

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA**

**" ANTONIO NARRO "**

**DIVISION DE CIENCIA ANIMAL**



**Sistemas de Reproducción en Granjas Cuniculas, en Saltillo**

**Por:**

**Fabián Bonifacio Ruano Hernández**

**TESIS**

**Presentada como Requisito Parcial para  
Obtener el Título de:**

**Ingeniero Agrónomo Zootecnista**

**Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.**

**Enero del 2000.**

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA**

**ANTONIO NARRO**

**DIVISION DE CIENCIA ANIMAL**

**Sistemas de Reproducción en Granjas Cuniculas, en Saltillo**

**Por:**

**Fabián Bonifacio Ruano Hernandez**

**TESIS**

**Aprobada por el comité de revisión**

**Presidente del jurado**

---

**MVZ. José Antonio Gallardo Maltos**

**Sinodal**

**Sinodal**

---

**MVZ. José Luis Berlanga flores**

---

**Q.F.B .Laura Padilla Gonzalez**

**El coordinador de la división de ciencia animal**

---

**Carlos de Luna Villarreal**

**Enero del 2000.**

## **DEDICATORIA**

### **A DIOS**

- A mis padres**                    **Heraclio Ruano Juárez, Emma Hernández**  
**Granados por traerme al mundo y poder lograr,**  
**mi mas grande sueño.**
- A mis hermanos,(as)**   **Silvia, Hortensia, Aracely, Martha, Mary, Salvador,**  
**Antonio, Zeny, Chety, Erick; por compartir con**  
**ellos en esta vida.**
- A mis cuñados, (as)**   **Felix , Hilario, Casiano, Ignacio, Delfino, Victoria,**  
**Alejandra; por brindarme el apoyo moral que me**  
**Motivo a salir adelante.**
- A mis sobrinos**                **Que son ellos, que me motivan a superarme, para**  
**que el día de mañana ellos sientan lo mismo.**
- A mis amigos**                 **Juan Francisco Meza, Adrián Razo, Bertha Tecla,**  
**Marina Melo, Vicente Coronel, Lucio Ruano; por**  
**compartir con ellos los buenos y malos momentos**  
**que tiene la vida.**
- A mi novia**                     **Maria S. Quiroz Cerda , por brindarme el apoyo**  
**Incondicional.**

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A MI ALMA TERRA MATER**

**A los Señores:** Pascual Quiroz Martínez, Juana Cerda Martínez;  
por ayudarme a ser realidad mi sueño.

**Al M.V.Z.** José Antonio Gallardo Maltos por darme la  
oportunidad de realizar este trabajo, por tenerme  
confianza y por todos sus consejos que me  
ayudaron a culminar mi trabajo.

**A la Q.F.B.** Laura Padilla González por su colaboración y  
asesoría en este trabajo.

**Al M.V.Z.** José Luis Berlanga Flores por todos sus  
consejos para culminar este trabajo.

**A los cunicultores** Floricela Benitez Domínguez  
Ramón Rodríguez López  
Ramiro Aguirre  
Fco. Javier López Ruiz  
Ubaldo Valdés Alemán  
Por brindarme la información requerida y hacer  
posible este trabajo.

## **CONTENIDO**

|   | <b>Pág.</b> |
|---|-------------|
| <b>Introducción</b>                                     | <b>1</b>    |
| <b>Objetivo</b>   | <b>2</b>    |
| <b>Revisión de literatura</b>                           | <b>3</b>    |
| <b>Anatomía y fisiología del conejo</b>                 | <b>3</b>    |
| <b>Descripción del aparato reproductor del macho</b>    | <b>3</b>    |
| <b>Pubertad en el macho</b>                             | <b>5</b>    |
| <b>Producción de semen</b>                              | <b>6</b>    |
| <b>Factores que afectan la actividad sexual</b>         | <b>8</b>    |
| <b>Descripción del aparato reproductor de la hembra</b> | <b>9</b>    |
| <b>Pubertad y madurez sexual</b>                        | <b>10</b>   |
| <b>Ciclo estral de la coneja</b>                        | <b>13</b>   |
| <b>Comportamiento sexual</b>                            | <b>15</b>   |
| <b>Gestación en la coneja</b>                           | <b>17</b>   |
| <b>Parto</b>  | <b>20</b>   |
| <b>Mortalidad en el nido</b>                            | <b>21</b>   |
| <b>Destete</b>  | <b>25</b>   |
| <b>Genética y selección de reproductores</b>            | <b>29</b>   |
| <b>Sistema de reproducción</b>                          | <b>30</b>   |
| <b>Clasificación de los sistemas de reproducción</b>    | <b>31</b>   |
| <b>Sistema intensivo</b>                                | <b>31</b>   |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Sistema semiintensivo</b>                     | <b>32</b> |
| <b>Sistema extensivo</b>                         | <b>32</b> |
| <b>Sistema tradicional</b>                       | <b>33</b> |
| <b>Manejo en los sistemas de reproducción</b>    | <b>34</b> |
| <b>Materiales y métodos</b>                      | <b>36</b> |
| <b>Ubicación</b>                                 | <b>36</b> |
| <b>Metodología</b>                               | <b>37</b> |
| <b>Resultados</b>                                | <b>38</b> |
| <b>Sistemas de reproducción</b>                  | <b>38</b> |
| <b>Razas de animales existentes</b>              | <b>39</b> |
| <b>Utilización de hembras al primer servicio</b> | <b>41</b> |
| <b>Utilización de machos al primer servicio</b>  | <b>42</b> |
| <b>Edad promedio al destete</b>                  | <b>43</b> |
| <b>Aporte de nutrientes</b>                      | <b>44</b> |
| <b>Conclusiones</b>                              | <b>46</b> |
| <b>Recomendaciones</b>                           | <b>47</b> |
| <b>Bibliografía</b>                              | <b>48</b> |

## CONTENIDO DE CUADROS, GRAFICAS Y FIGURAS

### CUADROS

| <b>Cuadro</b> |   | <b>Pág.</b> |
|---------------|---|-------------|
| <b>1</b>      | <b>Porcentaje de aceptación de acuerdo a la Coloración de la vulva.</b>                                     | <b>15</b>   |
| <b>2</b>      | <b>Viabilidad de los gazapos entre su nacimiento y Los 28 días según el numero de gazapos en la Camada.</b> | <b>22</b>   |
| <b>3</b>      | <b>Edad y porcentaje de mortalidad.</b>   | <b>22</b>   |
| <b>4</b>      | <b>Principales causas de mortalidad en el conejo.</b>   | <b>23</b>   |
| <b>5</b>      | <b>Producción de leche de acuerdo al tamaño de la camada.</b>   | <b>24</b>   |
| <b>6</b>      | <b>Intervalo en que puede realizarse el destete.</b>  | <b>28</b>   |

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>7</b>  | <b>Rendimientos obtenidos en los diferentes<br/>Sistemas.</b>             | <b>35</b> |
|           |   | <b>36</b> |
| <b>8</b>  | <b>Ubicación de las granjas.</b>  | <b>38</b> |
| <b>9</b>  | <b>Sistemas de reproducción.</b>  |           |
| <b>10</b> | <b>Razas de animales existentes en las granjas.</b>                       | <b>40</b> |
| <b>11</b> | <b>Utilización de hembras al primer servicio.</b>                         | <b>41</b> |
| <b>12</b> | <b>Utilización de machos al primer servicio.</b>                          | <b>42</b> |
| <b>13</b> | <b>Edad promedio al destete.</b>  | <b>43</b> |
| <b>14</b> | <b>Aporte de nutrientes en porcentaje del alimento<br/>proporcionado.</b> | <b>45</b> |

## GRÁFICAS

| <b>Gráfica</b> |                              | <b>Pág.</b> |
|----------------|------------------------------|-------------|
| <b>1</b>       | <b>Sistema intensivo</b>     | <b>31</b>   |
| <b>2</b>       | <b>Sistema semiintensivo</b> | <b>32</b>   |
| <b>3</b>       | <b>Sistema extensivo</b>     | <b>33</b>   |
| <b>4</b>       | <b>Sistema tradicional</b>   | <b>34</b>   |

## FIGURAS

| <b>Figuras</b> |  | <b>Pág.</b> |
|----------------|--|-------------|
| <b>1</b>       | <b>Aparato reproductor del macho.</b>    | <b>7</b>    |
| <b>2</b>       | <b>Aparato reproductor de la hembra.</b> | <b>12</b>   |

## INTRODUCCION

Una de las Características de las granjas cuniculas con sistemas reproductivo tradicional, es su bajo ritmo de producción, normalmente, los gazapos permanecen con la madre mientras produce leche, es decir hasta los 45 días, la coneja no se cubre hasta después del destete, de modo que se puede obtener como máximo cinco partos por año. Bajo este sistema solo se dispone de alimento de baja concentración energética.

