

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro



DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL

DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL

**“COMPARACION ENTRE DESTETE PRECOZ (28 DIAS) Y DESTETE
TARDIO (35 DIAS) EN CONEJOS (*Oryctolagus cuniculus*)”**

POR:

JOAQUIN JUNIOR SANCHEZ RAMA

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA, MEXICO, NOVIEMBRE 2012

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA

"ANTONIO NARRO"

DIVISION DE CIENCIA ANIMAL

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION ANIMAL

**"COMPARACION ENTRE DESTETE PRECOZ (28 DIAS) Y DESTETE TARDIO
(35 DIAS) EN CONEJOS (*Oryctolagus cuniculus*)"**

TESIS

PRESENTADA POR:

JOAQUIN JUNIOR SÁNCHEZ RAMA

Que Somete a Consideración del H. Jurado Examinador Como Requisito Parcial
para Obtener el Título de:

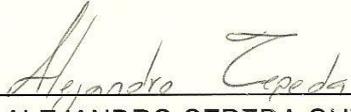
INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA

Aprobado por:



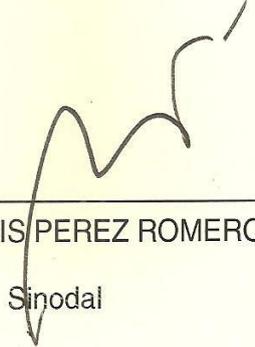
ING. GILBERTO GLORIA HERNANDEZ

Presidente del Jurado



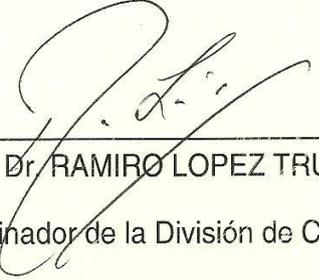
ING. ALEJANDRO CEPEDA GUZMAN

Asesor Externo



MC. LUIS PEREZ ROMERO

Sinodal



Dr. RAMIRO LOPEZ TRUJILLO

Coordinador de la División de Ciencia Animal

BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA, MÉXICO, NOVIEMBRE DEL 2012



RESUMEN

El presente trabajo se realizó en la Curaduría de Producción de alimento, en el Zoológico Miguel Alvares del Toro "ZOOMAT", en el municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; el cual cuenta con una extensión de 192 Ha. Se ubica en la depresión central de Chiapas a los 16° 45' latitud norte y 93° 17' latitud oeste, a una altitud que oscila entre 650 y 800 msnm. Se compararon 2 tipos de destete; precoz (28 días T1) y tardío (35 días T2), destinando 5 camadas al T1 y 5 al T2 con un número total de 85 crías, tomando su peso al nacer, al destete, al sacrificio y en canal. Las razas de conejos fueron ubicadas según su fenología corporal; dichas especies son cruces de diferentes razas de conejos: californiano, azul americano, nueva Zelanda, castor, y chinchilla. Todos los animales en el experimento se nutrieron con el alimento comercial "conejina" especializado en conejos, la diferencia la causa el tipo de destete, además de que a todos los animales en producción se les sacrificó a los 70 días de vida. El experimento se inició el día primero de febrero del 2012, contando el número de gazapos nacidos y posteriormente se pesaron cada uno, el día 29 de febrero se destetaron los correspondientes al T1; el 11 de marzo del 2012 se destetaron las crías del segundo tratamiento T2; ambos tratamientos concluyeron el día 11 de abril que fue el último día para pesar al sacrificio y en canal.

Palabras clave: *Oryctolagus cuniculus*, Cunicultura, Destete, Precoz, Tardío, Lactancia.

DEDICATORIAS

A MIS PADRES:

JOAQUIN SÁNCHEZ AYALA

Por darme su apoyo incondicional, comprenderme y educarme a lo largo de la vida con el único propósito de salir adelante y obtener mi carrera profesional que es la mejor herencia que me puede dar.

RICARDA RAMA REYES

Por ser la conciencia de mis actos y brindarme su amor incondicional; evitando que vaya por el mal camino de mis grandes deseos por no ser lo que con tanto esfuerzo e conseguido gracias a ti madre, ahora soy un profesionista.

A MIS HERMANOS

VERONICA YESENIA SÁNCHEZ RAMA; JUANA FRANCISCA SÁNCHEZ RAMA; MARIA LINA SÁNCHEZ RAMA; NANCY MARIA SÁNCHEZ RAMA; RAFAEL THOMAS SÁNCHEZ RAMA; SANTIAGO SÁNCHEZ RAMA.

Por qué a pesar de las malas rachas y diferencias, siempre pude contar con su apoyo, en verdad no me alcanzaría ni encontraría las palabras para decirles cuanto agradezco que no me dejaron solo en la vida y que siempre pude contar con esta gran familia; no me queda mas que decirle a todos y a cada uno de mis hermanos... MUCHAS GRACIAS

AGRADECIMIENTOS

A EL ZOOLOGICO MIGUEL ALVARES DEL TORO (ZOOMAT)

Por brindarme la oportunidad de realizar mis prácticas profesionales y el experimento mediante el cual base mi tesis. En especial a mis colaboradores dentro de la curaduría de producción de alimentos, ya que sin ellos mi estancia y trabajo no será el mismo.

A MONSERRAT ZECUA MUÑOZ

Por tu gran apoyo y su compañía a lo largo de estos 3 años que estamos juntos, además por su ayuda con mi ortografía, sin duda eres un pilar esencial dentro de mi vida y lo seguirás siendo, el pesar de la soledad se desvaneció con tu llegada a mi vida y a pesar de los problemas siempre pudimos salir adelante.

A MIS ASESORES

ING. GILBERTO GLORIA HERNANDEZ; MC. LUIS PEREZ ROMERO;

ING. ALEJANDRO CEPEDA GUZMAN

Por brindarme su apoyo incondicional y ser mis asesores en mi trabajo; sin ustedes no sería lo mismo ya que me enseñaron y comprendieron mis dudas para ayudarme a superarlas.

M.C. ALBERTO GUERRERO RODRIGUEZ

Por apoyarme en la realización, comprensión, e interpretación del análisis de varianza, y brindarme su apoyo sin condición alguna, muchas gracias.

A MIS AMIGOS EN LA UNIVERSIDAD

BELISARIO VELAZQUEZ PEREZ

Por todos aquellos momentos juntos, y todos los problemas que superamos gracias al apoyo que nos brindamos, gracias por ayudarme en la elaboración de mi tesis y gracias por que siempre pude contar contigo en aquellos momentos donde no sabia a quien acudir.

SANTIAGO LÓPEZ LÓPEZ

Sin duda mi tiempo en la universidad no sería el mismo sin contar contigo, debido a que siempre fuiste el tema de conversación y un gran amigo, no olvidare las veces que me asesoraste cuando yo estaba en finales o me ayudaste a permanecer despierto todas esas noches de angustia por querer estudiar todo lo que no leí a lo largo del semestre.

ING. ALEJANDRO CEPEDA GUZMAN

Por ser el gran amigo que desde el primer día fuiste para mi, sé que siempre pude contar con tu apoyo, además que pasamos grandes momentos; sin olvidar que aprendimos juntos algunas practicas del manejo de invernadero.

AXEL ISEL GARCIA MARTINEZ

Nunca olvidare como nos divertimos a lo largo de la carrera y las desveladas que nos dimos con el Rudy, eres un gran amigo y un buen compañero de clases, las materias sin ti hubiesen sido muy aburridas.

