

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL**



Evaluación del efecto de la estación del año sobre el número de
gazapos destetados

Por:

JOSE LEOBARDO PEREZ MORALES

TESIS

**Presentada como requisito parcial para
Obtener el Título de:**

INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA

Saltillo, Coahuila, México

Agosto del 2015

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL

Evaluación del efecto de la estación del año sobre el número de
gazapos destetados

POR:

JOSE LEOBARDO PEREZ MORALES

TESIS

**QUE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO
EXAMINADOR COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO
DE:**

INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA

Aprobada por:

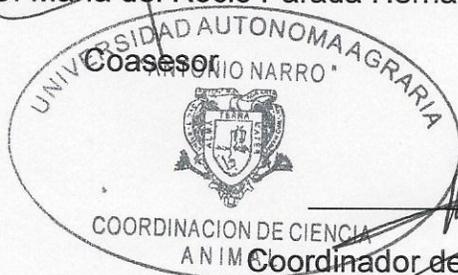
M.C. Enrique Esquivel Gutiérrez
Asesor Principal

M.C. María del Roció Parada Hernández

M.C. Manuel Torres Hernández

Coasesor

Coasesor



Coordinador de la División de Ciencia Animal

Dr. José Dueñez Alanís

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. Agosto del 2015

AGRADECIMIENTOS

En principio quiero agradecer a Dios por darme la vida, fuerzas y oportunidad de cumplir una de las más grandes metas propuestas, más que nada por haberme forjado una mejor persona.

A **mi Madre y a mi Padre**, gracias por sus consejos, por estar ahí apoyándome siempre con todas mis decisiones, por su infinita paciencia con migo a lo largo de este periodo tan duro...y durante toda mi vida... porque si soy lo que soy, es gracias a ustedes.

A mí "**Alma Terra Mater**" Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro por darme la oportunidad de superarme académicamente y ser parte de ella.

Al **Departamento de Producción Animal** y sus profesores por brindarme los conocimientos necesarios, para salir al ámbito profesional.

Al **Centro Nacional de Cunicultura y Especies Menores** por haberme brindado la oportunidad de evaluar algunas de las razas de conejas más comunes en México. En especial a la **M.C. María del Rocío Parada Hernández** por su apoyo y colaboración para la realización en este trabajo.

Al **M.C. Enrique Esquivel Gutiérrez**, por haberme dado un tema de Investigación y ser mi asesor, además de brindarme un poco de su valioso tiempo y más que nada por ofrecerme su amistad.

Al **M.C. Manuel Torres Hernández**, por su apoyo en la revisión de este trabajo y participación. Además por haberme brindado alguno de sus consejos incondicionales.

A **mis Amigos de la Generación CXVIII** por su gran apoyo y amistad brindada durante toda mi preparación profesional.

DEDICATORIAS

A Dios por permitirme culminar una etapa más en mi vida. Ayudándome a aprender de mis errores y no cometerlos otra vez, por colocarme en el sendero de la sabiduría y por darme el privilegio de compartir este trabajo con mis seres queridos.

A mis queridos Padres.

A mi madre **Ma Socorro Morales Martínez** Por todo su cariño, amor, comprensión, confianza y por guiarme por el camino correcto para que culminara y alcanzara mis metas que me propuse en la vida.

A mi padre **Antonio Pérez Ribera** por ser un hombre trabajador y valiente que me dio enseñanzas invaluable e hizo un hombre de bien. Y que siempre fomento el trabajo en equipo con mis hermanos.

A mis queridos abuelos

Guadalupe Pérez, Beatriz Ribera y Refugio Morales (+), Virginia Martínez (+) en especial a mis abuelos Virginia y Refugio que se encuentran en el cielo y que me están viendo triunfar de donde quiera que se encuentren.

A mis queridos hermanos: Ana Laura, Marilú, Israel, Marco Antonio y mi hermanita la más chica Juana María. Por compartir conmigo parte de su vida, por brindarme su comprensión, apoyo moral y por estar conmigo cuando más los necesite durante mi carrera.

A mis cuñados: Antonio Hernández y Luis Moreno por todo su apoyo moral brindado en mi formación profesional.

A todos mis Sobrinos: Jorge Antonio Hernández, Luz Elena H, Oscar H, Gustavo H, Alan H, Josefa Yoselin Moreno, Luis Antonio M y Cristian M. espero y estos logros obtenidos les sirva de ejemplo y motivación para que ellos luchen por todo lo que se propongan en la vida.

A mi tío: en especial **José Morales Martínez** que fue el que me apoyo tanto moralmente como económicamente y me brindo toda su confianza, que fue el pilar base durante mi formación profesional, espero y no haberlo defraudado

A mis Amigos: Luis Miguel Sánchez, José Ulises Mendoza, Juan Antonio Escamilla, Juan Salvador Sánchez, Eduardo Gonzales, José Ismael Balam, Gustavo Flores, Noyoltzin Irene Velásquez, por su amistad y consejos durante mi preparación profesional. Y no olvidar aquellos que siempre tuvieron pendientes en todo como: Luis Miguel Moreno, Jesús Adrián Vega, Jesús Alonso Martínez, Jorge Salazar, Eduardo Rodríguez, Adán Pérez, Juan Ramiro Villanueva, José Luis Rico, Juan Carlos Moreno, Francisco Sánchez, Antonio Gaspar, José Guadalupe Pérez, por su gran amistad y motivación brindada durante toda mi carrera.

A mi Novia: *Laura María Guadalupe Alvares Martínez* Por todo su amor, confianza, comprensión, paciencia y por todos esos momentos tan especiales compartidos. Con todo cariño y respeto le dedico este trabajo espero no haberla defraudado.

A la familia PEREZ Y Familia MORALES espero y no haberlos defraudado familia.

A mi Querida: Comunidad **“El carabino”** tierra que me vio nacer, crecer y pasar bellos momentos y más que nada por darme el privilegio de poder ser el primer profesionista de ahí, y así mismo a mi bello municipio San Diego de la Unión Guanajuato.

Como el camino está sembrado de espinas, Dios ha dado al hombre tres dones: la sonrisa, el sueño, y la esperanza.

(Immanuel Kant)

ÍNDICE

Contenido	Pagina
ÍNDICE	i
ÍNDICE DE CUADROS	iii
ÍNDICE DE FIGURAS	iii
RESUMEN	iv
I INTRODUCCIÓN	1
1.1 Objetivo	2
1.2 Hipótesis (Ha).....	2
II REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1 Origen del conejo y distribución actual	3
2.2 Clasificación taxonómica	4
2.3 Importancia del conejo a nivel Mundial, Nacional y Regional	4
2.4 Manejo reproductivo	5
2.4.1 Madures sexual de la coneja.....	6
2.4.2 Manejo en la lactancia.....	7
2.5 Anatomía reproductiva de la hembra.....	7
2.5.1 Ovarios	7
2.5.2 Infundíbulos.....	8
2.5.3 Oviductos	8
2.5.4 Útero.....	8
2.5.5 Vagina	8
2.5.6 Vulva	8
2.6 Fisiología Reproductiva de la hembra	9
2.6.1 El ciclo sexual de la coneja	11
2.6.2 La ovulación	11
2.6.3 Fertilidad - Prolificidad de la coneja.....	12
2.6.4 Apareamiento	12
2.6.5 Fecundación.....	13

2.6.6 Gestación.....	13
2.6.7 Diagnóstico de la gestación.....	14
2.6.8 Palpación.....	14
2.6.9 La Construcción del Nido	15
2.6.10 Parto.....	15
2.6.11 Lactancia	15
2.6.12 Gazapos	16
2.6.13 Destete	16
2.8 Factores de bienestar y efectos en los conejos	17
2. 8.1 Temperatura y sus efectos	18
2.8.2 Humedad.....	19
2.8.3 Ventilación.....	19
2.8.4 La sanidad.....	19
2.8.5 La reproducción y sus efectos.....	20
2.8.6 Conversión Alimenticia	20
2.8.7. Iluminación y sus efectos	21
2.8.8 Densidad de población	21
2.9 Efecto en los genes y el medio	21
III MATERIALES Y MÉTODO	23
3.1 Localización del área de estudio	23
3.1.1 Clima de la región	23
3.2 Descripción del experimento	24
3.3 Diseño experimental	25
3.4 Variables evaluadas	26
3.5 Periodos de los tratamientos:	26
3.6 Repeticiones:.....	26
IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	27
V CONCLUSIÓN	30
VI LITERATURA CITADA	31
VII ANEXOS	39

