizado en la fabricación de las jaulas debe ser galvanizado y de un determinado calibre.
- Los espacios entre alambres, en el piso de la jaula, no deben ser grandes para no ocasionar fracturas en las patas de los gazapos.
- La distribución del área en las jaulas debe permitir el estiramiento del conejo.
- El diseño de la jaula debe ajustarse a las necesidades y requerimientos del productor para un fácil manejo.

3.2 JAULAS DE REPRODUCTORAS

El diseño de los módulos, como mencioné anteriormente, fue tomado de jaulas utilizadas en explotaciones industriales de la cooperativa Cogal en España. Este diseño en particular es flexible en cuanto a sus usos, ya que admite la utilización

de estas jaulas no solo para el manejo de la reproducción sino también para la ceba.

Estas jaulas están agrupadas en módulos, cada una de estas tiene una dimensión aproximada de (44 x 88) centímetros y 40 centímetros de altura. La principal característica de esta jaula es la incorporación del nidal sin obstaculización alguna, aspecto que facilita el manejo del conejar.

Figura 3. Módulo o jaulas de conejas reproductoras y nidal



Fuente: Finca Nueva Zelanda

3.3 JAULAS DE CEBAS

En un principio se pensó en mandar a construir estas jaulas, pero debido a obligaciones primarias, a la necesidad de mantener un orden lógico de las actividades y a la importancia de lograr siempre un crecimiento gradual en la

empresa, se decidió entonces postergar la construcción de las mismas y establecer la ceba en las jaulas de reproducción sobrantes.

Sin embargo ya se ha pensado en un diseño de jaulas para mantener la ceba. Este consiste en agrupar las jaulas en 2 niveles, con el fin de lograr un mejor aprovechamiento de espacio, minimización en tiempos de traslados y minimización en el tiempo de recolección de conejaza por cantidad de conejos.

Este diseño, aunque tiene grandes ventajas, deberá analizarse cuidadosamente. Las medidas de este módulo deben ser tales que permitan un excelente flujo de aire entre jaulas –debido a la aglomeración de animales- sin comprometer en ningún momento el buen desarrollo de las tareas de inspección y alimentación por parte del trabajador.

4. EL MATADERO

4.1 JUSTIFICACION

Antes de comenzar a describir el proceso de construcción del matadero es necesario explicar el porque de la necesidad de tal construcción. Esta necesidad se presentó al tener en cuenta dos aspectos importantes:

➤ **Costos de transporte.** Como se comentó anteriormente, esta empresa esta actualmente asociada a la cooperativa Codesan Ltda. Esta cooperativa, entre sus servicios, brinda la posibilidad de efectuar el proceso de sacrificio, en un matadero que realmente no cuenta con las condiciones necesarias – aunque hoy en día se encuentra en proyecto la construcción de uno nuevo -. Por lo tanto, al no contar en este instante con un matadero que nos permita entablar compromisos comerciales, se decidió adecuar y construir parcialmente un matadero en la finca que cumpla con requisitos mínimos sanitarios, teniendo en cuenta, claro esta, la rentabilidad que esta inversión debe generar.

El hecho de enviar el conejo a una supuesta planta de sacrificio ubicada en el kilómetro 20 o 22 vía Cúcuta, nos representa unos costos elevados de transporte.

En este instante la cooperativa no cuenta ni con la fuerza productiva o económica que justifique la compra o alquiler de un medio de transporte o el pago por su servicio, de manera que estos costos los asumiría, inicialmente, cada empresa productora.

En un escenario optimista, los costos de transporte por gasolina subirían en 8.000 pesos semanales. Si a esto le adicionamos los riesgos personales del transporte,

inconvenientes mecánicos y sobretodo el tiempo que este transporte implica, probablemente serian más de 10.000 pesos semanales los costos de transporte. Y lo más importante, la empresa comenzará actividades con bajos niveles de producción, razón absoluta para no excedernos en costos innecesarios o evitables.

➤ **Oportunidad de aprovechar subproductos.** Al enviar el conejo a un matadero ajeno, estamos renunciando prácticamente a los subproductos que se obtienen durante el proceso de sacrificio, subproductos que dándoles el uso adecuado, podrían generar buenos ingresos.

Algunos de estos subproductos son: la sangre, el cráneo, las vísceras y el principal de todos, la piel. Mas adelante comentaremos algunos proyectos que se piensan hacer con estos subproductos a medida que se constituya la empresa.

4.2 ADECUACIÓN Y CONSTRUCCIÓN

La selección del área del matadero fue una tarea sencilla al igual que la adecuación del conejar. Al tener una construcción de $19.5 \times 10 \text{ m}^2$ aproximadamente, se decidió levantar un muro y separar el conejar del matadero, dejando unas dimensiones aproximadas de $(16 \times 10) \text{ m}^2$ para el conejar y un cuarto de $(3.5 \times 10) \text{ m}^2$ donde en un área de $(3.5 \times 5) \text{ m}^2$ se construiría el matadero.

Debido a la existencia de un techo de zinc sobre el área del matadero, fue necesario desmontar el zinc y construir una placa en su lugar. La placa fue construida para obtener buenas condiciones sanitarias en el matadero y lograr un mejor aprovechamiento del espacio.

Las características del matadero se realizaron teniendo en cuenta algunos requisitos mínimos de sanidad, algunos de estos exigidos por el Ministerio de Salud en el decreto 2278 de 1982 y otros observados en visitas hechas al Frigorífico Vijagual y en videos de plantas de sacrificio de conejos, en España.

Estas fueron algunas de las adecuaciones internas que se realizaron en la construcción del matadero:

- Se construyó una placa como techo del matadero
- Tanto el techo como las paredes se frisaron y pintaron de blanco.
- Las paredes internas del matadero se enchaparon en baldosín blanco hasta una altura de 2 metros.
- El piso del matadero se hizo con una pendiente del 3% de los costados hacia el centro.
- Se dispuso una reja sobre el piso a lo largo del matadero con el fin de conducir rápidamente las aguas utilizadas en labores de limpieza.
- Se evitaron entradas de luz, solo se dejaron unos ductos de entrada de aire debidamente tapados con malla plástica.
- Se dejó un espacio sobre una de las caras del matadero para ubicar un extractor de calor.
- Se diseñó un pequeño espacio para desinfectar el calzado antes de entrar en el matadero.
- Se realizaron instalaciones eléctricas Los mesones utilizados en el matadero se hicieron de acero inoxidable.
- Se dispusieron canastas plásticas para en la construcción para usos varios.
- Se dejaron entradas de agua para la limpieza del matadero.
- almacenamiento parcial del producto y subproductos.

Figura 4. Construcción del matadero(exterior).



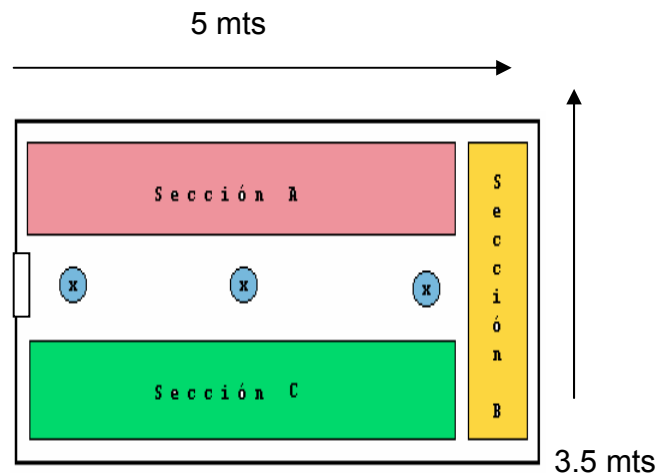
Fuente: Finca Nueva Zelanda

4.3 DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO

Dadas las dimensiones del matadero se pensó en un diseño en U de las operaciones y de esa manera obtener el máximo aprovechamiento del espacio.

Con el siguiente esquema podrá tenerse una mejor visión de la distribución.

Figura 5. Organización de la planta de sacrificio



Fuente: Autor del proyecto

Sección A: En esta sección se llevarán a cabo los procesos de insensibilización y degollado del conejo.

Sección B: En esta sección se desprenderá totalmente la piel del conejo y se amontonará.

Sección C: En esta sección se quitarán las vísceras, se limpiarán y finalmente se almacenarán el canal y las vísceras por separado.

Dadas las actividades en desarrollo y la prioridad de tareas, aun no se ha concretado la metodología de las operaciones en el matadero; Sin embargo sí se tiene pensado, de acuerdo a nuestras instalaciones, ciertas opciones en cuanto a disposición y organización de elementos y tareas.

A continuación describiré paso a paso una posibilidad de funcionamiento del matadero, desde el momento de entrada del conejo en pie, hasta su salida en canal.

1. *Entrada del conejo:* El conejo llega en una jaula o canasta las cuales se colocan sobre una mesa.
2. *Insensibilizar:* Se coge el conejo y se lleva contra una maquina en forma de caja donde se le aplica un choque eléctrico en la nariz que lo insensibiliza inmediatamente.
3. *Colgar:* Luego de la insensibilización, el conejo es colgado de una pata. Estos ganchos sobre los cuales se cuelga el conejo deben ser de acero inoxidable.
4. *Degollar:* El conejo es degollado y se deja unos segundos hasta que se desangre.
5. *Despellejar:* Se despelleja el conejo cuidadosamente para no cortar o manchar la piel, luego esta piel es almacenada en canastas plásticas para iniciar otro proceso.
6. *Desviscerar:* Estando el conejo aun colgado, se quitan las vísceras, se lavan y se almacenan en canastas plásticas.
7. *Pesar:* Estando el conejo colgado de los ganchos se dispone en la balanza para conocer su peso.
8. *Almacenar:* Finalmente el conejo se descuelga, se separa individualmente con papel plástico y se almacena en canastas plásticas o cavas según lo planeado.

A continuación expondremos cada una de las “operaciones” actividades identificadas durante una jornada de sacrificio.

- Llegada del conejo en pie: Esta actividad no entra a hacer parte dentro de las operaciones del matadero. Esta sería una labor externa y por lo tanto no cuenta.
- Insensibilizar: Esta actividad comienza desde el momento en que la persona coge el conejo, involucra la insensibilización, el colgado en gancho y culmina justo antes de coger el siguiente conejo y comenzar nuevamente.

- Degollar: Esta actividad comienza en el momento en que, estando el conejo colgado, el trabajador se dispone a acercar el conejo para degollarlo cómodamente; Esta operación también involucra el realizar un corte de una pata a la otra para hacer más rápida la tarea de despellejar el animal y finaliza justo antes de tocar o coger el siguiente conejo.
- Desangrar: Este podría ser un corto tiempo en vacío en caso que el conejo no se haya desangrado completamente, aunque de acuerdo a la distribución del matadero y a las distancias entre la operación de degollado y la siguiente operación (despellejado), el conejo podría, durante este espacio y tiempo, desangrarse y estar en condiciones para la siguiente operación.
- Despellejar: Esta operación comienza con la llegada del conejo ya desangrado, contabiliza algún otro corte necesario para el desprendimiento total de la piel, su apilado y finaliza justo al comenzar actividades con el siguiente conejo.
- Desviscerar: Comienza con la llegada del conejo en canal, continua con el desviscerado y finaliza con la separación y apilado de las vísceras blancas y rojas por separado.
- Pesar: Después de desviscerar se procede a pesar la canal para calcular su precio y llevar estadísticas. El peso o balanza estará ubicado entre las operaciones de desviscerado y empaque.
- Almacenar canal: Esta actividad comienza con la llegada del canal sin las vísceras y luego de ser pesadas, comprende el descolgar el canal y culmina con el almacenamiento independiente de cada canal en canastas plásticas o cavas según su destino.

Se concluye fácilmente que existen 5 actividades distintas en una jornada de sacrificio para nuestro caso en particular.

Teniendo los tiempos de cada operación, nos resta buscar la manera más eficiente de distribuir las actividades entre el número de operarios propuesto y así obtener grandes rendimientos en cantidad.

5. EL FORRAJE

5.1 FORRAJE A SEMBRAR

Después de investigar mas a fondo las alternativas vegetales como fuente de alimento y teniendo en cuenta los requerimientos y rendimientos de las mismas, se decidió sembrar las siguientes plantas.

