

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

EVALUACIÓN EX – ANTE DE UNA UNIDAD CUNÍCOLA EN EL
MUNICIPIO DE SANTA RITA TLAHUAPAN, PUEBLA.

TESIS
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA

RODRIGO CERVERA CORRAL

ASESORA:

MVZ. LAURA MÉNDEZ OLVERA



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

Gracias por los consejos y apoyo a mi mamá Laura, mi papá José, mis hermanos Pepe y Ricardo, mi novia Paloma y asesora de tesis.

CONTENIDO

Página	
Resumen.....	1
1 Introducción.....	3
2.0 Generalidades.....	6
2.1 Principales países productores de carne de conejo.....	6
2.2 Sistemas productivos.....	7
2.3 Factores que influyen directamente en su consumo.....	8
3 Clasificación taxonómica, parámetros productivos y reproductivos del conejo.....	10
4 Procedimiento.....	12
5.0 Estudio de mercado.....	14
5.1 Características de la canal.....	14
5.2 Oferta en México.....	15
5.3 Precios en la región.....	18
5.4 Canales de comercialización.....	18
5.5 Preferencias de consumo.....	20
5.6 Objetivo de venta.....	21
6.0 Estudio técnico.....	22
6.1 Macro-localización.....	22
6.2 Micro-localización.....	23
6.3 Flujo de producción.....	25
6.4 Ingeniería del proyecto.....	28
6.5 Aspectos administrativos.....	30
6.6 Aspectos legales.....	32
6.7 Presupuesto.....	36
6.8 Financiamiento del proyecto.....	37
7.0 Evaluación Financiera.....	41
7.1 Valor presente neto (VPN).....	41
7.2 Tasa Interna de Retorno (TIR).....	42

7.3 Relación beneficio/costo.....	42
8.0 Estudio de Impacto Ambiental.....	44
8.1 Impacto en el aire y suelo.....	44
8.2 Aprovechamiento de las heces a través de composteo.....	46
8.3 Pieles.....	48
8.4 Vísceras.....	48
8.5 Generación de empleos.....	49
9 Referencias bibliográficas.....	50
10.0 Anexos.....	53
10.1 Cuadros.....	53
10.2 Figuras.....	68

Resumen

CERVERA CORRAL RODRIGO. Evaluación Ex – Ante de una unidad cunícola en Santa Rita Tlahuapan, Puebla. (Asesor: MVZ, MPA. Méndez Olvera Laura)

LA PARTICIPACIÓN DE LOS PROFESIONISTAS EN LA TOMA DE DECISIONES SOBRE LA ASIGNACIÓN DE RECURSOS ES INDISPENSABLE. COMO MÉDICOS VETERINARIOS ES IMPORTANTE EMPRENDER Y PARTICIPAR EN LA ADMINISTRACIÓN DE LAS EMPRESAS VINCULADAS AL DESARROLLO DE LAS ZONAS RURALES DEL PAÍS. SE EVALUARÁ EN ESTE CASO LA RENTABILIDAD DE UNA UNIDAD DE EXPLOTACIÓN CUNÍCOLA SEMI – INTENSIVA, CUYO FIN ZOOTÉCNICO ES LA OBTENCIÓN DE CARNE. LA UNIDAD CONSTA DE 48 HEMBRAS REPRODUCTORAS Y 5 MACHOS REPRODUCTORES, EN SANTA RITA TLAHUAPAN, PUEBLA. LOS OBJETIVOS SON: RECOPIRAR INFORMACIÓN DEL MERCADO ACTUAL DE LA CARNE DE CONEJO, HACER UN ANÁLISIS FINANCIERO, UNA EVALUACIÓN DE COSTOS, DETERMINAR LOS ASPECTOS LEGALES Y ADMINISTRATIVOS PARA LA OPERACIÓN DE LA EMPRESA Y SABER EL IMPACTO QUE TENDRÁ EL PROYECTO EN LA GENERACIÓN DE EMPLEO Y EL MEDIO AMBIENTE. LA RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN SE HIZO EN CENSOS, LITERATURA, FUENTES ELECTRÓNICAS Y ALGUNAS ENTREVISTAS CON PERSONAS VINCULADAS A LA CUNICULTURA. EL ESTUDIO DE MERCADO INDICA QUE EL CONSUMO PER CAPITA DE LA CARNE DE CONEJO A

INCREMENTADO DE 0.06 A 0.23 KG/HABITANTE DE 1988 A 2006; LA PRODUCCIÓN DE CONEJO SE CONCENTRA EN LA ZONA CENTRO Y CENTRO OCCIDENTE DEL PAÍS EN EL ESTADO DE MÉXICO, HÍDALGO, PUEBLA Y TLAXCALA; SE PRODUJERON EN EL AÑO 2008 4250 TONELADAS DE CARNE DE CONEJO. LA INVERSIÓN ESTIMADA PARA ESTE PROYECTO ES DE \$190,460.00. LA TASA MINIMA ACEPTABLE DE RENDIMIENTO ES DE 0.17% Y LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LA EVALUACIÓN FINANCIERA SON: EL VALOR PRESENTE NETO ES DE \$390,236.00; LA TASA INTERNA DE RETORNO ES DE 0.32%; LA RELACIÓN BENEFICIO/COSTO ES DE 1.41. LA EVALUACIÓN ARROJA QUE EL PROYECTO ES ECONÓMICAMENTE VIABLE.

1 Introducción

La granja cunícola, como cualquier otra empresa o unidad de producción, necesita ser rentable y eficiente, económicamente hablando, por ello es necesario realizar la evaluación Ex-ante de dicho proyecto para decidir si es conveniente o no su ejecución. La importancia de la evaluación de proyectos es que se observarán las ventajas económicas de la asignación de recursos limitados a una alternativa para la producción de bienes y servicios, cuyo fin es satisfacer una necesidad humana.

Existen muchas definiciones de proyecto. Un proyecto comienza en el espíritu emprendedor del hombre, el cual identifica una necesidad real o potencial en las personas y determina la mejor manera para satisfacer esa necesidad.¹

“Un proyecto agropecuario debe enfocarse lógicamente a una empresa agropecuaria la cual, productivamente, es una unidad económica en la que se combinan los recursos humanos, de capital, de tierra y de espíritu empresarial para la producción de bienes de origen vegetal o animal.”²

Además de su rentabilidad económica, también debe fomentar el empleo como producto de su ejecución. Es decir, los proyectos productivos son considerados aquellos que elaboran bienes o servicios, y consecuentemente a ello, fomentan el empleo, elevando las condiciones de vida de las personas. Las empresas pecuarias son elementos de crecimiento económico en zonas rurales, por lo tanto exigen cada vez más para su correcta ejecución, de la elaboración y evaluación de proyectos pecuarios.³

Desde su concepción hasta su puesta en marcha, el proyecto pasa por una serie de fases intermedias interdependientes, a las que en conjunto se le llama “Ciclo de vida del proyecto”. Se observan tres etapas en un estudio de evaluación de proyectos, al más simple se le llama perfil o identificación de la

idea, el cual se elabora a partir de la información disponible, el juicio común y los puntos de vista que se han adquirido a partir de la propia experiencia.⁴ En esta primera etapa se trata de reconocer, basándose en lo mencionado anteriormente, si hay o no alguna razón para rechazar definitivamente la idea del proyecto.

La siguiente etapa se denomina estudio de prefactibilidad o anteproyecto. En este estudio se reúne información de fuentes secundarias y primarias sobre el mercado, detalla los equipos, implementos, manejo, alimento y materia prima que se empleará para que opere el proyecto, determina los costos tanto de instalación como de operación y la rentabilidad económica del proyecto, y es la base en que se apoyan los inversionistas para tomar una decisión. Este trabajo se encuentra en este nivel de evaluación.

La etapa final es llamada proyecto definitivo. Contiene básicamente toda la información del anteproyecto además de datos sobre los canales de comercialización más adecuados para el producto, una lista de contratos de venta ya establecidos, cotizaciones de la inversión, los planos arquitectónicos de la construcción, etc.

La última parte del proceso es, por supuesto, la materialización de la idea con la instalación física de la empresa, la producción del bien; y por último la solución a un problema o una necesidad humana, que fue lo que en un principio dio origen a la idea y al proyecto.⁵

A medida que se pasa de una etapa a la siguiente se intensifica el análisis de los aspectos técnicos, económicos, financieros y organizacionales. La decisión de pasar de una etapa a la siguiente está en la figura del propietario, quien es la persona o entidad, pública o privada, que fija los objetivos y toma la iniciativa

de desarrollar una idea, por ello es quien tiene el derecho de decidir en cada etapa del proyecto la prosecución o no de los trabajos. La otra figura central en la formulación de proyectos es el proyectista, éste toma las decisiones técnicas, su función consiste en generar, estudiar, comparar y seleccionar las mejores alternativas ya sea de naturaleza técnica, económica, financiera y organizacional para desarrollar el proyecto. ⁶

La idea de que la cunicultura en México fuese una actividad industrial inicio con la construcción del Centro Nacional de Cunicultura en 1973, centro de investigación que a la fecha opera en Irapuato, Estado de Guanajuato, sin embargo esta se ha desarrollado principalmente como una actividad de traspatio. La cunicultura en México se desarrolla bajo tres sistemas productivos: extensivo o traspatio (80%), semi - intensivo (15%) e intensivo (5%). ⁷

2 Generalidades

2.1 Principales países productores de carne de conejo

A nivel mundial, China ocupa el primer lugar en la producción de carne de conejo, la cual en 2008 fue de 660,000 toneladas. En la Unión Europea, en el mismo año, Italia, Francia y España produjeron 240, 000; 51,400 y 74,161 toneladas respectivamente, siendo estos tres países los más importantes.

Otros países comunitarios como Portugal, Bélgica y Creta, tienen una producción cunícola relativamente importante.

En Sudamérica, Argentina produjo en 2008 7,260 toneladas, seguido por Colombia con 3,900, Perú con 3,000 y Brasil con 2,040 toneladas.⁸ **Figura 2.1**

México

Para comprender mejor la situación actual de la cunicultura en el país se describen los hechos más importantes relacionados a la producción de conejo.

En 1973 se construyó el Centro Nacional de Cunicultura en Irapuato Guanajuato, y se implantó un programa educativo para fomentar la producción e industrialización de esta especie animal.

La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos puso en marcha en 1975 un programa de cunicultura para combatir la desnutrición en el sector rural. Parte del programa consistió en dar paquetes familiares que constaban de 5 hembras y un macho. La producción se dio como una actividad de traspatio y autoconsumo, y careció de asesoría técnica.

A finales de 1988 se declaró la epizootia de la Enfermedad Vírica Hemorrágica (EVH) en conejos por lo que se realizó una campaña de cuarentena, inspección, sacrificio, desinfección y sobre-vigilancia. Las principales consecuencias de la epizootia fueron: retraso en el crecimiento de la

producción cunícola mexicana y rechazo social sobre el consumo de la carne de conejo.

Una vez que se declaró libre al país de la EVH en 1995, por medio de la Comisión Nacional de Cunicultura y Especies Menores se elaboró un Plan Nacional de Rescate de la Cunicultura en el que se contempla la importancia social de la misma. Se desarrolló una intensa labor de promoción y difusión de la producción de carne de conejo y del consumo de la carne como parte del Programa Nacional Contra el Hambre y la Desnutrición, una vez más mediante la crianza de conejos en paquetes familiares en apoyo al sector social.

La actividad comienza a resurgir con pequeñas explotaciones comerciales, las cuales en la búsqueda de un nicho de mercado para su producto abren diferentes canales de comercialización.

A la fecha el Sistema Nacional de Vigilancia Epizootiológica declara el país libre de la Enfermedad Hemorrágica Viral de los Conejos.

El desarrollo de la cunicultura en México ha sido limitado tanto a nivel extensivo como intensivo, así lo indican la baja producción y el bajo consumo *per capita* de la carne de conejo.

2.2 Sistemas productivos

Como se mencionó anteriormente la producción cunícola de nuestro país se desarrolla en la actualidad en tres sistemas:

Sistema extensivo o de traspatio: 80% de la población cunícola se explota en este sistema. Se caracteriza por tener entre 10 y 20 reproductores; la monta se realiza después del destete aproximadamente a los 35 días de edad de los gazapos; la producción se destina al autoconsumo y los excedentes se venden a intermediarios que pagan mal; carece de tecnificación y la alimentación es a

base de forrajes y desperdicios de cocina como pan, tortilla, cáscaras de fruta o verdura. No existe control sanitario alguno ni control productivo y reproductivo. El volumen de conejo producido bajo este sistema es de gran importancia para satisfacer la demanda de los mercados existentes cercanos a éste.

Sistema semi - intensivo o semi - empresarial: 15% de la población es explotada en este sistema. Se caracteriza por tener un mínimo de 50 hembras, la monta se realiza a los 15 días posparto y el destete entre los 30 y 35 días de edad; se lleva un control reproductivo, productivo y sanitario; es un tipo de sistema semi – tecnificado y la alimentación se basa en alimento concentrado.

Sistema intensivo o industrial: 5% de la población cunícola es explotada en este sistema y se caracteriza por tener de 100 a 200 o más reproductores, la monta se realiza de 3 a 9 días posparto y el destete a los 30 días de edad. Es indispensable la utilización de alimentos concentrados, incluso por etapas; hay control reproductivo, productivo y sanitario estricto y es un tipo de sistema tecnificado. En este sistema es conveniente el manejo de la producción en bandas, aunque no es indispensable.

2.3 Factores que influyen directamente en su consumo

1. Falta de técnicos capacitados en el área
2. Ausencia de apoyo técnico a través de médicos veterinarios zootecnistas
3. Poca o nula organización entre los productores y las autoridades para utilizar estrategias que permitan abrir la comercialización formal de esta carne; no hay difusión ni promoción para lograr el posicionamiento del producto en la mente del consumidor.