ÍNDICE DE CUADROS

Contenido	pagina
Cuadro 2. 1 Clasificación taxonómica del conejo.....	4
Cuadro 2. 2 En cuanto a sus funciones generales, en el cuadro se presentan las que poseen mayor interés en los planes de reproducción.....	10
Cuadro 2. 4 Factores de bienestar en los conejos (Máxima, mínima y óptima).	17
Cuadro 3. 1 Parámetros climáticos promedio de Irapuato	24
Cuadro 4. 1 Resultado de comparación de medias de los efectos de la estación del año sobre el número de gazapos destetados	27
Cuadro 7. 1 Análisis de varianza de los efectos de la estación del año sobre el número de gazapos destetados.....	39
Cuadro 7. 2 Diferencia mínima Significativa (DMS)	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Contenido	Pagina
Figura 2. 1. Aparato reproductor de la coneja.....	9
Figura 2. 2. Fisiología reproductiva de la coneja.....	12
Figura 4. 1. Valores promedio del número de gazapos vivos destetado en los tratamientos.	28

RESUMEN

El conejo es un herbívoro capaz de aprovechar los forrajes. Cualquier producción de carne tiene como razón de ser la transformación de proteínas vegetales, que el hombre consume poco o nada, en proteínas animales de gran valor biológico. En el presente trabajo se evaluó el efecto de la estación del año sobre el número de gazapos destetados (*Oryctolagus cuniculus*) se utilizaron 44 conejas reproductoras previamente seleccionadas para reemplazo de acuerdo con la genealogía de las mejores reproductoras con que se cuenta en el Centro Nacional de Cunicultura de las razas para carne más comunes en México; 16 Nueva Zelanda, 11 Chinchilla y 17 California, todas de 126 días de edad a la que por experiencia y conveniencia del Centro Nacional de Cunicultura se someten a empadre, estas hembras se empadraron como parte de este experimento y se sometieron a prueba. El experimento tuvo una duración de sesenta y cinco días lo que comprendió 30 días de la gestación y 35 días de la lactancia, procediendo a destetar y a realizar el conteo del número de gazapos vivos destetados. Se utilizó un diseño completamente al azar con diferente número de repeticiones, De acuerdo con el análisis de varianza se encontraron diferencias altamente significativas entre los tratamientos y de acuerdo a la comparación de medias por medio de DMS se encontró que durante el Otoño-Invierno hay mejor adaptación de los gazapos por lo que se destetan camadas con más número de gazapos.

Palabras Clave: Conejas, Efecto, Estación, Reproducción, Gazapos destetados.

Correo electrónico; Jose Leobardo Pérez Morales, leobardo9113@hotmail.com

I INTRODUCCIÓN

Ortega *et al.* (2014) menciona que la producción cunícola, como otras actividades zootécnicas, está influida por factores relevantes como la capacidad genética y reproductiva de los animales, la alimentación y sanidad, y el capital disponible y la capacidad tecnológica y gerencial del productor. Dentro de estos factores relevantes, la calidad genética de los animales que utiliza el cunicultor, depende en gran medida de la existencia de programas de mejora genética que utilicen y apliquen procedimientos científicos y tecnológicos conducentes a la obtención de pie de cría de comportamiento productivo superior, en un medio similar al que será obtenida su descendencia.

Becerril-Pérez (2006) señala que en México, aunque instituciones académicas y cunicultores comerciales privados han producido y comercializado pie de cría cunícola en los últimos lustros, el Centro Nacional de Cunicultura de Irapuato (CNCI), actualmente administrado por la Unión Ganadera Regional de Guanajuato, ha sido la institución que desde la década de los años setenta del siglo XX ha tenido el mayor impacto en la formación de unidades cunícolas comerciales y a pequeña escala, a través de la producción y distribución de animales reproductores en todo el territorio nacional, principalmente de las razas Nueva Zelanda, California y Chinchilla. Sin embargo, hasta donde es conocido por el autor, aún no existen en México núcleos que utilicen los principios científicos de la cría animal y mejora genética y cuyo objetivo principal sea la obtención y comercialización de pie de cría para suplir las necesidades de las diversas granjas cunícolas

Fernández (1991) considera que el conocimiento de los desequilibrios nutritivos y el medio ambiente es importante para fijar las variables que inciden en la producción cunícola, un medio óptimo es necesario para conseguir el potencial máximo de cualquier animal; entre las variables que integran el medio ambiente se encuentra la temperatura, humedad, luz, olor, ruido, contaminación, y otras relacionadas con el alojamiento y manejo, pero sin duda son las dos primeras las más importantes y

estudiadas, ambas influyen sobre el animal incidiendo en su equilibrio de energía alterando el flujo de calor entre el animal y el ambiente.

1.1 Objetivo

Evaluar los efectos de la estación del año sobre el número de gazapos destetados en las condiciones climáticas del Bajío mexicano.

1.2 Hipótesis (Ha)

Existen diferencias en el número de gazapos destetados por efecto de las estaciones climáticas.

II REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Origen del conejo y distribución actual

Serrano (2006) considera que los primeros Lepóridos aparecen en América del Norte y Asia. La llegada a Europa se produce más tarde, coincidiendo con la gran migración del Mioceno superior, el primer fósil del género *Oryctolagus* consiste en un diente encontrado en Salobreña, provincia de Granada (España) que data del final del Mioceno; durante el Plioceno medio el género comprende dos especies: *O. lacosti*, que se extiende por el sur de Francia y noroeste de Italia y *O. laynensis*, en España, este último dará origen al *Oryctolagus cuniculus*, único representante actual del género.

Climént (1981) cita que casi todos los antiguos escritores afirman que España es la patria del conejo, se dice que no puede asegurarse su origen en la península Ibérica por el solo hecho de haber proliferado en abundancia, pues esa facilidad se la brinda más que una ecología que haya podido tener su origen, un medio óptimo para su desarrollo carente del nuevo invasor, de defensa para frenar su multiplicación, sin embargo si se puede pensar que fue partiendo de esta región, donde se fortaleció la especie y se difundió por toda Europa. Pasó a las islas Baleares y de aquí a Italia, fue introducido en Inglaterra por aficionados a la casa y en los primeros tiempos era muy apreciado pues en el primer decenio del siglo XIV valía uno de ellos tanto como un cerdo.

Ascoytia (2007) señala que por estudio de fósiles se sabe que es una especie muy antigua y que antes de la última glaciación habitaba casi toda Europa; con el enfriamiento del continente por las glaciaciones se fueron desplazando hasta quedar relegados a España y norte de África, siendo aquí donde comienza la historia con su convivencia con los humano.

2.2 Clasificación taxonómica

Quinteros (2012) cita la siguiente clasificación taxonomía: la clasificación es la que se aplica en la biología para la ordenación sistemática y jerarquizada de los grupos de animales y vegetales, ya que el conejo es el único animal que tiene el nombre científico como el resultado de la relación del género y la especie.

Cuadro 2. 1 Clasificación taxonómica del conejo

Reino	Animal
Phylum	Vertebrados
Clase	Mamífero
Orden	Lagomorpha
Familia	Leporida
Género	Oryctolagus
Especie	Cuniculus
Nombre Científico	<i>Oryctolagus Cuniculus</i>

Fuente: Quinteros (2012)

2.3 Importancia del conejo a nivel Mundial, Nacional y Regional

Segundo P. (1997) citado por Salazar (2000) señala que a nivel mundial China ocupa el primer lugar en producción de conejos; empero la producción está orientada a la obtención de pelo, quedando en segundo término la producción de carne, cuyo liderazgo ostenta la Unión Europea con aproximadamente el 50% de la producción total mundial.

La UNAM (2000) menciona que a escala mundial, el conejo es un recurso altamente aprovechado, sobre todo en países europeos como Francia, Italia y España, en los que la población consume ese cárnico en un promedio de 7 kilos por persona al año;

en tanto, en México éste no llega ni a los 50 gramos anuales.
http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2000/2000_431ggg.html

SAGARPA (2015) indica que en México la explotación cunícola está encaminada a la producción de carne y piel, para lo cual se utilizan conejos de las razas California, Nueva Zelandia y Chinchilla, de las tres razas ya mencionadas llegando a la madurez alcanzan en promedio un peso de 3 a 5 kg.

Rosell (2000) menciona que Cientos de años de selección dirigida por el hombre han hecho que el conejo doméstico se diferencie en muchos aspectos de su antecesor silvestre, los caracteres promovidos por la selección artificial, han sido la velocidad de crecimiento, la prolificidad y posiblemente la adaptabilidad a las condiciones de hacinamiento propias de una explotación, ahora se tienen conejos capaces de producir camadas grandes muchas veces al año. SAGARPA (2006) considera que la cunicultura es una actividad pecuaria que en los últimos años ha alcanzado un gran auge en nuestro país, principalmente por su facilidad en el manejo de la especie y por el tiempo reducido para la recuperación de las inversiones, lo que ha motivado que un gran número de pequeños y medianos productores del medio rural estén incursionando en la explotación de esta especie y por otra parte, los cunicultores ya establecidos están en busca de programas de apoyo y fuentes de financiamiento que les permita acrecentar sus niveles productivos y diversificar la comercialización de sus productos dándoles un valor agregado.