ÍNDICE

RESUMEN.....	I
DEDICATORIAS.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
I. INTRODUCCIÓN.....	1
Objetivo general.....	4
Objetivos específicos.....	4
Hipótesis.....	4
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	5
2.1. Clasificación zoológica del conejo.....	5
2.2. Características del conejo con aptitud cárnica.....	6
2.3. Cualidades productivas del conejo.....	7
2.3.1. Características reproductivas.....	7
2.3.2. Ciclo estral.....	8
2.3.3. Comportamiento sexual.....	10
2.3.4. Fertilidad.....	11
2.3.5. Prolificidad.....	12
2.3.6. Destete.....	12
2.4. Medio ambiente para el conejo.....	13
2.4.1. Temperatura.....	14
2.4.2. Humedad.....	14
2.4.3. Iluminación.....	15
2.4.4. Densidad animal.....	15
2.5. Aparato digestivo del conejo.....	15
2.6. Cecotrofia.....	17
2.7. La cunicultura en el contexto mundial.....	17

2.7.1. Importancia de la cunicultura en México.....	19
2.7.2. La cunicultura en el Edo. De México.....	20
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	22
3.1. Localización geográfica del trabajo de investigación.....	22
3.2. Tratamientos.....	22
3.3. Materiales.....	22
3.4. Metodología.....	23
3.5. Diseño experimental.....	24
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	25
4.1. Peso al destete.....	25
4.2. Peso al sacrificio.....	26
4.3. Peso en canal.....	28
V. CONCLUSIONES.....	30
VI. LITERATURA CITADA.....	31
VII. APÉNDICE.....	34

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Clasificación zoológica del conejo (Leonart 1980).....	5
Cuadro 2. Productividad cárnica de las hembras domesticas de mayor interés en ganadería (Leonart 1980).....	8
Cuadro 3. Análisis bromatológico del alimento peletizado.....	23

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Aparato digestivo del conejo (González 2006).....	16
Figura 2. Comparación de medias sobre gramos obtenidos al destete" entre las variables: destete precoz (28 días) y destete tardío (35 días).....	25
Figura 3. Comparación de medias para la variable peso al sacrificio.....	27
Figura 4. Comparación de medias para la variable peso en canal.....	28

I.INTRODUCCION

En un principio, los conejos se incluyeron en el orden Rodentia debido a diversas semejanzas morfológicas con los miembros de dicho taxón. Gradley (1912) revisa el orden de los Roedores y crea un nuevo orden independiente con una serie de características identificativas propias, el orden Lagomorpha, que incluye a conejos, liebres y pikas o “liebres silbadoras”. Son numerosas las características tanto morfológicas como etológicas que diferencian a Lagomorfos de Roedores y que justifican, por tanto, su inclusión en un orden distinto.

Los primeros Lepóridos aparecen en América del Norte y Asia en el Eoceno. La llegada a Europa se produce más tarde, coincidiendo con la gran emigración del Mioceno superior (López-Martínez & Thaler, 1975). El primer fósil del género *Oryctolagus* consiste en un diente encontrado en Salobreña, provincia de Granada (España) que data del final del Mioceno (López-Martínez, 1977). 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. Éste último dará origen al *Oryctolagus cuniculus*, único representante actual del género (López-Martínez, 1977). Datos paleontológicos demuestran cómo el área de distribución inicial del *O. cuniculus* quedaba restringida a la Península ibérica y sur de Francia. Fue posteriormente, debido a los factores climáticos primero, y más tarde, a la acción del hombre, cuando la especie sufre una fuerte expansión más allá de su área de distribución original.

El Género mono-especie del conejo ibérico, o común europeo, y todas las razas de conejos domésticos existentes, tienen un mismo y único origen. Especie que se formó en la península ibérica, en el período interglaciar, entre los últimos 150.000 a 50.000 años. (Gibb 1990 - Monnerot 1995).

El Cuaternario se caracterizó por sus grandes fluctuaciones climáticas. Las dos últimas glaciaciones, la de Riss y la de Würm, (hace entre los 200.000 y los 30.000 años), obligaron a los primitivos conejos “europeos” a descender hacia climas más benignos, y se fueron refugiando en la península ibérica, (Flux 1983 y 1992; Fox 1990) donde hallaron a su óptimo nicho ecológico, llegando a formar una nueva especie. La actual *Oryctolagus cuniculus*.

El manejo intensivo del conejo silvestre y su dispersión continúan en la Edad Media con la introducción de la especie en el norte de Francia e Inglaterra, de donde fue expandiéndose de forma gradual hasta colonizar el resto de Europa, norte y este de África, Nueva Zelanda, América del Sur y diversos archipiélagos (Corbert, 1986; Flux & Fullagar, 1983, 1992; Callou, 1997).

En México, la cunicultura ha sido una actividad ganadera a la que se le ha dado poca importancia, dejándola con una orientación para el sector rural en el traspatio y de subsistencia alimentaría.

La necesidad de productos cárnicos en México es alta y su disponibilidad es baja, aunado al escaso poder adquisitivo que tiene la mayor parte de la población, provocando que estos productos no estén presentes en la dieta cotidiana de las personas de escasos recursos.

Es importante que en las condiciones socioeconómicas actuales se fomente la producción de carne, teniendo como alternativa el aumento de la eficiencia productiva de las especies que tradicionalmente se han utilizado con este propósito, o bien eligiendo como alternativa, el fomento y la producción intensiva de especies domésticas cuyas características permitan una rápida reproducción; una de esas especies es el conejo

doméstico (*Oryctolagus cuniculus*), dado que presenta grandes ventajas para su producción, donde una hembra puede llegar a producir durante un año, más de 40 kg. de carne de buena calidad.

El conejo tiene un ciclo de gestación corto con duración de 31 días, rápido desarrollo alcanzando la edad de mercadeo de las 8 ó 10 semanas de vida, además son precoces, llegando a la madurez sexual a las 20 semanas de vida, poseen elevada tasa de fertilidad y de fecundidad, llegando a parir de 8 a 12 gazapos por camada y son capaces de tener hasta 7 partos al año; además su alimentación puede ser a base de forrajes, no requieren de mucho espacio para su producción en un área de 600 m², se puede llegar a obtener hasta 20 toneladas de carne en un año y la carne que produce contiene de 20 a 25% de proteína, altamente digestible, baja en grasa y en colesterol. (cunicultura.org.mx, 2003).

OBJETIVO GENERAL

Estudiar y analizar bajo condiciones de producción intensiva, el potencial obtenido de dos tipos de destete, comparando las etapas de producción del conejo (*Oryctolagus cuniculus*)

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Analizar dos tipos de destetes para determinar en cual se obtiene más producción.
- Analizar el periodo de lactancia, con el fin de ver el desarrollo y aumento corporal en el caso de conejos (*Oryctolagus cuniculus*).
- Proporcionar la información necesaria para asesorar a productores para que incrementen su producción.

HIPOTESIS

Al prolongar el período de lactancia de los gazapos; su nutrición y desarrollo se incrementa en comparación con el período reducido, promoviendo así la ganancia de peso.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Clasificación zoológica del conejo

En un principio los conejos se incluyeron en el primitivo orden de los roedores, pero cuando el mismo se separó en dos grupos: los roedores (Orden Rodentia) que poseen 2 incisivos superiores y 2 inferiores y los Lagomorfos (Orden Lagomorpha) que poseen 4 incisivos superiores y, 2 inferiores, pasaron a incluirse en este último orden, con lo cual la posición del conejo en la sistemática zoológica queda de la siguiente forma:

Cuadro 1. Clasificación Zoológica del Conejo (Lleonart, 1980).

Reino	Animal
Sub-Reino	Metazoos
Tipo	Cordados
Sub-tipo	Craneados
Clase	Mamíferos
Sub-clase	Vivíparos
Orden	Lagomorfos
Familia	Leporidae
Sub-familia	Leporinae
Género	Oryctolagus
Especie	Cuniculus

La familia de los lepóridos comprende básicamente los conejos y las liebres –género *Lepus*-. Dentro del grupo de los llamados “conejos” destaca el conejo común –*Oryctolagus cuniculus*- que es motivo de explotación por

parte del hombre en sus múltiples razas y variedades, si bien hay algunas especies muy semejantes al mismo que habitan en zonas boscosas – Sylvilagus- o desérticas –Brachylagus, Romerolagus-; también se dan algunas variedades muy localizadas geográficamente como el género Poelagus que vive en el África Oriental o el Caprolagus asiático con subvariedades de estos géneros en determinadas zonas desérticas del mundo (Lleonart, 1980).