4. Actitud desleal por parte de algunos productores para vender sus productos (ejemplo: venta de animales de desecho como si fueran de abasto; venta de animales como pie de cría cuando no llevan un control genético adecuado).⁹

3 Clasificación taxonómica, parámetros productivos y reproductivos del conejo.

Clasificación taxonómica

El conejo doméstico pertenece al:

Orden: Lagomorpha (de ovulación inducida y con un par accesorio de dientes incisivos).

Familia: Leporidae

Subfamilia: Leporinae

Género: *Oryctolagus*

Especie: *cuniculus*

Parámetros reproductivos y productivos

Los parámetros que a continuación se enuncian son aquellos reportados en granjas con un sistema de producción semi-intensivo, los cuales se usarán para el desarrollo de hato dentro del estudio técnico.¹⁰

Edad 1er servicio	5.5 meses
Número de partos por hembra al año	8
Porcentaje de receptividad	85
Porcentaje de fertilidad	80
Porcentaje de fecundidad	93
Tamaño promedio de la camada al nacimiento	7.7 gazapos
Porcentaje de mortalidad en lactancia	12
Porcentaje de mortalidad en engorda	6
Edad de destete	30-32 días
Edad de sacrificio	70-72 días
Peso al sacrificio	2.0-2.2 kg
Rendimiento de la canal	55%

Cuadro 3.1 Parámetros reproductivos y productivos

La etapa reproductiva de la coneja y el conejo debe iniciarse al llegar al 80% del su peso corporal adulto, esto es aproximadamente 3.2 kg. en el macho y 3.6 kg. en la hembra.

La coneja es poliestrica no estacional y su ciclo estral se caracteriza por tener fases de receptividad y no receptividad al macho. En total tiene una duración de 16 días.

Existe una relación entre el color de la vulva y la fertilidad. La fertilidad es de 80% o más cuando la vulva es color rojo; color violeta indica un 50% aproximadamente; un tono rosa y rosa pálido se estima que la fertilidad es de 0% a 20%. El servicio o monta debe darse en la jaula del conejo. La ovulación de la coneja doméstica es de tipo inducido o reflejo, es decir que para que un ovulo salga de un folículo es necesario la estimulación de la vagina.²¹

El periodo de gestación es de 30 +/- 2 días y el diagnóstico de gestación se hace palpando el abdomen a partir del día 11 al 14. Regularmente los partos transcurren en la madrugada y cada gazapo está envuelto en una placenta que la coneja retira con la lengua. Posteriormente los amamanta y después consume agua, alimento y descansa.

El tamaño promedio de la camada en razas medianas es de 8 gazapos y lactaran por 30-45 días dependiendo de la intensidad del manejo reproductivo en la granja. La coneja amamanta a su camada una o dos veces al día.

4 Procedimiento

Se realizará una ``Evaluación Ex – ante de un proyecto de explotación cunícola en Santa Rita Tlahuapan, Puebla´´, a partir de la información obtenida sobre la situación actual de la cunicultura en la zona y en el país y mediante el análisis de:

1.- Estudio de mercado:

- Características de la canal
- Presentaciones
- Productos con valor agregado
- Oferta
- Demanda
- Precios
- Canales de comercialización de carne de conejo

2.- Estudio técnico:

- Macrolocalización y microlocalización
- Ingeniería del proyecto
- Aspectos administrativos del proyecto
- Aspectos legales del proyecto
- Desarrollo de hato:

Parámetros productivos y reproductivos de un sistema semi-intensivo: edad al primer servicio, número de partos al año, periodo inter-partos, porcentaje de fertilidad, tamaño de la camada al nacimiento, porcentaje de mortalidad en lactancia, porcentaje de mortalidad en engorda, edad al destete, edad al sacrificio, peso al sacrificio, rendimiento de la canal.

- Elaboración de presupuestos
- Costos de operación
- Beneficios e ingresos
- Punto de equilibrio

3.- Estudio financiero:

- Valor Actual Neto (VAN)
- Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)
- Relación Beneficio-Costo (R B/C)

4.- Estudio de impacto social y ambiental:

- Generación y aprovechamiento de desechos.
- Generación de empleos directos e indirectos.

5.0 Estudio de mercado

5.1 Características de la canal

Las características que deben reunir las canales para abasto que se comercialicen en el territorio nacional, con el fin de asegurar a los consumidores un producto de calidad, se establecen en la norma NMX-FF-105-SCFI-2005 Productos pecuarios.

Clasificación

Según la norma mexicana NMX-FF-105-SCFI-2005 Productos pecuarios el conejo para abasto se clasifica en tres categorías. **Cuadro 5.2**

Sin importar la categoría, la carne debe ser firme y fresca, estar libre de pelo, tumoraciones, hematomas, manchas derivadas del proceso de evisceración y libre de abscesos y manchas blancas en el hígado.¹⁰ La grasa superficial e interna debe ser de color blanco nacarado.

Cualidades nutritivas

Es una de las carnes más bajas en grasa y ricas en proteínas de alto valor biológico. Además de un alto contenido en minerales como el hierro, zinc, potasio, fósforo y vitaminas especialmente B3, B6 y B12. **(Cuadro 5.3)**

Presentaciones

La canal puede presentarse de las siguientes formas: canal completa con cabeza; canal completa sin cabeza; despiezada con cabeza incluida; despiezada sin cabeza. En cualquiera de las presentaciones además puede incluir: riñones, hígado y corazón; riñones e hígado o solamente hígado.

También se vende la canal completa o despiezada sin cabeza ni vísceras.

Productos con valor agregado

Algunos productos procesados que elaboran los productores son: jamón, milanesas, longaniza, carne para hamburguesas, *nuggets*, chorizo, conejo al pastor, conejo rostizado y conejo ahumado.

5.2 Oferta en México

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) estimó una producción de 4,250 toneladas de carne de conejo en el año 2008.¹¹ Para tener una idea de cómo se distribuye la producción en el país, se incluyen datos del censo agropecuario de 2007. Éste reportó 500,349 cabezas de conejo, las cuales 63% se concentraban en la zona centro del país, 19% en el Centro Occidente, 12% en el Sur- Sureste y 6% en el Norte del país. El clima templado es favorable para la producción de conejo, por ello su mayor concentración en la zona central del país. **Figura 5.2**

Doce estados concentraban 85.34% del total de cabezas. En el Estado de México 30.19% y en Puebla 14.69%. En tercer sitio está Hidalgo con 6.94%, luego Michoacán con 5.81%, después Tlaxcala con 5.27% y Veracruz con 4.70%. En el Distrito Federal, Guanajuato y Jalisco 3.47, 3.31 y 3.24 por ciento respectivamente. En Oaxaca 2.91% y Chiapas 2.38% y finalmente Morelos 2.43%. En los demás estados está el 15.02%.¹² **Figura 5.3.**

Por otra parte, la Asociación Nacional de Cunicultores de México (ANCUM) estima actualmente una producción de 15,000 toneladas por año y un consumo *per capita* de 90 a 130 gramos a nivel nacional. •

• Entrevista con MVZ., MC. María Magdalena Zamora Fonseca, presidenta ANCUM.

Año	Kg./habitante
1988 (antes de EHV)	0.06
1994	0.02
1996	0.18
2000	0.19
2003	0.2
2006	0.23

Cuadro 5.7 Consumo per-cápita por habitante en México. FMVZ-UNAM/Depto. De Producción Animal: Conejos/28 noviembre 2007

Producción en el Estado de Puebla

En Puebla se estima una producción de 290 toneladas por año, las cuales se produjeron principalmente en la capital y en los municipios de: San Martín Texmelucan, Santa Rita Tlahuapan, Cholula, Teziutlán, Chignahuapan, Tepeyahualco, Zacatlán, Juan C. Bonilla, Atlixco, Libres, Pahuatlán y Coronando.¹³

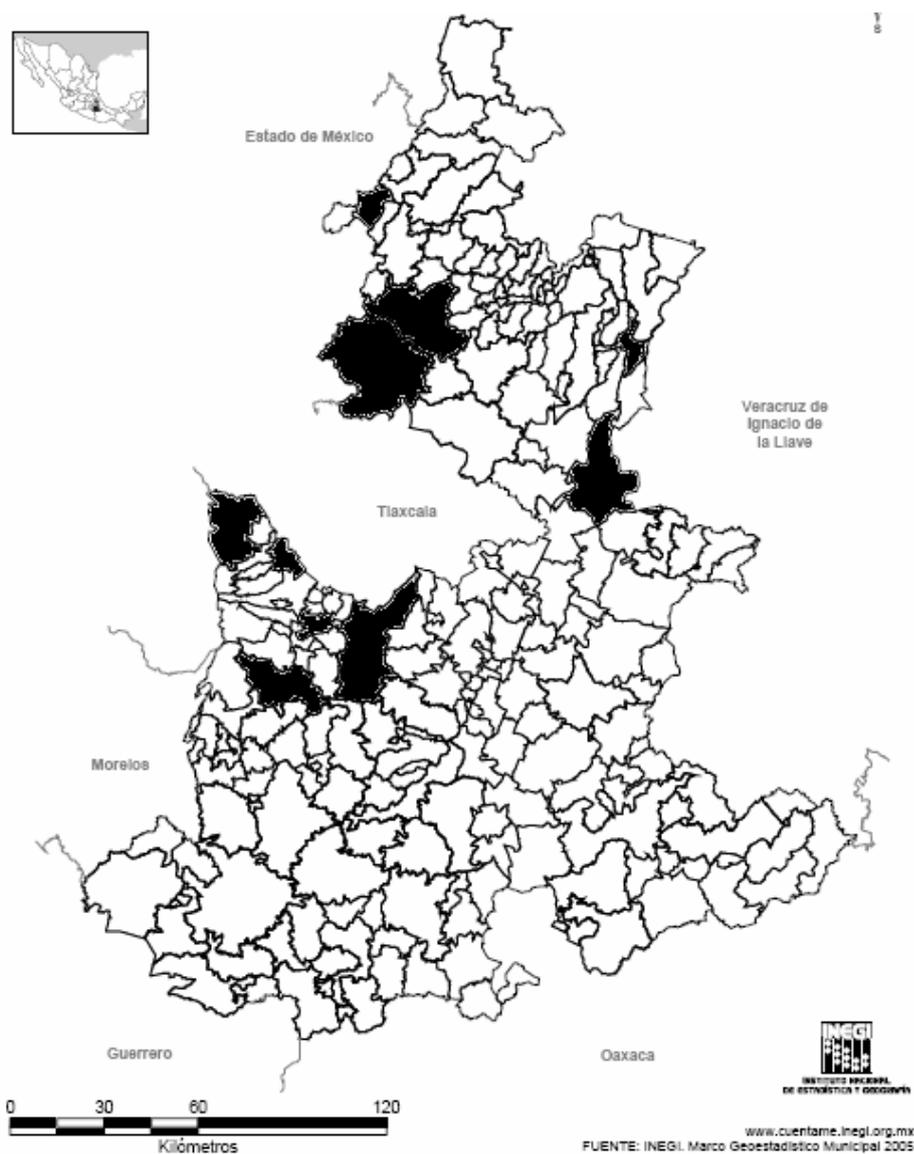


Figura 5.4 Principales municipios del Estado de Puebla que producen conejo.

Como información complementaria no oficial, los productores integrados al Sistema Producto Conejo Puebla (SIPROCOP), reportan 5000 canales de 1 a 1.2 kg vendidas a la semana. Esto es entre cinco y 6 toneladas al mes. *

Unidades de producción en Santa Rita Tlahuapan

En Santa Rita Tlahuapan existían en 2007, 117 unidades de producción y 2,671 cabezas. Estas se distribuyen principalmente en las comunidades de:

* Entrevista con MVZ Cabrera Pérez Mariano, coordinador de SAGARPA con el SIPROCOP.

Guadalupe Zaragoza, San Juan Cuahtémoc, San Miguel Tianguistengo y San Rafael Ixtapalucan.¹⁴

5.3 Precios en la región

No existe un control en el mercado en cuanto al peso y precio de venta, ya que es común encontrar canales que van desde 1 kg hasta 2.5 kg y los precios también varían de acuerdo al lugar donde se compra y a la época del año.

En granjas se vende la canal fresca o congelada a un precio entre \$55.00 y \$57.00 kg/canal al menudeo. A acopiadores a \$21.5 kg/pie al mayoreo.

En el mercado público de San Martín Texmelucan a un peso de venta entre 1 y 1.2 kg a \$24.00/ kg en canal.

En algunas tiendas de autoservicio se encuentra congelado, empaquetado, eviscerado, con cabeza y sin patas y manos y peso promedio de 1.3 kilos a un precio de \$80.00 - \$85.00 kg/canal. *

En restaurantes a pie de carretera del municipio de Chignahuapan, un platillo de media canal guisada se vende entre \$55.00 - \$80.00, dependiendo de la calidad del restaurante y del modo de preparación.