Cuadro 6. Características del forraje

Planta	Proteína (%)	Rendimiento Tn/ Ha	Requerimientos
Aro	22-25	80-100	Riego, humedad
Chachafruto	23-26	No se sabe	Sombra, riego
Morera	20-23	90-160	Luz, riego
Ipomea Acuática	25-30	90	Humedad, abono

*Los rendimientos varían según se cumplan los requerimientos de la planta.

Fuente: Autor del proyecto

5.2 UBICACIÓN Y SIEMBRA DEL FORRAJE

La siembra del forraje se realizó en dos etapas:

En la primera etapa se sembraron 1000 árboles aproximadamente (700 aros y 300 chachafrutos). Sin embargo estos árboles, de acuerdo a su ubicación y su función, no estaban destinados a ser de fácil acceso para la poda y recolección. Estos árboles se usaron principalmente como cerca natural en los linderos de la finca,

para separar algunas áreas internas y como sombra permanente para cultivos de cacao. No obstante estos árboles conformarán una gran reserva de forraje y teniendo en cuenta que este alimento debe suministrarse con al menos 1 día de oreo, se podrían programar jornadas de recolección sin ningún problema.

En la segunda etapa se sembraron Morera e Ipomea acuática en un área cerca de la pica-pasto y el conejar, esto se planeó con el fin de facilitar las labores de recolección y suministro de alimento, sin tener pérdidas de tiempo considerables; Igualmente, el tener áreas de corte permite al trabajador realizar esta tarea a diario y así evitar problemas de contaminación de alimentos a la vez que economiza espacio al no acumular forraje.

Algunos factores tenidos en cuenta al momento de la siembra como lo es el espacio y la densidad de siembra, se obtuvieron gracias a fuentes como el ICA, que realizaron experimentos con dichas plantas e hicieron públicos sus resultados.

En el caso de la Ipomea acuática, por ser una planta de origen chino, es prácticamente desconocida en nuestro país y por lo tanto sus antecedentes son mínimos. Por tal motivo se recurrió al Internet para tratar de encontrar pautas útiles a seguir. En este instante se está experimentando el cultivo teniendo en cuenta distintos factores, con el fin de encontrar los niveles más apropiados para la Ipomea Acuática en nuestra ubicación.

Figura 6. Area de siembra de alimento “Ipomea acuática”



Fuente: Finca Nueva Zelanda

Figura 7. Árboles de Aro



Fuente: Finca Nueva Zelanda

5.3 GENERALIDADES –PROCESO DE RECOLECCIÓN Y SUMINISTRO

Pueden tomarse varios procesos de recolección de acuerdo a las necesidades o impedimentos de la finca. Para nuestro caso en particular nos inclinamos por una recolección diaria de forraje con el fin de economizar espacios por acumulación y sobretodo, para evitar cualquier tipo de contaminación del alimento.

Para un fácil entendimiento describiré y paso a paso el proceso de recolección y suministro de alimento.

1. *Poda y recolección de alimento*: El trabajador sale a recolectar el alimento con la ayuda de tijeras podadoras, colecta la cantidad requerida y la guarda en sacos a medida que va recolectando. Los sacos utilizados para guardar el alimento deben usarse exclusivamente para dicha actividad.
2. *Picado y triturado*: Luego de terminada la recolección de alimento, el trabajador debe dirigirse al cuarto de la pica-pasto y picar y triturar el alimento.
3. *Almacenado*: Después de picado el alimento, el trabajador lo almacena en envases plásticos y de acuerdo la clase de planta recolectada.
4. *Mezcla*: Al día siguiente, habiendo dejado orear el alimento, el trabajador debe mezclar el alimento, en proporciones determinadas, con el maíz hidropónico y la Ipomea acuática. Con esto buscamos elaborar raciones alimenticias con diferente contenido proteico, necesarias, según el estado productivo o reproductivo del conejo.
5. *Peso y dosificación*: Luego de obtener el alimento mezclado el trabajador debe pesarlo para obtener las dosis de los conejos teniendo en cuenta su edad, en el caso de la ceba, o según su función, refiriéndonos a la reproducción. Lo que

queremos con este paso es tratar de estimar la cantidad de alimento necesario para la producción existente.

6. *Suministro:* Una vez se tengan las dosis generales, el trabajador procede a suministrar el alimento a los conejos valiéndose de cucharones medidores para tratar de dar la proporción exacta según el número de conejos por jaula o según la función del conejo.

6. EL CULTIVO HIDROPÓNICO

6.1 PORQUE UTILIZAR CULTIVOS HIDROPÓNICOS

Existen varias razones por las cuales un cultivador desearía cambiar su tipo de producción a un sistema hidropónico o sin suelo. Cualquier cultivador tendrá bajo condiciones intensivas y de monocultivo, problemas de manejo por dificultades en el control de la producción, principalmente en un uso inadecuado del suelo. Los problemas en el suelo son de tipo nutricional y de problemas con el drenaje. Los suelos cultivados en forma irracional nutritivamente, por ejemplo con el uso de grandes dosis de fertilizantes ó con clases de fertilizantes ricos en cloro y sodio que ayudan a la acumulación de sales, así como suelos con mal manejo de su estructura, llevan a una disminución inminente del drenaje y de asimilación de nutrientes, factores determinantes en la productividad del cultivo.

Adicionalmente, el uso de aguas salinas en la producción, comunes en la floricultura colombiana son un limitante real que conlleva a la disminución de la productividad. De ahí que se piense en el uso de sistemas alternativos que disminuyan ó eliminen estos problemas, como la hidroponía.

Una de las principales consecuencias de dificultades en el manejo de la producción, es el manejo nutricional de las plantas, el cual se ve afectado por las condiciones del suelo en cuanto a su interferencia en la absorción de nutrientes. Aún cuando el suelo tiene propiedades buffer para controlar factores como el pH, la conductividad y la asimilación de nutrientes, de la misma manera una alteración de la estructura puede convertirse en el limitante de la producción. El uso de soluciones nutritivas sin interferencia del sustrato, han resuelto el problema aun cuando el manejo sea más complejo.

Un segundo factor determinante para el uso de los hidropónicos es la aparición de enfermedades presentes en el suelo que con el tiempo no pueden ser controladas (*Fusarium* spp, *Agrobacterium* sp, etc.). Aun cuando la utilización de cultivos hidropónicos no resuelve éste problema de manera definitiva, sí asegura un control temporal y predecible de la situación.

El uso de sistemas hidropónicos, además de los beneficios anteriores, permite, bajo condiciones muy reguladas, un incremento en la productividad debido a dos condiciones determinantes:

- Aumento en la productividad por una rotación de cultivos más eficiente: Con la utilización de condiciones controladas la producción se puede realizar en ciclos de periodos más cortos, lo cual conduce a una mayor productividad anual más alta por unidad de área. Desde éste punto de vista se pueden lograr productividades de un 5 a 10% mejores que en los sistemas tradicionales.
- Aumento en la productividad por mejor utilización del espacio: Bajo condiciones tradicionales, los elementos determinantes en la producción son la competencia entre las raíces y la competencia por luz en la parte aérea de la planta. Con el uso de los sistemas hidropónicos, la utilización de la luz es aún determinante, mientras que el sistema radicular es aliviado dado que cada planta recibe sus necesidades nutricionales sin importar la cercanía de su "competencia", pues está recibiendo lo que necesita en cada momento de su crecimiento. De ésta manera eliminamos por lo menos uno de los factores limitantes cuando deseamos incrementar significativamente la densidad del cultivo.

6.2 INVERNADERO

Los materiales utilizados para el invernadero fueron: tela de Yute y Agrolene. El Yute se utilizó en la totalidad del invernadero, tanto en paredes como en techo. Las razones por las cuales nos decidimos a utilizar la tela de yute fueron: el precio, la luminiscencia que permite el material y sobretodo su resistencia a la intemperie. El Agrolene se utilizó en parte del techo con el fin de facilitar el flujo de agua lluvia, evitando empozamiento sobre el yute y una eventual ruptura del material.

Figura 8. Invernadero y módulos



Fuente: Finca Nueva Zelanda

6.3 MÓDULOS

Los módulos sobre los cuales descansan las bandejas con las semillas, se construyeron de acuerdo a medidas ya establecidas para un tamaño de bandeja estándar. Para la construcción de estos módulos se utilizó ángulo de $\frac{3}{4}$ x $\frac{1}{8}$.

Estos módulos están divididos en dos caras, cada cara sostiene 20 bandejas, es decir, 4 bandejas por cada uno de sus 5 niveles.

Cada módulo tiene capacidad para sostener 40 bandejas que, de acuerdo al ciclo productivo, se distribuyen en 10 grupos (10 días de ciclo) de 4 bandejas cada uno; por lo tanto un módulo permite la producción de 4 bandejas diariamente.

Una característica importante que deben tener los módulos son los grados de inclinación de cada piso, esta inclinación permite el flujo de agua y evita empozamiento en las bandejas.

6.4 CONSTRUCCIÓN

En la realización del cultivo hidropónico fue necesario realizar adecuaciones al área de funcionamiento; Estas adecuaciones se limitaron a la construcción de un piso de cemento frisado de aproximadamente 5 centímetros de grosor, con una pendiente del 10% que tiene por objetivo dirigir las aguas a un tanque para ser reutilizadas.

6.5 ACCESORIOS Y FUNCIONAMIENTO

Para el buen desempeño del cultivo hidropónico y para cumplir con sus requerimientos, se instalaron temporizadores que controlan totalmente los tiempos involucrado en el riego.

Estos temporizadores, 3 en total, controlan el encendido y apagado del sistema, los intervalos de riego y el tiempo total de cada riego.

El sistema funciona de la siguiente manera:

- El primer temporizador controla el horario de riego diario: De 6 a.m. a 6 p.m.

- El segundo temporizador define la cantidad de riegos durante este período de tiempo: 8 a 12 riegos.
- El tercer temporizador controla el tiempo riego: 1, 1½ ó 2 min/riego.

Estando automatizado el riego, la atención necesaria en el cultivo hidropónico, se centra en el manejo de las bandejas, es decir, el trabajador debe mantener una producción constante todos los días para satisfacer las necesidades de alimento.

A continuación describiré paso a paso una jornada diaria en el manejo del cultivo hidropónico:

- PESO: Una vez se tienen las semillas se hacen grupos de 1 Kilogramo, deben haber tantos grupos como bandejas haya disponibles para el día.
- PREGERMINADO: Se introducen cada grupo de semillas en agua durante 24 horas, cambiando el agua 3 veces durante ese tiempo.
- SECADO: Después de retirar las semillas del agua, se disponen sobre un saco de fique de 1 a 2 días para que haya drenaje.
- DISPOSICIÓN: Se dispersa cada kilogramo de semilla en su correspondiente bandeja y se dispone en los módulos dentro del invernadero para iniciar el proceso.
- COSECHA: Al cabo de 10 días de sembrado el maíz, se retiran las bandejas de los módulos.
- *PESO: Se pesa la cantidad de forraje obtenido para llevar estadísticas de producción.

- *PICADO: Se pica el forraje obtenido en la pica-pasto.
- *MEZCLADO: Se mezcla el maíz con el forraje obtenido de los cortes anteriores.
- LIMPIEZA: Se limpia la bandeja desocupada con una solución de hipoclorito de sodio al 1% quedando disponible para usar nuevamente.

*Una vez a la semana se hace una limpieza de los módulos con hipoclorito de sodio al 1%

*Cada mes debe asearse adecuadamente el piso del invernadero para evitar formación de hongos patógenos.

7. EL SECADERO DE PIELES

7.1 REQUERIMIENTOS

Los requerimientos del espacio reservado para el secado de pieles son muy sencillos. Algunos factores y características que se tuvieron en cuenta para la selección del área son los siguientes:

- La ausencia de humedad del sitio seleccionado
- La ventilación
- La luminosidad
- Un techado para protección contra lluvias

El cumplimiento de todos estos factores crea un ambiente propicio para el secado de pieles.