2.2. Características del conejo con aptitud cárnica

Para producir carne, se usan conejos cuyos pesos oscilan entre 4 y más kilos, y que poseen un buen desarrollo muscular en todo el cuerpo. Estos animales tienen una conformación típica que permite reconocerlos mediante un examen visual. Las características más sobresalientes en un conejo productor de carne son las siguientes:

- Forma cilíndrica del cuerpo con igual anchura adelante y atrás.
- Actitud calmada, con temperamento linfático.
- Cabeza grande, un poco tosca.
- Cuello corto y grueso.
- Orejas gruesas.
- Pecho y espalda anchos y carnosos.
- Patas cortas y gruesas.
- Lomo, grupa y músculos carnosos.

Entre las más importantes razas productoras de carne, se encuentran el Gigante de Flandes, el Nueva Zelanda, el California, Chinchilla, Leonado de Borgoña y Azul de Beveren, como principales razas comerciales (González, 2006).

2.3. Cualidades productivas del conejo

El conejo es animal herbívoro, vivaz, activo y de hábitos crepusculares; su alimentación que es muy variada se basa en tallos vegetales y granos, los cuales ingiere con gran voracidad. Su defensa como especie está en la ocultación y mimetismo, en la huída, en el conocimiento del terreno que pisa y en su elevada capacidad reproductiva. Este animal presenta algunas peculiaridades anatómicas típicas, -como el gran desarrollo de sus pabellones auriculares y fisiológicas como la cecotrofia y la capacidad de las hembras para la ovulación provocada (Leonart, 1980).

2.3.1. Características reproductivas

- Las hembras maduran sexualmente a los 4 a 8 meses de edad, dependiendo de la raza. Los machos maduran a los 6 a 10 meses de edad.
- La gestación dura un promedio de 30 a 33 días.
- Las hembras tienen estro silencioso y son de ovulación inducida.
- Las camadas (o sea, gazapos) de ordinario nacen por la noche, con un promedio de cuatro a diez crías.
- Las hembras normalmente alimentan a sus crías una o dos veces al día. El destete ocurre a las 4 a 6 semanas de edad.
- La leche de la coneja contiene aproximadamente 13% de proteínas, 9% de grasa y 1% de lactosa (Birchard y Sherding, 1996).

Cuadro 2. Productividad cárnica de las hembras domésticas de mayor interés en ganadería (Leonart, 1980)

Especie	Peso vivo por madre (kg)	Número medio de animales producidos por año	Producción anual de carne (kg)	Relación producción anual carne/ peso vivo madre
Vaca	450.0	1 ternero (350 kg)	350	0.77
Oveja	45.0	3 corderos (25 kg)	75	1.66
Cerda	140.0	17 lechones (105 kg)	1785	12.75
Coneja	4.5	40 gazapos (2 kg)	80	17.77

2.3.2. Ciclo estral

En la hembra no existe un verdadero estro, esto significa que puede reproducirse durante todo el año, debido al tipo de ovulación que posee (inducido o reflejo); la ovulación se encuentra en un rango de 10 a 12 horas después del apareamiento, pero si éste no se consume, la hembra permanecerá receptiva sexualmente varios días y no aceptará al macho por otros tantos, para después presentar receptibilidad nuevamente cada cuatro o cinco días, aproximadamente (Cruz y Huerta, 2009).

La similitud del ciclo estral de la hembra con otras especies domésticas se centra en la liberación de hormonas hipotalámicas que permiten a la hipófisis producir y liberar gonadotropinas. Se libera FSH (hormona folículo estimulante), la cual inicia el proceso de maduración de folículos primarios ováricos. Los folículos maduran progresivamente, para pasar de ser primarios a secundarios, los cuales comienzan a secretar hormonas esteroidales (estradiol, 20 α -hidroxiprogesterona y progesterona) (Cruz y Huerta, 2009).

La diferencia con otras especies se presenta en la ovulación, como ya se menciono anteriormente. Esta, en los conejos, requiere de forma imprescindible un impulso nervioso de gran intensidad para provocar una salida masiva de LHRH (Hormona Liberadora de la Hormona Luteinizante), y consecuentemente una liberación intensa de LH (Hormona Luteinizante). Este impulso es logrado por el apareamiento, en donde se combinan la estimulación de los genitales, estímulos visuales, táctiles, auditivos y olfativos, los cuales provocan que por vía nerviosa se desencadene el “pico productivo de LH” que conduce finalmente a la ovulación (Rodríguez, 1998; Cruz y Huerta, 2009).

En caso de que la hembra no esté en posibilidades de recibir el estímulo nervioso, sus folículos terciarios permanecen latentes de dos a tres días, y por lo tanto se encuentra en estro. Si no se da la ovulación, la receptividad de la coneja disminuye por otros dos o tres días, al término de los cuales se inicia otra fase de estro, y por consiguiente se va repitiendo este ciclo de receptividad-no receptividad cada cuatro o cinco días en promedio, hasta completar entre 15 y 20 días. Si después de estos ciclos no hay ovulación, los folículos comienzan a sufrir un proceso de regresión, y con esto termina un ciclo estral de la coneja (Cruz y Huerta, 2009).

Por lo tanto se puede decir que el ciclo estral de la coneja dura de 15 a 16 días. A pesar de que se dé la regresión folicular por no ovular, al poco tiempo los folículos son reemplazados por otros y la hembra volverá a ser receptiva ante el macho (Cruz y Huerta, 2009).

2.3.3. Comportamiento sexual

Las manifestaciones externas de estro en la coneja son discretas y variables, excepto en la coloración de la vulva y presentación de lordosis, que permiten predecir el comportamiento frente al macho con relativa precisión (Alvariño, 1993).

La actividad reproductiva de la coneja es estimulada fundamentalmente por los estrógenos, particularmente 17- β (estradiol) en el fluido folicular. Debido a la gran variabilidad tanto en el comportamiento sexual entre conejas como en los picos de estradiol monitoreados es difícil establecer una relación directa entre los niveles plasmáticos de éste y el comportamiento sexual y parece ser que esta secreción estrogénica sigue una variación cíclica, aunque irregular de 8 días (Alvariño, 1993; Rodríguez, 1998).

La reproducción no es exclusiva de las hembras receptivas, ya que las conejas pueden ovular en todas las fases sexuales, pero la rentabilidad reproductiva en éstas es mucho mayor. Un buen control de esta receptibilidad provoca una reducción en el intervalo entre partos y un aumento en los índices productivos (Gonzales, 2005).

Observaciones recientes, en torno a la receptibilidad sexual de las conejas, sugieren la existencia de una relación directa entre las concentraciones plasmáticas medias de estradiol con un nivel de receptibilidad sexual alto (vulva roja o roja turgente) o bajo (vulva pálida), por lo que se puede predecir con exactitud la receptibilidad que presenta una coneja (Gómez *et al.*, 2006). De acuerdo con Alvariño (1993), la máxima receptibilidad de la hembra se obtiene para vulvas rojas (97,5%), mientras que la mínima se alcanza para las blancas (20,6%). El estado de turgencia de la vulva es favorable para la cubrición, aumentando el porcentaje de

respuesta en todos los colores, excepto en el rojo, donde se aproxima al 100% en cualquier caso.