En Chignahuapan y Zacatlán, en dos de los restaurantes con más clientela se vende la canal entera guisada de 1.6 kg a las brazas, marinado en alguna salsa o en mixiote entre \$130.00 - \$150.00 *

5.4 Canales de comercialización

Un estudio en 2007 llevado a cabo en el municipio de Texcoco, Estado de México arrojó los siguientes resultados. El conejo producido en condiciones de traspatio se comercializa con vecinos o conocidos en un 32%. Un 17% se

* Información recolectada con productores de dichos municipios vía correo electrónico.

vende a restaurantes, el mismo porcentaje a comedores al igual que con intermediarios. También 17% se vende a carnicerías y a personas desconocidas.¹⁵

Productor extensivo

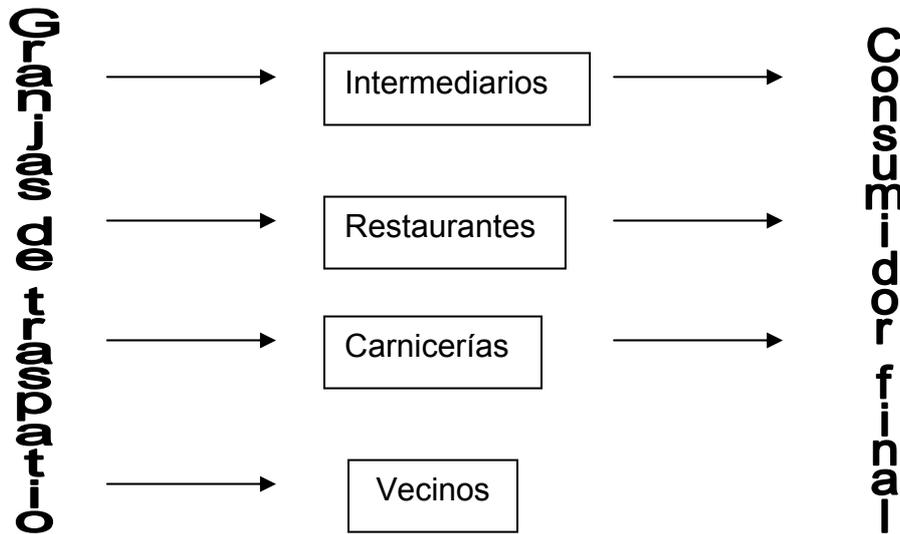


Figura 5.5 Canales de distribución producción de traspatio.

Los intermediarios o acopiadores compran en pie y los vecinos y conocidos compran en pie o en canal.

Productor semi-intensivo

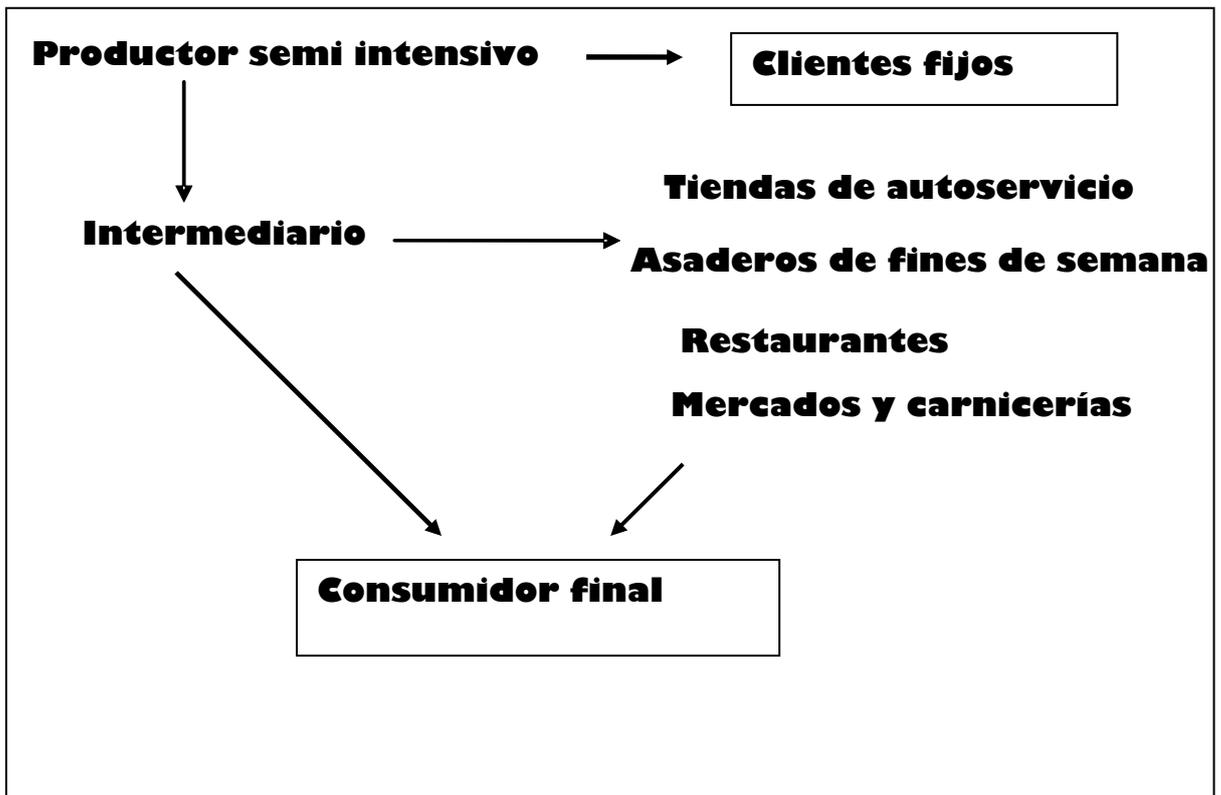


Figura 5.6 Canales de distribución producción semi-intensiva.

El 15% de la producción de conejo en el país se concentra en granjas semi – empresariales o sistemas semi – intensivos.

Productor intensivo

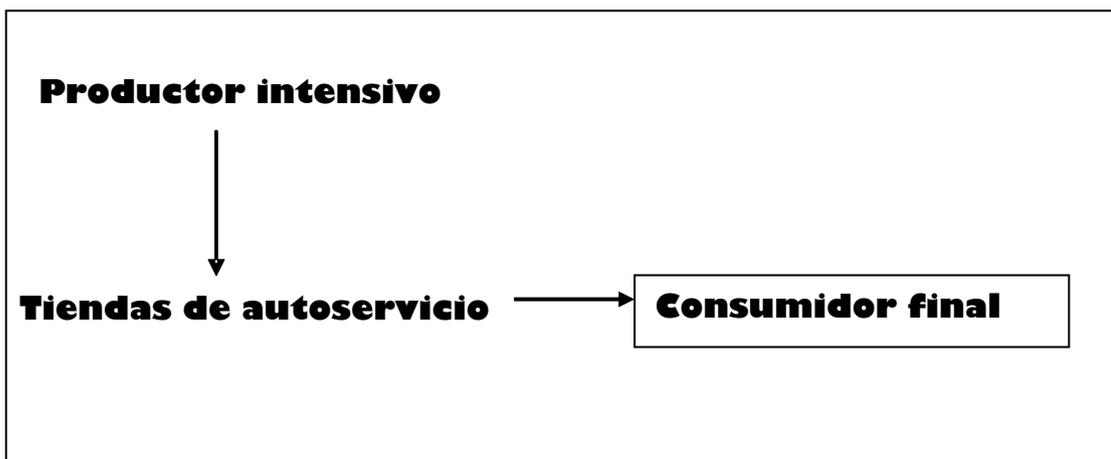


Figura 5.7 Canal de distribución producción intensiva.

5.5 Preferencias de consumo

Datos de un estudio de mercado financiado por la Asociación Nacional de Cunicultores de México (ANCUM) dice que, en orden de importancia, las

formas de consumir la carne son: guisado, al carbón, ahumado, botana/entremes, embutido.

Y las piezas del conejo que más gustan en orden de importancia son: piernas, lomo, brazuelos, tórax y huacal y cabeza.¹⁶

5.6 Objetivo de venta

A partir del estudio de la información recabada se decide que:

Se producirán 40 canales a la semana y se venderán en la siguiente presentación: rostizado, sin despiezar, sin cabeza, sin vísceras, a un peso promedio entre 1 y 1.1 kg y \$120/pieza. Se empaquetará en charolas de unicel y papel plástico grado alimenticio, con una etiqueta que contendrá: presentación de la canal, peso en kilogramos, precio total, fecha de sacrificio, número de lote, nombre de la empresa y temperatura de congelación ideal para su conservación, que es de -14°C a -18°C grados centígrados.¹⁰

La venta se realizará de manera directa al consumidor final en los municipios de Santa Rita Tlahuapan y San Martín Texmelucan.

6.0 Estudio técnico

6.1 Macro-localización

Santa Rita Tlahuapan está en la parte centro oeste del Estado de Puebla. Sus coordenadas geográficas son: longitud occidental $98^{\circ} 34' 54''$ y latitud norte $19^{\circ} 19' 52''$ a 2,640 msnm. El municipio colinda al Norte con el Estado de Tlaxcala, al Sur con el municipio de San Salvador el Verde, al Este con el municipio de San Matías Tlalancaleca y Tlaxcala, al Oeste con el Estado de México y el Volcán Iztaccíhuatl. Está compuesto por 17 localidades.¹⁷

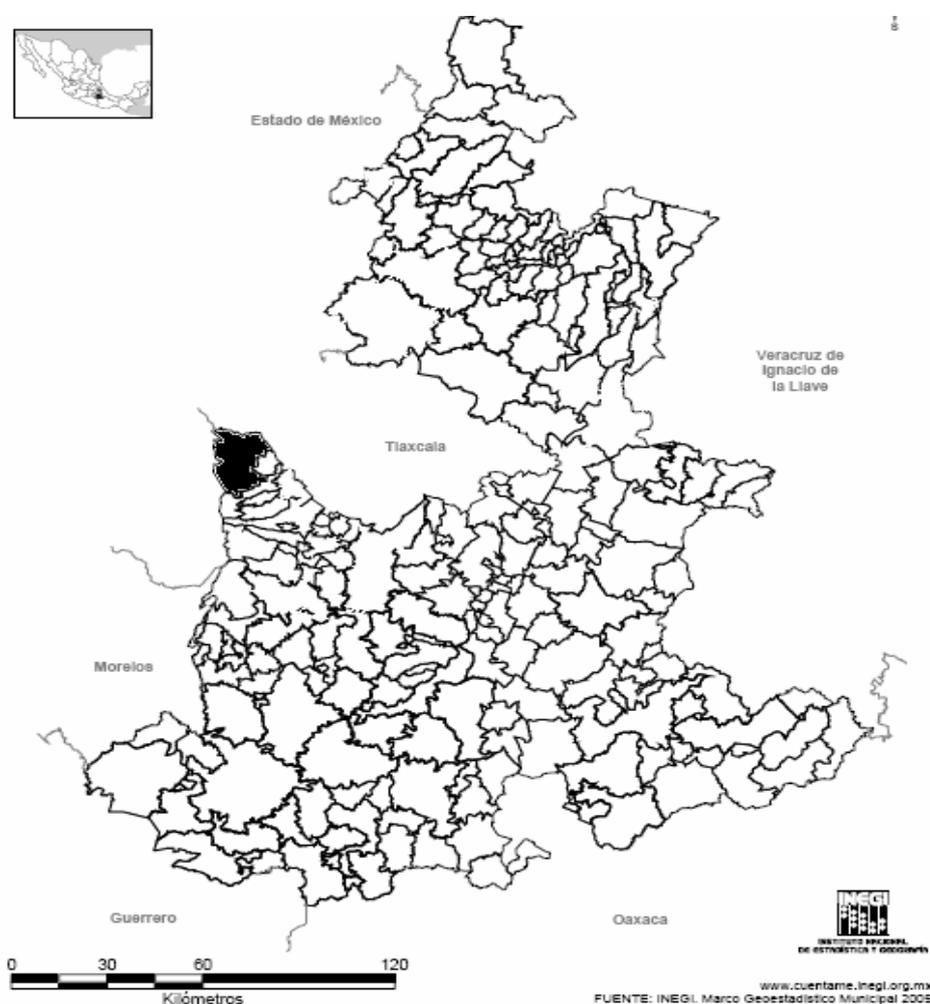


Figura 6.1 Localización de Santa Rita Tlahuapan, Puebla

Fuente: Marco Geoestadístico Municipal, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 2005.

6.2 Micro-localización

El proyecto se localiza a 3 kilómetros de la cabecera municipal de Santa Rita Tlahuapan.



Figura 6.2 Microlocalización del Proyecto

Vías de comunicación

La autopista México- Puebla, procedente del estado de México, lo atraviesa y comunica con San Matías Tlalancaleca, San Martín Texmelucan y con el Estado de Tlaxcala.

Del norte parte la carretera federal que atraviesa todo el municipio. Las comunidades se encuentran comunicadas con caminos de terracería y brechas.¹⁹

Clima

El extremo noroccidental del valle de Puebla alcanza la parte oriental del municipio. En esta zona el clima es templado subhúmedo con lluvias en verano

y es el clima predominante, aunque también se presenta un clima semifrío con lluvias en verano en las localidades cercanas a las faldas inferiores de la Sierra Nevada. En el Estado de Puebla en el 2008 la temperatura mínima y máxima promedio fueron de 9°C y 23.9°C, respectivamente.

Información socio demográfica

La población es de 36,518 habitantes, 49.22% hombres y 50.77% mujeres. 32.84% tiene entre 0 y 14 años de edad; 60.46% entre 15 y 64 años y 6.6% tiene 65 o más años de edad. En el municipio habitan un total de 119 personas que hablan alguna lengua indígena.¹⁸ La tasa de crecimiento poblacional del año 2005 al 2010 fue de 1.55%. **Figuras 6.2.1 y 6.2.2.**

El 49.5% de la población total se ocupa en el sector primario; 24.8% en el secundario y 23.8% en el terciario. El municipio produce los siguientes granos: maíz, frijol, cebada, avena y trigo. En cuanto a las hortalizas, se cultiva la espinaca, cebolla, cilantro, chícharo y col. En la fruticultura hay: manzana, pera, ciruela, durazno, chabacano y capulín. El municipio cuenta con ganado de traspatio, entre los que se encuentran el bovino, caprino, porcino y equino principalmente, además existen otros como el mular y asnal y diferentes tipos de aves.¹⁹

Educación

La población de 15 años y más que no sabe leer y escribir es de 2,083 personas. La población de 15 años y más sin escolaridad es de 1,674. El número de años de escolaridad que en promedio aprobaron las personas de 15 años y más es de 6.99. **Figura 6.2.3**

Ingresos por trabajo

No recibe ingresos: 23.4%; uno o menos de un salario mínimo: 19.2%; entre uno y dos salarios mínimos: 42.5%; entre dos y tres salarios mínimos: 8.8%; entre tres y cinco salarios mínimos: 4.2%; más de cinco salarios mínimos: 1.9% ¹⁹

6.3 Flujo de producción

El flujo de producción es un método de programación presupuestal de una explotación que se utiliza para conocer con anticipación las posibilidades productivas de la granja, así como las necesidades de alimento y los costos de producción.