7.2 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

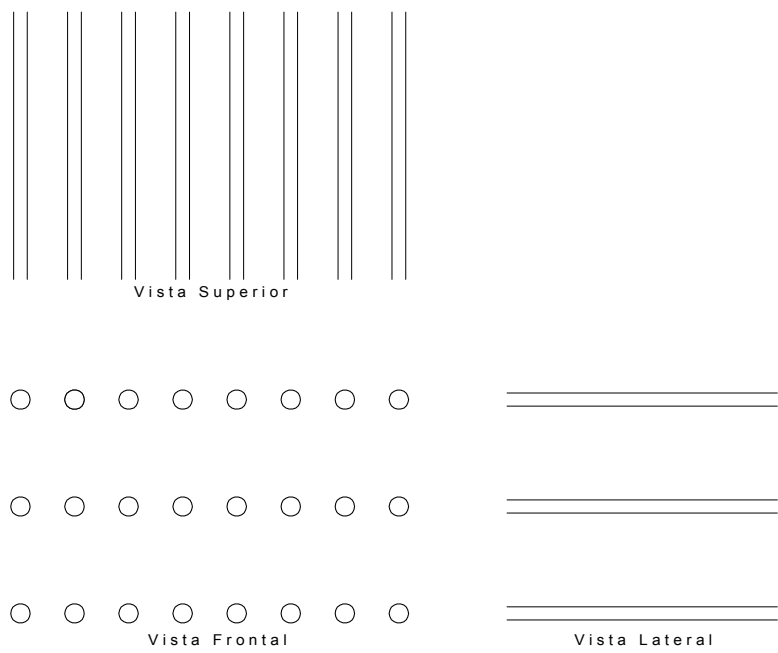
Luego de seleccionar el lugar adecuado para el secado de pieles, se procedió a levantar un pequeño techado utilizando Agrolene, el área techada es de aproximadamente 10 m².

Para la disposición de las pieles se diseño un sistema de tubos sostenidos. Este sistema consiste en formar tres niveles de tubos, cada tubo esta sostenido en el extremo por ganchos o soportes y se agrupan de tal manera que se obtenga el mayor aprovechamiento del espacio techado. Por lo tanto en nuestra área de 10 m² pueden disponerse 8 columnas con 3 filas cada una. Estos 8 tubos,

pertenecientes a las 8 columnas, estarán a 30 centímetros uno del otro y a 50 centímetros entre los tubos que conforman las filas.

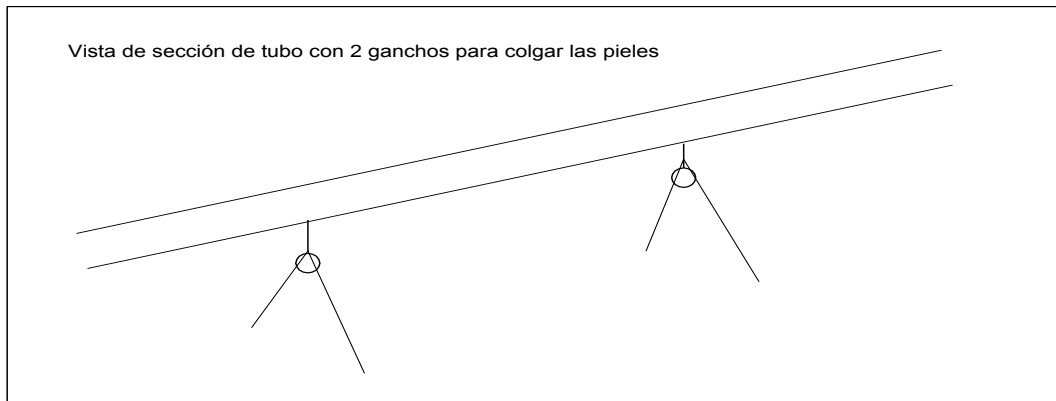
Para comprender mejor el sistema se realizo el siguiente esquema.

Figura 9. Sistema de tubos para el colgado de pieles



Fuente: Autor del proyecto

Figura 10. Vista de sección de tubo



Fuente: Autor del proyecto

Las razones por las cuales se creó este sistema fueron:

- Ahorro de espacio
- Poder aumentar la capacidad de almacenamiento en un área reducida
- Facilitar las tareas de colgado y descolgado de pieles

8. EL PIE DE CRÍA

8.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Las razas a utilizar en la producción serán: Neozelandés Blanco y Ruso Californiano. Estas razas son de doble propósito, tanto para carne como para piel y ya han sido probadas con éxito en otros países mostrando excelentes resultados.

Las características mas buscadas por un productor son:

- Fecundidad
- Prolificidad
- Resistencia
- Ganancia de peso

Algunas de las características principales del Neozelandés Blanco son:

- Color blanco
- Largo pelaje
- Excelente densidad
- Buen tamaño

Algunas de las características principales del Ruso Californiano son:

- Color blanco con orejas y extremidades negras
- Buena producción de carne
- Pelo corto y de baja densidad

Para alcanzar buenos rendimientos en cuanto a producción de carne, prolificidad y resistencia, se deben siempre lograr híbridos de estas dos razas. Los híbridos nos brindan las características positivas que cada raza posee y nos permiten obtener las características deseadas según sean las intenciones de nuestra explotación.

8.2 ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Para nuestro caso en particular, se decidió comenzar con un pie de cría conformado por 20 conejas reproductoras y 3 machos reproductores. De las 20 conejas 13 conejas serán Neocelandesas y las 7 conejas restantes serán Rusas Californianas; En cuanto a los machos, habrá 2 Neozelandeses y 1 Ruso Californiano.

Se decidió tener mas ejemplares de la raza Neocelandés ya que estos conejos son los más recomendados para cruzar con otras razas, debido a sus características propias como la calidad de su pelaje –largo y denso- y su buen tamaño, importantes para la producción de carne.

Para organizar la producción se tuvo en cuenta el ciclo reproductivo de las hembras. El período de gestación es de 30 días, luego de estos 30 días se produce el parto y 12 días después se realiza la siguiente monta. Por lo tanto, la hembra debe montarse cada 42 días (6 semanas). Estos tiempos son propios de una cría semi-intensiva.

Dados los volúmenes de producción con los que se ha decidido comenzar actividades, se resolvió organizar lotes de la siguiente manera:

- Se realizaran grupos o lotes de acuerdo al número de semanas que dura el ciclo reproductivo de las hembras, es decir 6 lotes; Por lo tanto cada lote estará

constituido por 3 hembras, solo dos lotes de los 6 totales tendrán 4 hembras:
 $(3+3+3+3+4+4) = 20$.

Nota: La razón del aumento de 1 hembra en 2 lotes se debe a que se piensa dejar la producción de esas 2 hembras para realizar experimentos con distintos tipos de alimentación y destinar estos conejos para actividades de mercadeo.

- Cada lote se montará con una semana de intervalo, con esto garantizamos una producción continua.
- Se asignara un día específico a la semana para realizar las actividades de monta con el fin de esperar partos un mismo día y poder compensar posibles problemas de producción, facilitando además las labores diarias en el conejar.

8.2.1 Programación de la monta en lotes por semana. La siguiente programación se realizó para los primeros 6 meses, desde el día y la semana en que se inicia la primera monta.

Cuadro 7. Planeación de la producción para los primeros seis meses

S: Semana

L: Lote

S 1	S 2	S 3	S 4	S 5	S 6	S 7	S 8	S 9	S 10	S 11	S 12
L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6	L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6

S 13	S 14	S 15	S 16	S 17	S 18	S 19	S 20	S 21	S 22	S 23	S 24
L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6	L 1	L 2	L 3	L 4	L 5	L 6

Fuente: Autor del proyecto

8.2.2 Programación de la producción en lotes por día

La siguiente programación se realizó tomando como punto de partida el día de la monta del primer lote, se obvió el tiempo transcurrido para obtener los 5 ó 5 y 1/2 meses de edad de la coneja (mejor momento para comenzar actividades) ya que este tiempo depende de la edad de las hembras al momento de la compra.

La programación de la producción y los datos generales de esta programación se mostrarán en los anexos del proyecto.

8.3 INGRESOS GENERADOS POR PIE DE CRÍA

Para el pie de cría inicial (18-20 hembras y 3 machos) se logra, de acuerdo a la programación de la producción planteada, una producción semanal de 19 canales que equivalen a 22-23 kilogramos aproximadamente (este rendimiento se obtiene luego de los 95-100 días del primer parto).

Cuadro 8. Ilustración de ingresos.

Pie de Cría	Producción semanal (Kg)	Producción mensual aproximada (kg)	Ingresos mensuales aproximados (\$)
Proyecciones para los primeros 6 meses de producción de carne			
18 h / 3 m	22	88	616.000
Proyecciones para el segundo semestre de producción de carne			
30 h / 5 m	36	144	1'080. 000
Proyecciones para el segundo año de producción de carne			
42 h / 7 m	51	204	1'428. 000

* H: hembras; m: machos

* 1 kilogramo de carne: 7000 pesos

* Datos estimados para canales de solo 1.2 kilos (rango ideal: 1200-1500 gramos)

* En los datos obtenidos ya están implícitas las perdidas por mortalidad y por gazapos seleccionados

Fuente: Autor del proyecto

NOTA: Es importante resaltar que estos ingresos son los recibidos exclusivamente por la venta de la carne, no están involucrado otros ingresos generados por la comercialización de la piel ni por el aprovechamiento de subproductos provenientes del proceso de sacrificio como lo son la sangre, las vísceras y el cráneo, que deberán comercializarse y explotarse gradualmente para obtener mayores utilidades.

9. CODESAN LTDA.

9.1 POR QUE SE CREA LA COOPERATIVA

Las razones por las cuales crear una alianza productiva para luego formar un ente comercializador son las mismas que hoy día vemos con frecuencia, a nivel nacional e internacional, especialmente en países en vía de desarrollo. En un momento en el que la globalización toca nuestras puertas, la figura asociativa ha llegado a verse como una alternativa para que las grandes empresas e incluso países, regiones y continentes, puedan alcanzar un mejor desarrollo económico y de esa manera sobrevivir en una economía creciente pero absorbente. Por otro lado, la figura asociativa, se presenta como única alternativa entre las pequeñas y medianas empresas en su afán por crecer y permanecer en el mercado. Solo a través de la figura asociativa, una pequeña empresa puede pensar en arrebatar un segmento del mercado a una gran empresa.

Es claro que el constituir una fuerza productora y comercializadora, posibilita y agiliza la entrada y sostenimiento de un producto en el mercado. Para nuestro producto en particular –carne de conejo- estos factores se hacen aun más necesarios. El establecernos en el segmento de producción de alimentos, donde las exigencias son altas, la calidad es obligatoria y la demanda es constante y de gran magnitud, nos obliga prácticamente a desarrollar un sistema u organización que nos permita cumplir cualquiera de los compromisos comerciales adquiridos, para ir luego incrementando moderadamente la producción y el mercado.

Por estas y otras razones se vio la necesidad de crear Codesan. La idea es que haya alguien trabajando en cada punto estratégico a así lograr un manejo eficiente de la cooperativa para el beneficio común.

La creación de una cooperativa para el inicio de actividades productivas y posteriormente para el inicio de actividades comerciales, ha ofrecido grandes beneficios tanto a Codesan, como a sus asociados.

- Para Codesan: El cooperativismo permite conformar fuerzas laborales que se encarguen de manejar distintos frentes de una empresa como lo son: los avances técnicos -mediante la experimentación y el estudio constante-, las funciones administrativas –gerencia, contabilidad, delegación de funciones, etcétera-, las labores de comercialización, la elaboración de proyectos y otras actividades necesarias para el buen funcionamiento de una empresa. Igualmente le permite entablar compromisos comerciales estratégicos gracias a un gran número de factores como: La organización existente, el grado de especialización de la cooperativa, la capacidad productiva total y el respaldo, no de uno, sino varios asociados.
- Para la empresa asociada: El beneficio obtenido es la compra de su producción, la retroalimentación constante de información técnica obtenida por Codesan o por alguna de las empresas asociadas y el libre desarrollo de sus actividades productivas sin la necesidad de pagar cualquier cantidad de impuestos por su funcionamiento. Estos beneficios garantizan la permanencia de pequeños productores en un gran mercado y permiten su crecimiento a pesar de las limitantes económicas que puedan existir.

La formación de la cooperativa, como se mencionó anteriormente, no solo pretende servir a la cooperativa misma o sus asociados, mas que esto, lo que se aspira lograr es un impulso económico de la región siguiendo los pasos y las

experiencias de otros países. La idea mas allá de formar una cooperativa para beneficio de un número limitado de personas, es lograr un beneficio regional (de los municipios cercanos al área metropolitana de Bucaramanga e incluso de todos los municipios santandereanos) y brindar una alternativa para obtener un claro posicionamiento como los principales productores de carne de conejo en el país. En este momento la cooperativa esta trabando en dos proyectos distintos para tal propósito.