El comportamiento sexual se ve, además, influenciado por la iluminación y la temperatura. La iluminación creciente favorece la reproducción, y la decreciente inhibe la actividad sexual, de modo que mientras una pequeña parte de conejas rechaza al macho entre abril y junio, una gran parte lo rechaza entre octubre y enero. El conejo es sensible al calor, de modo que en el verano las altas temperaturas inhiben la actividad sexual de las hembras (Alvariño, 1993).

2.3.4. Fertilidad

Este concepto indica el porcentaje de hembras gestantes con respecto al número de hembras que fueron cubiertas (servidas). El parámetro para la fertilidad en las conejas gira en torno a 82%, como media anual; observando una irregularidad a lo largo del año, por lo que es posible que existan épocas con fertilidades superiores a 90% y otras en las que difícilmente se supera 60%. La época de máxima problemática para este indicador se suele situar a partir de finales de verano (meses de calor) debido principalmente a una disminución del consumo de alimento (Cruz y Huerta, 2009). Aunado a ello, existen otros factores ambientales desfavorables como carencias nutritivas, alimentación monótona, influencias estacionales y presencia de enfermedades han mostrado grandes fluctuaciones en la producción de folículos maduros y en la disposición de la monta, afectando directamente la fertilidad (Rodríguez, 1998; Cruz y Huerta, 2009).

2.3.5. Prolificidad.

Con respecto a la prolificidad en conejos, esta puede variar entre los 5 y 12 gazapos, situándose las cifras medias en 7-11 crías al parto. En las razas pequeñas, así como en las conejas de mayor edad, las camadas suelen ser más reducidas (Harkness y Wagner, 1980; Cruz y Huerta, 2009).

Gómez *et al.* (2010) señalaron que la eficiencia reproductiva de las conejas, específicamente la prolificidad, puede verse afectada si no se contemplan los diversos factores que afectan la fase de lactación, puesto que el tamaño de camada, número de parto, estado fisiológico (lactante-gestante o lactante-no-gestante), intensidad reproductiva (días a servicio dentro del periodo de lactación), composición de la dieta, periodo año-estación del servicio y temperatura afectan directamente la fertilidad y prolificidad de la coneja, estos factores se consideran como atribuibles al factor humano. Aunque también deben considerarse los factores asociados a la constitución genética de la coneja o del propio conejar, pues se ha establecido que este factor determina la prolificidad en las explotaciones cunícolas dedicadas a la producción de carne. En torno a ello, las razas con mejor comportamiento, en relación a la prolificidad, son: Nueva Zelanda, California y Chinchilla.

2.3.6. Destete

La lactancia es la etapa más importante de la producción, ya que de esta dependerá la producción de la granja, es por esto que es importante la revisión diaria para poder observar la constitución de los gazapos y poder determinar su estado de salud, poder eliminar los muertos, que podrían causar problemas a los vivos, las condiciones de la cama, humedad, suciedad o cambio si es necesario.

El destete se puede realizar a partir de los 25 días pues los gazapos ya comen y son aptos, pero esto dependerá del ritmo reproductivo que realicemos por las cubriciones, el más recomendable es de 30 a 35 días (Área de Cunicultura de la FESC-UNAM, 2009)

La edad del destete es sin duda la variable que más influye. Destetar precozmente (28 días) tiene la ventaja de limitar o de suprimir la transmisión de determinados agentes patógenos (por ejemplo, las pasteurelas y los coccidios). Por otra parte, la supresión de la lactancia materna detiene el desarrollo de una cierta inmunidad pasiva y favorece sin duda las colibacilosis. El destete demasiado tardío fatigará a las madres. La intensificación de la producción ha llevado a algunos cunicultores a optar por un ritmo de cubriciones demasiado acelerado (cubrición el mismo día del parto) o por un desplazamiento demasiado frecuente de las hembras; este sistema determina la reducción de la vida de las reproductoras.

La leche de los conejos es la más rica de todos los animales domésticos. Contiene entre un 13 y un 15% de proteínas, de un 10 a un 12% de grasas, un 2% de azúcar y entre un 2 a un 3% de minerales. La energía bruta es de unas 2.220 cal./Kg., comparadas con las 777 de la leche de la vaca y las 1.666 de la leche de la perra (Correa, 2002).

2.4. Medio ambiente para el conejo

El conejo doméstico puede criarse con buenos resultados si se encuentra protegido del medio ambiente por alojamientos buenos y adecuadamente ubicados en el terreno. Solamente, teniendo a los animales en un hábitat lo más confortable posible, podremos lograr de ellos la máxima productividad con el mínimo de problemas de todo tipo (Lleonart, 1980).

2.4.1. Temperatura

El conejo es un animal que se defiende bien del frío y resiste bastante mal el calor. Este hecho hay que atribuirlo a su capa de pelo, que impide la disipación del calor, el cual es retenido por el organismo. El mecanismo termorregulador natural consiste en los pabellones auriculares y la aceleración del ritmo respiratorio (taquipnea). Con bajas temperaturas el índice de conversión aumenta notablemente, siendo lo ideal que la temperatura se mantenga a ser posible entre 15 y 20 °C. Con animales adultos el principal problema con el que uno se puede encontrar es, desde luego, el de un exceso de calor. Cuando se llega a 26 °C todo el conejar sufre una baja considerable por dificultarse las cubriciones pero si sobrepasan los 32 °C el problema será mucho más grave, los machos pueden quedar temporalmente estériles y dejar de criar las hembras por algunas semanas(Roca, 1980).

2.4.2. Humedad

La humedad relativa ambiente del conejar se halla comprendida entre el 67 y el 75 por ciento y, a lo sumo, entre el 60 y el 80 por ciento. Con una humedad relativa muy alta se favorece que se humedezca el pelo del conejo, el que se propague más fácilmente una tiña, una rinitis contagiosa o algunas enteritis y el que la concentración amoniacal sea más elevada, conduciendo esto a un ambiente maloliente en el local, siendo esto un factor de riesgo para problemas respiratorios. Por el contrario, si la humedad relativa es excesivamente baja, inferior al 50 por ciento, el pelo del conejo se halla muy seco y existe una mayor concentración de polvo en el local, con lo cual puede aumentar la cantidad de gérmenes patógenos presentes en el aire. Además si la humedad relativa es inferior al 50 por ciento puede aparecer una coriza benigno que posteriormente desaparece al aumentar el grado higrométrico del local (Roca, 1980).

2.4.3. Iluminación

Es sabido que en el conejo de campo la fertilidad esta íntimamente relacionada con la duración de la luz solar y que al reducirse la jornada en otoño también disminuye ésta. Este problema lo han experimentado también quienes, disponiendo de conejares sin ningún tipo de iluminación, al llegar los meses de octubre a diciembre han visto como el rendimiento de sus reproductores se reducía sensiblemente. Esto nos demuestra claramente la importancia de la iluminación artificial en cunicultura con objeto de intentar conseguir los mismos rendimientos durante todo el año (Roca, 1980).

2.4.4. Densidad animal

El conejo doméstico, explotado en régimen de confinamiento permanente no necesita disponer de mucho espacio. El espacio a proporcionar por gazapo desde su destete hasta su venta es de 14 a 20 conejos por metro cuadrado de superficie de la jaula. Pasados los 3 meses de edad, todo animal que se guarde para la reproducción debe hallarse alojado en un espacio de 0.20 metros cuadrados y de forma individual. Una coneja de raza pesada necesitará de 0.7 a 0.8 metros cuadrados de jaula, incluyendo dentro de esta al nidal y una de las razas medianas de 0.45 a 0.50 metros cuadrados (Roca, 1980).