2.4 Manejo reproductivo

González y Caravaca (2007) menciona que en el sistema de manejo intensivo la cubrición se realiza inmediatamente después del parto, debiendo destetarse los gazapos con edades de 26-28 días, lo cual sería un destete precoz, la coneja puede aparearse el mismo día o al día siguiente del parto o bien 4 días después, cuando se cubren inmediatamente después del parto, la gestación y la lactancia ocasionan un agotamiento muy alto y con cubriciones a los 3 ó 4 días del parto se obtienen

resultados mediocres debido a la baja receptividad de las hembras. En el sistema de manejo semi-intensivo, se cubren las conejas a los 11 días post-parto, posibilitando ciclos reproductivos de 42 días que permiten operaciones de manejo en días fijos de la semana, los destetes se pueden practicar desde los 28 días, pero se hacen más frecuentemente por término medio a los 35 días y a esto se le llama destetes semi-precoces, en este sistema las reproductoras están de 7-14 días exclusivamente en gestación, dependiendo de la edad de destete elegida, este es el sistema seguido actualmente en los conejares industriales, lo cual permite un máximo de 7 - 8 partos anuales con una producción de 50 - 60 gazapos por coneja

2.4.1 Madures sexual de la coneja

Rodríguez (1990) menciona que una coneja alcanza la madurez sexual entre los 5 y 6 meses de edad, y son capaces de concebir entre los 4 y 4½ meses de edad, sin embargo, no se recomienda aparearlos a esa edad ya que todavía no han alcanzado la madurez física y podría afectarse su desarrollo corporal, el estado nutricional afectará directamente el aspecto reproductivo en ambos sexos, se recomienda que la hembra se aparee a partir de los 6 meses y el macho un mes más tarde, ya que éste madura más lentamente.

Caravaca, *et al.* (2005) enfatiza que las conejas alcanzan su pubertad entre las 11 y 14 semanas de vida, el efecto de la estimulación ovárica al llegar a la pubertad es debida a la aproximación al macho, el estado nutricional y el fotoperiodo, el conocimiento de la edad óptima para el desarrollo de la reproducción es uno de los factores que limitan los resultados reproductivos

Zamora (2009) indica que la edad más recomendable para la primera monta en las hembras es cuando lleguen al 75% de su peso corporal, en el macho de 150-180 días de edad, dependiendo de la raza, lo importante es que manifiesten dominancia.

2.4.2 Manejo en la lactancia

Templeton (1975) menciona que las enfermedades solo determinan una pequeña proporción de la mortalidad que se registra en las camadas durante la primera semana de vida de los gazapos; la mayor parte de las pérdidas que se producen en ese periodo, se atribuyen al uso de un equipo inadecuado, o a una alimentación y cuidados impropios, en algunos casos, puede deberse a que la coneja no está produciendo leche y esto se puede diagnosticar mediante una palpación de la ubre de la hembra para ver si está produciendo leche o no. Si no está alimentando a la camada quizá sea debido a que las glándulas de la leche no se habrían desarrollado y las crías mostraran debilidad y anormalidad; la mayor parte de las conejas alimentan a sus crías por la noche, la ubre puede estar bien desarrollada y cuando se intente ordeñar los pezones darían muestra de tener leche.

2.5 Anatomía reproductiva de la hembra

Lleonart et al. (1980) mencionan que las gónadas de la coneja son los ovarios, si bien, para que se pueda llevar a cabo la reproducción hay otros órganos que tienen participación activa, como son: infundíbulos, oviductos, úteros, vagina y vulva, esto es, todo el tracto reproductivo de la hembra.

2.5.1 Ovarios

Alvariño (1993) menciona que los ovarios son dos órganos situados en la región sublumbar, en situación no siempre simétrica, dependen dorsalmente del mesovario, repliegue del peritoneo, el ovario tiene forma elíptica y alargada, con superficie ligeramente tuberosa, y color ligeramente amarillento, sus dimensiones son de 1 a 2 cm y su peso oscila entre los 0,2 y 1 gramo, el peso medio de los ovarios de la coneja en actividad reproductora es de 0,326 gramos para el ovario derecho y 0,332 para el izquierdo, la estructura del ovario consta de una zona central, medula vascular rica en vasos sanguíneos y nervios, y una zona periférica, corteza parenquimatosa, donde se encuentran los folículos en diversos grados de desarrollo.

2.5.2 Infundíbulos

Sequera (s/f) menciona que los infundíbulos son membranas conjuntivas encargadas de la captación de los óvulos y están situados junto al ovario.

2.5.3 Oviductos

Alvariño (1993) menciona que el oviducto es el órgano que permite la captación de los ovocitos liberados por el ovario y su posible fecundación, que es un tubo cuyo extremo libre se abre a la cavidad abdominal.

2.5.4 Útero

Rodríguez (1999) señala que el útero es el órgano donde se produce casi en su totalidad el desarrollo embrionario y provee la fuerza muscular necesaria para la expulsión del feto al momento de nacer, en el caso de las conejas, el útero está formado por dos cuernos distintos. Cada cuerno posee una cérvix que se abre hacia la vagina.

2.5.5 Vagina

Rodríguez (2012) menciona que la vagina es un conducto que mide de 6 a 10 cm de largo, y que en cuyo tercio final desemboca la uretra.

2.5.6 Vulva

Yerlibeth (2012) menciona que la vulva está ubicada en la parte posterior del cuerpo y mide sólo 1cm, y que es una abertura externa del aparato reproductor. En fin, la coneja es un mamífero plótoco de ciclo reproductivo corto, sus cuernos uterinos están completamente separados entre sí, desembocando en la vagina de forma

independiente a través de sendos canales cervicales, por lo que no se producen migraciones de embriones de un cuerno a otro, como se muestra en la figura (2.1)

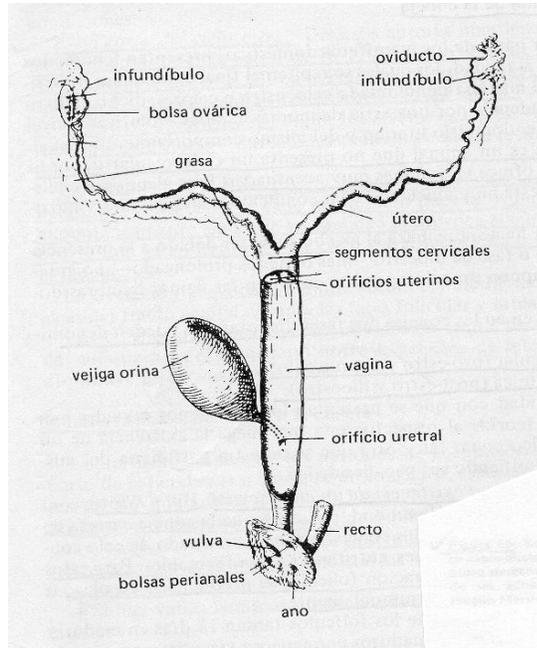


Figura 2. 1. Aparato reproductor de la coneja

Fuente: Gonzáles. (2004).

2.6 Fisiología Reproductiva de la hembra

Rodríguez (1993) cita que la coneja presenta características reproductivas diferentes a las de otras especies zootécnicas, derivadas de la ausencia de un ciclo estral definido y regular, también de mecanismos reflejos que dan lugar a una ovulación inducida.

Alvariño (1993) citado por Gonzáles (2004) enfatiza que la hembra tiene ovulación refleja inducida por la monta, la ovulación ocurre entre 5 y 8 horas después del coito. La fecundación ocurre 6 horas después de la ovulación, aproximadamente 10-12 horas post-coito; la coneja se considera una hembra de celo más o menos permanente, la ovulación sólo se produce si ha ocurrido un apareamiento, se

considera que una coneja está en celo si acepta la monta por parte del macho, y se considera en diestro cuando rechaza la monta, las manifestaciones de celo en la hembra son discretas y variables, a excepción de la coloración de la vulva, cuya observación se utiliza para predecir la receptividad al macho, la hembra puede rechazar la monta pero si la acepta se asume que está en fase estral, periodo de celo, sin que este periodo tenga una duración constante como ocurre en la mayoría de las otras hembras mamíferas de interés zootécnico. El 90 % de las hembras con vulva roja o violácea aceptan la monta, mientras que sólo lo hace el 10 % de las que presentan la vulva blanca o rosácea clara. En el cuadro 2 se presentan las funciones generales que poseen mayor interés en los planes de producción.

Cuadro 2. 2 En cuanto a sus funciones generales, en el cuadro se presentan las que poseen mayor interés en los planes de reproducción.

Órgano	Funciones
Ovarios	Producción de ovocitos
	Producción de estrógenos (Folículos de Degraff).
	Producción de progestágenos (cuerpo lúteo).
Oviductos	Transporte de gametos (espermatozoides y óvulos)
	Sitio de fertilización
Útero	Retención y alimentación de embrión y feto
	Previene la contaminación microbiana del feto
Cérvix	Reservorio para el semen y transporte de esperma
	Órgano de copulación
Vagina	Sitio de depósito de semen durante el apareamiento natural.
	Conducto del parto
Vulva	Abertura externa del aparato reproductor

Fuente: Leonart (1980).