En las granjas de sistema reproductivo intensivo es distinto, puesto que aquí es necesario amortizar, elevadas inversiones en naves, jaulas etc. Por otra parte, se mejoran las condiciones de habitat, manejo, y alimentación, que permiten en este caso forzar la reproducción de los conejos para obtener mayor productividad por jaula por año.

Por lo tanto es importante considerar muchos aspectos de manejo, dentro de la granja con el fin de mejorar el sistema reproductivo y así obtener mejores rendimientos.

Otros sistemas como el semiintensivo y extensivo, donde la coneja tiene una reproducción mas moderada, se cuida mas a la hembra y a los gazapos.

En Saltillo el conejo se destina predominantemente para mascota y los sistemas que se emplean son semiintensivo, extensivo y tradicional. El sistema varia de acuerdo al cunicultor y al propósito de producción; existen productores que se dedican a la producción de mascota, el destete se realiza a los 21 días por lo tanto emplea un sistema extensivo

**donde se considera que la coneja se cubra pronto, en la producción de pie de cría el destete se lleva a cabo después del mes y su manejo reproductivo esta dentro del sistema tradicional.**

**OBJETIVO:**

**Conocer y analizar los sistemas de reproducción prevalentes en las principales granjas de Saltillo.**

## **REVISION DE LITERATURA**

### **ANATOMIA Y FISILOGIA DEL CONEJO**

#### **DESCRIPCION DEL APARATO REPRODUCTOR DEL MACHO.**

**El conejo tiene como elementos gonadales a los testículos que son los órganos encargados de producir los espermatozoides o células germinales, segregando al mismo tiempo las hormonas masculinas o andróginos.**

**Para que las células espermáticas producidas por el testículo tengan capacidad fecundante es necesaria, su maduración a lo largo de diversos conductos - epididimo, conductos deferentes, ampolla deferente, colector seminal, conducto eyaculador y uretra - contando con el conducto de pequeños órganos receptores y secretores de licor seminal - vesícula seminal , glándula vesicular, próstata y glándula bulbo – uretral ( fig. 1)**

**TESTICULOS: Son de forma ovoide, alargados y de color grisáceo; se encuentran envueltos por el escroto, disponiendo de unas fibras musculares que permiten su retracción hacia la cavidad abdominal a través de unos orificios denominados anillos inguinales. El testículo es una glándula compuesta esencialmente por una trabecula de tubos seminíferos que se unen a un conducto común que recoge las secreciones de todos ellos. La base de estos tubos seminíferos está**

formada por un epitelio basal cuya actividad da lugar a los gametos masculinos o espermatozoides.

**EPIDIDIMO:** Es un cuerpo tubular superpuesto al testículo sobre su borde externo. Se encuentra dividido en cabeza, cuerpo y cola.

**COLECTOR SEMINAL:** Es un conducto recto, situado en la misma base del pene, recibe los espermatozoides que llegan por el conducto deferente y las secreciones de las glándulas vesiculares y próstata situada sobre él.

**CONDUCTOS DEFERENTES:** Es un tubo blanquecino, lineal y flexible que sale de la cola del epididimo y conduce los espermatozoides inmaduros a través del anillo inguinal correspondientes hacia los conductos excretores comunes. Antes de llegar al colector seminal forma un ensanchamiento a modo de vesícula que se llama ampolla deferente.

**CONDUCTO EYACULADOR:** Sigue a continuación del anterior y recoge secreciones de las glándulas bulbo uretrales.

**URETRA:** Corresponde a la prolongación del conducto anterior y es la porción que corresponde al cuerpo del pene: el pene no tiene glándula (Portsmouth, 1975).

El desarrollo del aparato sexual del macho, al igual que en las hembras, se produce a los 14 - 15 días de gestación, existe una diferenciación comparada con la hembra, durante la gestación de la hembra, aparece una formación tubular rudimentaria. Al nacer los gazapos, sus testículos están situados dentro de la cavidad abdominal y su tamaño es muy reducido. El crecimiento testicular es muy lento hasta

los 45 días de edad, es decir, hasta que el peso corporal de los gazapos alcanza los 800 - 1000 gramos de peso; a partir de esta edad los testículos crecen en una proporción superior a la del cuerpo.

Los tubos seminíferos entran en actividad entre los 40 - 50 días, apareciendo células que darán lugar a los espermatozoides a los 60 días, si bien dicha actividad no resulta completa hasta los 84 días en que prácticamente todos los tubos seminíferos están activos, apareciendo las primeras eyaculaciones a los 120 días (Mendoza, 1997).

## **PUBERTAD EN EL MACHO**

En los machos se presenta la pubertad a partir de los 60 a 70 días de vida alcanzando la madurez sexual a los 120 días (Ferrer et al., 1991).

La pubertad en el macho a diferenciación de las hembras es más tardía ya que el desarrollo del aparato reproductor es más lento, y se presenta el mismo fenómeno que en las hembras ya que influye la raza, la alimentación y el manejo que se le da a la explotación (PPFCZI, 1976).

La pubertad en los machos varía dependiendo de la raza:

Razas chicas y medianas de cuatro a cinco meses.

Razas grandes de seis a siete meses.

Gigantes de ocho a nueve meses.

Para usar un macho como reproductor es conveniente esperar hasta la madurez sexual. Que es aproximadamente un mes después de haberse presentado la pubertad ( Rodríguez, 1975).

## PRODUCCION DE SEMEN

El espermatozoide del conejo es un líquido blanco transparente y es de calidad eficiente en el semen podemos distinguir diferentes fracciones (Camps, 1980).

- \* Un líquido traslucido, blanquecino y viscoso conteniendo pequeñas gotas de grasa, fructosa, ácido cítrico y licor seminal.

- \* Una porción celular o espermatozoides los cuales presenta una movilidad intensa en el seno del licor seminal.

- \* La cantidad del eyaculado oscila entre 0.4 y 0.8 cc.

El recorrido de los espermatozoides ocurre de la siguiente manera: El paso por el epididimo se efectúa en unos ocho a diez días; tres para la cabeza, uno para el cuerpo y cuatro o cinco para la cola recorriendo un total un trayecto de dos a dos punto cinco metros, a lo largo de los cuales maduran y se hacen aptos para su misión como lo demuestra, el hecho de que inseminando conejas con los espermatozoides recogidos a diversos niveles del aparato genital, aumentando los porcentajes de fecundación, cuanto mas avanzado sean los puntos recogidos ( Mendoza 1997).

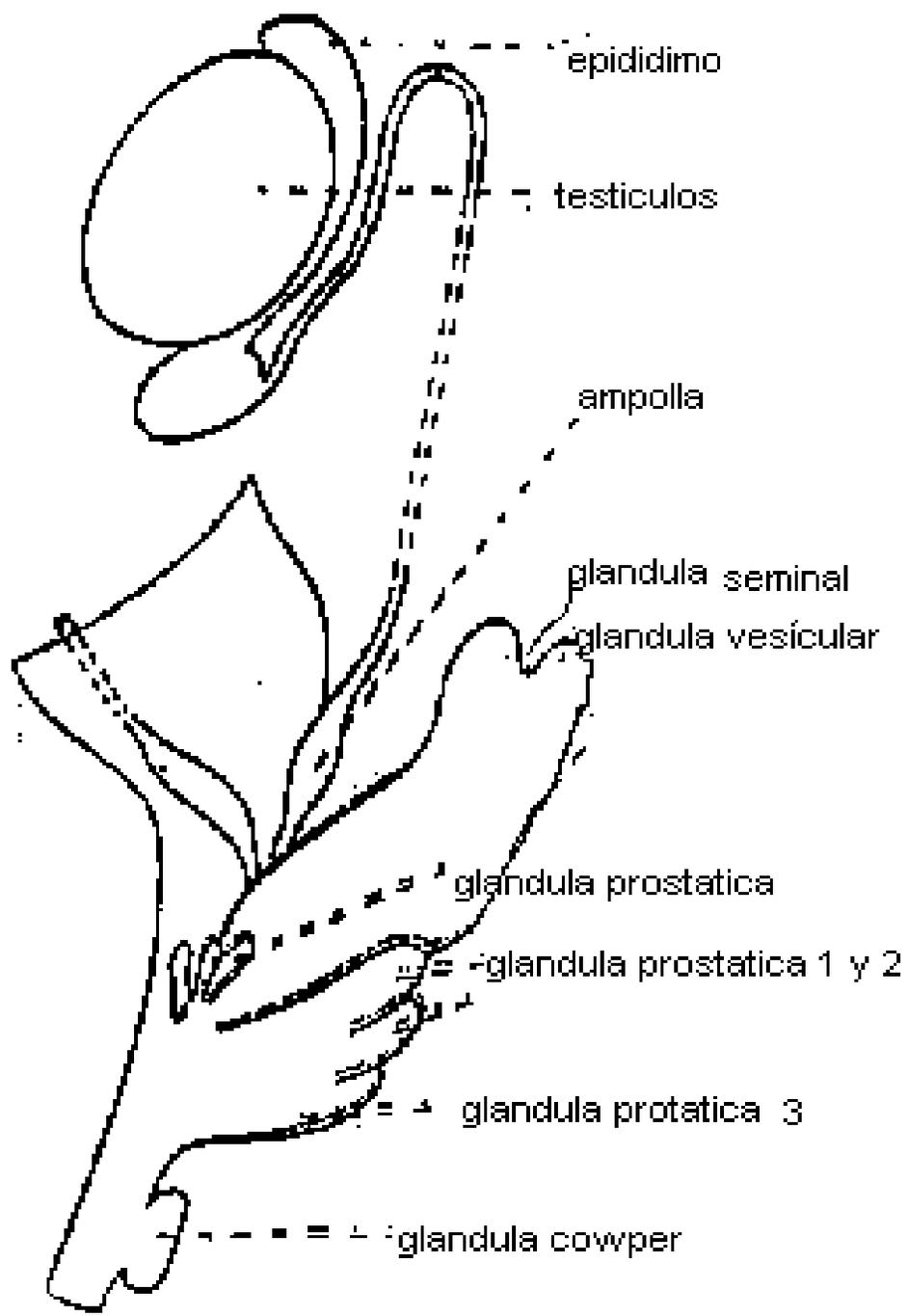


Figura.1 Aparato Reproductor del Macho

Según Mendoza, (1997).