Para una ciudad como Bucaramanga es de gran importancia el manejo y el esfuerzo que se le dé a esta idea, de lo contrario, el trabajar con pobres niveles de producción y con una estructura organizacional limitada, nos convierte en presa fácil de grandes empresarios –locales o capitalinos- que, con su poder económico, podrían sacarnos del mercado en cualquier instante.

9.2 GENERALIDADES DE CODESAN

9.2.1 Antecedentes. Se tiene como antecedentes productivos de la explotación cunícula, la ejecución de una etapa de prueba piloto, desarrollada como experiencia formativa e investigativa, llevada a cabo inicialmente por un pequeño grupo productores agropecuarios (11 asociados) organizados a través de la Precooperativa CODESAN, con el fin de valorar las características y el comportamiento de la raza cunícula criolla.

En esta etapa de prueba, realizada durante aproximadamente nueve (9) meses, se tuvo como parámetro la transferencia tecnológica de la cunicultura en España, considerando el alto grado de desarrollo alcanzado en los sistemas de producción en ese país. Se logró producir y mejorar los diseños relativos a la construcción de las naves (sitios donde se lleva a cabo la explotación cunícula) y la fabricación de jaulas poli funcionales, con el confort, higiene y manejo de los desechos

fisiológicos (sólidos y líquidos) producidos por esta especie animal.

De igual forma durante esta etapa se realizaron los sondeos de mercado, el análisis de la oferta y la demanda local, logrando establecer una alta demanda insatisfecha, debido a las condiciones precarias y artesanales en que se desarrolla actualmente -en la zona- la producción de la carne de conejo y a la falta de continuidad en el abastecimiento del mercado. Adicionalmente este grupo asociativo inició el proceso investigativo para la obtención de un bloque alimenticio sustituto del concentrado, buscando reducir los altos costos de este insumo y facilitar la explotación y el consumo masivo de esta especie, valorando la viabilidad de promover la siembra de forrajes (alfalfa), requeridos para su producción -proceso que en la actualidad se encuentra en implementación-. Igualmente el desarrollo investigativo sobre manejo y aprovechamiento de la conejaza como abono orgánico y como insumo en el proceso de la lombricultura.

Como actividades adicionales desarrolladas durante esta etapa, están la investigación y experimentación de lo relacionado con el diseño y especificaciones técnicas del funcionamiento operativo del proceso productivo en las naves, el proceso de sacrificio, el desprese, empaque de la carne en canal y demás presentaciones, así como el embalaje para su distribución.

Finalmente con relación al manejo de las pieles, se tiene inicialmente establecido suministrarlas a terceros para su respectivo aprovechamiento -a través del proceso de curtiembre-, aunque se espera que en etapas posteriores se pueda promover su explotación mediante formas asociativas de trabajo que se establecieron con beneficiarios interesados en esta actividad.

9.2.2 Misión. La Cooperativa Integral Agropecuaria, Conejos de Santander Limitada "COOESAN Ltda." se define como una Empresa líder en el sector de la Economía Solidaria, con la responsabilidad de orientar sus esfuerzos a: Integrar,

educar, capacitar, apoyar, asesorar y servir a sus asociados en el desarrollo de las actividades de producción y comercialización de los productos de sus explotaciones cunícolas, como proyecto de vida, formándolos con criterio empresarial, mediante procesos de investigación y actualización permanentes, gestionando convenios de apoyo con instituciones y organismos nacionales e internacionales, que les permita alcanzar altos niveles de tecnología y competitividad para un desarrollo sostenible, dentro del marco de la economía solidaria y en armonía con el medio ambiente, orientados a optimizar el nivel y calidad de vida del asociado, su entorno familiar y la comunidad en su radio de influencia.

9.2.3 Visión. En el año 2007 seremos la empresa líder en la producción y mercadeo del sector cunícola en el país.

9.3 SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente la cooperativa Codesan Ltda. suministra carne de conejo a almacenes de cadena como: Mercadefam y Vivero, además de otros restaurantes importantes de la ciudad como: El Corcovado, La Niebla, Rapipan (Km 9 vía Cúcuta) y El Mesón de los Búcaros y al consumidor final, a través de ventas realizadas por los mismos asociados.

Paralelamente se están llevando a cabo negociaciones con ECOPETROL y otros restaurantes de la ciudad para comenzar a abastecer sus necesidades de carne de conejo. En caso de concretar negociaciones habría un incremento de 100 Kg mensuales aproximadamente.

El promedio de ventas hoy por hoy en la cooperativa, oscila los 250 Kg mensuales. Las ventas están en este momento limitadas por la capacidad de producción de los asociados productores, quienes no pueden aumentar su

producción debido principalmente a la falta de espacio y dinero. Se espera que en los próximos 4 o 5 meses se logre aumentar tanto la producción como las ventas, gracias al inicio de actividades productivas de 2 asociados más.

La meta propuesta para comienzos del segundo semestre de 2005, es lograr un incremento de ventas de 250 kilogramos a 1000 kilogramos mensuales; Para esto debemos incrementar inmediatamente nuestra capacidad productiva y de esa manera poder iniciar negociaciones con clientes potenciales, que en estos momentos no podríamos abastecer.

9.4 PROYECTOS

9.4.1 Proyecto con la CDMB. Actualmente, la cooperativa Codesan Ltda. y la CDMB están desarrollando un proyecto denominado: CADENA CUNICULA DE LA ZONA RURAL DEL AREA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA. El objetivo principal de este proyecto es el fomentar el establecimiento y comercialización de la carne de conejo y sus subproductos, generando empleo y disminuyendo la pobreza de 30 familias del municipio de Floridablanca a la vez que se promueve la sostenibilidad ambiental de los territorios rurales del área metropolitana de Bucaramanga. Este proyecto está principalmente orientado a las asociadas de la corporación mujer rural de Floridablanca COMURFLOR y su núcleo familiar.

La Cooperativa CODESAN se compromete a dotar de instalaciones e implementos, necesarios en la explotación cunícula (conejar, módulo de cultivo hidropónico, jaulas, primer lote de conejos, etcétera), a cada una de las familias beneficiadas por el proyecto, igualmente deberá brindar capacitación a cada familia para el buen desarrollo de las actividades. A su favor, la cooperativa recibirá una importante donación, por parte de la CDMB, para la compra de implementos necesarios en el desarrollo de la explotación cunícula.

Las familias, en contraprestación a estos beneficios, se comprometerán a aplicar técnicas agro-ecológicas, producción limpia y a arborizar la zona de acción contribuyendo a la restauración y conservación de la cuenca de Río Frío. Cabe decir que los árboles utilizados para la conservación de la cuenca de Río frío, son especies forrajeras que servirán como base de alimenticia para la nutrición de los conejos.

9.4.2 Proyecto con La Rioja. Actualmente se espera la aceptación de un proyecto solicitado al gobierno de La Rioja, España. El gobierno de La Rioja puede financiar, mediante ayudas directas, los programas y proyectos de las Organizaciones no Gubernamentales de Desarrollo (ONGD) y demás asociaciones, entidades y organizaciones que cumplan con determinados requisitos de cooperación para el desarrollo.

Dadas las posibilidades de ayuda por parte del gobierno de La Rioja y a las necesidades económicas de la cooperativa Codesan, se decidió realizar un proyecto denominado: DESARROLLO DE LA INDUSTRIA CUNÍCULA EN EL DEPARTAMENTO DE SANTANDER, COLOMBIA. El objetivo principal de este proyecto es: Convertir la cunicultura en una agroindustria eficiente y competitiva en Santander, con una forma de producción limpia certificada y una infraestructura que cumpla con las normas de calidad e higiene que le permitan certificar sus productos para el comercio interior y exterior.

Para la elaboración del documento a presentar se debieron tener en cuenta una serie de requisitos tales como los avances técnicos y productivos logrados hasta el momento, la situación actual y las necesidades económicas de la cooperativa. Era de gran importancia demostrarles el interés de la cooperativa por el desarrollo de la cunicultura en Santander, e igualmente hacerles ver la importancia del capital de trabajo indispensable para seguir creciendo, fortalecer la cooperativa y lograr un establecimiento de la cunicultura en la región.

El siguiente paso era elaborar el presupuesto o los costos del proyecto, junto con el plan y cronograma de actividades y finalmente enviarlo al gobierno de La Rioja, España. Ellos, después de un cuidadoso análisis decidirán si es o no posible la aceptación de los fondos para el proyecto y en caso de aceptar, decidirán cual será su aporte económico y las condiciones de desarrollo del mismo.

10. PROYECTOS DE LA EMPRESA

10.1 ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN UN FUTURO

Al observar tanto la experiencia como los avances técnicos logrados en explotaciones cunícolas en otros países como España y Argentina, y teniendo en cuenta el escaso tiempo que tiene la cunicultura como explotación agro-industrial en Santander, nos damos cuenta que, a pesar de conocer los avances logrados en estos países, aun tenemos un extenso camino por recorrer. En nuestro camino hacia el mejoramiento continuo están involucrados factores como la genética, la calidad de la alimentación, la optimización de procesos, el aprovechamiento total de subproductos y otros más.

Después de analizar cada uno de estos factores, hemos seleccionado los más importantes a desarrollar en un corto, mediano plazo y largo plazo.

Corto plazo:

- Mejoramiento de procesos: Se realizará una estandarización de procesos, a aquellos procesos cuyas actividades ya estén definidas; Para otros procesos será necesario primero que todo definirlos correctamente antes de realizar su estandarización.
- Debido al manejo que se le dará a la alimentación del conejo, a base de forrajes, cultivo hidropónico y otras plantas ricas en proteínas, debemos desarrollar toda una forma de manejar este proceso de manera que podamos establecer cantidades o raciones para cada etapa reproductiva o para cada etapa de crecimiento. Igualmente, será necesario experimentar constantemente

distintas mezclas de alimentación o dietas alimenticias, con plantas presentes en la finca.

El establecer pesos o cantidades en la alimentación de los conejos, nos evitará suministros innecesarios y por lo tanto obtendremos un mayor rendimiento en la producción de alimento; De igual forma, al establecer la dieta adecuada optimizaremos el manejo de la alimentación, estableciendo prioridades según las plantas y su proporción en las dietas, reduciendo el tiempo de engorde y por lo tanto reduciendo la rotación de cartera.

- Utilización de subproductos: Como se mencionó anteriormente, la piel es un subproducto de casi la misma importancia de la carne y por tal motivo se convierte en prioridad entre los subproductos. El proceso de secado y curtido de piel de conejo es prácticamente desconocido en Colombia, por esto debemos buscar información procedente de otros países y comenzar desde ya a experimentarla.

Actualmente el precio de una piel es muy bajo. Esto se da principalmente porque se esta empleado en la elaboración de productos artesanales o de poco valor para el cliente, quien finalmente paga no mas de lo que percibe.

Esta es uno de los proyectos que se están manejando con la cooperativa. Para obtener entradas con las pieles debemos, primero que todo, garantizar un buen curtido de la piel para luego comercializarla o crear algo valioso a partir de esta.

Mediano Plazo:

- Iniciación de un programa 5's y un estudio de tiempos: La idea es lograr un manejo completamente empresarial con el orden necesario y un mejoramiento

en la manera como se realizan las actividades diarias buscando facilitar el trabajo y racionar tiempo

- Mejoramiento genético: Es de gran importancia para cada empresa productora contar con un excelente material genético en su plantel, ya que este garantizará grandes resultados en cuanto a resistencia, número de crías, número de conejos destetos, ganancia de peso de las crías (para el caso de la carne) y en cuanto a características de la piel para su fácil comercialización. Esta es una tarea de selección que puede durar cerca de un año, de acuerdo al tamaño del plantel y a las capacidades económicas de la empresa y deberá mantenerse o controlarse en los años siguientes
- Utilización de subproductos: Otros subproductos de gran importancia en la explotación cunícola, específicamente en el proceso de sacrificio, son la sangre, vísceras y el cráneo de los conejos. Una posible utilización de estos subproductos esta en la alimentación de especies menores como la Mojarra roja; El levante y ceba de la Mojarra roja no presenta mas inversiones que la de la compra de los alevinos, ya que se dispone de un pequeño lago para el almacenamiento de agua (para riego) donde puede desarrollarse fácilmente esta especie.