2.5. Aparato digestivo del conejo.

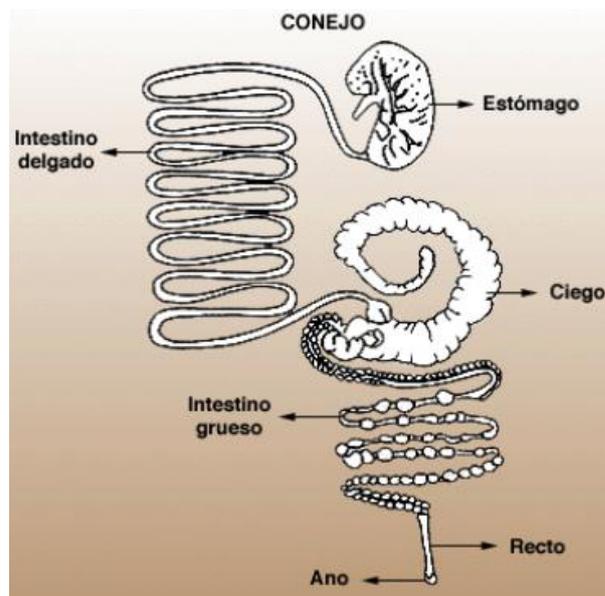
El conocimiento del aparato digestivo y su fisiología es de gran importancia para el conocimiento de otras materias como pueden ser la alimentación, la dietética y el estudio profundo de las enfermedades propias del mismo. El aparato digestivo del conejo está constituido por una serie de órganos especializados para la digestión y aprovechamiento de alimentos de naturaleza herbácea o leñosa (Lleonart, 1980).

El sistema digestivo del conejo presenta particularidades importantes con respecto a otras especies domésticas. El estudio del área fermentativa cecal, del proceso de la cecotrofia y del tránsito digestivo, y de su influencia sobre la eficacia digestiva, la capacidad de ingestión y la incidencia de diarreas, ha derivado en restricciones nutritivas específicas. De esta forma, la composición de los alimentos comerciales de conejos tiene en la actualidad más similitudes con los de rumiantes de alta producción que con los de otras especies de animales monogástricos (De Blas J. C. *et al*, 2002).

El aparato digestivo del conejo está constituido por una serie de órganos, los cuales conjuntamente ejercen la función digestiva. Estos órganos pueden clasificarse en dos grupos: unos que figuran alineados, constituyendo el llamado tubo digestivo y otros que son las llamadas glándulas anexas.

El tubo digestivo está formado por la boca, faringe, esófago, estómago, intestino delgado –duodeno, yeyuno e íleon-, válvula ileocecal, ciego, intestino grueso –colon proximal y colon distal-, recto y ano. Las glándulas anexas son aquellas que poseen actividades directamente vinculadas con las funciones digestivas –glándulas salivares, hígado y páncreas.

Figura 1. Aparato digestivo del conejo (González, 2006)



2.6. Cecografía

En distintas especies, la coprofagia es un fenómeno considerado como un acto de perversión nutricional debido a subcarencias, vicios adquiridos o desarreglos alimenticios. En el conejo este hecho tiene otro significado pues no ingiere heces propiamente dichas, sino un producto intestinal (cecotrofo) de características muy distintas (heces blandas por su elevado contenido de agua). De ahí que se hable de cecotrofia y no de coprofagia, entendiendo que éste fenómeno tiene un papel digestivo cíclico de primer orden parecido al que se da en los rumiantes con la rumia.

Además, el conejo posee un aparato digestivo adaptado para obtener las máximas ventajas de la cecotrofia, pues posee un ciego muy desarrollado, cuya capacidad relativa con respecto al total del aparato digestivo es notablemente mayor que en otras especies de herbívoros. La cecotrofia debe suponer una ventaja considerable cuando el alimento es escaso o de baja calidad (De Blas, 1984).

2.7. La cunicultura en el contexto mundial.

La cunicultura industrial inició su desarrollo en Europa a finales de 1970, fue en la década de los ochentas cuando surgieron toda una serie de técnicas orientadas a mejorar la producción, en los noventas se ha desarrollado una cunicultura industrial especializada en producción de carne con base a líneas genéticas de conejos modernos, las empresas son asistidas por profesionales especializados en administración de empresas, en nutrición, en patología y en genética; quienes encaminan una empresa altamente competitiva respecto al resto de empresas que explotan diferentes especies animales productoras de carne (Colin y Lebas, 1992).

Basados en la venta de alimento comercial estimaron que existen cerca de 64.2 millones de hembras en el mundo, Lukefahr y Cheek (1985) hace una estimación conservadora de 70.9 millones, el 82 % de estas se explotan en Italia, CEI, Francia y España. Los países señalados producen cerca del 70 % de la carne de conejo del mundo.

Los mismos autores estimaron en 1986 que la producción mundial de carne de conejo es del orden de 1´200, 000 toneladas de las que el 43.6 % son producidas por la cunicultura rural a pequeña escala y el 56.4 % la produce la cunicultura industrial.

La Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación Agricultura Alternativa (1999) refiere en su anuario que es Malta la que conserva el más alto consumo de carne de conejo por habitante al año, con 8.89 kg. Italia 5.7 Kg. Chipre 4.3 kg., Francia 2.7 kg., Bélgica 2.7 kg. España 2.6 kg. Nápoles al sur de Italia Se conoce como la ciudad con el más alto nivel de consumo de carne de conejo en todo el mundo, tiene un consumo per cápita de 15 kg al año.

La FAO. Promueve el interés en los países mediterráneos, africanos y latinoamericanos; países donde se debe dar respuesta económica a la desnutrición y pobreza para que se incorporen a la cría de conejos para carne, diversificando la ganadería, las fuentes de empleo, de ingresos y sobre todo para garantizar la alimentación.

2.7.1. Importancia de la cunicultura en México.

La cunicultura es una actividad que en los últimos años presenta un gran auge en México, principalmente por su facilidad en el manejo de la especie y por el tiempo reducido para la recuperación de las inversiones.

Aspectos que motivan a un gran número de pequeños y medianos productores del medio a incursionar en la explotación de conejos. Por otra parte, los cunicultores ya establecidos están en busca de programas de apoyo y fuentes de financiamiento que les permita incrementar sus niveles productivos y diversificar la comercialización de sus productos con valor agregado (SAGARPA, 2006).

Actualmente la estructura de esta actividad se encuentra en transformación, pasando de una actividad netamente de subsistencia, a un tipo comercial y aunque no se cuenta con cifras estadísticas oficiales, se estima que actualmente se produce entre 10,000 y 15,000 toneladas anuales de carne de conejo, lo cual se sustenta en información de los fabricantes de alimentos balanceados quienes indican que ha habido un incremento en la demanda de sus productos especializados para esta especie (SAGARPA, 2006)

Owen y Arzate (1980), Ortega (1991) y García *et al.* (1998) establecieron que la estructura de esta actividad no ha desarrollado su potencial, tanto a nivel intensivo como extensivo, a pesar de los esfuerzos oficiales y privados para su impulso mediante la distribución de paquetes familiares. Así lo advierte la incipiente producción de 15,000 ton/año y el consumo medio per cápita de carne de conejo de México es de 182 g/ año (Gómez, 2006). Sin embargo, esta actividad se encuentra en transformación, pasando de una actividad netamente de subsistencia a un tipo comercial.

En el país, la cunicultura ha tenido impacto positivo en al menos 25 Estados, y entre los más dinámicos se encuentran Puebla, Tlaxcala, Michoacán, Hidalgo, el sur del Distrito Federal y el Estado de México. Estados donde la producción cunicola radica en la producción de carne para el consumo humano y como una alternativa para el desarrollo rural y suburbano. Aspecto que coincide con Owen y Arzate (1980), quienes determinaron que esta actividad se desarrolla principalmente en las áreas circundantes a grandes centros de consumo con una gran densidad poblacional. Sin embargo, la investigación en la cunicultura ha sido escasa en el país y se ha generado de manera desarticulada y dispersa.

2.7.2. La cunicultura en el Estado de México.

Desde 1970, año en que se inicia oficialmente la producción de conejos en nuestro país, la secretaría del gobierno federal encargada del fomento agropecuario la había promovido como una actividad de subsistencia sin mayor importancia económica.