## **FACTORES QUE AFECTAN LA ACTIVIDAD SEXUAL**

**Las vitaminas participan en la actividad testicular, según distintas circunstancias, de acuerdo a la luz y la buena alimentación considerando a las vitaminas A y E. Si un macho se mantiene desprovisto de vitamina E, a las pocas semanas se aprecia una disminución de su fertilidad, y a los tres meses de carencia el animal ya no es apto para la monta, los espermatozoides carecen de movimiento y se produce atrofia de testículos (Lleonart, 1980).**

**Las temperaturas elevadas reducen al mínimo la producción de espermatozoides incluso puede ser nula la reproducción, cuando la temperatura supera los 27 grados centígrados. Teniendo en cuenta que las temperaturas elevadas pueden reducir esta producción y considerando el tiempo de maduración del esperma que es de 38 a 41 días. En cuanto la estacionalidad, los estudios revelan que la máxima producción de semen es máximo en marzo a junio y mínimos a principios de otoño (Purina 1995).**

**Los saltos, algunos autores dicen que lo ideal es lograr cuatro saltos por semana pues nos permitirá conservar los machos por mucho tiempo. Experimentos realizados sobre periodos cortos demuestran que la repetición de saltos no produce agotamientos para el macho.**

**Un macho bien alimentado, puede cargar hasta dos conejas diariamente sin que el semental presente agotamiento de ningún tipo y**

logrando camadas numerosas, la vida de un semental es de hasta cinco años (Mendoza 1997).

#### **DESCRIPCION DEL APARATO REPRODUCTOR DE LA HEMBRA**

**OVARIOS:** Estos órganos tienen en la coneja una forma alargada y elíptica son de color amarillento, apareciendo frecuentemente rodeados de grasa con un peso de 200 y 800 miligramos. Estructuralmente los ovarios contienen folículos primordiales y folículos en distintas fases de desarrollo, incluyendo elementos maduros y corpúsculos granulados amarillentos, llamados cuerpos lúteos.

**INFUNDIBULO:** Es una membrana conjuntiva encargada de la captación de los óvulos; está situada junto al ovario.

**OVIDUCTOS:** Se trata de conductos finos, blanquecinos, flexuosos y de unos dos centímetros de longitud, en ello se produce precisamente la fecundación.

**UTEROS:** Aunque la coneja parezca poseer un cuerpo uterino con dos cuernos, la realidad es que esta hembra posee dos úteros independientes en forma de conos flexibles y alargados, midiendo de cinco a siete centímetros de longitud. Cada uno de los dos úteros está provisto de sendos conductos cervicales abiertos directamente en la vagina. La mucosa se llama endometrio y la capa muscular miometrio.

**VAGINA:** Es un conducto que mide de seis a diez centímetros en cuyo tercio desemboca la uretra.

**VULVA:** Está situada en la parte posterior del cuerpo y mide escasamente un centímetro. La coloración de la misma tiene un cierto interés para averiguar las posibilidades de aceptación del macho (Portsmouth 1975) (Fig. 2).

El desarrollo de aparato sexual se produce a los 14 – 15 días de vida embrionaria, es decir, hacia la mitad de la gestación.

A partir del primitivo epitelio germinativo tienen lugar tres formaciones sucesivas:

- Aparición de los cordones medulares: a los 23 días de gestación.
- Formación del epitelio germinativo primordial: al día y medio después del nacimiento.
- Producción de los primeros ovocitos entre tercera y cuarta Semana de edad; estas células serán las que darán lugar a los primeros óvulos fecundables.

A partir de los 80 días se producen maduraciones foliculares sucesivas y de forma continuada (Mendoza, 1997).

## **PUBERTAD Y MADUREZ SEXUAL**

La pubertad de la coneja se presenta a las 20 semanas en promedio, ya que existe mucha variación entre razas dado que las conejas de razas

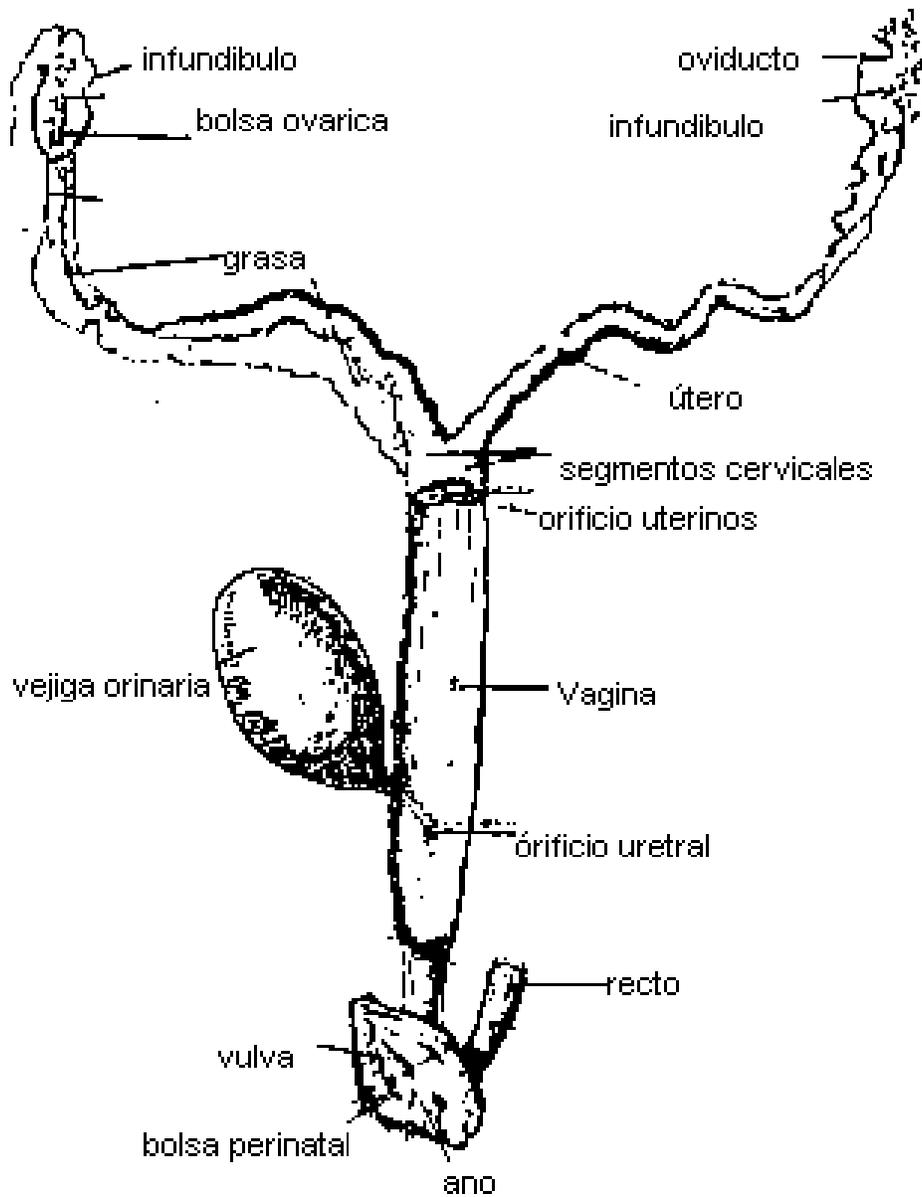
pequeñas entran mas pronto a la pubertad y las razas de tamaño grande duran mas tiempo en llegar a la pubertad (Ferrer et al., 1991).

Inclusive se puede presentar a partir de las 12 semanas (Climent, 1977).

El primer apareamiento se efectuara entre los cuatro a seis meses de vida, en razas de tamaño medio, cuando llegan al 80 por ciento de su peso adulto.