2.6.1 El ciclo sexual de la coneja

Fernán y Castellanos (2003) mencionan que en el proceso fisiológico que regula las etapas fértiles e infértiles de la coneja son estas etapas: anestro o ausencia de calor y estro o calor, el anestro o ausencia de calor es un periodo que se presenta los dos primeros y los dos últimos días del ciclo estral y que se reconoce por los siguientes síntomas: la hembra no se deja montar, la vulva aparece fría y pequeña, la cercanía de otros conejos no le llaman la atención, la hembra se ve tranquila; el estro o calor es el periodo fértil, o sea, cuando la coneja pueda ser fecundada, puede reconocerse por los siguientes síntomas: la vulva aparece roja, caliente y un poco inflamada, la hembra se muestra inquieta y se frota el lomo contra las paredes de la jaula, el comedero y otros objetos y procura acercarse a las jaulas vecinas. Normalmente este periodo dura 12 días durante los cuales la hembra se deja montar y la probabilidad de conseguir la preñez es altas.

2.6.2 La ovulación

Rodríguez (1975) señala que los ciclos de ovulación en la coneja se presentan cada 16 días; en los dos primeros no hay óvulos disponibles a la fecundación, pues están en proceso de formación; en los dos últimos se destruyen y son absorbidos o arrojados, pero tampoco hay óvulos disponibles; en los otros 12 días del ciclo, la coneja puede ser fecundada, el macho es un animal sumamente ardiente y siempre dispuesto a entrar en servicio, la ovulación o sea la caída de los óvulos en los úteros, se produce por la excitación sexual de la hembra en el acto carnal, como se muestra en la figura 2.2

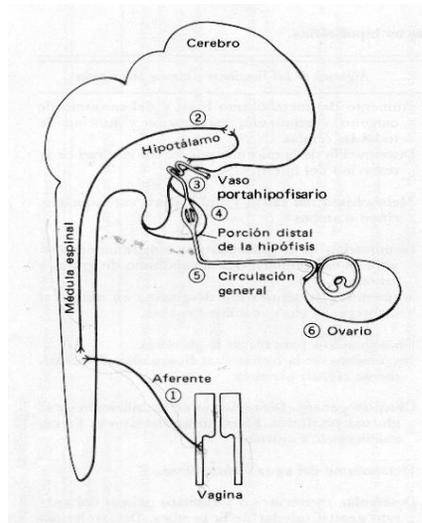


Figura 2. 2. Fisiología reproductiva de la coneja

Fuente: McDonald, (1983)

2.6.3 Fertilidad - Prolificidad de la coneja

La FAO (2000) menciona que la prolificidad de la coneja es una característica racial, pero con variaciones individuales importantes de 1 a 18 gazapos nacidos por camada, una vez que ha nacido la camada, hay que hacerla llegar al destete, y la hembra y el macho tienen por tanto un potencial muy elevado de reproducción, este potencial puede valorarse en 150 conejos producidos por coneja al año.

2.6.4 Apareamiento

Damarys (2008), enfatiza que cuando la hembra presenta el celo debe ser trasladada e introducida en la jaula del macho, el cortejo comienza casi de inmediato, el macho huele la zona genital de la hembra, la ronda, la golpea suavemente, intenta montarla repetidas veces estimulándola a la cópula. Cuando por fin logra montarla e introducir el pene se da la eyaculación en pocos segundos, con lo cual el macho cae de costado y emite un fuerte sonido o chillido. Parece un ataque, queda tieso y emite un fuerte chillido, luego queda en silencio tirado sobre el suelo, algunos productores dejan la coneja por varias horas con el macho para lograr montas consecutivas y

aumentar el porcentaje de preñez, pero es muy importante que el macho y la hembra presenten tamaño similar, o mejor aún si la hembra es de mayor tamaño que el macho, esto es para evitar que los gazapos sean demasiado grandes.

2.6.5 Fecundación.

Martinet (1973) enfatiza que cuando el semen es depositado en la vagina, sus espermatozoides pasan a través de los conductos cervicales y avanzan hasta llegar a los oviductos, la liberación de los óvulos tiene lugar generalmente unas diez horas después del estímulo, por lo tanto la fecundación se realiza después de las primeras diez horas seguidas a la monta, es necesario mantener a la coneja durante las primeras quince horas después de la cópula en el más absoluto reposo para evitar que el semen pueda ser arrojado de la vulva de la coneja y como consecuencia no quedar cargada, algunas personas acostumbran revisar el piso de la jaula de las conejas recién cargadas o ver si no hayo semen, es una medida muy buena y da mayor seguridad al cunicultor.

Gonzáles (1974) menciona que la fecundidad está determinada por la concepción en las hembras y la regularidad en la fecundación por los machos, numero de saltos eficaces, y por el tiempo o edad hasta el cual son utilizados ambos reproductores.

2.6.6 Gestación.

Hippler (S/f) menciona que después de 10 horas del acoplamiento, la respuesta endocrina hace que la hembra comience la ovulación, algunos criadores colocan a las conejas con los machos aproximadamente 12 horas después de la primera monta para asegurarse de que la respuesta de la ovulación se active correctamente, la ovulación puede dar lugar a la fertilización de más de una docena de óvulos. Una vez que los óvulos son fecundados, los fetos se desarrollan durante un promedio de 30 a 31 días en el vientre materno. Debido a que los conejos son mamíferos, cada

embrión utiliza su propia placenta para nutrirse y obtener lo necesario de su madre para tener un desarrollo adecuado.

2.6.7 Diagnóstico de la gestación

Para McDonald (1983) el conocimiento acerca de si una coneja está o no gestante constituye un punto importantísimo, pues permite no volver a cubrir a las conejas ya preñadas, evitar desgastes y alteraciones en los reproductores, cumplir con el ciclo de reproducción programado, preparar el manejo adecuado a las hembras gestantes y acortar considerablemente el período entre partos, un reconocimiento simple de la gestación consiste en llevar a la coneja con el macho y comprobar que ésta rehúye el contacto con él y emite gruñidos, el mejor lugar para hacer la palpación es dentro de la jaula de la coneja, pues ahí se siente más tranquila, segura y si se le maneja con suavidad no presentará resistencia, cuando ésta se siente manejada con brusquedad o apoyada sobre una superficie resbalosa, pone en tensión los músculos abdominales dificultando la palpación.

2.6.8 Palpación

Para Buxadé (1996) la palpación es un control que se hace para averiguar el estado de gestación de la coneja, si se realiza bien no habrá ningún problema, ni para la madre ni para los fetos, conviene realizarla entre los días 10 y 14 post-coito, no más tarde, pues puede existir el peligro de provocar un aborto, la persona encargada de efectuarla ha de tener cuidado, para no arriesgar el futuro de los fetos; por tanto, conviene que sea una persona habituada a ella, para realizar el diagnóstico de gestación hay que poner a la hembra en una superficie lisa e inmovilizarla, luego se coloca la palma de la mano en el abdomen y deslizándola de atrás hacia adelante se puede saber si la gestación es positiva en cuyo caso, se detectarían unos pequeños abultamientos redondeados, que son los futuros gazapos, las consecuencias de los fallos de la palpación son claras y videntes en contra de la producción, pues significa, que la hembra tendrá que ser presentada de nuevo al macho.

2.6.9 La Construcción del Nido

Osorio (1976) menciona que a las conejas gestantes se les debe colocar un nido, previamente desinfectado y asoleado, a los 27 días de la gestación, provisto de una cama de paja o viruta de madera; a nivel ejidal en la zona Ixtlera se utiliza lana de biznaga. Algunas conejas se arrancan el pelo dos o tres días antes del parto, pero la mayoría se lo quita una o dos horas antes del mismo o después del nacimiento de los gazapos.

2.6.10 Parto

Bonet (1975) menciona que la mayoría de las conejas paren a los 30 o 32 días después de la monta y una vez comprobada la preñez, y de 5 o 6 días, antes de la fecha que se calcula deba presentarse el parto, se limpia el nidal, es decir, el espacio destinado para que el parto tenga lugar, tapizándole después con paja blanca, bien seca y sin partes podridas, el animal termina de acondicionarlo por sí mismo, recubriéndolo con una mullida capa de sus propios pelos, que, como se ha expresado anteriormente, se arranca del vientre, sobre el lecho de tal manera dispuesto, es donde deposita los gazapillos, la coneja limpia sus crías con la lengua y devora las secundinas placentas.

2.6.11 Lactancia

Osorio (1976) enfatiza que la lactancia es el periodo que abarca desde el nacimiento hasta el destete y consiste en la alimentación de los gazapos, fundamentalmente a base de leche materna, ya que la lactancia es una etapa crítica y de gran importancia en la cría y explotación del conejo, un descuido en las prácticas de manejo se traduce en una baja en la producción, al nacer los gazapos se encuentran sin defensa orgánica ante el medio ambiente así como en sus mecanismos de regulación térmica, se recomiendan las siguientes prácticas de manejo: higiene de las tetillas de la madre, comprobar que baje la leche de la coneja, amamantamiento inmediato después del parto, paso de anticuerpos a través del calostro materno

durante los 3 primeros días, del tercer día hasta el 20 post-parto, la coneja permanecerá dentro del nido el tiempo necesario para amamantar a su camada de 15 a 25 minutos dos veces al día, de los 20 a los 45 días, dependiendo del tipo de destete, los gazapos inician su consumo de alimento sólido.