El INEGI en 1989 estimó que el número de unidades de producción rural con actividad de cría y explotación de animales en el Estado de México, alcanzaron una cifra de 222,597 (100 %) de las cuales 22,048 (9.9 %) tienen más de 5 hectáreas y 200,549 (90.1 %) tienen menos de 5 hectáreas y específicamente existen 12,607 (100 %) unidades de producción rural con conejos y colmenas de las que 1,878 (14 %) se ubican en predios con más de 5 hectáreas y 10,729 (85 %) se ubican en predios con menos de 5 hectáreas; desafortunadamente no se tienen datos actualizados, solo se sabe que puede ser considerado desde 1980 como el primer productor de conejos a nivel nacional, el mayor dinamismo se tiene en los municipios conurbados con el Distrito Federal, como Texcoco, Ecatepec, Cuautitlán, Cd. Nezahualcoyotl, Chimalhuacan, Chalco, Ixtapaluca, en los municipios del norte del Estado, como Atlacomulco, el Oro, Temascalcingo, Jocotitlan,

Ixtlahuaca y en los denominados corredores gastronómicos como la Marquesa y Tenancingo.

En 1998 El gobierno del Estado promovió un programa de paquetes familiares compuestos por tres hembras y un macho, logrando colocar alrededor de 35,000 conejos entre un amplio sector rural y urbano, cifras de 1999 de la Secretaría de Desarrollo Económico del gobierno estatal, estiman una producción de 3,500 toneladas de carne con una proyección en ascenso para los próximos años. (Gobierno del Estado de México, 1999).

III.MATERIALES Y METODOS

3.1. Localización geográfica del trabajo de investigación

El presente trabajo se realizo en la Curaduría de Producción de alimento, en el Zoológico Miguel Alvares del Toro "ZOOMAT", en el municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; el cual cuenta con una extensión de 192 Has. Se ubica en la depresión central de Chiapas a los 16 ° 45' latitud norte y 93 ° 17' latitud oeste, a una altura que oscila entre 650 y 800 msnm, Consta de una precipitación media anual cercana a los 1000 mm, su temperatura media es de 24° C.

3.2. Tratamientos

- 1.- Destete precoz, 28 días (T1)
- 2.- Destete tardío, 35 días (T2)

3.3. Materiales.

- Balanza pesola 5 kg, Alta precisión (80005Macro)
- Balanza pesola 1000 gr. Alta precisión (11000Light)
- Libro de registro de la nave
- 85 gazapos
- Cuchillo
- Jaulas
- Nidos
- Alimento peletizado (conejina).

Cuadro 3. Análisis bromatológico del alimento peletizado

HUMEDAD	12.00 % MAX	FIBRA	14.50 % MIN
PROTEINA	16.00 % MIN	CENIZAS	10.00 % MAX
GRASA	2.00 % MIN	E.L.N.	45.50 % P/DIF
CALCIO	1.10 % MIN	FOSFORO	0.65 % MIN

*E.L.N = **Extracto Libre de Nitrógeno**

3.4. Metodología.

El experimento consta de 10 camadas de conejos, destinando 5 camadas a diferentes destetes; 28 días (T1) y 35 días (T2), posteriormente el sacrificio se realizo a los 70 días de vida.

1.- El día del parto de las reproductoras, se anotó en el libro de registro, (fecha, numero de crías nacidas), posteriormente se anotaron los pesos de cada gazapo. 2.-Cada gazapo es pesado con la balanza de precisión de 1000 gr, y se marca con azul de metileno (cada 3 días se vuelven a marcar con azul de metileno en el lugar anterior).3.-La segunda vez que se pesan las crías, es al destete correspondiente; ya sea a los 28 o 35 días, según corresponda el tipo de destete. 4.-La tercera vez que se pesan es a los 70 días de vida de las crías, el día en que se sacrificaran; en cuanto se encuentren en canal los animales se vuelven a pesar y se anota en los registros, esta vez utilizando la balanza pesola 5 kg, Alta precisión 80005Macro).

3.5. Diseño experimental.

Tanto las variables de peso al destete, peso al sacrificio y peso en canal fueron evaluadas mediante la aplicación de un diseño completamente al azar mediante el procedimiento GLM utilizando el paquete MINITAB (versión MES3.3.0). El modelo estadístico es el siguiente:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Donde:

Y_{ij} : Denota la j-ésima medición del tratamiento i-ésimo.

μ : Media general.

τ_i : Efecto del i-ésimo tratamiento.

ε_{ij} : Error experimental de la j-ésima medición del i-ésimo tratamiento.

IV.RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Peso al destete (W D)

El análisis de varianza realizado para esta variable, mostró que estadísticamente hay diferencia significativa entre los tratamientos evaluados.

De acuerdo a la comparación de medias se observó una diferencia numérica entre ambos tratamientos en la variable de peso al destete, que reportó una diferencia de 208.42 gramos entre si, dicha diferencia numérica se ubica en el destete tardío (T2) reafirmando el resultado obtenido en el análisis de varianza, como se puede apreciar en la siguiente Figura.

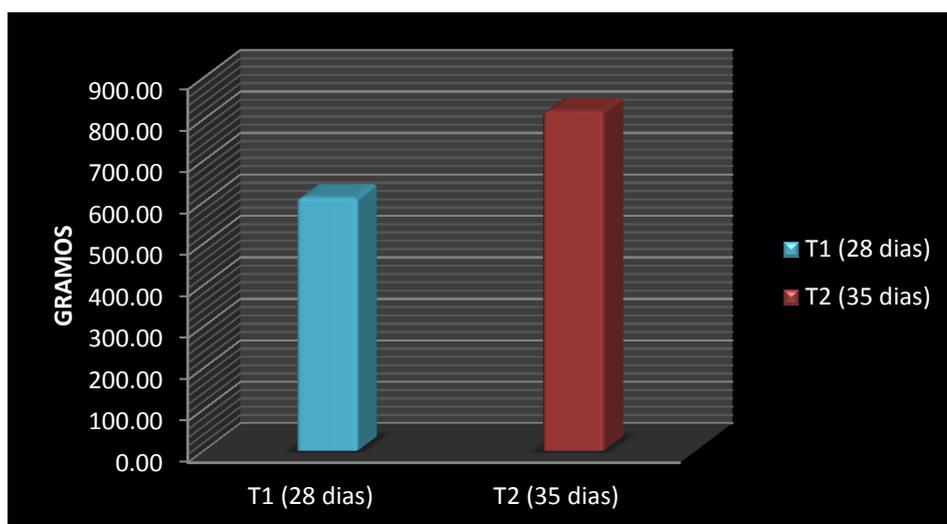


Figura 2. Comparación de medias sobre gramos obtenidos al destete" entre las variables: destete precoz (28 días) y destete tardío (35 días).

Reportes de la literatura indican que al destete, los gazapos pasan de una dieta basada en la leche (rica en proteína y grasa animal, pero pobre en carbohidratos) a otra basada en alimento sólido (únicamente con proteínas vegetales y rica en carbohidratos). Consecuentemente, su sistema digestivo cambia desde un sistema hidrolítico endógeno exclusivamente, a otro donde la fermentación cecal también es importante. Se estudio inicialmente el

posible efecto que un destete precoz puede tener sobre la evolución de los diferentes parámetros digestivos de los gazapos y sobre su salud y rendimiento durante el periodo de engorde. Conforme aumenta la ingestión tipo sólido (especialmente después del destete), aumenta el peso del ciego y la producción de ácidos grasos volátiles (VFA), mientras que el pH cecal descende (desde pH 7 a 6). En relación con el efecto del destete precoz, todos estos cambios comienzan como consecuencia de la ingestión sólida más temprana de los gazapos. A los 22 días de edad, el ciego tiene mayor producción de VFA (82 mm/kg) y menor pH (6.1) en los gazapos destetados precozmente que en los otros. Sin embargo, hay que señalar que la práctica del destete precoz tuvo un efecto a largo plazo sobre algunos de los parámetros en este trabajo, que podrían afectar en la incidencia de patología durante el periodo de crecimiento. A los 56 días de edad, los gazapos destetados precozmente mostraron mayor actividad cecal (menor pH y mayor producción de (VFA) que los destetados a los 32 días. Hasta ahora, a pesar de que algunos trabajos sugieren que los gazapos destetados precozmente muestran una mejor adaptación a la ingestión sólida, no se han señalado efectos significativos del destete precoz sobre la salud de los conejos durante el cebo o engorde (Pitattoni y Maertens, 199; Xiccato y col, 2000; Gidenne y Frotun-Lamothe, 2001).