Un animal no se va a reproducir, y no lo hará con todo su potencial si no tiene cubiertas sus necesidades básicas de alimentación, se reproducirá mal si la temperatura no es adecuada, o si hay demasiada humedad, si no tiene luz suficiente, o porque el animal esté parasitado, o presente alguna enfermedad, por cualquier alteración puede repercutir en le pubertad

La decisión de una cubrición en una fecha determinada de una coneja o de un grupo de conejas nos llevará a poder planificar espacios y reemplazos de una forma más correcta. El empleo de un reproductor demasiado joven, acarrea el tener una producción inferior en toda la vida reproductiva y esperar excesivamente, hay riesgo de engrasamiento (Climent, 1977).



**Figura. 2 Aparato Reproductor de la Hembra.**

**Según Mendoza, (1997).**

## EL CICLO ESTRAL DE LA CONEJA

La mayor parte de los mamíferos domésticos presentan fenómenos cíclicos. Los cuales se repiten al final de una fase de actividad sexual máxima denominada calor o estro; La duración es de 15 a 16 días (Chard, 1975).

Cuando la hembra rechaza al macho suele ser debido a la presencia de un estado o fase de diestro más prolongado.

Se reconocen en las conejas dos fases distintas que pueden denominarse:

- Fase folicular (proestro y estro o celo)
- Fase luteinica (posestro y diestro)

(Schielse et al., 1969).

Se sabe desde hace tiempo que el coito en la coneja actúa como inductor de la ovulación, si bien esta no se produce como consecuencia de la excitación sexual. Los impulsos nerviosos procedentes de los órganos genitales externos no son causa primaria de la ovulación, pues también se puede conseguir ovulaciones en coitos con la vagina y vulva anestesiadas.

Distintas experiencias han demostrado que es factible la ovulación de la coneja mediante estímulos eléctricos cerebrales lumbosacros, pituitarios e hipotalámicos (Mendoza, 1997).

La ovulación vía coital se produce por liberación de gonadotrofinas hipofisarias, como señala el hecho de que una inyección de extractos pituitarios a una dosis de 20 – 25 U.I. de gonodotrofina coriónica, inducen la ovulación de la coneja tras un plazo de 10 a 13 horas. E inversamente la extirpación de la hipófisis una hora después de la cópula o de la estimulación no llega a producirse. En definitiva, la coneja no tiene ovulación espontanea, sino que esta es inducida por el coito, produciéndose entre las 10 y 13 horas de estímulo sexual. No obstante, se han descrito otros estímulos desencadenantes de la misma como son:

- Inyecciones de hormonas luteinizantes o corionicas, sales de cadmio o de cobre.
- Estímulos eléctricos en la cabeza porción lumbar de la medula.
- Monta entre conejas que viven juntas.
- Estímulos mecánicos vaginales después de administración de estrógenos.
- Variación luminica brusca.

(Schielse et al.,1969).

La totalidad de autores partidarios de la teoría del ciclismo ovárico, considera que se trata de un ciclo incompleto pues la ovulación no se da espontáneamente sino que en realidad la provoca el contacto sexual, por lo que es en definitiva un ciclo estral monofásico bloqueado en la fase del celo (Mendoza, 1997).

**Las características de una coneja en celo son las siguientes:**

- **Inquietud**
- **Si hay varias hembras se montan entre ellas.**
- **Frotan el mentón contra la malla de la jaula.**
- **Si las tocan del dorso se arquean ligeramente**
- **La coneja se muestra mas viva.**
- **Un detalle digno de señalar en este punto es el color de la vulva, y comprobándose que la máxima aceptación y resultados que se logran cuando aquella es de color rojo.**

**Cuadro. 1. Porcentaje de aceptación de acuerdo a la coloración de la vulva. Según Leonart, (1980.)**

| <b>Color</b>              | <b>Blanco</b> | <b>Rosado</b> | <b>Violeta</b> | <b>Rojo</b> |
|---------------------------|---------------|---------------|----------------|-------------|
| <b>Taza de Aceptación</b> | <b>0%</b>     | <b>20%</b>    | <b>50%</b>     | <b>80 %</b> |

**La vida de los cuerpos amarillos es de 13 días, aunque en ocasiones se presenta la falsa preñez, que dura 19 días (Ferrer et al., 1991).**

## **COMPORTAMIENTO SEXUAL**

**El apareamiento es la unión sexual entre el macho y la hembra, llevándose a cabo cuando esta se encuentra en celo, se debe trasladar a la**

jaula del macho para la monta. Debe cerciorarse que la hembra se encuentre en celo, el cual se manifiesta por procesos fisiológicos y genitales, como es el caso de la vulva. El mejor indicador de que la monta se ha efectuado se presenta cuando el macho cae de espaldas o de lado y en ocasiones lanza un chillido. No es aconsejable llevar al macho a la jaula de la hembra porque puede ser atacado por la coneja, inhibirse y no realizar la monta. Concluido el coito, se observará a la hembra por espacio de 5 minutos, observando que no tire semen o que no orine. Si lo hace, la monta tendrá que realizarse de vuelta. Posteriormente se lleva la coneja a su compartimento, sujetándola con una mano por la piel dorsal y con la otra, sosteniendo el tren posterior.

Para cubrir a hembras primerizas y nerviosas que sé rehusan a aceptar el macho, el encargado debe sujetar a la coneja de la piel dorsal con una mano introducir la otra en medio del tren posterior, soportando el peso de la coneja con la palma de la mano y levantando un poco se coloca el dedo índice a un lado de la vulva y el dedo medio al otro lado para que este expuesta al macho.

El manejo del apareamiento, debe realizarlo el encargado del conejar y nunca una persona extraña, ya que los animales se inhiben y no hay cubrición.

Se recomienda realizar la monta en horas que las temperaturas no sean altas de preferencia por la mañana o por la noche (PPFCZI, 1976).

## **GESTACION EN LA CONEJA**

**La gestación es el período que transcurre desde la unión de los gametos en las trompas uterinas hasta el momento de parto. El sostenimiento de este período es dado por la progesterona, hormona que se produce en los cuerpos Lúteos o Amarillos y en menor proporción en el útero.**

**La duración de la gestación de las conejas es de 31 a 32 días, aunque se dan ligeras variaciones según la estación del año y la cantidad de gazapos de la camada.**

**Estudios estadísticos sobre poblaciones importantes indican que el 85.5 por ciento de las conejas paren a los 31 o 32 días después de la cubrición, produciéndose el resto de partos entre los 29 y 34 días.**

**Los gazapos nacidos antes de los 29 días son inviables.**

**Los partos super numerarios tienden a reproducirse con anticipación.**

**(Chard, 1975).**

**Antes de que el feto sea viable para la vida extrauterina, se precisa una serie de transformaciones o cambios que puedan agruparse en:**

- Fase embrionaria.- Corresponde a la primitiva formación de estructuras y tejido del organismo. Dura unos siete días.**
- Fase fetal.- Corresponde al desarrollo corporal y al crecimiento de los órganos una vez que el gazapo ya este formado; durante**

**esta fase se produce la diferenciación sexual y el inicio de la osificación.**

**La formación del embrión se subdivide a su vez en las fases de mórula, blástula y gástrula.**

**La mórula es parecida a una mora. Esta se forma durante las primeras 24 horas de gestación.**

**La invaginación de la mórula produce la blástula, formación diferencial primitiva en la que se diferencia una porción externa (que será el ectodermo), una porción interna (endodermo) y una zona media (mesodermo).**

**Estas tres porciones al diferenciarse dan lugar a las hojas o tejidos embrionarios; el ectodermo el tejido, cutáneo, nervioso y glandular, el endodermo a los órganos internos y el mesodermo a los huesos, músculos y tejidos conjuntivos.**

**El embrión desciende hacia el útero a los seis o siete días. A partir de aquí se produce la placentación.**

**El tipo de placenta de las conejas es hemoendotelial o bien discoide o esferoide (De Alba, 1985).**

**Se desprende una parte uterina con el parto y es donde existe el mayor peligro de hemorragia, puesto que la zona de contacto está restringida a un gran disco donde llega la circulación fetal, esta placenta se llama discoide (De Alba, 1970).**

**Por lo general, es superior el número de huevos liberados fecundados al de embriones implantados. Algunos calculan en un 20 por**

ciento las pérdidas de embriones, elementos inviables que son reabsorbidos por el propio útero, el número de reabsorciones suele ser máxima en el primer y segundo parto.

El desarrollo de los embriones está en función lineal con la edad si bien hasta los 14 días de gestación su tamaño es inferior a un centímetro; a los 20 días mide cuatro centímetros desde la cabeza al nacimiento de la cola, tamaño que pasa los siete centímetros, a los 25 días y diez centímetros a los 30 días.

A los 14 días el embrión pesa un gramo, a los 20 días de cuatro a cinco gramos, a los 25 días de 22 a 25 gramos y alcanza los 45 a 50 gramos a los 30 días, que viene ser el peso normal al nacimiento (Mendoza, 1997).