Alvariño (2007) señala que la lactancia dura unos 22 días y la coneja solo entra para amamantar a las crías una o dos veces al día. Cuando termina el periodo de lactancia los gazapos han alcanzado unos 700 a 800 gramos, se recomienda destetarlos no antes de los 30 días, la coneja tendrá un celo postparto después de 2 a 3 días con altas tasas de preñes.

2.6.12 Gazapos

Dorado *et al.* (2004) menciona que los conejos nacen con los ojos cerrados, los abren a los 9-10 días, nacen desprovistos de pelo, con 60 gr de peso, requieren una temperatura superior a los 30 °C, por eso se debe garantizar un nido adecuado, con buen resguardo, de espalda a la dirección del aire y si ocurren muertes se deben retirar los animales muertos para mantener la higiene, determinar causas y tomar medidas, los gazapos salen del nido alrededor de los 15 días e inician el consumo de alimento, a partir de las 3 semanas duplican su peso y a los 7 días deben destetarse con un peso promedio de 800gr.

2.6.13 Destete

Buxadé (1996), indica que el destete consiste en separar los gazapos de su madre, a nivel práctico el destete bien hecho es muy importante para tener animales de calidad y en suficiente número, la elección del momento depende básicamente del ritmo de reproducción. En la práctica se pueden considerar tres métodos de destete:

a) Destete tradicional es el que se practica cuando los pequeños alcanzan más de 35 días de edad, lo cual significa que las conejas están sometidas al ritmo extensivo, lo que representa cubrir las hembras a los 21-25 días post-parto.

b) Destete semi-precoz es el que se practica cuando los gazapos tienen entre 25-38 días, lo que implica una adaptación al ritmo semi-intensivo, y que representa cubrir las hembras a los 10-12 días post-parto.

c) Destete precoz es el que se efectúa entre los 21 y 28 días, lo que corresponde a un ritmo de producción intensivo, lo que representa cubrir las hembras desde el mismo día del parto al cuarto día.

Climént (1977) cita que normalmente no conviene que los gazapos sean destetados antes de las 4 semanas de edad; en cambio, si es provechoso prolongar la lactancia el mayor tiempo posible, siempre que su duración no sobrepase las 8 semanas, obteniéndose entonces gazapos con buen peso para el sacrificio de 1,800 gr en pie y 900 gr en canal.

2.8 Factores de bienestar y efectos en los conejos

Cuadro 2. 3 Factores de bienestar en los conejos (Máxima, mínima y óptima).

Factor	Mínimo - Máximo	Óptimo
Temperatura	8°C-28°C,	18 a 22°C.
Humedad	65%y 80%	75%
Ventilación	Velocidad de renovación máxima de 0'3m/segundo	Renovación de aire interior, de 0'8 veces por hora. En invierno y 8 veces en verano
Amoniaco	5 ppm	20 ppm.
Bióxido de carbono		0.15%
Iluminación	12 hrs	16 hrs
Densidad	30 a 40 kg. De peso vivo por m ²	35kg.de peso vivo por m ² de jaula

Fuente: SAGARPA, (2006)

De acuerdo con el cuadro 2.4 se muestran los factores de bienestar en los conejos lo que son temperaturas máximas, mínimas y óptimas para su mejor producción.

2. 8.1 Temperatura y sus efectos

Heinzi E. (1990) menciona que con las temperaturas altas, disminuye también el consumo de alimento, a razón del 1 al 2% por cada grado que supere los 27-28° C, nivel térmico que se considera como límite para muchos autores.

Roca (2011) menciona que la temperatura óptima de un conejar se sitúa entre los 14° C y 20° C. Cabe diferenciar la temperatura entre los reproductores (de 16° C a 22° C) y entre el engorde o cebo de 12° C a 18° C, con extremos absolutos de 6° C a 28° C. Puede considerarse la temperatura como el factor más importante, su influencia genera efectos diversos sobre la sanidad; el frío es el máximo responsable de la mortalidad en los nidos así como suele ser buen promotor del síndrome respiratorio; el calor influye negativamente predisponiendo el síndrome digestivo y la muerte de los animales en la reproducción, el calor tiene efectos negativos predisponiendo en los conejares bajos índices de fertilidad, pudiendo correlacionarse con fallas de la espermatogénesis. Las hembras, se manifiestan poco receptivas, vulva blanca y sin turgencias o infecundas.

Lebas, (1972) cita que asimismo, en las hembras, las temperaturas elevadas parecen tener un efecto perjudicial, sin embargo, la reducción de prolificidad atribuida a las conejas criadas en un ambiente cálido 30 a 31°C sería imputable no tanto a la temperatura en sí, como a la reducción del peso corporal que lleva consigo la baja del nivel de ingestión debida la temperatura elevada, en cambio, parece que la mortalidad embrionaria aumenta cuando la temperatura rebasa los 30-33 °C, pero tampoco se ha tenido en cuenta la reducción de la ingestión de alimento como consecuencia de las altas temperaturas.

2.8.2 Humedad

La FAO (2014) menciona que la experiencia ha demostrado que, si los conejos son sensibles a una humedad muy baja inferior al 55 por ciento, no lo son a una humedad demasiado elevada, esto podría explicarse por el hecho de que, en estado silvestre, el conejo pasa gran parte de su vida en su madriguera.

2.8.3 Ventilación

Perrot (1996) señala que la ventilación de una explotación responde a dos finalidades distintas, por una parte la renovación del aire que principalmente en período invernal, debe permitir a los animales asegurar sus necesidades de oxigenación y por otra, el control de la temperatura, tanto la del edificio como a nivel de los animales; en cuanto a la época estival, los conejos sólo pueden mantener su temperatura corporal evacuando las calorías mediante la evaporación pulmonar, de esta doble finalidad se desprende la dificultad que representa manejar bien la ventilación en función de las variaciones climáticas y de las temperaturas.

2.8.4 La sanidad

Luciano (2008) menciona que en la cunicultura hay que trabajar con el concepto de medicina de la producción, cuyo objetivo es mantener la salud de los animales con buenos resultados productivos y reproductivos, bioseguridad es el conjunto de medidas, controles y barreras que intervienen en la prevención de enfermedades, la bioseguridad debe aplicarse en el interior del criadero y en el exterior del mismo, el frío es el máximo responsable de la mortalidad en los nidos así como suele ser buen promotor del síndrome respiratorio, el calor influye negativamente predisponiendo el síndrome digestivo y la muerte de los animales.

2.8.5 La reproducción y sus efectos

Lebas, (1972) Cita que el calor tiene efectos negativos predisponiendo en los conejares bajos índices de fertilidad pudiendo correlacionarse con fallas en la espermatogénesis; las hembras se manifiestan poco receptivas, vulva blanca y sin turgencia o infecundas.

Prud'Hon (1973), citado por Lleonart *et al.* (1980) mencionan que en la mayoría de los mamíferos, la progesterona secretada durante la gestación inhibe el celo y la hembra gestante rechaza el apareamiento, sin embargo, la coneja gestante puede aceptar el apareamiento durante la gestación y pseudogestación, aunque sin ovular, este comportamiento de monta es más evidente durante el último tercio de la gestación, la coneja acepta la monta inmediatamente después del parto 1-2 días, dando comienzo una nueva gestación que se solaparía totalmente con la lactación de los gazapos, en condiciones de explotación semi-intensiva, las conejas son montadas entre el noveno y el undécimo día post-parto, dando lugar a un solape parcial de gestación y lactación de 19 a 21 días, si se produce un rechazo de la monta entre los 9 y 11 días, es muy probable que a la semana siguiente, momento en el que la coneja alcanza su máxima producción láctea, no acepte la monta.

2.8.6 Conversión Alimenticia

Stephen, (1952) cita que el conejo (al igual que otros animales) necesita de energía para regula su temperatura corporal, es importante señalar que el costo económico de la kilocaloría para alimentación es superior al costo de la Kcal predisponente en la calefacción, lo cual debe predisponer a usar fuentes de calor en épocas frías, se observa que con temperaturas bajas el consumo de alimento aumenta, y decrece a medida que el calor aumenta, en el verano, el objetivo debe de ser reducir al máximo el calor y para ello, se debe optar por una adecuada ventilación, incorporando sistemas de evaporación de agua, así como aislar cubiertas, encalarlas o regarlas, todo ello sin olvidar la posibilidad de protección vegetal.

2.8.7. Iluminación y sus efectos

González (1974), menciona que si es posible debe darse iluminación artificial para completar 14 a 16 horas diarias de luz con focos de 40 wats a 3 metros de distancia y a 1.80 mts, de altura.