El flujo se realiza con base a los parámetros que están en la siguiente tabla.

Edad primer servicio	5.5 meses
Número de partos al año	8
Fertilidad (%)	80
Periodo interparto	46 días
Tamaño promedio de la camada al nacimiento	8
Mortalidad lactancia (%)	12
Mortalidad engorda (%)	6
Edad al destete	30-32 días
Periodo de engorda	40 días
Edad al sacrificio	70-72 días
Peso al sacrificio (kg)	2-2.2
Rendimiento de la canal (%)	55
Oferta semanal	40 conejos
Cuadro 6.3.1 Parámetros de producción	

Los valores presentados en el cuadro son con base a un sistema de reproducción semi intensivo en granjas de México.

Número de reproductoras necesarias para satisfacer la demanda:

$$CM = \frac{NAS}{\left(\frac{NPHA * TPC}{365}\right) * PDD}$$

Donde:

CM: capacidad matriz; cantidad de reproductoras requeridas

NAS: número de animales solicitados (oferta semanal)

NPHA: número de partos, por hembra, por año

NPHA : $365 / 46$ días (periodo inter parto) = $7.93 \approx 8$

TPC: tamaño promedio de la camada al final de la engorda

PDD: periodicidad de la demanda en días (cada 7 días)

$$CM = \frac{40}{\left(\frac{8 * 6.62}{365}\right) * 7}$$

$$CM = \frac{40}{0.96} = 39.40$$

No todas las hembras quedarán gestantes, solamente un 80%, así que se realiza el siguiente calculo.

$$CM = 39.40 * 0.80 = 31.52 \text{ hembras}$$

$$CM = 39.40 - 31.52 = 7.88 \text{ hembras}$$

CM = 39.40 + 7.88 = = 47 reproductoras para satisfacer la demanda de 40 canales a la semana.

El apareamiento se programa de acuerdo a la periodicidad de la demanda, por ello agrupar las reproductoras en lotes.

Organizar los servicios por lotes de hembras:

$$\text{Número de lotes} = \frac{365/8}{7} = 6.52$$

$$\text{Número de hembras por lote} = 47 / 6.52 = 7.52 \approx 8 \text{ reproductoras por lote}$$

El hato de reproductoras estará organizado en 6 lotes y cada uno contendrá 8 reproductoras.

Sementales

Proporción: 1 macho por cada 10 hembras

1 --- 10 hembras

X --- 48 hembras $x = 4.8 \approx 5$ sementales

El flujo de producción inicia con la compra de un lote de hembras de 4.5 meses de edad y 5 sementales de 4 meses de edad.

En la semana 5, cuando el primer lote de hembras y los sementales han alcanzado los 5.5 y 5 meses de edad, respectivamente, las hembras del primer lote reciben el primer servicio, y así para cada lote en las semanas siguientes.

En la semana 19 se finalizan los primeros 40 gazapos y se alcanza la capacidad máxima de ocupación de la granja que es de 495 animales. **Cuadro 6.3.2**

6.3.2

Consumos

Consumo de alimento.

Durante el primer año 10,900 kg. y a partir del segundo año en adelante se estima un consumo de 15,691 kg. El precio por kilogramo de alimento es de \$4.65. **Cuadros 6.3.3 y 6.3.4**

Consumo de agua.

Coloquialmente se dice que un conejo bebe al día el doble de lo que come.²⁰ A partir del flujo de producción se determino que el consumo semanal de alimento es de 327 kg., así que el consumo de agua al bimestre es de 5,232 litros. Tomando en cuenta esto, más el agua necesaria para la limpieza de la caseta, los equipos, la utilizada en el sacrificio y en el aseo de los trabajadores, se estiman un consumo bimestral de 10 metros cúbicos. El precio por metro cúbico es de \$6.50.²¹ **Cuadro 6.3.5**

Consumo de electricidad.

El consumo de energía eléctrica entra dentro la tarifa 6 para negocios según la Comisión Federal de Electricidad, la cual es de \$250/bimestre. ²²

Consumo de gas licuado de petróleo (LP).

El consumo de gas LP estimado es de 172.00 kg. /año. El precio por kg. de gas en la región es de \$10.19. ²³

6.4 Ingeniería del proyecto**Instalaciones**

El tipo de local y el equipo para el conejar, dependerá del lugar donde se vaya a establecer, del clima, de la magnitud del negocio y de la cuantía del capital que se vaya a invertir.

Las medidas de la nave se calcularon con base en los siguientes puntos:

Longitud de la caseta: 16 m.

- 9 m lineales para cada una de las 4 líneas de jaulas.
- 4 m lineales para almacén y oficina.
- 2 m distancia entre almacén y oficina y comienzo de las líneas.
- 1 m distancia entre pared posterior y fin de las líneas.

Ancho: 7.4 m.

- 4 filas de jaulas de 1.1 metros de ancho = 4.4 metros.
- 1 metro de pasillo central.
- 2 metros para dos pasillos laterales.

Altura

- La altura de los techos en naves que contengan más de 50 reproductoras es de tres metros. Aunque la altura de las paredes sea

menor a tres metros, con la altura de la cumbrera se compensa el volumen total.

- Distancia entre piso y ventana 1.22 m.
- Área para almacén y oficina: 6 metros cuadrados.

Figura 6.4.1

Especificaciones de construcción

Orientación de la caseta.

El eje longitudinal de la caseta se orienta de norte a sur. **Figura 6.4.2**

Piso

De concreto armado f/Y 250 kg/cm². Zoclos en unión con muros en chaflan radial y canales para el correcto desalojo del agua y pendiente de 2%.

Muros

Muros de tabla cemento marca ``Durock`` de 1.22 por 2.44 m

Techo

Lamina de fibrobitumen de 2 m de largo por 0.95 m de ancho. A dos aguas.

Estructura de techo ligera en ángulos y soleras.

Puerta de acceso.

De lamina zintro con medidas de 1.20 metros de ancho por 2.2 metros de altura, desplazamiento exterior y rampas para facilitar el transporte con carretilla o ``diablitos``.

Ventilación

Tipo de ventilación: natural.

Área de ventanas en cada pared lateral: 6-8% del área total de la caseta y provistas con malla ciclónica.

Distribución de las jaulas.

Tipo de distribución: horizontal lineal o ``flat deck`` en 4 líneas, cada línea con 26 jaulas.

6.5 Aspectos administrativos

La administración se define como el proceso de alcanzar metas de la empresa con y por medio de personas y otros recursos. Es un conjunto de acciones interrelacionadas encaminadas a la toma de decisiones, mediante el cual los recursos limitados son asignados a diversas alternativas de producción, para organizar y operar un negocio de forma tal que se alcance la meta.³

Por lo tanto comprende a administradores y subordinados, se aplica en toda entidad, su función es generar utilidades, busca la eficiencia de la producción, entre otras cosas.

Dentro de este proceso se considera la administración de recursos humanos, financieros, de producción, etc. o como algunos autores consideran a las diferentes etapas: planeación, organización, integración, dirección y control.

Dentro de la evaluación ex – ante de proyectos, los aspectos de planeación, organización e integración se abordan dentro del estudio técnico, cuando se realiza el desarrollo de hato, la infraestructura de la empresa, los presupuestos, etc.

En este apartado por lo tanto se van a considerar los aspectos legales de la empresa, la valuación de puestos, algunos aspectos de dirección y control.

Planeación (metas)

El objetivo es vender 1927 conejos rostizados al año.

Organización

La organización de la empresa se puede observar en la figura 6.5.1

La valuación de puestos se hizo a partir del método de comparación de factores. Los factores a evaluarse son: habilidad, responsabilidad, esfuerzo y condiciones de trabajo. El puntaje en cada variable dentro de cada puesto determina el salario mensual.²⁴ **Cuadros 6.5.1 y 6.5.2**

Para adecuarse a la realidad se tomo en cuenta el salario mínimo del área geográfica ``C`` que es de \$56.70.

La descripción de puestos es la actividad o actividades que el trabajador hará y se observa en los cuadros 6.5.3 y 6.5.4

Dirección

La dirección y el liderazgo están asociados con las relaciones interpersonales de los administradores y de quienes no lo son. La planeación, organización e integración se podrán llevar a cabo de manera eficiente si se proporciona al personal instrucciones precisas, comunicación adecuada, motivación, etc. Mediante la buena dirección y sobre todo el liderazgo, el cual debe buscar la motivación del personal para que en un ambiente de armonía contribuya al logro de los objetivos de la empresa.

Control

El control implica la medición de los acontecimientos y su comparación contra lo estimado en la planeación, para llevar a cabo las medidas correctivas en los casos que se requiera si es que no se cumplieron con los objetivos.

Se llevará a cabo en la producción al comparar los indicadores zootécnicos establecidos en el desarrollo de hato con los obtenidos a lo largo del ciclo.

Cuadros 6.5.5, 6.5.6 y 6.5.7

Se verificará que se esté cumpliendo con los presupuestos, es decir que los costos de producción se mantengan afines a lo presupuestado para no

disminuir las utilidades de la empresa y en caso necesario realizar ajustes en la compra de insumos, precios de venta, etc.

6.6 Aspectos legales

La empresa cunícola se establecerá como Sociedad Cooperativa de Responsabilidad Limitada (S.C.R.L). Es una sociedad cooperativa de productores, porque los miembros se asocian para trabajar en común en la producción de bienes y/o servicios, aportando su trabajo personal, físico o intelectual. Independientemente del tipo de producción a las que estén dedicadas, estas sociedades podrán almacenar, conservar, transportar y comercializar sus productos (art. 27 LGSM).

La denominación es Carne de Conejo Santa Rita Tlahuapan, S.C.R.L.

El capital social siempre deberá ser variable y el capital fundacional será igual al 10% del importe del capital suscrito, siempre y cuando sea la exhibición en numerario.

Certificados de aportación nominativos, o partes en que se ha dividido el importe del capital social. Estos títulos-valor, representan el conjunto de derechos y obligaciones que tiene un cooperativista frente a la sociedad; sus características son:

- Nominativos
- Individuales
- De igual valor
- Su importe será de cien pesos o múltiplos de cien pesos.

"La sociedad cooperativa es una forma de organización social integrada por personas físicas con base en intereses comunes y en los principios de solidaridad, esfuerzo propio y ayuda mutua, con el propósito de satisfacer

necesidades individuales y colectivas, a través de la realización de actividades económicas de producción y consumo de bienes y servicios. " ²⁵

Proceso constitutivo

- Asamblea constitutiva de cooperativistas
- Levantar acta de asamblea constitutiva
- Solicitar y obtener el certificado de registro
- Inscribir el acta en el RPC (Trámite a cargo del Notario Público)

Órganos de la sociedad

1. Asamblea de Cooperativistas

Es la autoridad suprema, y sus acuerdos obligan a todos los socios, presentes o ausentes, siempre que se haya procedido conforme a las bases constitutivas, a la ley y su reglamento. Decide en la administración y representación de la sociedad.

2. Consejo de Administración

3. Consejo de Vigilancia

El consejo de vigilancia ejercerá la supervisión de todas las actividades de la sociedad y tiene derecho de veto para que el consejo de administración reconsidere las resoluciones objetadas, por tanto, toda la resolución del consejo de administración debe ser comunicada por escrito al consejo de vigilancia.

4. Comisiones especiales

Se permite a la organización de tantas comisiones como sean necesarias para atender mejor la administración y vigilancia de la sociedad.

Constitución de la sociedad

La constitución de la sociedad deberá realizarse en asamblea general que celebren los interesados, y en la que se levantará acta que contendrá:

1. Datos generales de los fundadores.
2. Nombre de las personas que hayan resultado electas para integrar por primera vez consejos y comisiones, y
3. Las bases constitutivas

Bases constitutivas

- Denominación y domicilio social.
- Objeto social, expresando concretamente cada una de las actividades a desarrollar.
- Forma de constituir o incrementar el capital social, expresión del valor de los certificados de aportación, forma de pago y devolución de su valor, así como la valuación de los bienes y derechos en caso de que se aporten.
- Requisitos y procedimientos para la admisión, exclusión y separación voluntaria de los socios.
- Forma de constituir los fondos sociales, su monto, su objeto y reglas para su aplicación.
- Duración del ejercicio social que podrá coincidir con el año de calendario, así como el tipo de libros de actas y de contabilidad a llevarse.
- El procedimiento para convocar y formalizar las asambleas generales ordinarias que se realizan por lo menos una vez al año, así como las extraordinarias que se realizarán en cualquier momento a solicitud de la

asamblea general, del consejo de administración, del de vigilancia o del 20% del total de los miembros.

- Derechos y obligaciones de los socios, así como mecanismos de conciliación y arbitraje en caso de conflicto sobre el particular.
- Formas de dirección y administración interna, así como sus contribuciones y responsabilidades, y
- Las demás disposiciones necesarias para el buen funcionamiento de la sociedad cooperativa siempre que no se opongan a lo establecido en la LGSC.