La pseudogestación es un fenómeno que se da cuando los óvulos liberados por una ovulación no son fertilizados. La liberación ovular sin fecundación puede darse con ello coitos estériles, montas entre hembras que vivan en la misma jaula, por presencia de cuerpos amarillos, etc.

La liberación de óvulos sin fecundación produce cuerpos luteos residuales, que permanecen activos durante 16 o 18 días, durante los cuales la coneja detiene completamente la actividad ovarica.

La coneja se comporta como si en realidad estuviera preñada, el final de la falsa gestación, produce las manifestaciones propias de la proximidad al parto, como es, arrancado de pelo del abdomen, ansiedad, lactopoyesis, etc. La duración de la falsa gestación es de 16 a 19 días (Cross, 1975).

## **PARTO**

**El parto normal.- Es el acto de dar a luz a los gazapos después de su vida fetal normal.**

**Dura habitualmente varios minutos, aunque ciertas conejas pueden tomar algunas horas. Se realiza normalmente, por lo que no requiere la presencia del cuidador, lo que sería totalmente imposible en las explotaciones industriales.**

**El parto ocurre más frecuentemente al atardecer o al amanecer y una vez que ha parido la coneja corta el cordón umbilical y limpia a los recién nacidos de las membranas fetales que consume, momento en que los gazapos inician la respiración y el amamantamiento (Schielse et al., 1969 ).**

**El aborto es una manifestación patológica, caracterizada por la expulsión de embriones o fetos muertos. Entre sus principales causas encontramos lo siguiente:**

**a).- Condiciones de estrés que puedan alterar los procesos psicoendocrinos, instalaciones o manejo inadecuados, calor, desasosiego, enfermedades, vacunaciones inapropiadas, deficiencias nutricionales.**

**b).- Que la hembra no haya alcanzado aún el suficiente desarrollo anatomofisiológico.**

- c).- Las sacudidas violentas de la coneja al sujetarla colgando de las patas traseras.
- d).- La palpación incorrecta de la hembra, para el diagnostico de gestación.
- e).- Gordura o delgadez excesiva.
- f).- Cambio súbito de la dieta.
- g).- Avitaminosis (A y E).
- h).- Intoxicaciones (alimento descompuesto, intoxicaciones medicamentosas).
- ñ).- Sífilis.
- o).- Enfermedad

Se recomienda realizar la monta en horas que las temperaturas no sean des infecciosas generales de localización uterina.

a) Tumores

(Climent, 1977).

## MORTALIDAD EN EL NIDO

La mortalidad anterior al destete, esta influenciada por el peso de la madre en el momento de la primera cubrición, de raza y en numero de gazapos paridos, viabilidad, edad y otras causas.

**Cuadro. 2 Viabilidad de los gazapos entre su nacimiento y los 28 días según el número de gazapos en la camada. Según Camps (1980).**

| <b>Numero de partos</b> | <b>% de supervivencias</b> |
|-------------------------|----------------------------|
| <b>1</b>                | <b>75.6</b>                |
| <b>2</b>                | <b>77.1</b>                |
| <b>3</b>                | <b>79.6</b>                |
| <b>4</b>                | <b>80.5</b>                |
| <b>5</b>                | <b>75.3</b>                |
| <b>6</b>                | <b>74.5</b>                |
| <b>7 o más</b>          | <b>70.7</b>                |

**Cuadro. 3 Edad y porcentaje de mortalidad. Según Roca (1995).**

| <b>Días de edad</b>     | <b>Porcentajes</b> |
|-------------------------|--------------------|
| <b>0 - 3</b>            | <b>12.8</b>        |
| <b>4 - 6</b>            | <b>48.8</b>        |
| <b>7 - 10</b>           | <b>14.8</b>        |
| <b>10 - 15</b>          | <b>16.2</b>        |
| <b>15 - 28</b>          | <b>7.4</b>         |
| <b>Mortalidad media</b> | <b>25.2</b>        |

**Cuadro. 4 Principales causas de mortalidad en el conejo. Según Roca, (1995) y Camps, (1980).**

| <b>Causas</b>         | <b>Porcentaje</b> |
|-----------------------|-------------------|
| <b>Abandonos</b>      | <b>31</b>         |
| <b>Canibalismo</b>    | <b>18</b>         |
| <b>Falta de leche</b> | <b>12</b>         |
| <b>Aplastamiento</b>  | <b>7</b>          |
| <b>Enfermedad</b>     | <b>4</b>          |
| <b>Retrasos</b>       | <b>3</b>          |
| <b>Indeterminada</b>  | <b>21</b>         |

**Al ser la mortalidad más frecuente en la primera semana no hay tiempo factible para el desarrollo de enfermedades, se confirman que las causas más comunes son:**

**Falta de cama = Frío**

**Suciedad = Olor = Nerviosismo**

**Humedad = Frío + Nerviosismo**

**La producción de leche de una coneja depende de una serie de factores, tales como su potencial genético, cantidad y calidad del alimento, número de parto, intervalo entre partos, número de gazapos de**

camada y días transcurridos desde el parto. Estos dos últimos ha sido los más estudiados en los conejos.

La estimación de la producción lechera de una coneja es sencilla. Tal como ha sido observado por varios investigadores, la coneja alimenta los gazapos, en condiciones naturales, más de una vez por día, excepto en los primeros días en que algunas pueden hacerlo dos veces. Este hecho permite medir la producción mediante una pesada diaria antes y después de mamar la coneja o la camada, que permanecen separadas por el resto del día (Mendoza, 1997).

Cuadro. 5 Producción de leche de acuerdo al tamaño de la camada. Según De Blas (1989).

| <b>Número de Gazapos.</b> | <b>Producción total de Leche en 30 días (g)</b> | <b>Producción de leche por gazapo (g)</b> |
|---------------------------|---|---|
| <b>3</b>                  | <b>2.527</b>                                    | <b>842</b>                                |
| <b>4</b>                  | <b>3.123</b>                                    | <b>781</b>                                |
| <b>5</b>                  | <b>3.719</b>                                    | <b>744</b>                                |
| <b>6</b>                  | <b>4.315</b>                                    | <b>719</b>                                |
| <b>7</b>                  | <b>4.911</b>                                    | <b>702</b>                                |
| <b>8</b>                  | <b>5.507</b>                                    | <b>688</b>                                |
| <b>9</b>                  | <b>6.103</b>                                    | <b>678</b>                                |
| <b>10</b>                 | <b>6.700</b>                                    | <b>670</b>                                |

**La composición de la leche de la coneja según los promedios recogidos de distintas procedencias es de:**

**Agua ..... 65.00 %**

**Proteína ..... 11.50 %**

**Lactosa ..... 17.00 %**

**Ceniza ..... 3.50%**

**Grasa..... 14.00 %**

**(Cross 1975)**

## **DESTETE**

**El destete consiste en la separación de los gazapos lactantes de la madre, generalmente dos meses después del parto.**

**El destete se realiza en forma precoz, con el objeto de que las hembras puedan ser cubiertas nuevamente en un tiempo más corto y aumentar así el número de partos al año, con lo cual se disminuyen los costos por el aumento de producción (Alois, 1976).**

**Al separar los gazapos de la madre debe tenerse en cuenta su distribución en grupos, de hembras y machos y el espacio suficiente para su alojamiento. El requerimiento de espacio es de 20 centímetros cuadrados por kilogramo de peso vivo. Por lo tanto, el número de gazapos que se coloque en cada jaula dependerá directamente del tipo y tamaño de jaulas que tenga cada cunicultor.**

Es importante mencionar que entre más precoz sea el destete, mayores serán los cuidados que deben prodigarse a la camada y sobre todo su protección contra las inclemencias del tiempo.

El alimento que se proporcione a cada gazapo en esta etapa de su desarrollo, debe contener un nivel alto de proteínas y cantidad de 160 a 180 gramos adecuado para su mejor nutrición, suministrándose la cantidad más baja en el momento del destete y aumentándose gradualmente en relación con el ritmo de crecimiento de la camada (Chard, 1975).

Cuanto antes se produzca el destete, menor será el desgaste que sufra la coneja y mayores serán las posibilidades de incrementar su ritmo reproductivo, un estudio del ritmo intensivo (cubrición al parto) en conejas a las que se les retiraban los gazapos en el momento de nacer, y que por lo tanto no realizaban el trabajo de lactación correspondiente; en estas condiciones, no observó ninguno de los efectos negativos, disminución de la fecundidad y de la prolificidad, asociados a este ritmo reproductivo.

El uso de alimento de arranque con un alto contenido en leche para sustituir la leche de la madre en la alimentación de los gazapos y conseguir de este modo mejores índices reproductivos está poco desarrollado en conejos, sea demostrado que es posible realizar un destete a las dos semanas suministrando leche de vaca en polvo ad libitum hasta la sexta semana de edad. De este modo se consigue un crecimiento en el período de engorda que no difiere significativamente del

obtenido con un destete normal a los 35 días de edad. Sin embargo, los mismos autores señalan una elevada tasa de mortalidad (27 por ciento) de los gazapos destetados a los pesos más bajos; por otra parte, este sistema crea problemas de manejo, encarece la alimentación de los animales y puede ser origen de problemas de mastitis ligados al destete brusco de la coneja.