4.2. Peso al sacrificio (W S).

El análisis de varianza realizado para la variable peso al sacrificio, mostró que estadísticamente no hay diferencia significativa entre los tratamientos evaluados.

Sin embargo, de acuerdo a la comparación de medias si se observó una diferencia numérica, ubicada en T2 que consta de 262.3 gramos más que T1, esta diferencia numérica puede ser apreciada en la siguiente grafica.

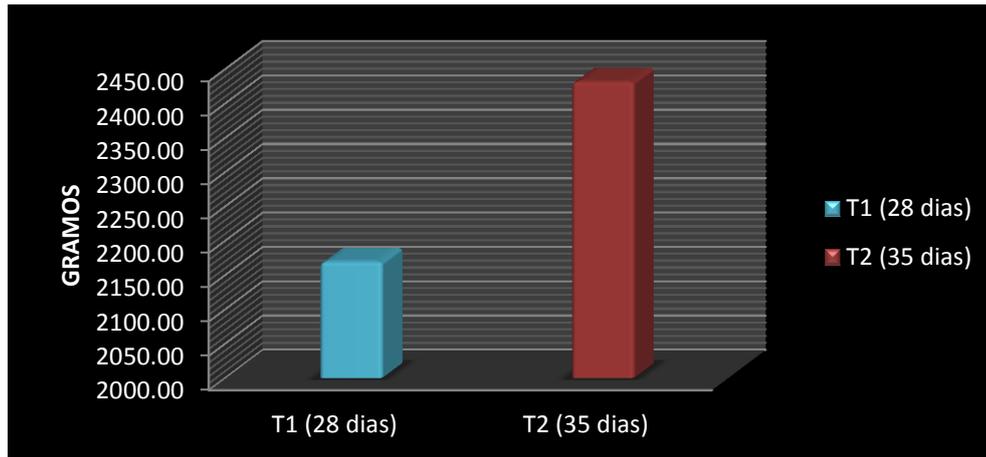


Figura 3. Comparación de medias para la variable, peso al sacrificio.

El destete precoz de los animales acompañado de piensos peridestete diseñados para fomentar la ingestión y cubrir las necesidades específicas de los gazapos durante este período, podría tener una serie de ventajas como: disminuir el balance negativo que muestran las conejas durante las últimas semanas de lactación (Pascual y col., 200) disminuir la posible transmisión de patógenos al disminuir el contacto con la madre (Xiccato y col., 200) y mejorar la madurez del sistema digestivo del gazapo durante el cebo (Pitattoni y col., 1995).

Pitattoni y Maertens (1999) han descrito la evolución (entre los días 22 a 56 de vida) de los principales parámetros cecales en gazapos destetados a los 32 días de edad, así como el efecto del destete precoz a los 18 días sobre dichos parámetros. De dicho trabajo se puede deducir que a medida que aumenta la ingestión de pienso, y especialmente tras el destete, se produce un gran aumento del peso del ciego, una caída del pH cecal, un aumento de AGV (Desarrollo de la actividad fermentativa cecal), dicho efecto solo es efectuado al momento del destete y cambio de dieta láctea a sólida, lo cual no hace diferencia en el peso al sacrificio.

4.3. Peso en canal (W C).

El análisis de varianza realizado para esta variable; peso al canal, mostró que estadísticamente no hay diferencia significativa entre dichos tratamientos evaluados.

Sin embargo, de acuerdo a la comparación de medias si se observó una diferencia numérica, ubicada en el segundo tratamiento (T2) el cual es mínimo pero numéricamente significativo (135.52 gramos), dicha diferencia es apreciada en la siguiente figura.

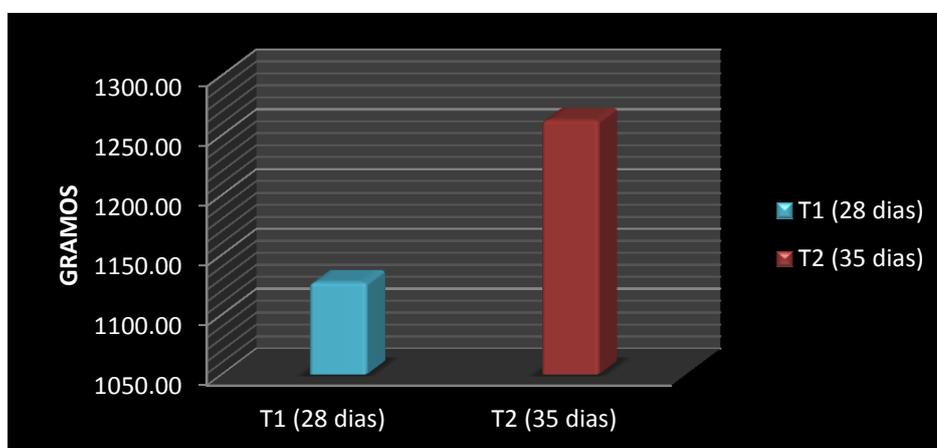


Figura 4. Comparación de medias para la variable, peso en canal.

De los dos tratamientos analizados en este trabajo, el T2 correspondiente al destete tardío (35 días), muestra un incremento en todas las variables, a pesar de que no en todas es estadísticamente significativa; numéricamente si lo son.

En la variable peso al destete es en la cual presento la diferencia significativa además de un incremento del 34.10 % en el T2 con respecto al T1, a comparación de las variables; peso al sacrificio y peso en canal cuyo incremento numérico tiene un promedio de 12.06 % en el T2 a comparación del T1.

Por su parte Prud'hon; Bel *et al.*, (1968) reportaron que comparando animales destetados a los 14 y 32 días, observaron que los gazapos destetados tempranamente se adaptaron mejor al consumo sólido, alcanzando a las 8-9 semanas un peso vivo similar a los destetados a los 32 días y sin embargo, Macnít y Moody (1992) y Ferguson y col. (1997) observaron que los gazapos destetados a los 14 días mostraban una ingestión baja y, consecuentemente, menor crecimiento y mayor mortalidad que los destetados a los 28 días.

El destete precoz es menos problemático cuando los jóvenes gazapos ya muestran una ligera ingestión de alimento sólido (18-21 días). Pitattoni y col. (1999) encontraron que los gazapos destetados a los 18 días no ingieren nada de pienso durante 1 o 2 días, pero muestran una adaptación al consumo de alimento sólido más temprana que los destetados a los 32 días, afectando ligeramente su crecimiento, pero no su mortalidad. Xiccató y col (2000) y Trocino y Col. (2001), comparando gazapos destetados a diferentes edades (21, 25, 28 y 32 días), observaron que los gazapos destetados precozmente (21 y 25 días) tenían un peso menor a los 32 días (678 y 679 gr, respectivamente) que los destetados a 28 y 32 días (704 y 719 gr, respectivamente), pero el peso a los 56 días era similar en los cuatro grupos y sin diferencias en mortalidad. Resultados similares han obtenido recientemente Gidenne y Fortun-Lamothe (2001), aunque con mayor mortalidad al inicio del periodo de engorde (32 a 34 días) para los gazapos destetados precozmente, a pesar de emplear una dieta específica de destete (17.2 y 9.2% de mortalidad para conejos destetados a 23 y 32 días, respectivamente).