6.7 Presupuesto

Caseta	
Costo de construcción	\$95,294
(incluye material y mano de obra)	
Cuarto de sacrificio	
Costo de construcción (incluye material y mano de obra)	\$4,527.20
Área de lavado	
Costo de construcción (incluye material y mano de obra)	\$1,500.00
Área de rostizado	
Costo de construcción (incluye material y mano de obra)	\$5,500.00
Área de composteo	
Costo de construcción (incluye material y mano de obra)	\$2,000.00
Pie de cría	
Reproductoras	
Costo unitario	\$255.00
Cantidad	48
Total reproductoras	\$12,240.00
Sementales	
Costo unitario	\$240.00
Cantidad	5
Total sementales	\$1,200.00
Módulos	
Modulo con 8 huecos para reproductoras	
Unidades	6
Costo unitario	\$3,533.33
Total módulos reproductoras	\$21,200.00
Modulo con 5 huecos para conejos en engorda	
Unidades	8
Costo unitario	\$1,374.00
Total módulos engorda	\$10,992.00
Modulo con 5 huecos para reemplazos hembras y machos	
Unidades	3
Costo unitario	\$1,374.00
Total módulos reemplazos	\$4,122.00
Equipo con motor	
Refrigerador	\$4,000.00
Hidrolavadora	\$1,860.00
Rosticero	\$18,000.00
OTROS COSTOS	
Carretilla	\$600.00
Escoba de fierro	\$120.00
Pala	\$85.00
1 tatuadora	\$700.00
Cuchillo	\$100.00
Piola	\$2.00/m
Metros	\$10.00
Total	\$20.00
Tina	\$40.00
Unidades	2
Total	\$80.00
Desensibilador eléctrico	\$20.50
Equipo de protección	\$240.00
Desinfectante	\$250.00
Total	\$2,215.50
Gran Total	\$190,460.94

Cuadro 6.7.1 Costos de inversión

6.8 Financiamiento del proyecto

La infraestructura y ganado serán financiados mediante un crédito refaccionario a mediano o largo plazo.

Este tipo de crédito puede ser destinado a la adquisición de maquinaria, equipo, unidades de transporte, ganado, construcción o adaptación de inmuebles, obras de infraestructura, etcétera.

Financiera rural otorga un crédito refaccionario a un plazo de 7 años y una tasa fija del 13.5%. El plazo y la tasa son fijados por ellos dependiendo de la cobertura de garantías y la clasificación que ellos dan al cliente. Las garantías son los bienes adquiridos y pueden presentarse garantías líquidas e hipotecarias para mejorar la tasa de interés. El pago de capital así como el de los intereses es fijado en función de los flujos de efectivo del proyecto.

Disposiciones

El monto de financiamiento es de \$190,461.00

Las disposiciones serán en dos partes, la primera para la construcción que equivale a \$108,821.00 y la segunda para la compra de equipo y ganado que equivale a \$68,200 y \$13,440.00, respectivamente.

Amortización

$$Anualidad = P \left[\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

P = Préstamo

i = tasa de interés

n = años

$$Anualidad = \$ 190,461 \left[\frac{0.135 (1 + 0.135)^7}{(1 + 0.135)^7 - 1} \right] = \frac{.33}{1.43} = \$ 43,738.00$$

Tabla de pago de deuda. **Cuadro 6.8.1**

Depreciación

El método utilizado para calcular la depreciación anual es el de línea recta. La fórmula utilizada es la siguiente.

DPA = (valor a nuevo – valor de recuperación) / años vida útil

	Valor recuperación	Vida útil
Caseta	10%	15 años
Cuarto de sacrificio	10%	15 años
Área de lavado	10%	15 años
Área de rostizado	10%	15 años
Área de composteo	10%	15 años
Módulos	20%	10 años
Reproductores	\$30/kg	2 años
Reproductoras	\$30/kg	8 lactancias
Equipo sin motor	20%	4 años
Equipo con motor	15%	7 años

Cuadro 6.8.2 Depreciación

Cuadro 6.8.3

Costos de operación

Costo por ciclo

Concepto	
Amortización	11,990
Salarios	11,447
Alimento	20,001
Servicios	4,165
Depreciación	5,410
Total	\$53,013

Cuadro 6.8.4 costo por ciclo

Costo primer año

Concepto	
Amortización	43,738
Salarios	41,760
Alimento	50,685
Servicios	14,314
Depreciación	19,735
Total	\$170,232

Cuadro 6.8.5 Costo primer año

Costo a partir del segundo año

Concepto	
Amortización	43,738
Salarios	41,760
Alimento	72,964
Servicios	15,060
Depreciación	19,735
Total	193,257

Cuadro 6.8.6 Costo 2do año

Ingreso por ciclo y año

Ingresos por ciclo

Conejo rostizado	63,360.00
Abono	6,538.00
Pieles	1,056.00
Vísceras	998.00
Total	\$71,952

Ingresos primer año

Conejo rostizado	163,560.00
Abono	18,210.00
Pieles	3,407.50
Vísceras	2,576.00
Total	\$187,754

Ingresos segundo año en adelante

Conejo rostizado	231,240.00
Abono	23,800.00
Pieles	4,817.50
Vísceras	3,642.00
Total	\$263,499.50

Cuadro 6.8.7 Ingresos

Punto de equilibrio

$$PEUP = \frac{CFT}{PV - CVU}$$

$$PEUP = \frac{118,409}{120 - 38.84} = 1459 \text{ conejos}$$

Figura y Cuadro 6.8.8

Los costos son igual a los ingresos cuando se producen 1459 conejos/año.

7.0 Evaluación Financiera

7.1 Valor presente neto (VPN)

El objetivo de VPN es pasar cantidades de dinero del futuro a su equivalente en el presente. Para ello es necesario obtener el flujo neto de efectivo, es decir las ganancias y los desembolsos proyectados y fijar la tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR), llamada así porque resta un porcentaje del valor del dinero en el futuro a su equivalente en el presente. El flujo neto de efectivo de cada año por venir traídos al presente se les llama flujos descontados. Para calcular VPN se usa la siguiente formula:

$$VPN = VPI - VPC$$

VPN = valor presente ingresos menos valor presente costos.

$$TMAR = (i + f) + (i * f)$$

premio a l riesgo $f = 0.125$.

inflación $i = 0.04$

$$TMAR = 0.17$$
 .

$$VPI = \frac{187,754}{(1+.17)^1} + \frac{263,500}{(1+.17)^2} + \frac{263,500}{(1+.17)^3} + \dots + \frac{263,500}{(1+.17)^{15}}$$

$$VPC = \frac{170,232}{(1+.17)^1} + \frac{193,257}{(1+.17)^2} + \frac{193,257}{(1+.17)^3} + \dots + \frac{149,519}{(1+.17)^{15}}$$

$$VPN = 1,338,181 - 947,945 = \$390,236$$

Cuadro 7.1 Ingresos y costos

Regla de decisión:

Si $VPN \geq 0$ acepte la inversión

Si $VPN < 0$ rechace la inversión

$$VPN = \$390,236.00$$

Se acepta la inversión

7.2 Tasa Interna de Retorno (TIR)

La TIR es aquella tasa que hace que el valor actual neto sea igual a cero.

Cuando la TIR es mayor que la tasa de interés, el rendimiento que obtendrá el inversionista realizando la inversión es mayor que el que obtendrá en la mejor inversión alternativa, por lo tanto conviene realizar la inversión.

Regla de decisión:

$TIR \geq 0.17$ el proyecto es viable

$TIR \leq 0.17$ el proyecto no es viable

$$P = \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \frac{FNE_4}{(1+i)^4} + \frac{FNE_5}{(1+i)^5}$$

$$TIR = \frac{20,419}{(1+i)^1} + \frac{73,139}{(1+i)^2} + \dots + \frac{114,581}{(1+i)^8} \dots + \frac{114,581}{(1+i)^{15}}$$

$TIR = 0.32$ $TIR \geq 0.17$ por lo tanto se realiza el proyecto. **Cuadro 7.2**

7.3 Relación beneficio/costo

El análisis de la relación beneficio/costo, toma valores mayores, menores o iguales a 1, lo que implica que la relación:

$R B/C > 1$ implica que los ingresos son mayores que los egresos, entonces el proyecto es aconsejable.

$R B/C = 1$ implica que los ingresos son iguales que los egresos, entonces el proyecto es indiferente.

$R B/C < 1$ implica que los ingresos son menores que los egresos, entonces el proyecto no es aconsejable.

$$Rb/c = \frac{VPI}{VPC}$$

Regla de decisión: si relación beneficio/costo > 1 acepte la inversión

$$Rb/c = \frac{1,338,181}{935,740} = 1.43$$

Se acepta la inversión

Con base en los resultados del VAN, TIR y R B/C se concluye que el proyecto es viable y la utilidad es de \$17,522.00 y \$70,242.00 en el primer y segundo año respectivamente. A partir del año 8 la utilidad es de \$113,980.00

8.0 Estudio de Impacto Ambiental

Una problemática que enfrenta la actividad ganadera es el manejo del estiércol. Las soluciones a este problema incluyen tecnologías simples como el composteo y lombricomposteo hasta tecnologías sofisticadas como la producción de biogas. Cualquier manejo que se le dé al estiércol se obtienen beneficios tanto económicos como ecológicos.

La unidad de explotación cunícola producirá anualmente alrededor de 8,500 kg de estiércol y 6,453 l de orina, los cuales tienen que ser manejados eficientemente para prevenir la contaminación del aire, agua y suelo.

Actualmente en la Cuenca Lechera de Tezoyuca en el Estado de México, se utiliza el método de degradación por medio de la lombriz Roja Californiana, (*Eisenia foetida*). Se obtiene de 45 al 50 % de vermi composta, en un tiempo de 3 a 4 meses dependiendo de la cantidad de lombrices que se utilice. La lombricomposta obtenida se usa como mejorador de suelo y fertilizador de plantas ornamentales y huertos familiares y el costo de venta es de \$10.00 /kilogramo. *

8.1 Impacto en el aire y suelo

La acumulación de pilas de estiércol sobre el suelo a cielo abierto sin someterlas a algún tratamiento impacta en el entorno de diversas formas:

- Producción de gas metano
- Producción de óxido nitroso
- Malos olores
- Atracción de moscas
- Formación de lixiviados

* Comunicación por correo electrónico con Cortés Castillo Miguel Ángel, representante de agro ecología, Cuenca Lechera Tezoyuca.

Gases de efecto invernadero (GEI).

El metano (CH_4) y el óxido nítrico (N_2O) son gases de efecto invernadero de origen natural y antropogénico. Su alta concentración en la atmósfera contribuyen, entre otros gases, al calentamiento global.

El sector primario de la economía, que incluye a la actividad ganadera, produce 13.4% del total de GEI que están en la atmósfera. Los rumiantes producen cerca del 97% del total de gas metano generado por los animales domésticos y de éste, cerca del 75% lo produce el ganado bovino, y el resto por otros animales como las ovejas, cabras, cerdos y aves. Este 97% incluye los gases contaminantes derivados de la producción, transporte, matanza, transformación y deforestación para establecimiento de praderas.

El metano (CH_4) se genera durante la descomposición anaeróbica del estiércol y también como producto de la digestión de la fibra contenida en el alimento que es liberado al exterior principalmente durante la respiración.

Oxido nítrico (N_2O)

El óxido nítrico se forma en una etapa del ciclo del nitrógeno, a través de la interacción de los compuestos orgánicos nitrogenados presentes en el estiércol y la orina y el oxígeno atmosférico.

Lixiviados

Los lixiviados son líquidos que se filtran a través de los residuos sólidos orgánicos y extraen materiales a partir de ellos, pudiendo contener materiales dañinos. Estos líquidos pueden alcanzar las capas inferiores del suelo y, en algunos casos alcanzar el agua subterránea.

Del estiércol de conejo puede extraerse sustancias como: nitrógeno orgánico, nitrógeno amoniacal, ácido fosfórico y óxido potásico.

Los compuestos orgánicos nitrogenados son utilizados por organismos descomponedores del suelo para obtener amonio y nitrato, ambas sustancias extremadamente solubles que son arrastradas fácilmente por la escorrentía y la infiltración.

Malos olores

Los malos olores que se desprenden del estiércol es por la producción de gas metano (CH₄) producto de la descomposición anaeróbica de las heces.

Según Grundey, K., (1982), los residuos agrícolas es todo aquel material sobrante o desperdiciable generado en un establecimiento agropecuario. La recuperación y reutilización de éstos en insumos útiles a los sectores productivos es una opción con posibilidades. Las alternativas seleccionadas, deben ser adecuadas técnicamente a las características locales, viables económicamente y sustentables ecológicamente.

Las alternativas que se consideran viables para la reutilización son:

- Los residuos como fuente de alimento animal
- Los residuos como fuente de abono

8.2 Aprovechamiento de las heces a través de composteo

El objetivo primario del composteo es producir abono orgánico, sin embargo durante y después del proceso se consiguen beneficios para el ambiente y la salud pública.

El composteo es la degradación aeróbica controlada de desechos sólidos orgánicos con microorganismos hasta convertirlos en abono rico en bacterias benéficas para el suelo, humus y materia orgánica.

Las heces de conejo tienen características que permite su transformación a humus rápidamente. La relación carbono/nitrógeno de las heces de conejo es,

junto con la de cordero, la más ajustada a valores óptimos para obtener una rápida transformación en humus y el pH favorece el crecimiento de bacterias y actinomicetos, que son los organismos de la descomposición más importantes.

Área de composteo

La composta tiene que estar aislada del suelo ya sea construyendo una plancha de cemento o colocando una película de polietileno. La superficie debe de tener una pendiente del centro hacia las paredes laterales para evitar la acumulación de líquidos, con colectores en cada lado para drenar el "jugo del estiércol" y una pendiente a lo largo, también con otro colector al final de la pendiente. La inclinación de las pendientes tiene que ser de 4 a 5%.

Los muros de protección van en el fondo y los lados y de una altura de 80 cm.

La altura del techo debe ser la suficiente para que una persona maniobre fácilmente dentro de la plataforma de compostaje.

Parámetros óptimos de composteo

Estos factores influyen en la velocidad y uniformidad del composteo.

El contenido óptimo de humedad debe ser de 60 a 70%; la relación carbono (C) nitrógeno (N) de 30:1. y al final del proceso la relación debe ser 12:1.

Tamaño de partícula

No es necesario fragmentar el material a compostear. La pulverización dificulta la distribución de la humedad y el movimiento del aire porque se reduce el tamaño de los poros.