En las explotaciones industriales actuales, los gazapos consumen alimento de arranque, el mismo alimento que reciben las conejas en lactación, pues comparten la misma jaula hasta el destete. En estas condiciones Rodríguez, (1975) ha estudiado la influencia de la edad al destete (25 ó 35 días) sobre el crecimiento posterior en la etapa de cebo; en general, puede concluirse de sus resultados que un destete a los 25 días con pienso comerciales es posible desde este punto de vista. En este trabajo no se observaron tampoco diferencias en lo que se refiere a la mortalidad en el período de cebo.

En gazapos más jóvenes, De Blas (1989) encontró que entre los 21 y 25 días de edad la correlación entre consumo de pienso y consumo de leche era muy baja ( $r = -0,025$ ), lo que indica que a esta edad el gazapo no es capaz de elevar su consumo de pienso cuando descende el consumo de leche. De este modo, el período que va desde los 25 días después del parto hasta tres o cinco días antes del siguiente parto, parece ser el intervalo en que puede planearse el destete en condiciones comerciales de producción. Para los diferentes ritmos de producción definidos anteriormente, estos intervalos serían los siguientes:

**Cuadro. 6 Intervalo en días en que puede realizarse el destete. Según De Blas, (1989).**

| <b>Ritmo</b>         | <b>Intervalo parto – cubrición</b> | <b>en que se puede practicar el Destete</b> | <b>Edad normal al destete</b> |
|----------------------|------------------------------------|---|-------------------------------|
| <b>Intensivo</b>     | <b>1</b>                           | <b>25 - 28</b>                              | <b>28</b>                     |
| <b>Semiintensivo</b> | <b>9</b>                           | <b>25 - 35</b>                              | <b>32</b>                     |
| <b>Extensivo</b>     | <b>25</b>                          | <b>25 - 50</b>                              | <b>45</b>                     |

Como puede apreciarse, la edad al destete suele retrasarse dentro del intervalo casi hasta el máximo posible. Existen varias razones para ello; en primer lugar, en las circunstancias normales de engorda comercial, un destete precoz puede suponer un aumento de la mortalidad en este período, especialmente si las condiciones sanitarias no están bien controladas; en segundo lugar, un destete tardío puede reducir la aparición de problemas de mastitis, sobre todo si la cubrición no tiene lugar en la fecha prevista; finalmente, en el caso del sistema extensivo, un retraso del destete supone una mayor ingestión de leche por los gazapos; la leche de la coneja, al igual que ocurre en otras especies, puede considerarse como un alimento de alta calidad producido en la propia granja a bajo precio.

Por lo tanto hay cuatro tipos de destete, que se pueden denominar:

- 1.- Precoz**
- 2.- Normal (el más común)**
- 3- Tardío o Tradicional**

#### 4.- " Sin destete"

(Roca, 1995).

### GENETICA Y SELECCION DE REPRODUCTORES

Siempre se busca en los nuevos reproductores un mayor rendimiento en producción para ello se toman en cuenta factores heredables tales como:

- \* Rusticidad
- \* Calidad materna
- \* Indice de fertilidad
- \* Indice de prolificidad
- \* Producción láctea
- \* Indice de conversión
- \* Rendimiento de la canal

Estos caracteres heredables actúan consecuentemente, produciendo mayor número de partos en periodos regulares breves, con camadas numerosas, más gazapos destetados con mejores pesos, mayor rendimiento cárnico, y pieles de calidad al sacrificio.

Otros aspectos genéticos que deberá valorarse con amplitud, es la producción de híbridos, debido a que estos rendirán 200 gramos más, a la misma edad del sacrificio lo que es una camada de siete gazapos significa 1,400 gramos de peso de más (Ferrer et al., 1991).

El conejo tiene 22 pares de cromosomas de los cuales 21 pares son autosomas y un par de cromosomas sexuales (llamado cromosomas X) y por ello se dice que su sexo es homogamético, mientras que el macho solo tiene uno de dicho cromosomas X acompañado del otro es el

cromosoma Y y por ello su sexo se le denomina Heterogamético. La proporción de macho y hembra es de 50 por ciento y 50 por ciento (Portsmouth,1975). Antes de iniciar la reproducción de los conejos seleccionados hay que revisar su estado físico, madurez y sanidad.

El macho.- Puede montar a 10 hembras por mes, debe estar bien desarrollado, pero no gordo con los ojos brillantes, buen apetito y energético, con aspecto vivaz, jamás letárgico y sin señales de enfermedad. Ambos testículos deben de estar limpios, bien desarrollados. Las proporciones plantares en las cuatro patas deben de estar limpias y con pelo.

Las hembras reproductoras deben de estar así mismo en buen estado general en conformación, viveza y sanidad. Debe de tener ocho tetas visibles. No llevarlas al macho a pesar de que notemos que están en celo, tanto por sus movimientos como el aspecto de la vulva, hay que esperar el momento adecuado por su edad y por su peso (Mendoza, 1997).

## SISTEMAS DE REPRODUCCION

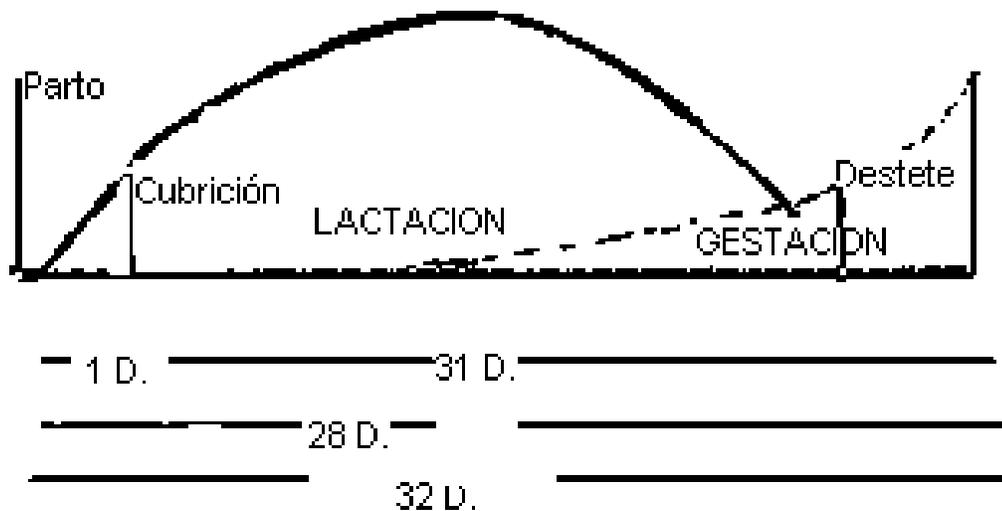
Un sistema de reproducción se define como un modelo reproductivo, tomando una serie de factores genéticos, climáticos y alimenticios así también considerar las necesidades de cada cunicultor. (Ferrer et al.,1991).

Un sistema de reproducción es llegar al conocimiento de las características normales y anormales del conejo, en explotación que permite alcanzar las condiciones optimas posibles para su máximo rendimiento (Climent 1977).

### CLASIFICACION DE LOS SISTEMAS DE REPRODUCCION

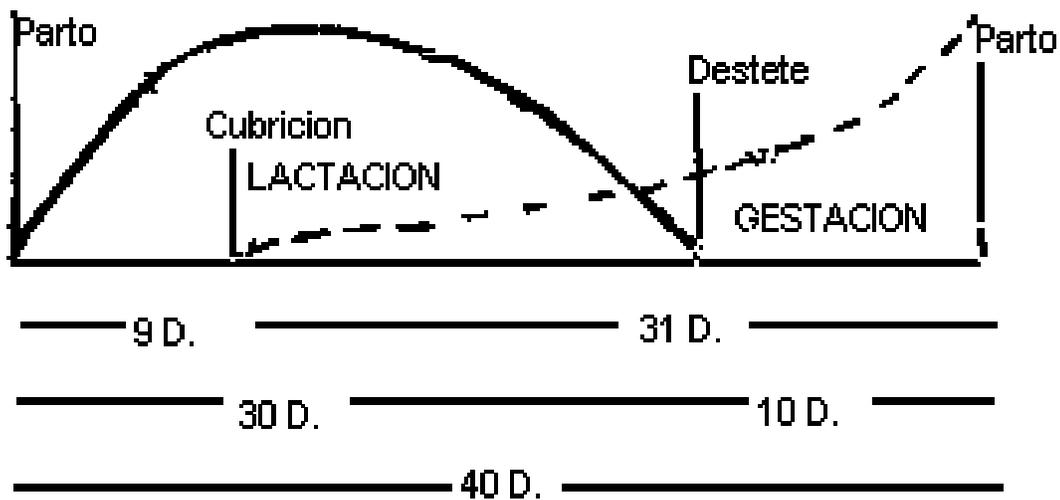
Los principales sistemas de reproducción en conejas son los siguientes:

**SISTEMA INTENSIVO:** La coneja se cubre un día después del parto, así tiene 12 partos por año y cuatro días entre parto y parto de descanso. La coneja se la pasa el 87 por ciento en lactancia de su vida reproductora (De Blas, 1989). (Graf. 1).