Climént (1977) cita que con respecto a la iluminación del conejar interesa la naturaleza de la luz solar o artificial, su duración e intensidad, la fachada principal orientada hacia el sudeste recogerá la mejor luz del día, además de esquivar el golpe de los vientos fuertes del norte, la luz solar es benéfica para la salud de los animales, siempre y cuando no sea excesiva, cuando la luz del día tenga una duración menor de 12 h, es conveniente prolongarla con luz artificial hasta obtener 14 a 16 hr diarias de iluminación continua, de otra manera puede disminuir la fertilidad de las conejas, la intensidad de la luz no debe alterar el confort térmico de los conejos, ni afectar la oscuridad de los nidales, los focos o lámparas fluorescentes, utilizados para la iluminación artificial, deben proporcionar una luz tenue y uniforme en todo el local.

2.8.8 Densidad de población

SAGARPA (2006) menciona que la densidad de población en las jaulas deberá de ser de 30 a 35 kg, de peso vivo por m² de jaula, 15 a 17 conejos por m² o 7 a 8 conejos por jaula.

2.9 Efecto en los genes y el medio

Oloufa *et al.* (1951) menciona que la mayor parte de los caracteres cuantitativos de interés zootécnico, fecundidad, viabilidad, crecimiento, etc., tienen un determinismo genético que es poligénico y están además sometidos a los efectos del medio, la resultante de los efectos de los genes, valor genotípico y de los efectos del medio sobre carácter es su valor fenotípico, el valor genotípico resulta de los efectos de los genes en varios loci, el medio tiene múltiples componentes: clima, hábitat y

microclima a nivel de los animales; temperatura, humedad, velocidad del aire, material de cría, técnicas de cría y de alimentación, factor humano cunicultor, la determinación de la parte de variación genética de los caracteres interesa al seleccionador y al cunicultor, desde dos puntos de vista: la explotación de la variabilidad genética entre animales de la misma raza o población y la que exista entre razas y poblaciones, no se puede observar directamente el valor genético de un individuo, sino solamente el resultado, es decir, se puede evaluar el valor fenotípico, el modelo clásico de la genética cuantitativa se basa en la hipótesis de que el valor fenotípico es la suma del valor genético y de los efectos del medio.

Stephen (1952) cita que en las estaciones del año se han analizado generalmente en Europa en función sobre todo de la combinación de los efectos de la iluminación y la temperatura. En condiciones tropicales, el efecto de la temperatura parece dominante, pero no se puede excluir el efecto de las variaciones de la duración del día, en el conejo silvestre europeo, la producción se ve muy afectada por la estación, las hembras están en fase de reproducción desde finales del invierno hasta comienzos del verano, el período de reproducción puede alargarse o acortarse por uno de sus extremos en función, por una parte de la temperatura, pero también por las disponibilidades alimentarias por otra. En Europa, una iluminación de los conejos domésticos durante 16 horas al día atenúa considerablemente la variación estacional para hacerla casi nula, no obstante, en algunos años pueden aparecer dificultades al final del verano, sin que exista una relación directa con la temperatura, en climas tropicales, se observa una reducción de la tasa de reproducción en el mismo período, es decir en el transcurso de la estación húmeda, con su temperatura elevada y su humedad ambiental igualmente pronunciada.

III MATERIALES Y MÉTODO

3.1 Localización del área de estudio

El presente trabajo se realizó en el centro nacional de Cunicultura y Especies Menores en México, Ubicada en el kilómetro 4 carretera Irapuato –salamanca, Col Rafael Galván, Municipio de Irapuato, en el estado de Guanajuato. Está situada a los 101°20'48" de longitud oeste del meridiano de Greenwich y a los 20°40'18" de latitud norte. Su altura promedio sobre el nivel del mar es de 1,730 msnm (SAGARPA, 2015).

Weatherbase (2008) menciona que el clima del centro de población, debido a la altura sobre el nivel del mar y según la división de Koeppen, por la clasificación pluviométrica, es templado sub-húmedo y dentro del cual se determinan claramente las cuatro estaciones del año.

3.1.1 Clima de la región

Weatherbase (2008) cita que el clima del centro de población, debido a la altura sobre el nivel del mar y según la división de Koeppen, por la clasificación pluviométrica, es templado sub-húmedo y dentro del cual se determinan claramente las cuatro estaciones del año.

Cuadro 3. 1 Parámetros climáticos promedio de Irapuato

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima absoluta (°C)	20	23	30	28	29	29	28	26	26	27	25	24	24
Temperatura máxima media (°C)	19	22	26	27	28	28	27	26	26	25	24	22	25
Temperatura mínima media (°C)	4	5	10	13	15	15	13	15	14	12	10	8	17

Fuente: Weatherbase (2008)

Como se puede ver en el cuadro 3.1 es que en la entidad de Irapuato Guanajuato se presentan una temperatura media máxima anual de 28.33 ° C, en los que es primavera verano y 24.16 para Otoño Invierno.

La temperatura media mínima anual es de 13.5 °C, para Primavera-Verano y para otoño- invierno cuenta con 8.8 ° C.

3.2 Descripción del experimento

Animales experimentales:

Se utilizaron 44 conejas reproductoras previamente seleccionadas para reemplazo de acuerdo con la genealogía de las mejores reproductoras con que se cuenta en el Centro Nacional de Cunicultura de las razas para carne más comunes en México; 16 Nueva Zelanda, 11 Chinchilla y 17 California, todas de 126 días de edad a la que por experiencia y conveniencia del Centro Nacional de Cunicultura se someten a empadre, estas hembras se empadraron como parte de este experimento y se sometieron a prueba.

Desarrollo del experimento:

El experimento tuvo una duración de sesenta y cinco días lo que comprendió 30 días de la gestación y 35 días de la lactancia, procediendo a destetar y a realizar el conteo del número de gazapos vivos destetados.

3.3 Diseño experimental

Se utilizó un diseño completamente al azar con diferente número de repeticiones bajo el modelo estadístico:

$$Y_{ijk} = \mu + PV_i + OI_j + E_{ijk}$$

Dónde:

Y_{ijk} = Variable de respuesta, número de gazapos destetados primavera-verano, Otoño- Invierno.

μ = Media general.

PV_i = Efecto de la estación primavera- verano

OI_j = Efecto de la estación Otoño- Invierno.

E_{ijk} = Error experimental.

3.4 Variables evaluadas

En el presente experimento se compararon: “efecto de la estación de primavera-verano en el número de gazapos al destete” y “efecto de la estación de otoño-invierno en el número de gazapos al destete”.

3.5 Periodos de los tratamientos:

- 1. Primavera–Verano: esta estación comprende del 21 Marzo-20 Septiembre.
- 2. Otoño–Invierno esta estación comprende del 21 Septiembre-20 Marzo

3.6 Repeticiones:

Se consideró el número de repeticiones al total de las conejas utilizadas (44) durante el periodo reproductivo motivo del presente estudio.

IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cuadro 4. 1 Resultado de comparación de medias de los efectos de la estación del año sobre el número de gazapos destetados

Tratamiento	Media de la estación del año
Otoño- Invierno	6.6818 a
Primavera- Verano	6.0682 b

(P < 0.01)

De acuerdo con el análisis de varianza se encontraron diferencias altamente significativas entre los tratamientos y de acuerdo a la comparación de medias por medio de DMS se encontró que durante el Otoño- Invierno hay mejor adaptación de los gazapos por lo que se destetan camadas con más número de gazapos cuyos valores se observan en el cuadro 4.1.