Procedimiento

Se intercala una capa de tierra y una capa de estiércol mezclado con paja, ambas del mismo grosor, y sobre cada capa de estiércol se agrega el "jugo

del estiércol o agua en caso de que la capa inferior este seca. El tamaño de la composta depende del volumen de estiércol que se produzca cada semana.

El suministro de oxígeno es importante, porque la descomposición de la materia orgánica depende de bacterias aerofílicas mesofílicas y termofílicas. Para suministrar el oxígeno se voltea la composta cada 3 días.

Madurez de la composta

Los puntos que se toman como referencia para decidir que ya está lista la composta son: que no se reconozcan la mayoría de los materiales originales, que tenga la apariencia de un material parecido a la tierra (de color oscuro, suelto y desmoronado y con olor a tierra húmeda), y el volumen del montón se reduce entre un 30 al 50 % del inicial. Una vez llegado a ese punto la composta está lista para usarse en los cultivos. ²⁶

8.3 Pieles

La cantidad de pieles derivadas de la producción son 1,363 en el primer año y 1,927 a partir del 2do año. Se venderán a artesanos en la región que se dedican a la elaboración de prendas y adornos. El precio por piel es de \$2.50. Como condición de compra se toma en cuenta que la piel no este rasgada, no tenga hematomas y no sea de reproductores.

El ingreso anual por este concepto es de \$4,817.50

8.4 Vísceras

El peso de sacrificio es de 2 a 2.2kg, el porcentaje de vísceras es en promedio de 45%. Así que es necesario manejar por ciclo 499kg de vísceras. Para ello se va a vender a productores de cerdo las vísceras. En el municipio de Texcoco, Edomex. hay productores de cerdo que ensilan vísceras de conejo que compran a pequeños productores cunícolas de la región como alternativa de

alimentación para sus cerdos, reportando una buena aceptación por parte de estos. •

8.5 Generación de empleos

Se generaran 2 empleos directos y dos empleos indirectos.

• Entrevista con el productor porcícola Oscar Gutiérrez Andaluz.

Referencias bibliográficas

¹ Gómez Guerra Roberto. Manual para la elaboración y evaluación de proyectos agropecuarios (tesis de licenciatura). Distrito Federal, México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2001.

² Kalam Encinas Juan Francisco. Introducción a la Administración Rural. CENAPRO (Centro Nacional de Productividad), México 1969. pp. 40-41

³ Ramírez del Pino Gerardo. Elementos necesarios a considerar en la elaboración y evaluación de proyectos pecuarios (tesis de licenciatura). Distrito Federal, México: Universidad Nacional Autónoma de México, 1993

⁴ Baca Urbina Gabriel, Evaluación de Proyectos, 5ª ed., México: McGraw – Hill Interamericana, 2006.

⁵ Ramírez del Pino Gerardo. Elementos necesarios a considerar en la elaboración y evaluación de proyectos pecuarios (tesis de licenciatura). Distrito Federal, México: Universidad Nacional Autónoma de México, 1993

⁶ Banco Interamericano de Desarrollo. Escuela Interamericana de Administración Pública. Fundación Getulio Vargas. Proyectos de Desarrollo. Planificación, Implementación y Control. Volumen 1. Ed. Limusa Noriega, 1990. México, D.F.

⁷ Mendoza Álvarez Beatriz. Situación de la cunicultura en México. Boletín de Cunicultura. 2001. Disponible en: URL: www.dialnet.unirioja.es/

⁸ Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Faostat. Disponible en: URL: <http://faostat.fao.org>

⁹ Mendoza Álvarez Beatriz. Situación de la cunicultura en México. Boletín de Cunicultura. 2001. Disponible en: URL: www.dialnet.unirioja.es/

¹⁰ NORMA OFICIAL MEXICANA - 009 - ZOOSANITARIA – 1994 – PROCESO SANITARIO DE LA CARNE. Disponible en: URL: www.economia-noms.gob.mx

¹¹ Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Faostat.

Disponible en: URL: <http://faostat.fao.org>

¹² Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Censo Agropecuario 2007. México (DF) INEGI, 2009. Disponible en: <URL:ww.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/Agro/ca2007>

¹³ Secretaria de Desarrollo Rural. Cadenas Productivas Agropecuarias y Acuícolas del Estado de Puebla. México (Puebla), 2007.

¹⁴ Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Censo Agropecuario 2007. México (DF) INEGI, 2009. Disponible en: <URL:ww.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/Agro/ca2007>

¹⁵ Secretaria de Ganadería, Agricultura, Recursos Pesqueros y Alimentación. ``Programa estratégico para el desarrollo de la cunicultura en México: producción, transformación y comercialización del conejo.`` Tlaxcala, Tlaxcala, 2003.

Disponible en: URL: www.cofupro.org.mx

¹⁶ Alducin y Asociados. Estudio de Mercado Sobre las Preferencias del Consumidor respecto a la Carne de Conejo en México. 2008. Disponible en: URL: www.ancum.com

¹⁷ Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. Enciclopedia de los municipios de México 2005. México (DF), 2005. Disponible en: URL: www.e-local.gob.mx

¹⁸ Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. II Conteo de Población y Vivienda 2010. México (DF), 2011.

¹⁹ Secretaria de Desarrollo Rural. Ficha municipal Tlahuapan. México (Puebla), 2005.

Disponible en: URL: www.coteigep.puebla.gob.mx

²⁰ Martínez Castillo Miguel Ángel. Cunicultura.3era ed. México: UNAM-FMVZ, 1993.

²¹ Comisión Nacional del Agua (CNA), Sistema Nacional de Tarifas. Disponible en: URL: www.conagua.gob.mx

²² Comisión Federal de Electricidad (CFE), tarifas para servicios públicos (2010-2011).

Disponible en: URL: www.cfe.gob.mx

²³ Petróleos Mexicanos (PEMEX), Subdirección de Gas Licuado y Petroquímicos Básicos.

Disponible en: URL: www.gas.pemex.com

²⁴ Reyes Ponce Agustín, Administración de personal, Vol.1, Ed. Limusa, 1991.

²⁵ Ley General de Sociedades Mercantiles, Dirección General de Anales de Jurisprudencia y Boletín Judicial. México, D.F., 2001.

²⁶ Organización Panamericana de la Salud. Manual para la Elaboración de Composta, Bases Conceptuales y Procedimientos. Uruguay, Montevideo, 1999. Disponible en: URL:
www.paho.org

10.0 Anexos

10.1 Cuadros

Cuadro 5.2 Clasificación de las canales para abasto en México.

Categoría	Peso en canal (kilogramo)	Edad (días)
México extra	1.0 a 1.5	hasta 77
México 1	.9 a 1.8	hasta 100
México 2	menor de .9 o mayor de 1.8	cualquier edad

Fuente: www.economia-noms.gob.mx/

Cuadro 5.3 Comparativo de contenido de nutrientes en la carne de especies domésticas.

Espece	Proteína (gr)	Humedad (gr)	Lípidos brutos (gr)	Energía (Kcal)
Bovinos				
Carne magra	200	669	120	1950
Carne grasa	155	490	350	3800
Cerdo				
Carne magra	170	610	210	2610
Carne grasa	150	545	295	3300
Pollo	20	67.6	11	1782
Conejo	212.4	700.5	80.7	1615
* Valores calculados con base en 1 kg de carne Fuente: Martínez Castillo Miguel Angel. Cunicultura. 3era ed. México: UNAM-FMVZ, 1993.				

Cuadro 6.3.2 Flujo de producción.

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	xxxxx	54	
Tipo animal																							
Hembras vacías	8	16	24	32	34	36	30	24	18	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		12	
Sementales	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		5	
hembras gestantes					6	12	18	24	24	24	18	12	6	0	0	0	0	0	0	0		0	
hembras lactantes									6	12	12	12	12	12	12	12	18	18	18				
hembras gest. y lact.											6	12	18	24	24	24	18	18	18				
gazapos nacidos									48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48		48
gaz. 1 semanas edad										48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48		48
gaz. 2 semanas edad											46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46		46
gaz. 3 semanas edad												44	44	44	44	44	44	44	44	44	44		44
gaz. 4 semanas edad													42	42	42	42	42	42	42	42	42		42
gaz. 5 semanas edad														42	42	42	42	42	42	42	42		42
gaz. 6 semanas edad															42	42	42	42	42	42	42		42
gaz. 7 semanas edad																42	42	42	42	42	42		42
gaz. 8 semanas edad																	42	42	42	42	42		42
gaz. 9 semanas edad																		42	42	42	42		42
gaz. 10 semanas edad																					40	40	40
Tamaño hato semanal	13	21	29	37	39	41	35	29	71	113	159	203	245	287	329	371	413	455	495	495		495	

Cuadro 6.3.3 Consumo de alimento por etapas.

Animal	Consumo/día (kg)
Hembra vacía	0.135
Semental	0.117
Hembra gestante	0.15
Hembra lactante	0.2
Gestante y lactante	0.23
*gazapos 4 sem edad	0.055
*gazapos 5 sem edad	0.088
*gazapos 6 sem edad	0.117
*gazapos 7 sem edad	0.133
*gazapos 8 sem edad	0.154
*gazapos 9 sem edad	0.168
*gazapos 10 sem edad	0.168

Fuentes: Alimentos Unión-Tepexpan. Programa de alimentación para conejos.

Disponible en: URL: www.tepexpan.com.mx

*Martínez Castillo Miguel Angel. Cunicultura.3era ed. México: UNAM-FMVZ, 1993

Cuadro 6.3.4 Consumo de alimento.

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		xxx																		
Animal																																								
Hembras vacias	7.6	15.1	22.7	30.2	32.1	34.0	28.4	22.7	17.0	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3		11.3																	
Sementales	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1		4.1																	
hembras gestantes					6.3	12.6	18.9	25.2	25.2	25.2	18.9	12.6	6.3																											
hembras lactantes									8.4	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	16.8	25.2	25.2	25.2	25.2				25.2																	
hembras gest. y lact.											9.7	19.3	29.0	38.6	38.6	38.6	29.0	29.0	29.0	29.0				29.0																
gazapos nacidos																																								
gaz. 1 sem edad																																								
gaz. 2 sem edad																																								
gaz. 3 sem edad																																								
gaz. de 4 sem edad													16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2				16.2															
gaz. 5 sem edad														25.9	25.9	25.9	25.9	25.9	25.9	25.9	25.9	25.9				25.9														
gaz. 6 sem edad															34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4	34.4				34.4														
gaz. 7 sem edad																39.1	39.1	39.1	39.1	39.1	39.1	39.1						39.1												
gaz. 8 sem edad																	45.3	45.3	45.3	45.3									45.3											
gaz. 9 sem edad																		49.4	49.4	49.4									49.4											
Gaz. 10 sem edad																										47	47		47											
total/semana (kg)	11.7	19.2	26.8	34.3	42.5	50.7	51.3	52.0	54.7	57.4	60.8	64.2	83.7	112.9	147.3	186.4	230.5	279.8	326.9	326.9			326.9																	

Cuadro 6.3.5 Consumo de agua por semana y bimestral de los conejos.

	Consumo alimento (kg)	Consumo agua (L)	Consumo agua bimestral
Hembras vacías	11	23	181
Sementales	4	8	66
hembras gestantes		0	0
hembras lactantes	25	50	403
		0	0
hembras gestantes y lactantes	29	58	464
gazapos nacidos		0	0
gazapos 1 semana de edad		0	0
gazapos 2 semanas de edad		0	0
gazapos 3 semanas de edad		0	0
gazapos de 4 semanas de edad	16	32	259
gazapos 5 sem edad	26	52	414
gazapos 6 sem edad	34	69	550
gazapos 7 sem edad	39	78	626
gazapos 8 sem edad	45	91	724
gazapos 9 sem edad	49	99	790
gazapos 10 sem edad	47	94	753
Consumo total/semana	327	654	5230

Fuente: Martínez Castillo Miguel Angel. Cunicultura.3era ed. México: UNAM-FMVZ,1993

Cuadro 6.5.1 Valuación de puesto

Veterinario zootecnista

%		GRADO I	GRADO II	GRADO III	GRADO IV	SUMA TOTAL
60	1. HABILIDAD					
	a) Conocimientos	20	40	60	80	80
	b) Experiencia	10	20	30	40	20
	c) Criterio	5	10	15	20	20
	d) Iniciativa	5	10	15	20	20
30	2. Responsabilidad					
	a) En personas	20	40	60	80	80
	b) En instrumentos	5	10	15	20	5
	c) En equipo y mobiliario	5	10	15	20	5
5	3. Esfuerzo					
	a) Mental	10	20	30	40	40
	b) Físico	5	10	15	20	5
5	4. Condiciones de trabajo					
	a) Riesgos	10	20	30	40	20
	b) Medio ambiente	5	10	15	20	10
100	TOTALES	100	200	300	400	315
	SUELDO					

Fuente: Reyes Ponce Agustín, Administración de personal, Vol.1, Ed. Limusa, 1991.

Cuadro 6.5.2 Valuación de puesto

Casetero y rosticero

%		GRADO I	GRADO II	GRADO III	GRADO IV	SUMA TOTAL
60	1. HABILIDAD					
	a) Conocimientos	20	40	60	80	
	b) Experiencia	10	20	30	40	
	c) Criterio	5	10	15	20	
	d) Iniciativa	5	10	15	20	
30	2. Responsabilidad					
	a) En personas	20	40	60	80	
	b) En instrumentos	5	10	15	20	
	c) En equipo y mobiliario	5	10	15	20	
5	3. Esfuerzo					
	a) Mental	10	20	30	40	
	b) Físico	5	10	15	20	
5	4. Condiciones de trabajo					
	a) Riesgos	10	20	30	40	
	b) Medio ambiente	5	10	15	20	
100	TOTALES	50	20	60	80	210
	SUELDO					

Fuente: Reyes Ponce Agustín, Administración de personal, Vol.1, Ed. Limusa, 1991.