Lo que se busca con la incursión de la Mojara roja es alcanzar un “manejo integral de la empresa”, en donde se pueda aprovechar y obtener ganancia de cada recurso y subproducto de la finca sin mayores inversiones físicas que las ya presentes, sin costos por transformación del subproducto, con un mínimo gasto de mano de obra y con una eliminación considerable de impacto ambiental (relacionado con el manejo dado a la sangre).

Largo plazo:

- Mejoramiento genético: Como se mencionó anteriormente, esta es una labor constante dentro de un plantel donde se busca el mejoramiento continuo de la calidad genética de los conejos para mejorar la producción y la rentabilidad de la empresa. No importa cuanto tiempo tenga de establecido un plantel, siempre se realizarán selecciones para mejorar o mantener las características deseadas y logradas
- Mejoramiento de calidad alimentaria: Finalmente cuando tengamos ya un equilibrio y hayamos logrado algunas de nuestras metas, volveremos la atención a la calidad alimentaria. El cosechar el alimento, picarlo y mezclarlo, son actividades que requieren tiempo de mano de obra, por lo tanto, nuestro objetivo en este proyecto, será el tratar de elaborar un alimento concentrado libre de químicos (siempre y cuando se mantenga el enfoque orgánico del producto) para lograr una racionalización del trabajo y emplear el tiempo ahorrado en actividades generadoras de ingresos.

Nota: Las razones por las cuales no se profundiza el desarrollo de cada uno de estos proyectos, son el no tener aun la información necesaria ni la experiencia mínima que nos permita sacar conclusiones o establecer rumbos.

Todas estas son labores que deberán desarrollarse a medida que se tengan experiencias tanto positivas como negativas.

10.2 RESPONSABILIDADES DE LA EMPRESA CON CODESAN

A pesar de la autonomía que cada empresa tiene en cuanto a dirección y manejo, existen compromisos que deben ser respetados y cumplidos con el fin de no desestabilizar el mercado o desprestigiar la imagen de la cooperativa.

La empresa tiene el compromiso de respetar el mercado abastecido por la cooperativa, sin embargo es obligación de la empresa buscar nuevos mercados en miras a un bien común: “El impulso del consumo de la carne de conejo en la región”.

También existen otros compromisos u obligaciones que implican el elaborar y desarrollar actividades conjuntas que buscan el bien de la cooperativa y por lo tanto del asociado. Estos compromisos u obligaciones están asociados a tareas de logística y mercadeo fundamentales para el crecimiento de la cunicultura.

Actualmente se esta trabajando conjuntamente para el desarrollo de un proyecto ya aprobado. Entre las responsabilidades de los asociados están: La búsqueda de información técnica (reglamentos, decretos, permisos, cotizaciones, etcétera.), programación de las actividades, búsqueda de alternativas de obtención de recursos, etcétera.

De igual forma se esta trabajando en distintos frentes como el mercadeo, buscando estrategias inteligentes y de baja inversión y en el mejoramiento de la alimentación con el fin de bajar costos y promover un crecimiento seguro y confiable de la producción.

11. APLICACIÓN DE LA INGENIERIA INDUSTRIAL EN EL MONTAJE DE LA EMPRESA

Los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera han sido un factor crucial en el montaje de la empresa e incluso desde el momento en que la idea misma fue concebida. Quiero comenzar a identificarles la influencia de la ingeniería industrial en todos o en la mayoría de pasos hasta la culminación de las adecuaciones.

11.1 LA IDEA

Como lo había mencionado en el plan de proyecto, debido a suficientes razones de peso, se vio la necesidad de crear una empresa siguiendo el perfil de emprendedor que debe tener un ingeniero industrial, aun más en un país en vía de desarrollo.

La idea en particular tenía y tiene aun un gran desafío que es el lograr una cultura de consumo de carne de conejo. Al no existir tal cultura en la sociedad – santandereana especialmente- existía por lo tanto una gran oportunidad, una oportunidad de ser pioneros en un producto que no presenta limitante alguna, además de la mencionada.

El encontrar y saber tomar una oportunidad para obtener un beneficio es un concepto básico de la ingeniería de mercados, que esta en el deber de buscar la mejor y más eficiente manera de elaborar y vender la idea para lograr su aceptación en el mercado. Es claro que se necesita tiempo para alcanzar los objetivos básicos propuestos, pero también es clara la necesidad de ejecutar y desarrollar la idea paulatinamente para obtener una coherencia y relación con el mercado.

11.2 PLANEACIÓN

Una vez se obtuvo el lugar donde desarrollar el proyecto se procedió a analizar los espacios y de acuerdo a las necesidades, buscar una manera organizada de distribuir cada elemento teniendo en cuenta tres importantes aspectos:

- Facilidad de manejo. Era de gran importancia establecer un orden lógico de las actividades y sobretodo definir la importancia o prioridad de cada actividad con respecto a las demás para garantizar un fácil manejo de la cunicultura. Este manejo esta asociado la disminución de tiempos de transporte de cada actividad y a la fácil supervisión de los elementos involucrados en el sistema.
- Aprovechamiento máximo del espacio. El agrupar o desarrollar las actividades en una pequeña área, además de disminuir tiempos de transporte, permitía una mejor utilización del espacio disponible, definiendo áreas para la explotación cunícula y dejando otras para distintas actividades. Es importante resaltar el aprovechamiento máximo del espacio ya que debía asignarse el mayor espacio posible para la producción de forrajes – alimento – que en un momento dado puede llegar a ser la limitante en las capacidades de la finca.
- Las proyecciones de la idea. Este es definitivamente el aspecto más importante en un largo plazo. De acuerdo a las capacidades del conejar y a las capacidades de alimentación, se calculó un determinado número máximo de conejos en un momento dado e igualmente se establecieron las necesidades físicas de espacio para su desarrollo. Por tal motivo fue necesaria la inmediata asignación de un área para dichas proyecciones.

De igual forma se dejaron áreas disponibles para el desarrollo de otras actividades pecuarias en un futuro con el fin de establecer un manejo integral y autosuficiente de la finca.

Todos estos conceptos y herramientas fueron aprendidos en materias como: Distribución de plantas y Métodos y tiempos.

11.3 CONEJAR

Dado que este es el lugar de mayor importancia en una explotación cunícula, debido a los cuidados y el tiempo involucrado en cada una de sus actividades internas, se le dio especial importancia a su distribución. Fue necesario la elaboración de un plano para facilitar las distintas alternativas de distribución sin comprometer en ningún momento la facilidad de su manejo. En el manejo del conejar están involucradas las tareas de supervisión, alimentación y aseo y recolección de desechos.

Los conceptos aplicados en esta etapa de construcción fueron aprendidos en la materia Distribución de plantas y Producción mas limpia.

11.4 ENFOQUE Y FILOSOFÍA DE LA EMPRESA

La agricultura orgánica como enfoque de la empresa se adopto por varias razones:

- Por tendencias del mercado de alimentos: Es claro que una empresa debe tener en cuenta los factores cambiantes del mercado, bien sea para anticiparse o para estar a la par con las necesidades y requerimientos del cliente y de algún modo garantizar su permanencia en el mundo empresarial. Estos conceptos fueron adoptados en la asignatura: Tópicos de organización y de administración.
- Para seguir una ética ecológica: Como empresa emergente en el área de los alimentos, tenemos un gran compromiso con el mercado y con la sociedad.

Como empresarios debemos mostrar coherencia entre nuestra filosofía y enfoque y nuestras acciones, y de esa manera ganar credibilidad y aceptación. La ética, aunque no se le da ni el valor ni la importancia que merece a nivel académico si puede percibirse y ser adoptada pero solo por aquellos predispuestos a este estilo de vida.

- Como estrategia de mercado: El enfoque de carne de conejo orgánico nos brinda la oportunidad de posicionarnos en el mercado como una empresa comprometida con el bienestar y la salud de sus clientes. Si damos un vistazo a las alternativas alimenticias de carne presentes, fácilmente observamos las influencias químicas en su alimentación y las consecuencias que esta trae en nuestro organismo (residuos químicos, antibióticos, hormonas de crecimiento, sabor, etcétera). Por lo tanto este debe ser nuestro punto de partida y estas diferencias nuestra principal arma para entrar en el mercado.

Como alternativa para reducir costos: El eliminar o disminuir en un 70 u 80 por ciento el suministro de concentrado en los conejos, nos garantiza un buen margen de rentabilidad sin arriesgar en ningún momento la calidad orgánica del producto, aspecto que no lograríamos limitándonos exclusivamente a la alimentación con concentrados. Volviendo al ejemplo de las industrias avícolas y algunas ganaderas y porcícolas, el hecho de que estas industrias cuentan con plantas productoras de alimentos propias nos dice que competir bajo estas mismas condiciones, además de ir contra nuestra filosofía y enfoque, afectaría notablemente la rentabilidad del negocio.

11.5 OTROS CONCEPTOS

Igualmente a lo largo del proyecto pueden observarse distintas aplicaciones de los conocimientos adquiridos en la carrera a la empresa. Algunos de estos son:

Análisis de localización, Programación de la producción y Estandarización de procesos.

- En un principio, después de concebida la idea se trató de buscar un predio por la Vía a Cúcuta, enfocándonos única y exclusivamente en la cunicultura, pero gracias a Dios se obtuvo una visión más grande y estructurada del proyecto y buscando la rentabilidad de la empresa, decidimos mejor realizar un cuidadoso análisis de localización que nos brindara la garantía de enfocarnos en una zona o predio que nos colmara de distintas oportunidades.
- Para la programación de la producción tuvimos en cuenta 2 aspectos: Programaciones previas, realizadas en proyectos anteriores y conceptos básicos de producción como lo es el tiempo de ciclo, finalmente se realizó la programación siguiendo el tiempo de ciclo o el ciclo reproductivo de las conejas, que son las que finalmente nos dotaran de conejos, es decir, son nuestras máquinas productoras.
- Otra aplicación importante es la estandarización de procesos; La principal actividad a la cual se aplicó este concepto fue al proceso de recolección y suministro de alimento. La razón por la cual buscamos la estandarización de este proceso fue la cantidad de tiempo que esta demanda –diariamente- y el cuidado que debe haber en cada paso. Controlando debidamente esta actividad podemos obtener una excelente calidad en las raciones suministradas, que finalmente son el combustible y la materia prima que el mismo conejo procesa y convierte en peso, garantizándonos un buen producto final en un período corto de tiempo.

12. ESTUDIO FINANCIERO

12.1 JUSTIFICACION DE VALORES

1. El valor de los activos para el proyecto esta prorrateado según el área y porcentaje de tiempo de utilización de los mismos.
 - Se asignó un área máxima de media hectárea para el desarrollo de las actividades cunículas de la finca, por lo tanto el valor asignado a la tierra – dado que hay 4 y 1/2 hectáreas aproximadamente- es de una novena parte su valor inicial.
 - En el caso del vehículo, se asigno un 50% de su avalúo comercial asumiendo un 50% de utilización para las actividades cunículas de la empresa.
 - Para la maquinaria y equipo se asignó un porcentaje de utilización del 30% en alguna actividad cunícula y por lo tanto su valor fue igualmente un 30% del valor total.
2. Para el cálculo de la mano de obra se asignó un valor de acuerdo al número de horas necesarias para el manejo de la cunicultura y teniendo como base un salario mínimo legal. Por lo tanto se llegó a la conclusión, según evaluaciones propias, que el tiempo requerido es de un 30% de una jornada diaria.
3. Igualmente el cálculo del gasto de luz se realizó teniendo en cuenta el numero de vatios consumidos por hora en las instalaciones dedicadas a la explotación cunícula.

4. El impuesto predial se prorrateó según el área de utilización de las actividades cunículas, es decir una novena parte de su valor total.
5. El precio de la carne es un valor ya establecido por Codesan y puede verificarse fácilmente.

12.2 JUSTIFICACION DE ESCENARIOS PESIMISTAS Y OPTIMISTAS

12.2.1 Escenario 1 (Pesimista). Para este escenario se varió el precio de venta de la piel, se bajó de \$1800/piel a solo \$800/piel.

Esto se planteó en caso que no se logre aun una calidad mínima que permita su comercialización y por lo tanto nos veamos obligados a vender la piel a solo \$1000/piel, de los cuales \$200/piel se emplearían en costos de mantenimiento de la misma piel y en su posterior envío.

Actualmente existe un comprador en Cundinamarca que ofrece los \$1000/piel.