Gráfica. 1 Sistema Intensivo.

**SISTEMA SEMIINTENSIVO:** La coneja es cubierta por el macho a los nueve días después del parto. Esto coincide con el peso perdido por las conejas, que pierden cerca de 500 gramos en el momento del parto: parte del cual recupera al inicio de la lactación, con este sistema se puede alargar la lactación 30 días así como el descanso que es de 10 días del destete al parto. Así se puede obtener un máximo de nueve partos por año. (Ferrer et al., 1991). (Graf. 2).

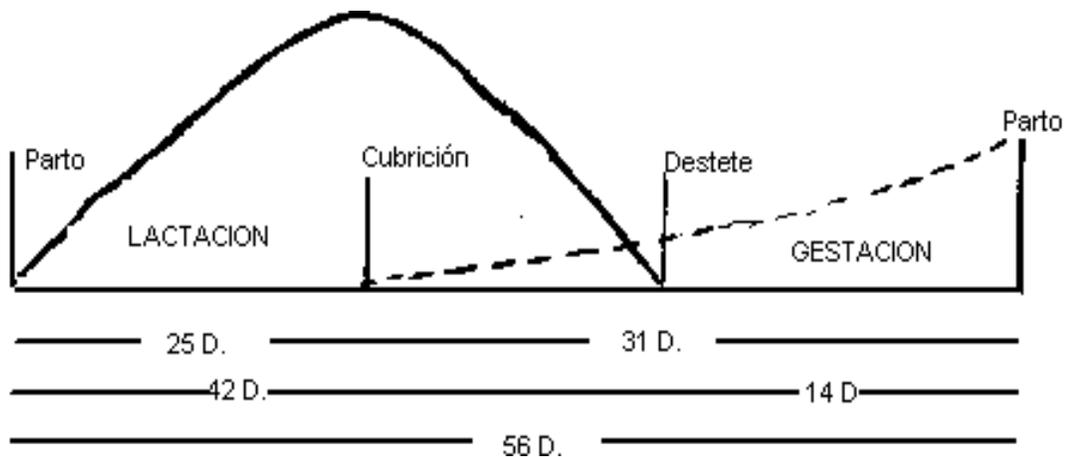


**Gráfica. 2 Sistema Semiintensivo.**

**SISTEMA EXTENSIVO:** Aquí lo que se aprovecha es el total de la lactación (42 días) al igual que el sistema tradicional pero dadas las condiciones de alimentación que son mejores que puede intensificar la producción haciendo una cubrición a los 25 días para conseguir los seis punto cinco

partos por año. La mayor duración de la lactación ocasiona un fuerte desgaste de la coneja.

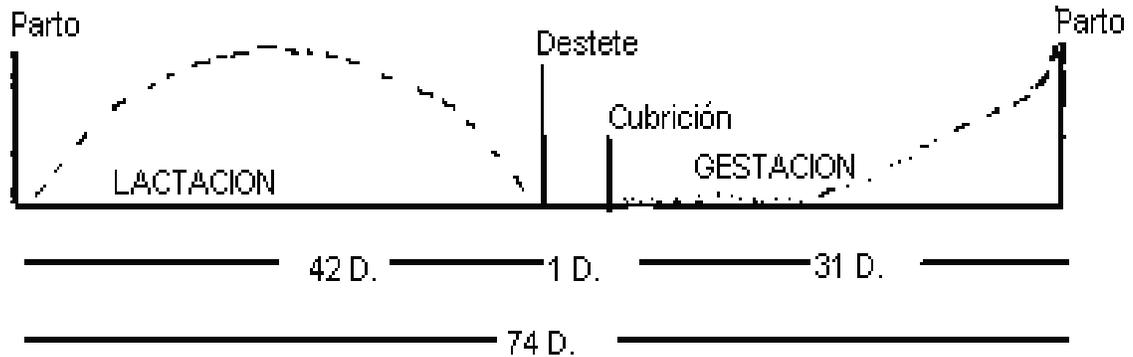
Este sistema al principio se adapta a explotaciones industriales familiares que usan un sistema de alimentación mixta a base de forrajes y concentrados (Ferrer y Valle,1973 ) (Graf. 3).



Gráfica . 3 Sistema Extensivo

**SISTEMA TRADICIONAL:** Se caracteriza por su bajo ritmo de producción, normalmente los conejos permanecen con la madre mientras produce leche, es decir a los 42 días. La coneja no se cubre hasta después del destete; de modo que se puede obtener cinco partos por año. Esto es lógico cuando el alimento es bajo en energía y subproductos de cocina es lo que se proporciona como alimento.

La producción de leche se aprovecha al máximo hasta que empieza a desaparecer (CNCEM, 1998) (Graf. 4 ).



Gráfica. 4 Sistema Tradicional.

## MANEJO EN LOS SISTEMAS DE REPRODUCCION

Todos los trabajos coinciden en general en que un intervalo de parto- cubrición supone una reducción real del intervalo entre partos obtenidos por jaula y año. Sin embargo, paralelamente, se han señalado una serie de inconvenientes, como una disminución de la fertilidad (números de gazapos nacidos por parto/ numero de cubriciones ), de la prolificidad (números de gazapos nacidos por parto), y de la vida útil de la coneja, así como un aumento de la mortalidad durante la lactancia que estarían ligados a menor peso medio de las conejas sometidas al ritmo intensivo (ver cuadro siguiente).

**Cuadro. 7 Rendimientos obtenidos en los diferentes sistemas.**

|                                     | <b>Intensivo</b> | <b>Semiintensivo</b> | <b>Extensivo</b> | <b>Signif</b> |
|-------------------------------------|------------------|----------------------|------------------|---------------|
| <b>Intervalo teórico part-cubri</b> | <b>1 Días</b>    | <b>9 Días</b>        | <b>25 Días</b>   |               |
| <b>Tasa de fertilidad</b>           | <b>63.3 %</b>    | <b>73.6 %</b>        | <b>80.3 %</b>    | <b>**</b>     |
| <b>Intervalo teórico en partos</b>  | <b>32 Días</b>   | <b>40 Días</b>       | <b>56 Días</b>   |               |
| <b>Intervalo real en partos</b>     | <b>49.7 Días</b> | <b>50.5 Días</b>     | <b>60.1 Días</b> | <b>***</b>    |
| <b>Gazapos totales nacidos p.p</b>  | <b>8</b>         | <b>7.9</b>           | <b>8.8</b>       | <b>*</b>      |
| <b>Mortalidad al parto</b>          | <b>8%</b>        | <b>8.2 %</b>         | <b>7.7 %</b>     | <b>NS</b>     |
| <b>Tamaño de la camada al des.</b>  | <b>5.9</b>       | <b>6.5</b>           | <b>6.7</b>       | <b>*</b>      |
| <b>No de destetados por año</b>     | <b>36.0</b>      | <b>40.0</b>          | <b>33.3</b>      | <b>*</b>      |
| <b>Peso medio de las conejas</b>    | <b>3.999</b>     | <b>4.219</b>         | <b>4.234</b>     | <b>***</b>    |
| <b>Consumo de pienso (g/d)</b>      | <b>260.7</b>     | <b>290.5</b>         | <b>347.8</b>     | <b>**</b>     |
| <b>Edad al destete</b>              | <b>28 Días</b>   | <b>30 Días</b>       | <b>42 Días</b>   |               |
| <b>Peso de gazapos al destete</b>   | <b>543 g.</b>    | <b>618 g.</b>        | <b>1.098 g.</b>  | <b>*</b>      |

(De Blas, 1989).

**El sistema tradicional, no muestra un estudio de rendimientos, debido que no es un sistema de reproducción definido.**

## MATERIALES Y METODOS

### UBICACIÓN

El presente trabajo se llevo a cabo en la ciudad de Saltillo Coahuila y se ubica en las coordenadas terrestres 25° 23' latitud norte y 101° 00' latitud oeste; con una altura de 1599 msnm; Temperatura media anual de 18.8° C y una precipitación pluvial media anual de 298.5 mm; con régimen de lluvia de junio a octubre; el clima se caracteriza por ser seco, semiárido.