Cuadros 6.5.3 Actividades

Equipo/zona	Frecuencia
Limpieza	
Jaulas de engorda	una vez cada semana
Jaulas de hembras	una vez cada 15 días
Jaulas de machos	una vez cada 15 días
Comederos reproductores	una vez cada 15 días
Comederos engorda	una vez cada semana
Nidos	una vez a la semana
Sistema hidráulico	1 cada dos meses
Piso	dos veces a la semana
Paredes	una vez al mes
Ventanas	una vez cada 15 días
Cuarto de sacrificio y equipo	una vez a la semana
Otras actividades	
Regular ventilación	diario
Suministrar alimento	diario
Verificar salud aparente de los conejos	diario
Pesar conejos antes del sacrificio	una vez a la semana
Sacrificio de conejos	una vez a la semana
Vigilancia	diario

Cuadro 6.5.4 Actividades

Operaciones diarias
Aparear conejos
Diagnósticos de gestación
Revisar conejas en lactación
Viabilidad de las camadas
Destetar
Administrar tratamientos necesarios
Anotar en sistema de registros
Revisión de acondicionamiento general de la caseta
Verificar las actividades del casetero
Actividades administrativas

Cuadro 6.5.5

Registro de jaula para una hembra en reproducción.

Hembra num.	Fecha	Granja pie de cría:
	nacimiento:	
Fecha de Ingreso como reproductora:		

Parto núm.	Fecha cruza	Fecha Dx. G.	Núm semental	Fecha parto	# vivos	# muertos	# retirados	# destetados	Media peso
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

Reverso: Enfermedades	Observaciones:
Fecha y tratamientos	
Fecha de eliminación o de la muerte	
Causa de eliminación o de la muerte	

Cuadro 6.5.6

Registro semanal de trabajo para el área de reproducción

Semana del _____ al _____

Núm de lote	Núm hembra	Fecha parto	Núm vivos	Núm muertos	Núm retirados	Fecha destete	Machos dest.	Hembras dest	Media peso

Responsable: _____

Fecha de entrega: _____

Firma

Cuadro 6.5.7

Registro mensual de trabajo para el área de reproducción

Mes	Año
-----	-----

Num.	Condición de los animales o característica reproductiva	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Promedio	Promedio %
1	# sementales en reproducción						
2	# hembras en reproducción						
3	# machos en stock						
4	# hembras en stock						
5	# de partos						
6	# de gazapos nacidos						
7	promedio de crías por camada						
8	# de gazapos muertos por lactancia						
9	# de camadas destetadas						
10	# de machos destetados						
11	# de hembras destetadas						
12	# de gazapos destetados						
13	promedio de gazapos destetados por camada						
14	sementales muertos o eliminados						
15	reproductoras muertas o eliminadas						
16	población total						

Nombre del responsable _____

Fecha de entrega _____

Firma _____

Cuadro 6.8.1 Tabla de pago de deuda.

Año	Interés	Pago de fin de año	Pago a principal	Deuda después del pago
0				\$190,464
1	\$25,713	\$43,738	\$18,025	\$172,439
2	\$23,279	\$43,738	\$20,459	\$151,980
3	\$20,517	\$43,738	\$23,221	\$128,760
4	\$17,383	\$43,738	\$26,355	\$102,404
5	\$13,825	\$43,738	\$29,913	\$72,491
6	\$9,786	\$43,738	\$33,952	\$38,539
7	\$5,203	\$43,738	\$38,535	\$4
			\$190,460	

Cuadro 6.8.8 Costos fijos y variables

Costos fijos	año 1	año 2
Amortización	\$43,738	\$43,738
Salarios	\$41,760	\$41,760
Servicios	13176	13176
Depreciación	19,735.00	19,735.00
total	\$118,409.06	\$118,409.06
Costos variables	año 1	año 2
Alimento	\$50,685	\$72,964.08
Gas LP	\$1,138	\$1,884.00
total	\$51,822.54	\$74,848.08

Cuadro 7.1 Ingresos y costos.

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Ingresos	187754	263500	263500	263500	263500	263500	263500	263500	263500	263500	263500	263500	263500	263500	263500
Costos	170232	193257	193257	193257	193257	193257	193257	149519	149519	149519	149519	149519	149519	149519	149519

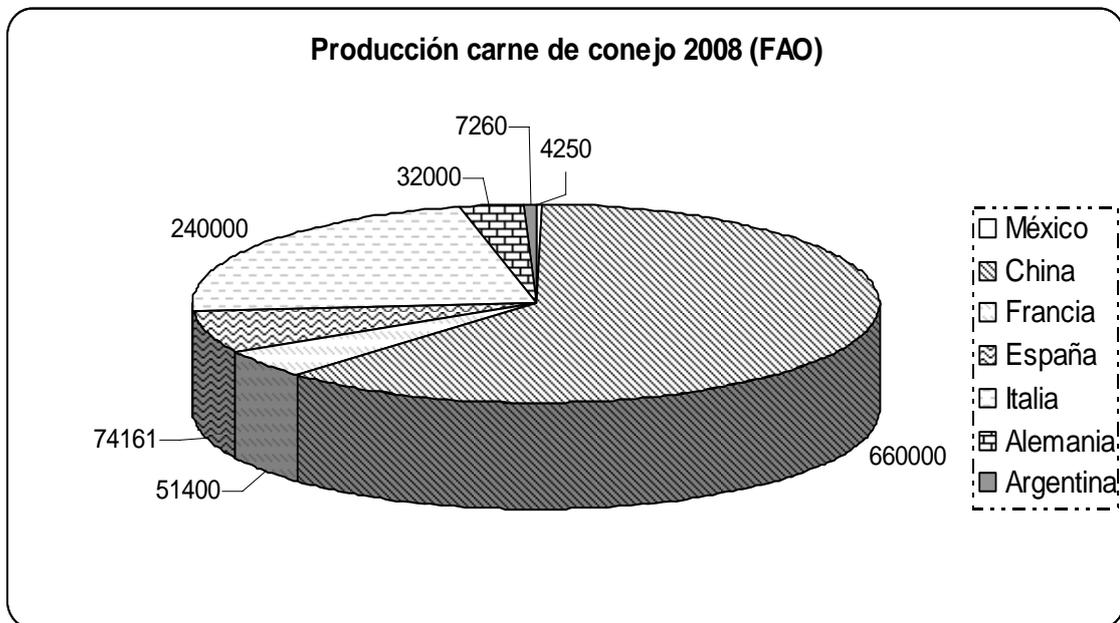
Cuadro 7.2 TIR (Ingresos menos costos)

Año cero	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
(costo de inversión)															
-\$190,461	17522	70242	70242	70242	70242	70242	70242	113980	113980	113980	113980	113980	113980	113980	113980

TIR= 0.32

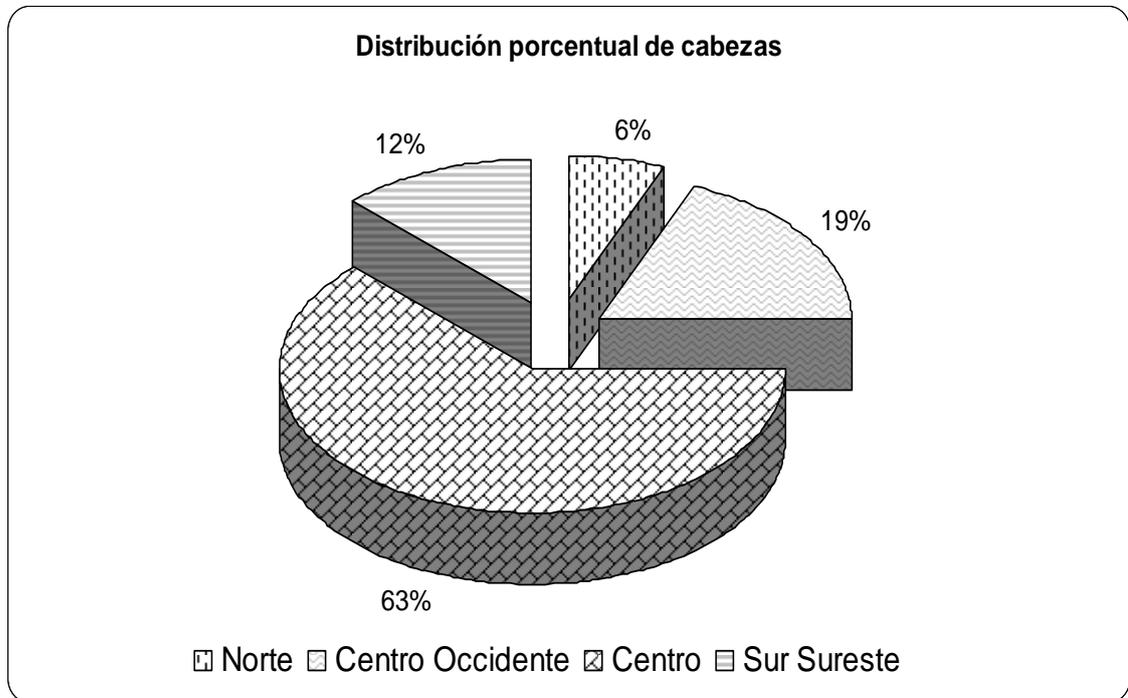
10.2 Figuras

Figura 2.1 Producción de conejo en algunos países



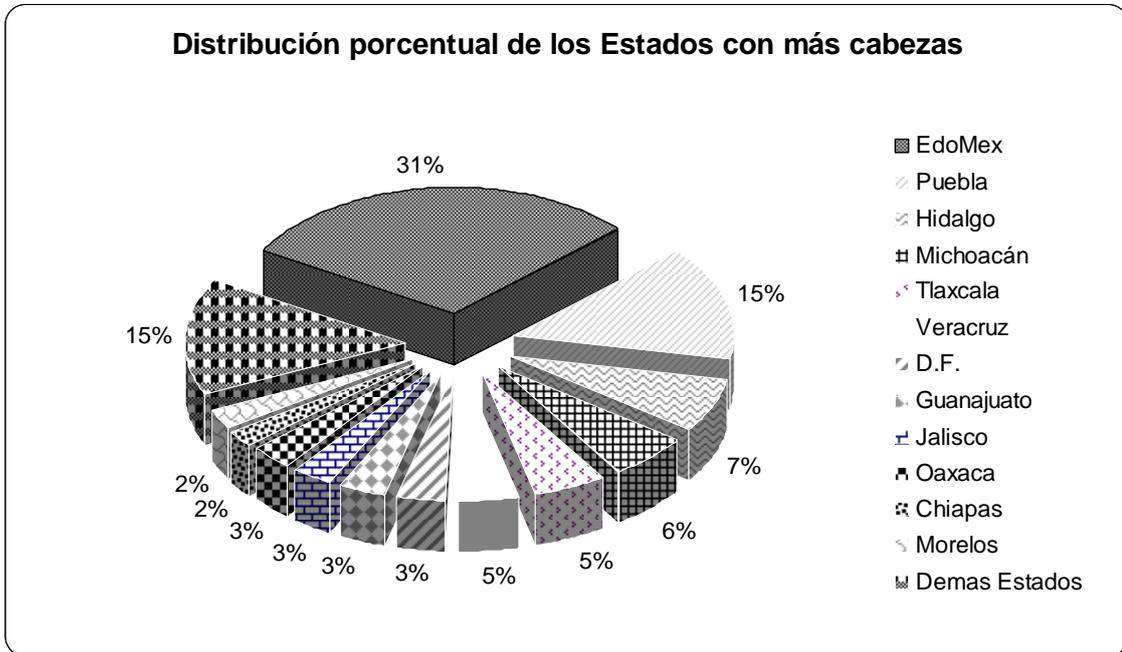
Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Faostat.
Disponible en: URL: <http://faostat.fao.org>

Figura 5.2 Distribución porcentual de cabezas de conejo en las zonas de México.



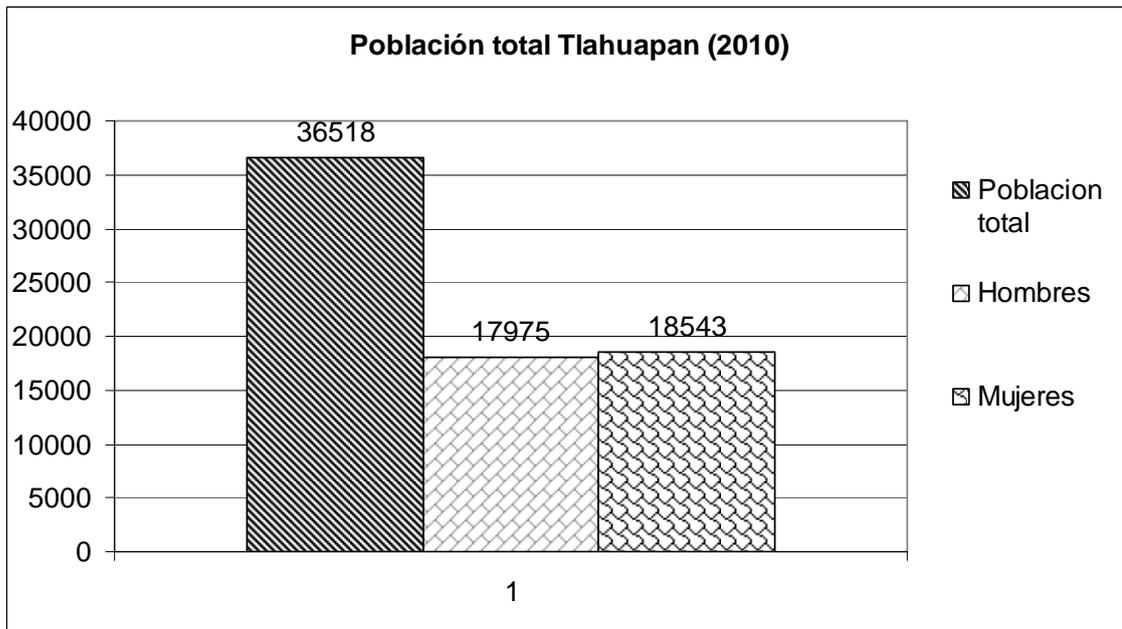
Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Censo Agropecuario 2007. México (DF) INEGI, 2009. Disponible en: URL:www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/Agro/ca2007