12.2.2 Escenario 2 (Optimista). Para este escenario se subió el precio de la piel, asumiendo un precio de venta de \$2500/piel.

Este escenario podría darse si logramos, en el proceso de curtido, una piel de excelente textura, incrementado así su valor unitario.

Actualmente se esta organizando la información técnica necesaria para iniciar el proceso de curtido, esperando iniciar experimentos a finales de este año.

Nota:

- *El proyecto muestra ingresos por piel solo a partir del segundo semestre de 2005.*

- *Se decidió modificar los escenarios a partir de la piel dado que los precios de la carne por lo general se mantienen fijos.*
- *Cualquier otra asunción sería irreal y por lo tanto irresponsable.*

12.3 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO FINANCIERO

- Las inversiones se recuperan en el segundo semestre del tercer año aproximadamente.
- El proyecto presenta una TIR del 47% lo que refleja la rentabilidad del proyecto.
- La TIR de los escenarios pesimista y optimista son 37% y 53% respectivamente, igualmente favorables para el empresario.

Nota importante:

- *En el estudio financiero se trabajo con un IVA del 35%, pero realmente la empresa no debe pagar tal impuesto ya que la cooperativa Codesan es el ente comercializador y por lo tanto en quien debe asumir tales impuestos. Este es solo uno de los beneficios del cooperativismo en empresas de esta naturaleza.*
- *Omitiendo el IVA la empresa logra una TIR del 60% aproximadamente, en su escenario normal.*

12.4 Tablas

Tabla 1. Egresos operacionales

fuentes de la inflación

http://www.banrep.gov.co/inflaci/2004/Res_infla_mar_04.pdf

pag. 12

EGRESOS OPERACIONALES	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
Compra de animales	450.000	0	0	0	0	0	0
Salarios	1.380.000	1.447.620	2.273.921	3.175.001	4.156.076	5.222.691	6.380.736
Cesantías	114.000	119.586	187.846	262.283	343.328	431.440	527.104
interés de Cesantías	12.600	13.217	20.762	28.989	37.947	47.685	58.259
Primas	114.000	119.586	187.846	262.383	343.328	431.440	527.104
Afiliación a la Cooperativa	300.000	0	0	0	0	0	0
Mensualidades de Cooperativa	204.000	213.996	224.097	234.674	245.751	257.350	269.497
Adecuación de instalaciones	12.460.000	1.745.536	4.569.813	2.949.530	1.084.194	1.135.368	0
Servicios públicos	240.000	251.760	263.643	276.087	289.118	302.765	317.055
Transporte	500.000	524.500	549.256	575.181	602.330	630.760	660.532
Insumos	170.000	3.742.518	7.870.175	14.935.002	24.228.201	33.682.662	38.768.156
Otros Gastos	1.549.460	817.832	1.614.736	2.269.913	3.133.027	4.214.216	4.750.844
Total Egresos Operacionales	17.494.060	8.996.151	17.762.095	24.969.043	34.463.300	46.356.377	52.259.287

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 2. Ingresos Operacionales

OPERACIÓN NORMAL

INGRESOS OPERACIONALES	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
Carne	0	10.679.659	23.806.969	44.643.272	73.768.543	103.064.138	107.928.765
Cuero	0	1.360.800	5.101.493	9.566.415	15.807.545	22.085.172	23.127.592
Visceras	0	254.278	566.833	1.062.935	1.756.394	2.453.908	2.569.732
Total Ingresos	0	12.294.737	29.475.295	55.272.622	91.332.481	127.603.218	133.626.090

OPERACION OPTIMISTA

Numero de conejos		756	2.580	4.620	7.290	9.726	10.332
Precio por cuero		2.500	2622,5	2746,282	2875,90651	3011,6493	3153,79914
Ganancia anual		1.890.000	6.766.050	12.687.823	20.965.358	29.291.301	32.585.053

INGRESOS OPERACIONALES	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
Carne	0	10.679.659	23.806.969	44.643.272	73.768.543	103.064.138	107.928.765
Cuero	0	1.890.000	6.766.050	12.687.823	20.965.358	29.291.301	32.585.053
Visceras	0	254.278	566.833	1.062.935	1.756.394	2.453.908	2.569.732
Total Ingresos	0	12.823.937	31.139.852	58.394.030	96.490.295	134.809.347	143.083.550

Fuente: Autor del Proyecto

Tabla 3. Balance del Proyecto

BALANCE DEL PROYECTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
ACTIVOS							
ACTIVOS CORRIENTES							
CAJA	17.501.560	3.414.519	11.077.719	33.360.747	63.863.535	90.261.329	93.587.398
INVERSIONES		1.959.532	4.793.910	3.184.204	1.329.945	1.392.718	269.497
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	17.501.560	5.374.051	15.871.629	36.544.951	65.193.480	91.654.047	93.856.895
ACTIVO FIJO							
TERRENOS	3.600.000	3.600.000	3.600.000	3.600.000	3.600.000	3.600.000	3.600.000
VEHICULO	12.000.000	12.000.000	12.000.000	12.000.000	12.000.000	12.000.000	12.000.000
MAQUINARIA Y EQUIPO	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000
(-) DEPRECIACIONES		2.083.333	4.166.667	6.250.000	8.333.333	10.416.667	12.500.000
TOTAL ACTIVOS FIJOS	16.100.000	14.016.667	11.933.333	9.850.000	7.766.667	5.683.333	3.600.000
TOTAL ACTIVOS	33.601.560	19.390.718	27.804.962	46.394.951	72.960.146	97.337.380	97.456.895
PATRIMONIO							
APORTES SOCIALES	16.100.000	16.100.000	16.100.000	16.100.000	16.100.000	16.100.000	16.100.000
UTILIDAD DEL PERIODO	17.501.560	3.290.718	11.704.962	30.294.951	56.860.146	81.237.380	81.356.895
TOTAL PATRIMONIO	33.601.560	19.390.718	27.804.962	46.394.951	72.960.146	97.337.380	97.456.895
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	33.601.560	19.390.718	27.804.962	46.394.951	72.960.146	97.337.380	97.456.895

Fuente: Autor del proyecto

Tabla 4. Estado de pérdidas y ganancias

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS							
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
VENTAS	0	12.294.737	29.475.295	55.272.622	91.332.481	127.603.218	133.626.090
(-) CMV	450.000	0	0	0	0	0	0
(=) UTILIDAD	-450.000	12.294.737	29.475.295	55.272.622	91.332.481	127.603.218	133.626.090
(-) GASTOS DE PERSONAL	1.239.568	654.266	1.291.789	1.815.930	2.506.422	3.371.373	3.800.675
GASTOS DE SERVICIO	2.169.244	1.144.965	2.260.630	3.177.878	4.386.238	5.899.902	6.651.182
GASTOS DE MANTENIMIENTO	10.846.220	5.724.824	11.303.151	15.889.391	21.931.191	29.499.512	33.255.910
GASTOS DIVERSOS	1.239.568	654.266	1.291.789	1.815.930	2.506.422	3.371.373	3.800.675
OTROS GASTOS	1.549.460	817.832	1.614.736	2.269.913	3.133.027	4.214.216	4.750.844
(=) UTILIDAD OPERACIONAL	-17.494.060	3.298.585	11.713.201	30.303.579	56.869.181	81.246.841	81.366.803
(-) IMPUESTOS	7.500	7.868	8.239	8.628	9.035	9.461	9.908
(=) UTILIDAD DEPUES DE IMPUESTOS	-17.501.560	3.290.718	11.704.962	30.294.951	56.860.146	81.237.380	81.356.895
(-) RESERVA							
(=) UTILIDAD NETA	-17.501.560	3.290.718	11.704.962	30.294.951	56.860.146	81.237.380	81.356.895

Fuente: Autor del Proyecto

Tabla 5. Flujo de caja

FLUJO DE CAJA							
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
INGRESOS	0	12.294.737	29.475.295	55.272.622	91.332.481	127.603.218	133.626.090
(-) Egresos Operacionales	17.494.060	8.996.151	17.762.095	24.969.043	34.463.300	46.356.377	52.259.287
(=) Utilidad Bruta	-17.494.060	3.298.585	11.713.201	30.303.579	56.869.181	81.246.841	81.366.803
(-) Egresos no desembolsables	2.083.333	2.083.333	2.083.333	2.083.333	2.083.333	2.083.333	2.083.333
(=) Utilidad antes de Impuestos	-19.577.393	1.215.252	9.629.867	28.220.246	54.785.848	79.163.508	79.283.469
(-) Impuestos (35%)	7.500	433.205.7455	3378692.431	9885713.731	19184081.71	27716689.23	27759122.21
(=) Utilidad despues de Impuestos	-19.584.893	782.046	6.251.175	18.334.532	35.601.766	51.446.819	51.524.347
(+) Egresos no dembolsables	2.083.333	2.083.333	2.083.333	2.083.333	2.083.333	2.083.333	2.083.333
(=) Flujo de caja Bruto	-17.501.560	2.865.380	8.334.508	20.417.865	37.685.100	53.530.152	53.607.680
(+) Otros Ingresos	0	0	0	0	0	0	3.600.000
(-) otros Egresos	16.100.000	0	0	0	0	0	0
Flujo de Caja Libre	-33.601.560	2.865.380	8.334.508	20.417.865	37.685.100	53.530.152	57.207.680
PAYBACK	-33.601.560	-30.736.180	-22.401.672	-1.983.807	35.701.293		
TIR	47%						
VPN	17.147.430						

Fuente: Autor del Proyecto

Tabla 6. Escenario 1 Pesimista

ESCENARIO 1 PESIMISTA							
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
INGRESOS	0	11.538.737	26.538.938	49.766.310	82.233.851	114.891.262	120.925.714
(-) Egresos Operacionales	17.494.060	8.996.151	17.762.095	24.969.043	34.463.300	46.356.377	52.259.287
(=) Utilidad Bruta	-17.494.060	2.542.585	8.776.843	24.797.267	47.770.551	68.534.885	68.666.427
(-) Egresos no desembolsables	2.083.333	2.083.333	2.083.333	2.083.333	2.083.333	2.083.333	2.083.333
(=) Utilidad antes de Impuestos	-19.577.393	459.252	6.693.510	22.713.934	45.687.218	66.451.552	66.583.094
(-) Impuestos (35%)	7.500	433.206	3.378.692	9.885.714	19.184.082	27.716.689	27.759.122
(=) Utilidad despues de Impuestos	-19.584.893	26.046	3.314.818	12.828.220	26.503.136	38.734.863	38.823.971
(+) Egresos no dembolsables	2.083.333	2.083.333	2.083.333	2.083.333	2.083.333	2.083.333	2.083.333
(=) Flujo de caja Bruto	-17.501.560	2.109.380	5.398.151	14.911.553	28.586.469	40.818.196	40.907.305
(+) Otros Ingresos	0	0	0	0	0	0	3.600.000
(-) otros Egresos	16.100.000	0	0	0	0	0	0
Flujo de Caja Libre	-33.601.560	2.109.380	5.398.151	14.911.553	28.586.469	40.818.196	44.507.305
PAYBACK	-33.601.560	-31.492.180	-26.094.029	-11.182.476	17.403.993		
TIR	37%						
VPN	6327496,337						

Fuente: Autor del Proyecto.

Tabla 7. Escenario Pesimista

ESCENARIO OPTIMISTA							
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6
INGRESOS	0	12.823.937	31.139.852	58.394.030	96.490.295	134.809.347	143.083.550
(-) Egresos Operacionales	17.494.060	8.996.151	17.762.095	24.969.043	34.463.300	46.356.377	52.259.287
(=) Utilidad Bruta	-17.494.060	3.827.785	13.377.757	33.424.987	62.026.995	88.452.970	90.824.263
(-) Egresos no desembolsables	2.083.333	2.083.333	2.083.333	2.083.333	2.083.333	2.083.333	2.083.333
(=) Utilidad antes de Impuestos	-19.577.393	1.744.452	11.294.424	31.341.653	59.943.662	86.369.637	88.740.930
(-) Impuestos (35%)	7.500	433.206	3.378.692	9.885.714	19.184.082	27.716.689	27.759.122
(=) Utilidad despues de Impuestos	-19.584.893	1.311.246	7.915.732	21.455.939	40.759.580	58.652.948	60.981.807
(+) Egresos no desembolsables	2.083.333	2.083.333	2.083.333	2.083.333	2.083.333	2.083.333	2.083.333
(=) Flujo de caja Bruto	-17.501.560	3.394.580	9.999.065	23.539.273	42.842.913	60.736.281	63.065.141
(+) Otros Ingresos	0	0	0	0	0	0	3.600.000
(-) otros Egresos	16.100.000	0	0	0	0	0	0
Flujo de Caja Libre	-33.601.560	3.394.580	9.999.065	23.539.273	42.842.913	60.736.281	66.665.141
PAYBACK	-33.601.560	-30.206.980	-20.207.915	3.331.357	46.174.270		
TIR	53%						
VPN	23700395,19						

Fuente: Autor del Proyecto

BIBLIOGRAFÍA

CENTRO PRIVADO DE INVESTIGACIÓN CABAÑA LAGUNITA. Revistas 1-15 "Cabaña Lagunita". Jujuy, Argentina: 2002 - 2004

CHASE, AQUILANO, JACOBS, Administración y producción de operaciones. 8ª. edición. Mc Graw Hill. 2001.