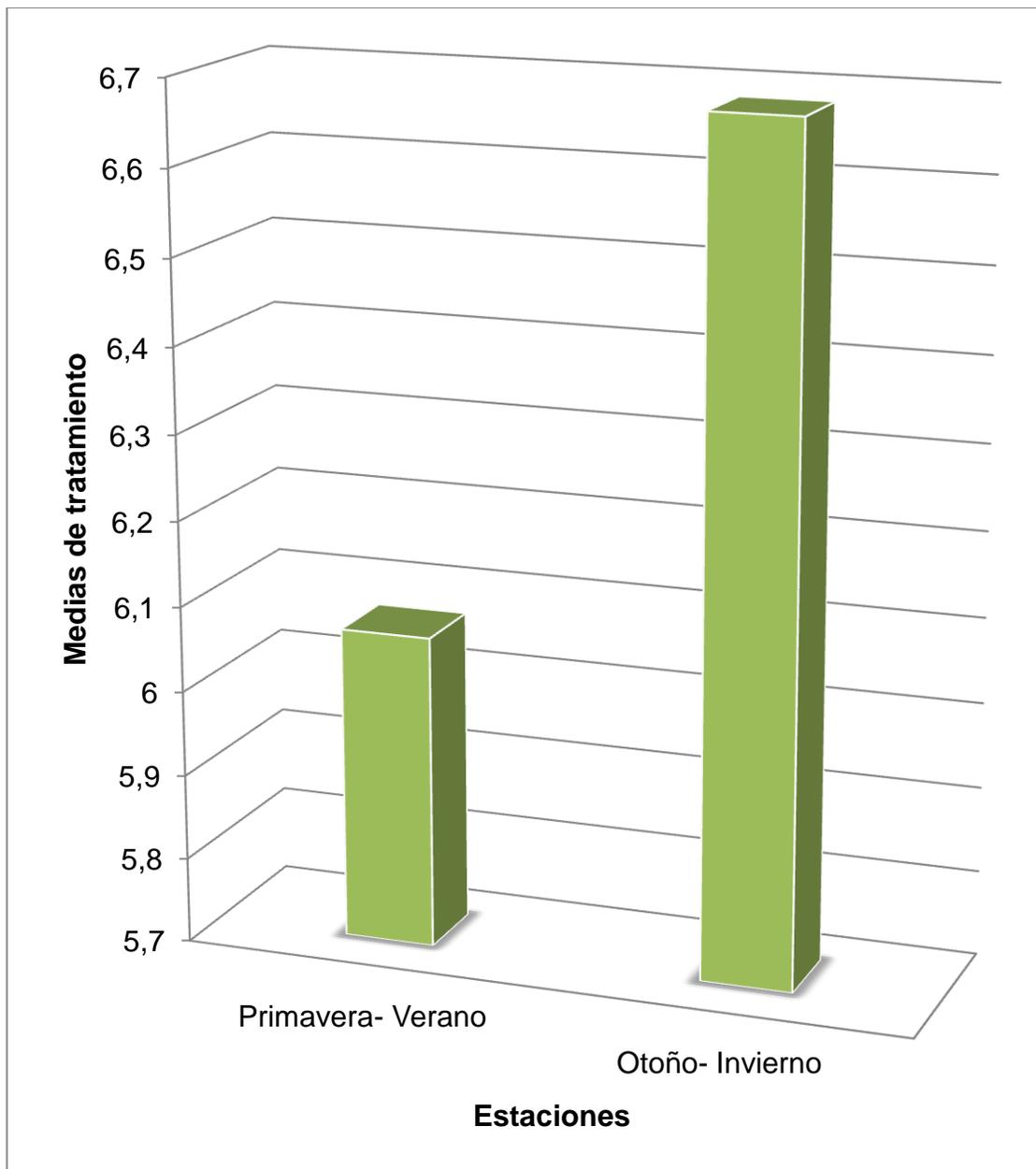


Figura 4. 1. Valores promedio del número de gazapos vivos destetado en los tratamientos.

En la figura número 4.1 se pueden observar los valores promedio del número de gazapos destetados de acuerdo con las estaciones evaluadas.

De acuerdo con los resultados, se puede afirmar que se acepta la hipótesis planteada ya que el efecto del clima sobre el número de gazapos destetados se encontraron diferencias estadísticas altamente significativas, por lo que es importante poner atención en el manejo para detectar las causas que influyen en estas diferencias y tratar de corregirlas por el bien de la empresa ya que según Templeton (1975) la mayor parte de las pérdidas que se producen en ese periodo, se deben al uso de un equipo inadecuado, o a una alimentación y cuidados impropios, en algunos casos, puede deberse también a que la coneja no está produciendo leche y esto se puede diagnosticar mediante una palpación de la ubre para ver si está produciendo leche o no.

Por otro lado Osorio (1976) menciona que lactancia es el periodo que abarca desde el nacimiento hasta el destete y consiste en la alimentación de los gazapos, fundamentalmente a base de leche materna, ya que la lactancia es una etapa crítica y de gran importancia en la cría y explotación del conejo, un descuido en las prácticas de manejo se traduce en una baja en la producción, al nacer los gazapos se encuentran sin defensa orgánica ante el medio ambiente así como en sus mecanismos de regulación térmica.

Lebas, (1972) señala que en las hembras las temperaturas elevadas parecen tener un efecto perjudicial, respecto a la reducción del peso que lleva consigo la baja del nivel de ingestión debido a las altas temperaturas lo que a su vez disminuye la producción de leche así con la calidad de la misma.

V CONCLUSIÓN

Conforme a los resultados obtenidos se puede concluir que la estación del año afectó de manera importante el comportamiento reproductivo de las conejas, lo cual se manifestó a través de una reducción en el número de conejos destetados en el periodo primavera – verano comparado con los valores logrados en el periodo otoño – invierno.

VI LITERATURA CITADA

Alvariño M. (1993). Control De La Reproducción en El Conejo. Pag 17- 18.

Alvariño M. (2007) Control de la Reproducción en el Conejo. URL Disponible en <http://www.agroinformacion.com/leer-contenidos.aspx?Articulo=287>. Fecha de acceso (1, Mayo, 2015).

Ascoytia. (2007). Historia del conejo. URL disponible en <http://www.historiacocina.com/historia/articulos/conejo.htm>. Fecha de acceso (26, Marzo, 2015).

Becerril-Pérez C. M. (2006). Una reflexión acerca de la cunicultura en países emergentes: el caso de México. Memorias del Tercer Congreso de Cunicultura de las Américas. Asociación Científica Mundial de Cunicultura. Sección Americana. Maringa, Brasil, 21-23 de Agosto. Pag 16.

Bonet Fernández Manuel (1975) Hay Dinero En El Conejo. Pag 64.

Buxadé Carbó Carlos (1996). Zootecnia Bases de Producción Animal. Tomo x. Producciones Cunícola Y Avícolas Alternativas. Ediciones mundi- prensa. Madrid-Barcelona-México Pag 67-68-69-71.

Caravaca R. F.P., Castel G. J. M., Guzmán G. J. Delgado P. L. M. Mena G. Y, Alcalde A.M.J: y. González R. P. (2005). Bases de la Reproducción Animal, Catalogo de publicaciones Universidad de Sevilla, serie manuales universitarios núm. 61. Edición 2003 Reimpresión pag. 172

Climént Bonilla Juan Bautista (1977). Teoría y Práctica De La Explotación del conejo. Primera Edición En Español. Compañía editorial continental, S. A., México. Pag 26-27- 84.

- Climént, Bonilla Juan Bautista (1981). Teoría y Practicas De La Explotación Del Conejo. Tercera impresión octubre de 1981. Pag 12-13.
- Dorado, A.C.H. Y F. Garcés U. (2004). El conejo, una opción familiar. URL Disponible en <Http://www.monografias.com/trabajos16/criar-conejos/criarconejos.shtm>. Fecha de acceso (26, Abril, 2015).
- Damarys Gelvez Lilian (2008). Reproducción de los animales. Apareamiento en los conejos. URL Disponible en <http://reproducciondeanimales.blogspot.mx/2008/01/apareamiento-de-los-conejos.html>. Fecha de acceso (22, Abril, 2015).
- FAO (2014). Instalaciones y materiales. URL disponible en <http://www.fao.org/docrep/014/t1690s/t1690s06.pdf>. Fecha de acceso (21, Abril, 2015).
- FAO (2000) Genética y selección. El conejo. Capítulo 4.URL Disponible en <http://www.fao.org/docrep/014/t1690s/t1690s04.pdf>. Fecha de acceso (25, Abril, 2015).
- Fernán, Castellanos Echeverría (2003). Manuales para educación agropecuaria conejos. Ej.12 .Pag 71-72.
- Fernández Carmona J (1991). Influencia de la Temperatura en la Nutrición Practica Del Conejo. Dept Ciencia Animal. Universidad Politécnica de Valencia. URL Disponible en <http://www.dialnet.unirioja.es/download/articulo/2905097.pdf>. Fecha de acceso (25, Abril, 2015).
- Gonzáles de Guerrero Raquel (1974). Compendio Básico de Cunicultura. SAG. Dirección General de avicultura y Especies Menores Programa nacional de cunicultura. Ejemplar 1. Pag 12-76.

González Redondo Pedro (2004). Producciones de Aves y Conejos. Curso 3º. Módulo de Cunicultura Guión Práctica 5 del Taller de Cunicultura. Lactancia y destete de los gazapos. URL Disponible en <http://alojamientos.us.es/gprodanim/PCA/Destete.pdf>. Fecha de acceso (26, Abril, 2015).

González Redondo Pedro (2004). Producciones de Aves y Conejos. Curso 3º, Módulo de Cunicultura Guión Práctica 1 del Taller de Cunicultura, Cubrición de las conejas. URL Disponible en <http://alojamientos.us.es/gprodanim/PCA/cubricion.pdf>. Fecha de acceso (21, Abril, 2015).

Gonzales R. y F. Caravaca R. (2007). Producción de Conejos de Aptitud Cárnica. URL Disponible en http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/09_10_34_Cunicultura.pdf. Fecha de acceso (28, Abril, 2015).

Heinzl E, Crimella C. (1990). Manejo y construcciones. La Importancia del Ambiente En las Granjas Del Conejo. URL Disponible en http://ddd.uab.cat/pub/cunicultura/cunicultura_a1990m4v15n84/cunicultura_a1990m4v15n84p74.pdf. Fecha de acceso (22, Abril, 2015).