Figura 5.3 Primeros doce estados del país con mayor actividad cunícola



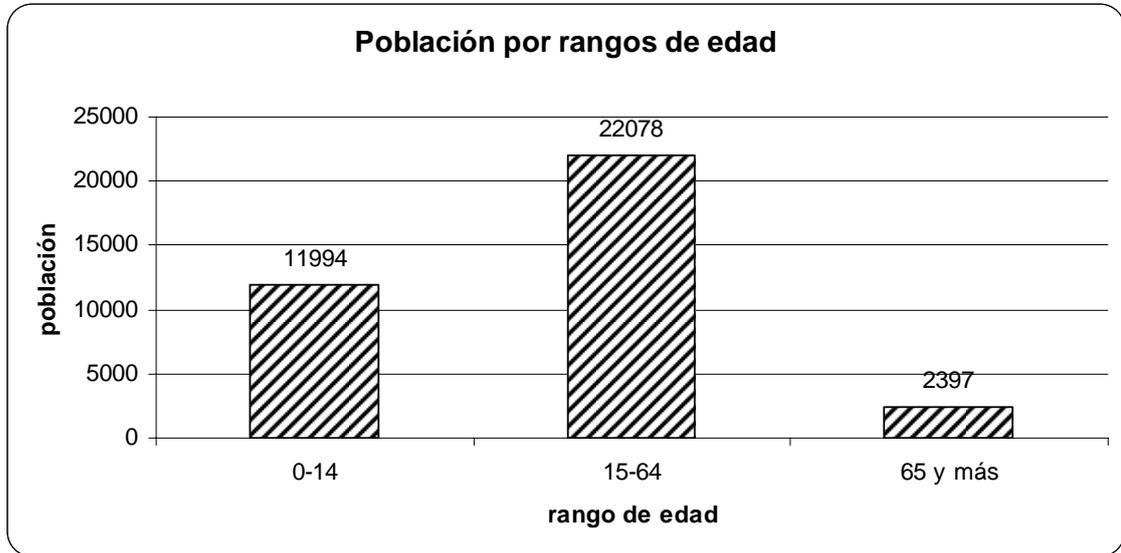
Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Censo Agropecuario 2007. México (DF) INEGI, 2009. Disponible en: URL: www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/Agro/ca2007

Figura 6.2.1 Población total en Santa Rita Tlahuapan, Puebla



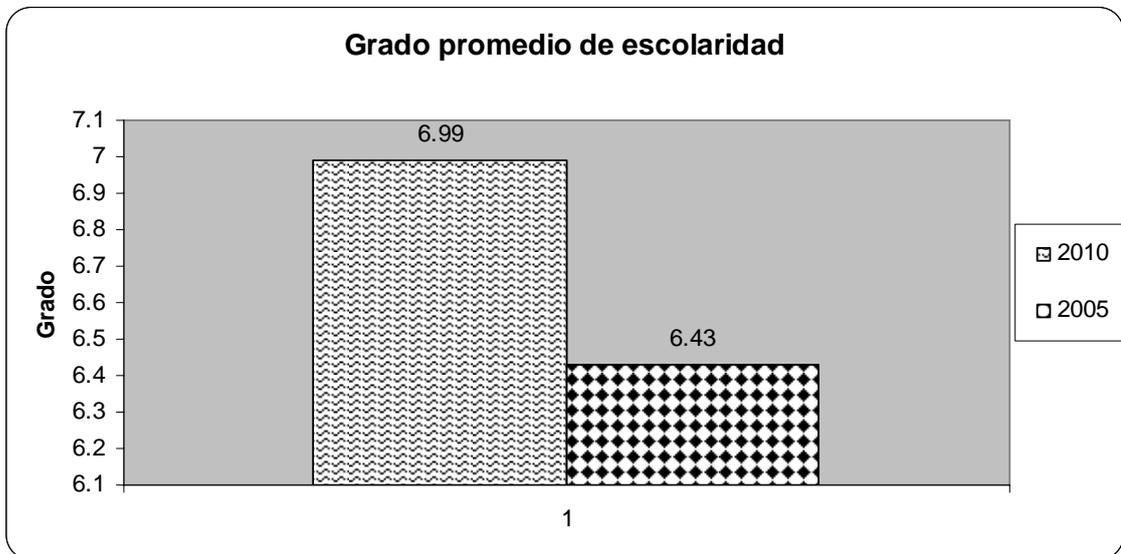
Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. III Censo de Población y Vivienda 2010. México (DF), 2011.

Figura 6.2.2 Población de acuerdo a rangos de edad en Santa Rita Tlahuapan, Puebla.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. III Conteo de Población y Vivienda 2010. México (DF), 2011.

Figura 6.2.3 Grado promedio de escolaridad



Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. II Conteo de Población y Vivienda 2005. México (DF), 2005.
 Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Censo de Población y Vivienda 2010. México (DF), 2011.

Figura 6.4.1 Distribución de instalaciones

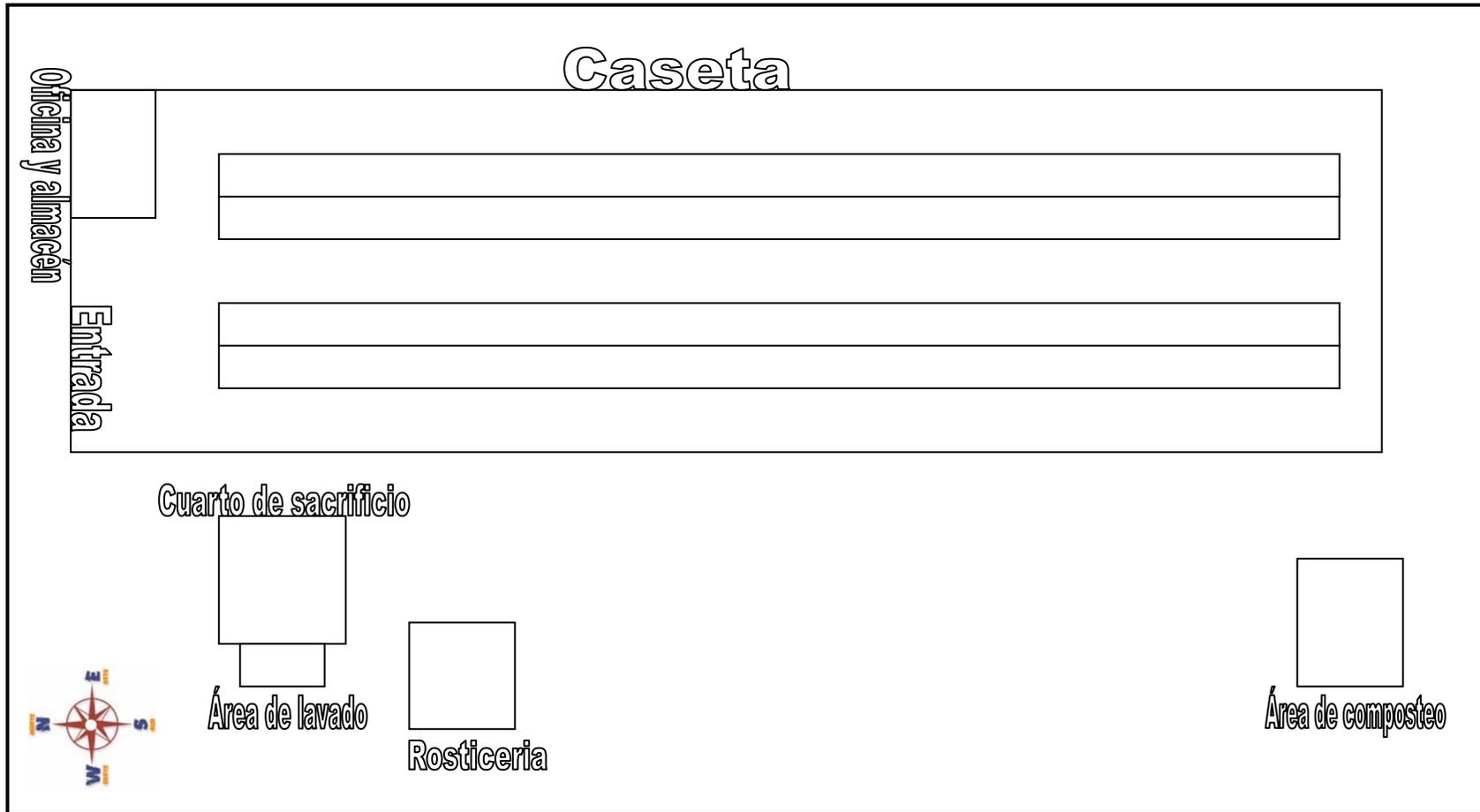
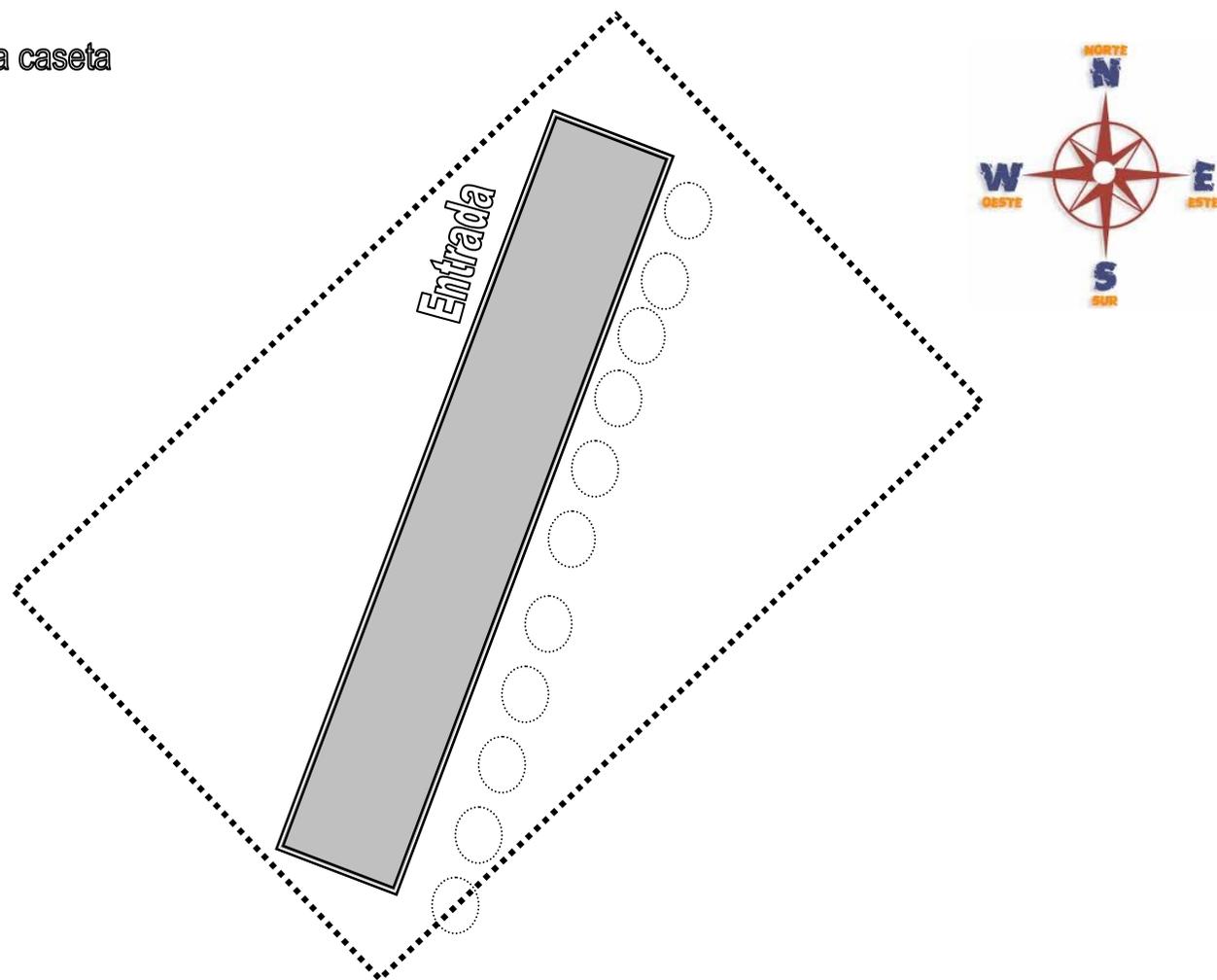


Figura 6.4.2 Orientación de la caseta



6.5.1 Organigrama

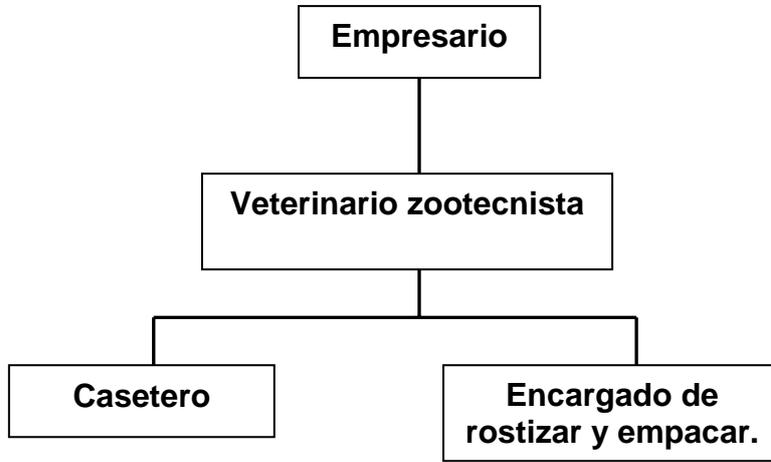


Figura 6.8.8 Punto de equilibrio