CODESAN Ltda. Km. 22 vía Cúcuta.

COOPERATIVA DE CUNICULTORES COGAL. Revistas "COGAL" Junio de 2002 y Mayo de 2003. España.

GARAVITO H., Edwin Alberto. Manual de diseño de plantas. 2002.

HODSON, William K. Manual del Ingeniero Industrial. Cuarta Edición. Tomo IV. Mc Graw Hill. 1996.

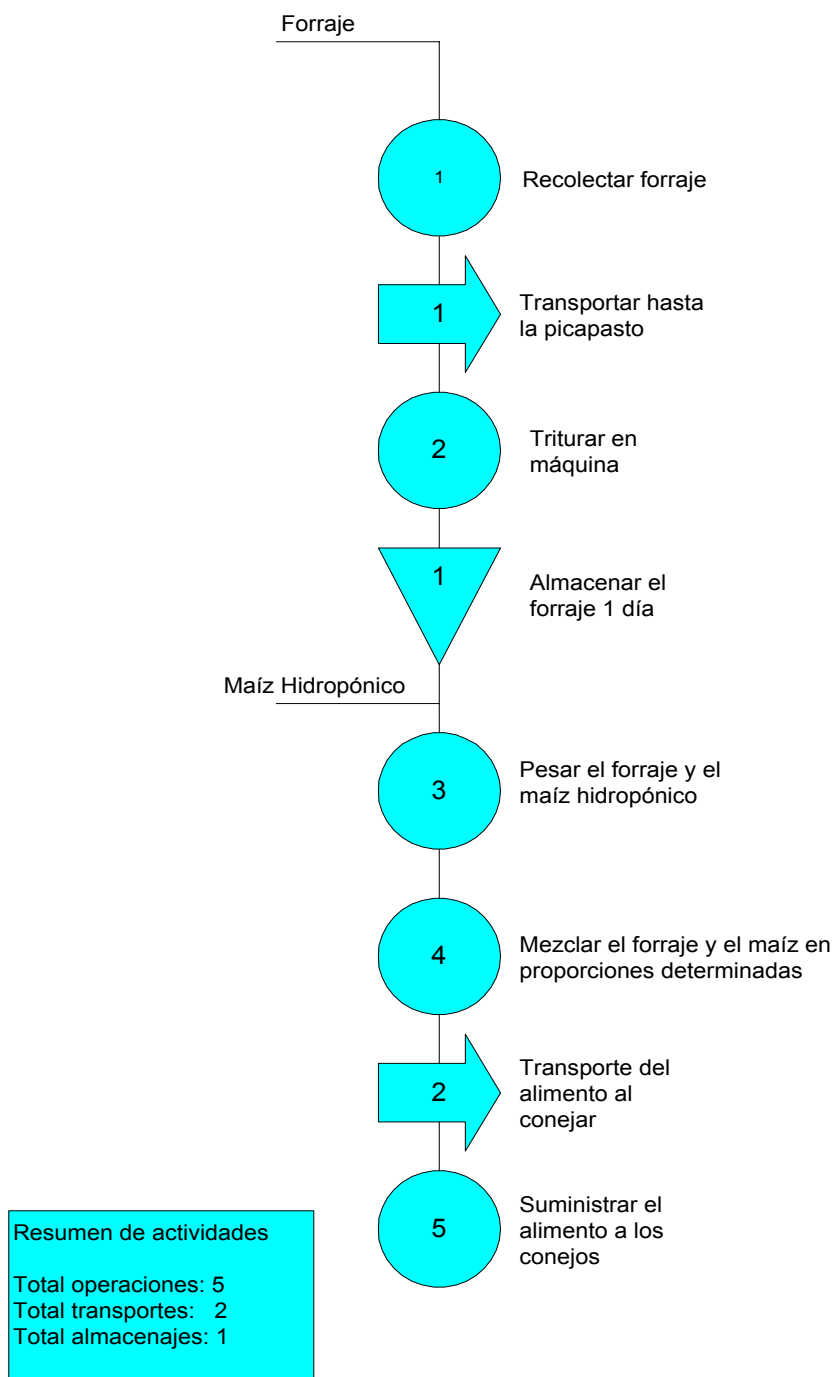
INSTITUTO COLOMBIANO DE AGROPECUARIA ICA, Cunicultura.

Maria Ismenia Suárez, Desarrollo de la cadena productiva del conejo a nivel industrial. Universidad Industrial de Santander: 2002.

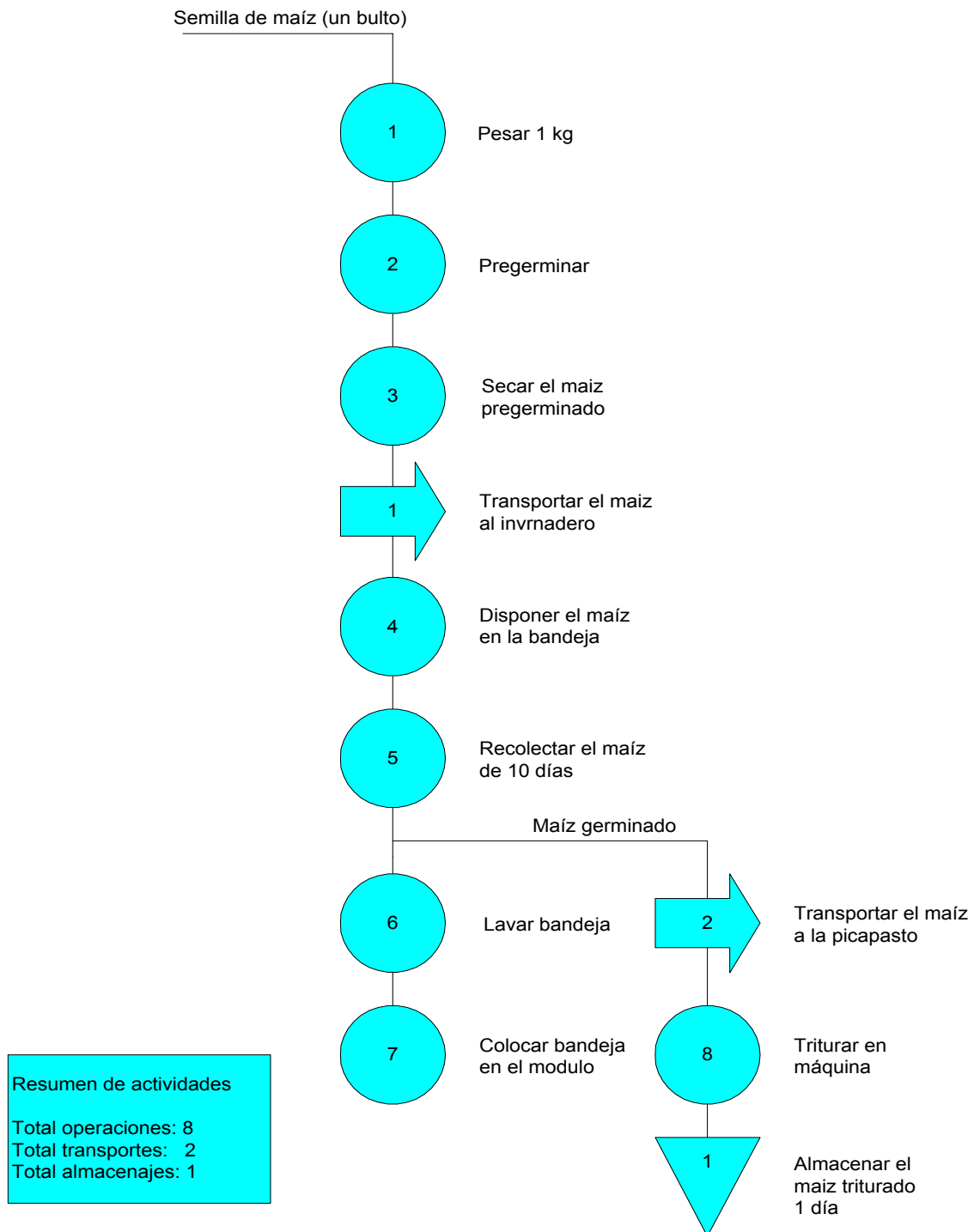
ORTIZ P. Nestor Raúl. Análisis y mejoramiento de los procesos de la empresa. Publicaciones UIS, 1999.

ANEXOS

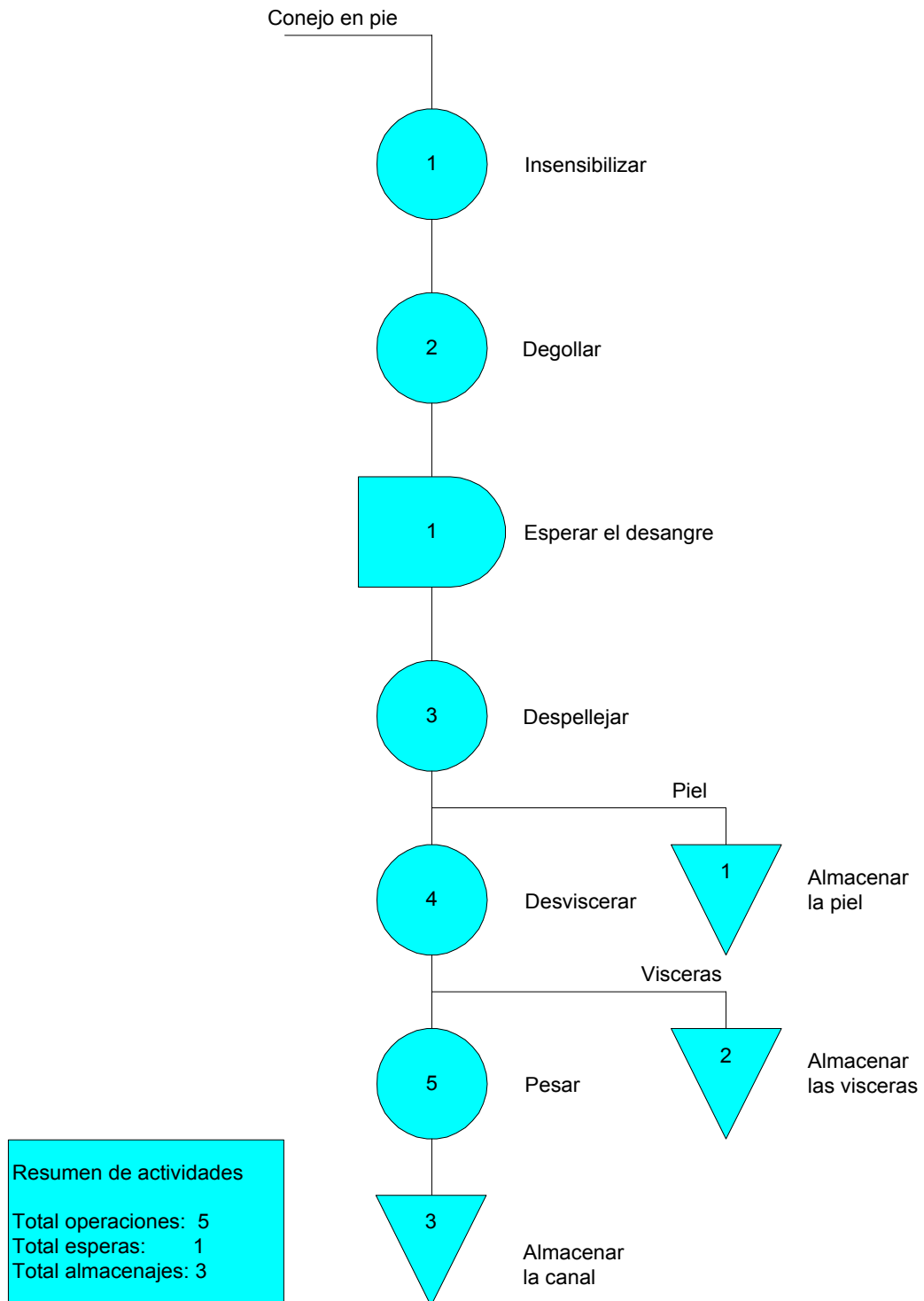
Anexo A. Diagrama de flujo del proceso de recolección y suministro de alimento