Hipler M. s/f. Gestación y nacimiento en los conejos. URL disponible en http://www.ehowenespanol.com/gestacion-nacimiento-conejos-info_287470/. Fecha de acceso (21, Abril, 2015).

Lebas, F. 1972. Effet de la simultanéité de la lactation et de la gestation sur les performances laitieres chez la lapine. Ann. Zootech., 21:129-131.

- Losada A., y Camacho E., (2007). Manejo Reproductivo en Conejos; Junta de Andalucía. Receta veterinaria. Manejo Reproductivo en Conejos.mht. Fecha de acceso (23, Abril, 2015).
- Luciano Cecilia Méd. Vet. (2008). Manejo Sanitario y Enfermedades más Frecuentes que Afectan al Conejo, Ediciones; Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Pág. 5
- Lleonart, F., J.L. Campo. R. Valls, J.A. Castelló, P. Costa y M. Pontes. (1980). *Tratado de Cunicultura. Principios Básicos, Mejora y Selección. Alimentación.* Real Escuela Oficial y Superior de Avicultura. Barcelona, España.
- Lleonart. (1980) Reproducción y genética. URL disponible en <http://www.uabcs.mx/maestros/descartados/mto05/reproduccion.htm>. Fecha de acceso (16, Abril, 2015).
- McDonald, L.E. (1983). Reproducción y Endocrinología Veterinaria. 2da. Ed. Interamericana. México, D.F.
- Martinet, (1973). Reproducción del Conejo. Consejos Prácticos. URL Disponible en. http://ddd.uab.cat/pub/cunicultura/cunicultura_a1977m4v2n6/cunicultura_a1977m4v2n6p52.pdf. Fecha de acceso (22, Abril, 2015).
- Oloufa, M.M., Bogart, R. y McKenzie, F. (1951). *Effect of environmental temperature and the thyroid gland on fertility in the male rabbit.* Fétil. Steril., 2:223-228.
- Osorio Marbán Miguel (1976). Programa Presidencial De Fomento a La Cunicultura En La Zona Ixtlera. Cunicultura Una Experiencia Para México. Editorial Salvador Turanzas del Valle, México. Pag 65-70-71.

Ortega Baltazar Edgar, becerril Pérez C. M, pro Martínez A, Ponce A. R, torres Hernández G. (2014). factores genéticos y ambientales que afectan el comportamiento reproductivo en conejas nueva Zelanda, california y chinchilla.. URL Disponible en <http://world-rabbit-science.com/Other-Proceedings/America-2014-5th-Congress/Paper-pdf/113-Ortega-Baltazar.pdf>. Fecha de acceso (25, Mayo, 2015).

Perrot Bruno (1996). La Ventilación en Las Explotaciones de Conejos. Construcciones y equipos. URL Disponible en. http://ddd.uab.cat/pub/cunicultura/cunicultura_a1996m8v21n122/cunicultura_a1996m8v21n122p212.pdf. Fecha de acceso (23, Abril, 2015).

Quinteros (2012). Taxonomía del conejo. URL disponible en <http://conejosdecarneperu.blogspot.mx/>. Fecha de acceso (16, Abril, 2015).

Rosell J.M. (2000), Enfermedades del conejo, Tomo II, Enfermedades, Ed., Mundi Prensa, Madrid, 598, p. URL Disponible en <Http://www.conejosyalgomas.com.ar/articulos026.asp?Ootkey=474&ootest=6>. Fecha de acceso (13, Marzo, 2015).

Roca Toni (2011). Efectos de La Temperatura En La Cunicultura. URL Disponible en <http://www.conejos-info.com/articulos/efectos-de-la-temperatura-en-cunicultura>. Fecha de acceso (23, Abril, 2015).

Rodríguez Antolín J. (2012). Histología uretral y vaginal. URL disponible en http://www.universidadyciencia.ujat.mx/sistema/documentos/articulos_aceptados/2012-02-07-460.pdf. Fecha de acceso (20, Abril, 2015).

Rodríguez Pastrana Héctor I. (1990). Aspectos Reproductivos En Los Conejos. Universidad de Puerto Rico. Recinto Universitario de Mayagüez. Colegio ciencias agrícolas. Servicio de extensión agrícola. URL Disponible en

<http://www.uprm.edu/agricultura/sea/publicaciones/AspectosReproductivosCon ejos.PDF>. Fecha de acceso (23, Abril, 2015).

Rodríguez I. R., (1993). Especialista a/c para carnes. Universidad de Puerto Rico. Reciento Universitario de Mayagüez. Colegio Ciencias Agrícolas pag. 33.

Rodríguez Pastrana Héctor I. (1999). Aspectos Reproductivos En los Conejos. Especialista a/c ganadería para carnes. URL disponible en <http://www.uprm.edu/agricultura/sea/publicaciones/AspectosReproductivosCon ejos.PDF>. Fecha de acceso (20, Abril, 2015).

Rodríguez, (1975). Cría moderna del conejo. Pag 71.

Stephen, R. (1952). *Seasonal observations on the wild rabbit in the West Wales*. Proc. Zool. Soc., London, 122:417-474.

SAGARPA S/f. Manejo del conejo. URL Disponible en. http://www.sagarpa.gob.mx/Delegaciones/distritofederal/Documents/AgriculturaF/Conejos_%20Informaci%C3%B3n%20de%20manejo%20II.pdf. Fecha de acceso (24, Abril, 2015).

SAGARPA. (2006). Centro Nacional de Cunicultura de Irapuato, Guanajuato. Curso de taller de cunicultura. URL disponible en http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Sistemas%20Producto%20Pecuarios/Attachments/35/3Curso_taller.pdf. Fecha de acceso (16, Abril, 2015).

SAGARPA. (2015). La cría de conejo a pequeña escala. URL disponible en <http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Documents/fichasaapt/La%20cria%20de%20Conejo.pdf>. Fecha de acceso (16, Abril, 2015).

- SAGARPA. (2006). Manual de buenas prácticas en la producción de carne conejo. http://www.sagarpa.gob.mx/ganaderia/Publicaciones/Lists/Sistemas%20Producto%20Pecuarios/Attachments/39/3MBPP_conejos.pdf. (20, Abril, 2015).
- Salazar H. M; (2000) Supera el millón de toneladas la producción cunícola a nivel mundial. URL disponible en <http://www.uabcs.mx/maestros/descartados/mto05/academia.htm>. Fecha de acceso (15, Abril, 2015).
- Sequera Hernández Francisco Javier. S/f. Estructura y Funcionamiento Del Aparato Reproductor. URL disponible en <http://es.slideshare.net/jasielb1/extructura-y-funcionamiento-del-aparato-reproductor>. Fecha de acceso (20, Abril, 2015).
- Serrano, (2006). Eficacia de la Gestión del Conejo Silvestre (*Oryctolagus cuniculus*) en Extremadura. Análisis de los principales factores ambientales de recuperación: Refugio y Alimento. URL disponible en <http://biblioteca.unex.es/tesis/978-84-7723-888-1.pdf>. Fecha de acceso (26, Marzo, 2015).
- Templeton George S (1975).Cría del Conejo Domestico. Director de la Estación Experimental Sobre Conejos de los Estados Unidos. Compañía Editorial Continental, S. A. 13ª impresión. Pag 113-114.
- UNAM. (2000). La cunicultura, Recurso Poco Explotado En México. Universidad Autónoma De México. 1.
- YerlibethC (2012). Aparato reproductor del conejo. URL Disponible en <http://www.buenastareas.com/ensayos/Aparato-Reproductor-Del-Conejo/5969176.html>. Fecha de acceso (26, Abril, 2015).

Zamora F. M. M., (2009). Manejo en Cunicultura, Cunicultura De la FESC-UNAM.
URL disponible en
<http://www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r48069.PDF>.
Fecha de acceso (1, Mayo, 2015).

Páginas web:

http://www.infogranja.com.ar/de_la_hembra1.htm.

Fecha de acceso (20, Abril, 2015).

www.uabcs.mx Fecha de acceso (20, Abril, 2015).

<http://es.wikipedia.org/wiki/Irapuato> Fecha de acceso (20, Abril, 2015).

VII ANEXOS

Cuadro 7. 1 Análisis de varianza de los efectos de la estación del año sobre el número de gazapos destetados

FV	GL	SC	CM	F	P>F
Tratamientos	1	8.284912	8.284912	8.6532	0.004
Error	86	82.340088	0.957443		
Total	87	90.625000			

C.V. 15.35 %

De acuerdo con el análisis de varianza del cuadro 7.1 en el que se muestra que f calculada es mayor que f de tablas al .01 se puede deducir que existen diferencias altamente significativas entre los tratamientos utilizados y de acuerdo con la prueba de Diferencia Mínima Significativa (DMS) se observa en el cuadro 7.2 que durante la estación de otoño-invierno se tiene un efecto más positivo para la variable evaluada lo que coincide con la hipótesis planteada.

Cuadro 7. 2 Diferencia mínima Significativa (DMS)

Valores de DMS
DMS(2 1) = 0.5460
DMS(1 2) = 0.5460