V.CONCLUSIONES

De acuerdo al análisis estadístico realizado para este trabajo, se concluye que:

- ◆ El destete precoz (28 días) parece ser una práctica viable y que puede tener interesantes posibilidades desde el punto de vista productivo: mejorando la condición corporal de las reproductoras y permitiendo una nutrición específica de los gazapos en el momento del destete, sin embargo, es necesaria más información acerca de su efecto sobre la independencia de la patología registrada durante el periodo de engorde.
- ◆ En el peso al sacrificio y en canal; el tipo de destete no hace diferencia significativa debido a la alimentación que fue idéntica para todos los animales, desde el nacimiento al sacrificio, por lo tanto la diferencia significativa se debe a la prolongación de la dieta láctea.
- ◆ Utilizando la variable de tamaño de camada; se puede notar que a menor sea la camada, es posible alcanzar un mayor peso al destete, sin embargo esto no será significativo al concluir los 70 días de vida, debido a la dieta idéntica que recibieron todos los animales en el experimento.
- ◆ En conclusión, el tipo de destete no afecta el peso al sacrificio o en canal siempre y cuando sean alimentados todos los animales con la misma dieta; el destete produce diferencia significativa solo cuando se prolonga la dieta láctea; debido a su gran riqueza en nutrientes.

VI.LITERATURA CITADA

- Ceballos, Gerardo, et al; Gisselle Oliva (2005). Los mamíferos silvestres de México.
- Agricultura alternativa (1999) Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación.
- Agronegocios en México (1998) Las vicisitudes del agro mexicano. No.31, pp. 1. Mayo - Junio. México D.F.
- Bouxadé, C.: (1996) Producción cunicula y avicola alternativa. México D.F.
- Campos, J.: (1994) Lugar de origen del conejo. Rev. Cunicultura . Vol. XIX-108, pp 73. Barcelona España.
- Castellanos, y col.: (1996) Modelos de desarrollo agropecuario en México, Reporte de investigación, PIHAAA, CIESTAM N° 27, Universidad Autónoma de Chapindo, Texcoco, México.
- Colin, M., Lebas, F.: (1992) Situación actual de la producción mundial de carne de conejo, Rev. Cunicultura, vol XVII – 99, Barcelona, España.
- Climent, J. B.: (1977) Teoría y práctica de la explotación del conejo. México D.F.
- Chavéz L.: (1994) "Evaluación de Aspecto Zootécnico de la Cunicultura, en Amecameca Estado de México. Tesis FMVZ. UAEM Toluca, México.
- Cheeke, R. P.: (1995) Alimentación y Nutrición de conejo. Zaragoza España.
- De Blas, C: (1988) Alimentación del conejo. Madrid España.
- Fabila, A., y Fabila, G.: (1950) Anuario estadístico del Estado de México.
- Gómez, R.: Efecto jurídico de la firma de acuerdo del TLC " La Jornada " 1998.
- González , M. F.: (1992) Rev. México ganadero. No. 364, pp 21 México D.F.

- Martinez, A. L.: (1997) Renace la cunicultura en México impulsada por el centro nacional de cunicultura, pp 38-44. Rev. Lagomorpha Asociación española de cunicultura. No. 8 Barcelona España.
- Maertens, L: (1998) Primer congreso de cunicultura de las Américas "Nutrición y reproducción ". Septiembre. México D.F.
- Moreno M.R.: (1980) "Efectos de la sustitución parcial de la alimentación por alfalfa fresca en gazapos de engorda". Tesis FMVZ. UAEM. Toluca México.
- Pick, S. Y López, A. L.: (1998) Como investigar en ciencias sociales. México D.F.
- Roca, T.: (1996) Memorias del Seminario de Cunicultura. Texcoco México.
- Sandford, J. C. : (1994) Apuntes sobre la historia del conejo, Rev. Cunicultura. Vol XIX- 107: 34-43 Barcelona, España.
- Centro de estudios agropecuarios. 1993. Crianza de conejos. Ed. Iberoamérica.
México. p. 34-41.
- Climént J. B. 1984. Teoría y práctica de la explotación del conejo. Ed. Continental.
México. p. 26.
- Finzi A. 1993. Problemas evolución y perspectivas del manejo en la cunicultura moderna. Boletín de cunicultura. 16(70):24.
- Gallegos C. R. y Chávez A. J. 2004. Efecto de la bioestimulación separación madregazapos 24 horas antes de la cubrición para aumentar la receptividad y fertilidad en conejas reproductoras. (Tesis de

licenciatura). Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia. Michoacán. México. p. 27-32.

BELL, R. H. V. (1971). A grazing ecosystem in the Serengeti. *Scientific American*, 224 (1): 86-93.

BHADRESA, R. (1977). Food preferences of rabbits *Oryctolagus cuniculus* (L.) at Holkman sand dunes, Norfolk. *Journal of Applied Ecology*, 14: 287-291.

BIJU-DUVAL, C., ENAF AA, H., DENNEBOUY, N., MONNEROT, M., MIGNOTTE, F., SORIGUER, R. C., EL GAAÏED, A., EL HILI, A. & MOUNOLOU, J. C. (1991). Mitochondrial DNA evolution in lagomorphs: Origin of systematic heteroplasmy and organisation of diversity in European rabbits. *Journal of Molecular Evolution*, 33: 92-102.

Carrizo, M.J. 2003. Programas de alimentación en cunicultura. *Boletín de cunicultura*. 26 (126): p 21-27.

Cervera, C. 2000. Aspectos claves en la alimentación del conejo. *Lagomorpha*. (111): p 20-21.

Cheeke, Peter R. 1995. Alimentación y nutrición del conejo. Ed., Acribia, Zaragoza, España, p.17-35, 203-226, 337-344.

Climént, B. J. B. 1977. Teoría y práctica de la explotación del conejo. (1a. Ed.). Continental, S. A. México, D.F. p 24.

De Blas, C. 1984. Alimentación del conejo. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, España, p. 13-22, 72-74, 81, 138-142, 148-161, 171-176.

VII.APENDICE

Cuadro A1. Análisis de varianza para WD (g), utilizando SC ajustada para pruebas

Fuente	GL	SC Sec.	SC Ajust.	CM Ajust.	F	P
Tam cam	1	145229	59989	59989	1,48	0,227
DD	1	772653	772653	772653	19,04	0,000
Error	82	3326771	3326771	40570		
Total	84	4244653				

Cuadro A2. Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95,0%

DD	N	Media	Agrupación
35	40	753,8	A
28	45	560,6	B

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Cuadro A3. Análisis de varianza para WS (g), utilizando SC ajustada para pruebas

Fuente	GL	SC Sec.	SC Ajust.	CM Ajust.	F	P
Tam cam	1	700403	430402	430402	1,01	0,317
DD	1	1305404	1305404	1305404	3,08	0,083
Error	82	34782972	34782972	424183		
Total	84	36788778				

Cuadro A4. Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95,0%

DD	N	Media	Agrupación
35	40	2237,9	A
28	45	1986,8	A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.

Cuadro A5. Análisis de varianza para WC (g), utilizando SC ajustada para pruebas

Fuente	GL	SC Sec.	SC Ajust.	CM Ajust.	F	P
Tam cam	1	174158	104750	104750	0,92	0,341
DD	1	351649	351649	351649	3,08	0,083
Error	82	9367044	9367044	114232		
Total	84	9892850				

Cuadro A6. Agrupar información utilizando el método de Tukey y una confianza de 95,0%

DD	N	Media	Agrupación
35	40	1162,1	A
28	45	1031,8	A

Las medias que no comparten una letra son significativamente diferentes.