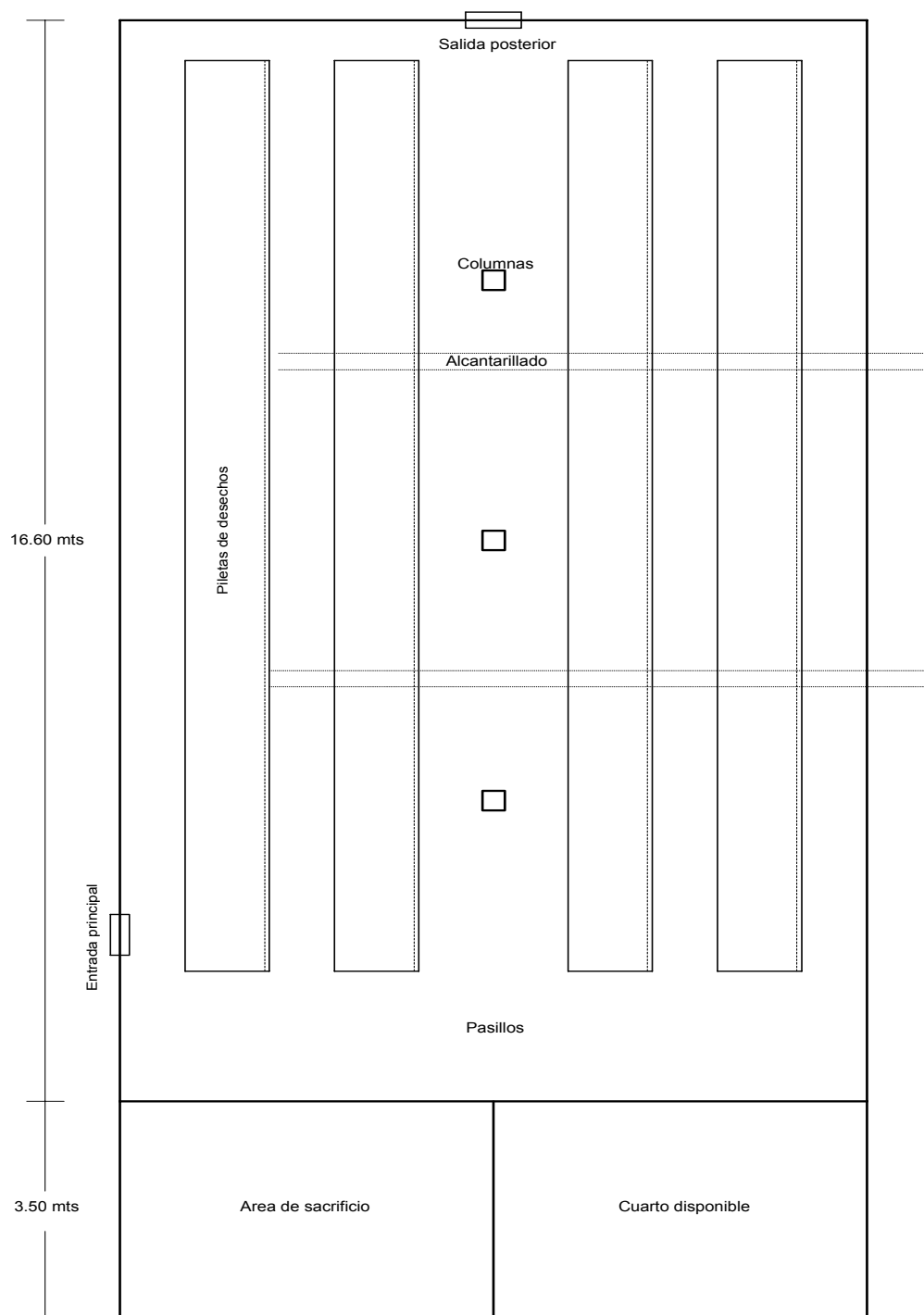
Anexo B. Diagrama de flujo para el manejo del cultivo hidropónico



Anexo C. Diagrama de flujo del proceso de sacrificio del conejo



Anexo D. Plano del conejar



Anexo E. Programación de la producción

PROGRAMACION DE LA PRODUCCION PARA LOS PRIMEROS SEIS MESES

		Hembras montadaS	Total de hembras en gestación	Lote a parir / (# de partos)	Gazapos por lote	G.L.	Mortalidad (5%) aprox. Gazap/lote	Total de Gazapos acumulados	Conejos de Selección / (CS acum.)	Conejos en Ceba	Conejos sacrificio GI-M-Cs	Peso en pie (kg)	Peso en canal (kg)
Sem	Día												
1	1	3	3										
	2												
	3												
	4												
	5												
	6												
	7												
2	8	3	6										
	9												
	10												
	11												
	12												
	13												
	14												
3	15	3	9										
	16												
	17												
	18												
	19												
	20												
	21												
4	22	3	12										
	23												
	24												
	25												
	26												
	27												
	28												

		Hembras montadas	Total de hembras en gestación	Lote a parir / (# de partos)	Gazapos por lote	G.L.	Mortalidad (5%) aprox. Gazap/lote	Total de Gazapos acumulados	Conejos de Selección / (CS acum.)	Conejos en Ceba	Conejos sacrificio GI-M-Cs	Peso en pie (kg)	Peso en canal (kg)
Sem	Día												
5	29	3	15										
	30												
	31			Lote 1 - (1)	21		1	20					
	32												
	33												
	34												
	35												
6	36	3	15										
	37												
	38			Lote 2 - (1)	21		1	40					
	39												
	40												
	41												
	42												
7	43	3	15										
	44												
	45			Lote 3 - (1)	21		1	60					
	46												
	47												
	48												
	49												
8	50	3	15										
	51												
	52			Lote 4 - (1)	21		1	80					
	53												
	54												
	55												
	56												
9	57	3	15										
	58												
	59			Lote 5 - (1)	21		1	100					

		Hembras montadas	Total de hembras en gestación	Lote a parir / (# de partos)	Gazapos por lote	G.L.	Mortalidad (5%) aprox. Gazap/lote	Total de Gazapos acumulados	Conejos de Selección / (CS acum.)	Conejos en Ceba	Conejos sacrificio GI-M-Cs	Peso en pie (kg)	Peso en canal (kg)
Sem	Día												
10	60												
	61							80	1 - (1)	19			
	62												
	63												
	64	3	15										
	65												
	66			Lote 6 - (1)	21		1	100					
	67												
	68							80	1 - (2)	38			
	69												
	70												
11	71	3	15										
	72												
	73			Lote 1 - (2)	21		1	100					
	74												
	75							80	1 - (3)	57			
	76												
	77												
12	78	3	15										
	79												
	80			Lote 2 - (2)	21		1	100					
	81												
	82							80	1 - (4)	76			
	83												
	84												
13	85	3	15										
	86												
	87			Lote 3 - (2)	21		1	100					
	88												
	89							80	1 - (5)	95			
	90												

		Hembras montadas	Total de hembras en gestación	Lote a parir / (# de partos)	Gazapos por lote	G.I.	Mortalidad (5%) aprox. Gazap/lote	Total de Gazapos acumulados	Conejos de Selección / (CS acum.)	Conejos en Ceba	Conejos sacrificio GI-M-Cs	Peso en pie (kg)	Peso en canal (kg)
Sem	Día												
14	91												
	92	3	15										
	93												
	94			Lote 4 - (2)	21		1	100					
	95												
	96							80	1 - (6)	114			
	97												
	98												
15	99	3	15							95	19	66,5	26,6
	100												
	101			Lote 5 - (2)	21		1	100					
	102												
	103							80	1 - (7)	114			
	104												
	105												
16	106	3	15							95	19	66,5	26,6
	107												
	108			Lote 6 - (2)	21		1	100					
	109												
	110							80	1 - (8)	114			
	111												
	112												
17	113	3	15							95	19	66,5	26,6
	114												
	115			Lote 1- (3)	21		1	100					
	116												
	117							80	1 - (9)	114			
	118												
	119												
18	120	3	15							95	19	66,5	26,6

		Hembras montadas	Total de hembras en gestación	Lote a parir / (# de partos)	Gazapos por lote	G.L.	Mortalidad (5%) aprox. Gazap/lote	Total de Gazapos acumulados	Conejos de Selección / (CS acum.)	Conejos en Ceba	Conejos sacrificio GI-M-Cs	Peso en pie (kg)	Peso en canal (kg)
Sem	Día												
	121												
	122			Lote 2 - (3)	21		1	100					
	123												
	124							80	1 - (10)	114			
	125												
	126												
19	127	3	15							95	19	66,5	26,6
	128												
	129			Lote 3 - (3)	21		1	100					
	130												
	131							80	1 - (11)	114			
	132												
20	133												
	134	3	15							95	19	66,5	26,6
	135												
	136			Lote 4 - (3)	21		1	100					
	137												
	138							80	1 - (12)	114			
21	139												
	140												
	141	3	15							95	19	66,5	26,6
	142												
	143			Lote 5 - (3)	21		1	100					
	144												
22	145							80	1 - (13)	114			
	146												
	147												
	148	3	15							95	19	66,5	26,6
	149												
	150			Lote 6 - (3)	21		1	100					
	151												
	152							80	1 - (14)	114			

		Hembras montadas	Total de hembras en gestación	Lote a parir / (# de partos)	Gazapos por lote	G.I.	Mortalidad (5%) aprox. Gazap/lote	Total de Gazapos acumulados	Conejos de Selección / (CS acum.)	Conejos en Ceba	Conejos sacrificio GI-M-Cs	Peso en pie (kg)	Peso en canal (kg)
Sem	Día												
23	153												
	154												
	155	3	15							95	19	66,5	26,6
	156												
	157			Lote 1 - (4)	21		1	100					
	158												
	159							80	1 - (15)	114			
	160												
	161												
24	162	3	15							95	19	66,5	26,6
	163												
	164			Lote 2 - (4)	21		1	100					
	165												
	166							80	1 - (16)	114			
	167												
	168												
25	169	3	15							95	19	66,5	26,6
	170												
	171			Lote 3 - (4)	21		1	100					
	172												
	173							80	1 - (17)	114			
	174												
	175												
26	176	3	15							95	19	66,5	26,6
	177												
	178			Lote 4 - (4)	21		1	100					
	179												
	180							80	1 - (18)	114			
	181												
	182												
27	183	3	15							95	19	66,5	26,6

Anexo F. Datos generales de la producción

DATOS ELABORADOS PARA UNA EXPLOTACION CUNICULA SEMI-INTENSIVA CON 18 HEMBRAS REPRODUCTORAS Y 3 MACHOS REPRODUCTORES

(Analisis realizado para el levante de conejos a las 14 semanas o 98 días de paridos)

TOTALES	
Total hembras reproductoras inactivas (en cualquier momento)	3
Total de machos reproductores en actividad	3
Total de hembras gestantes (en cualquier momento)	15
Total máximo de gazapos (en cualquier momento)	100
Total máximo de conejos en ceba (en cualquier momento)	114
Total de gazapos muertos hasta los primeros 6 meses	22
Total de gazapos de selección hasta los primeros 6 meses	18
Total de conejos (hembras, machos y gazapos) hasta los primeros 6 meses	275

TOTALES JAULAS	
Total jaulas de hembras reproductoras	18
Total jaulas de machos reproductores	3
Total jaulas de ceba	17
Total jaulas para selección	5
Total de jaulas (reproducción, ceba y selección)	43

* Por cada hembra reproductora se necesitarían 2,388 jaulas para albergar su cría

* Por cada hembra reproductora activa habrían 15,277 conejos en total