La ubicación de las granjas se muestran en el cuadro 8 siguiente:

**Cuadro. 8 Ubicación de las granjas.**

| <b>Granja</b> | <b>Propietario</b>     | <b>Ubicación</b>                                       |
|---------------|------------------------|--|
| El Bosque     | Ramón Rodríguez López  | Calle: El Fresno #888<br>Col. El Bosque                |
| Buug Bony     | Fabián Ruano Hernandez | Calle: Antonio Hdez.<br>#2159<br>Col. Lándin           |
| Santa Rosa    | Ramiro Aguirre         | Carretera Loma Alta<br>km.1.8 Fracc. Las<br>Casas      |
| Chipinque     | Fco. Javier López Ruiz | Calle: De la Fuente<br>#1471 Zona Centro               |
| Zoovaco       | Ubaldo Valdés Alemán   | Calle: Alfredo Lezama<br>#202 col. Cerro del<br>Pueblo |

|                      |                          |  |
|----------------------|--------------------------|--|
| <b>Rabbit Azteca</b> | <b>Floricela Benitez</b> | <b>Calle: Islas<br/>Marquesas<br/>#535 Frac. Oceanía</b> |
|----------------------|--------------------------|--|

## **METODOLOGIA**

**Se seleccionaron seis granjas, con mayor numero de animales y con una producción constante, considerando que son las más representativas de Saltillo, se elaboro un cuestionario para los cunicultores, con base a los sistemas de reproducción (intensivo, semiintensivo, extensivo, tradicional) que emplea en su conejar, el numero de animales y la finalidad, que se le da a la explotación para la conformación de un sistema de reproducción y así también el manejo que se da a la utilización de hembras y machos al primer servicio, considerando la edad y la raza, que tipo de destete emplea en su conejar ( precoz, normal, tardío o sin destete). La alimentación es a base de concentrado o forraje y cual le ha dado mejores resultado.**

**Las variantes a estudiar son las siguientes:**

**Sistemas de reproducción empleados**

**Numero de hembras, machos y la raza**

**Utilización de hembras y machos al primer servicio**

**Edad en que se efectúa al destete**

## Alimentación que se les proporciona a los conejos

### RESULTADOS

#### SISTEMAS DE REPRODUCCION

El cuadro 9 muestra los sistemas de reproducción de cada granja, en los cuales se encontró, el Bosque con sistema semiintensivo y tres granjas con sistema extensivo que son Buug Bony, Chipinque, Rabbit Azteca, y dos con sistema tradicional que son las granjas del Zoovaco y Santa Rosa.

Cuadro. 9 Sistemas de reproducción en las granjas de Saltillo.

| Granja        | Intensivo<br>1 a 4 días | Semi<br>intensivo<br>7 a 11 días | Extensivo<br>20 a 25 días | Tradicional<br>30 a 40 días |
|---------------|-------------------------|----------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| EL Bosque     |                         | ****                             |                           |                             |
| Buug Bony     |                         |                                  | ****                      |                             |
| Chipinque     |                         |                                  | ****                      |                             |
| Rabbit Azteca |                         |                                  | ****                      |                             |
| Santa. Rosa   |                         |                                  |                           | ****                        |
| Zoovaco       |                         |                                  |                           | ****                        |

El establecimiento de estos sistemas de reproducción en Saltillo es con base a la finalidad que se le da a la producción. En la granja del

Bosque utiliza el sistema reproductivo semiintensivo, pretende elevar el número de partos por coneja y por año, debe tener en cuenta que las hembras sometidas a este sistema disminuye la cantidad de gazapos por parto y la mortalidad es mayor. En las granjas del Chipinque Rabbit Azteca y Buug Bony emplean el sistema extensivo, porque las conejas bajo este manejo, se utilizan mas racional y se obtienen mas numero de gazapos por parto y la mortalidad es menor.

La granja del Zoovaco y Santa Rosa emplean un sistema tradicional, pero estas se dedican a la produccion de pie de cría, y la producción es mínima pero los conejos son mas caros que si fuera para mascota.

## **RAZAS DE ANIMALES EXISTENTES EN LAS GRANJAS**

El cuadro 10 muestra la cantidad de animales existentes en las granjas, se puede observar que casi todos los cunicultores les gusta tener varias razas en su conejar excepto a los que se dedican al pie de cría. El mayor porcentaje de animales lo tiene la granja de Rabbit Azteca y la raza más predominante es la Nueva Zelanda. La más predominante en las granjas es la raza Rex y existe mas en la granja el Zoovaco. La raza Loop esta presente en las granjas Buug Bony, el Bosque, Rabbit Azteca y Chipinque,



**Cuadro. 10 Razas de animales existentes en las granjas (porcentaje)**

| <b>Granjas</b>       | <b>G</b>      | <b>R</b>      | <b>A</b>     | <b>NZ</b>     | <b>C</b>     | <b>L</b>     | <b>E</b>     | <b>M</b>     | <b>H</b>     | <b>%</b>      |
|----------------------|---------------|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| <b>El Bosque</b>     | <b>0.238</b>  | <b>2.619</b>  | <b>0.952</b> | <b>0.714</b>  | <b>0.000</b> | <b>1.666</b> | <b>2.142</b> | <b>0.476</b> | <b>0.476</b> | <b>9.283</b>  |
| <b>Buug Bony</b>     | <b>0.476</b>  | <b>4.761</b>  | <b>0.000</b> | <b>1.190</b>  | <b>0.952</b> | <b>2.380</b> | <b>4.047</b> | <b>0.952</b> | <b>0.000</b> | <b>14.758</b> |
| <b>Sta. Rosa</b>     | <b>11.666</b> | <b>6.428</b>  | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>  | <b>2.142</b> | <b>0.000</b> | <b>0.952</b> | <b>0.714</b> | <b>0.000</b> | <b>21.902</b> |
| <b>Zoovaco</b>       | <b>7.619</b>  | <b>10.000</b> | <b>0.000</b> | <b>0.000</b>  | <b>0.000</b> | <b>0.000</b> | <b>0.000</b> | <b>0.000</b> | <b>0.000</b> | <b>17.612</b> |
| <b>Chipinque</b>     | <b>0.000</b>  | <b>0.000</b>  | <b>0.000</b> | <b>2.619</b>  | <b>2.380</b> | <b>0.230</b> | <b>1.666</b> | <b>1.190</b> | <b>0.230</b> | <b>8.315</b>  |
| <b>Rabbit Azteca</b> | <b>0.000</b>  | <b>5.952</b>  | <b>0.000</b> | <b>10.952</b> | <b>2.619</b> | <b>2.857</b> | <b>0.952</b> | <b>4.523</b> | <b>0.230</b> | <b>28.085</b> |
| <b>%</b>             | <b>19.999</b> | <b>29.760</b> | <b>0.952</b> | <b>15.475</b> | <b>8.093</b> | <b>7.133</b> | <b>9.759</b> | <b>7.855</b> | <b>0.936</b> | <b>100.00</b> |

**G = Gigante R = Rex A = Angora NZ = Nueva Zelanda C= California**

**L = Loop E = Enano M = Mariposa H = Holandés.**



En las granjas están presente varias razas esto no permite que se de la importancia y cuidado necesario a las que lo requieran, ya que existen unas que son más delicadas que otras, por lo tanto no obtenemos los resultados adecuados.

Las granjas de pie de cría deben de mantener la pureza de los animales para que produzcan conejos de mas calidad para los que se dedican a la producción de mascota. Estas granjas se le recomienda que consigan animales de mayor calidad en otros países donde la cunicultura tenga mas evolución como EEUU. para mejorar la cunicultura de nuestro país.

#### UTILIZACION DE HEMBRAS AL PRIMER SERVICIO.

El cuadro 11 muestra la utilización de las hembras al primer empadre, en las granjas de Saltillo.

Cuadro. 11 Utilización de hembras al primer servicio.(en meses)

| Granjas   | G   | R   | A | NZ  | C   | L | E | M   | H   |
|-----------|-----|-----|---|-----|-----|---|---|-----|-----|
| El Bosque | 5   | 4   | 5 | 4   | -   | 4 | 4 | 4   | 4   |
| Buug Buny | 6.5 | 3.5 | - | 3.5 | 3.5 | 4 | 4 | 3.5 | -   |
| Sta. Rosa | 6   | 6   | - | -   | 5   | - | - | 5   | -   |
| Zoovaco   | 8   | 5   | - | -   | -   | - | - | -   | -   |
| Chipinque | -   | -   | - | 4   | 4   | - | - | 4   | 4   |
| Rabbit    | -   | 4.5 | - | 4.5 | 4.5 | 5 | 5 | 4.5 | 4.5 |
| Azteca    | -   | 4.5 | - | 4.5 | 4.5 | 5 | 5 | 4.5 | 4.5 |

Las seis granjas de Saltillo no se apegan a la edad que recomienda la literatura, esta puede ser una causa por lo cual la producción es baja

En las razas Enano y Loop hay excepción respecto a la edad del primer servicio ya que son conejos pequeños pero, la pubertad se presenta hasta los cinco a seis meses de edad.

Los cunicultores de Saltillo les gusta tener diversas razas y tienden a realizar cruces entre ellas.

### UTILIZACION DE LOS MACHOS AL PRIMER SERVICIO

El cuadro 12 nos indica la utilización del macho al primer servicio en las diversas granjas existiendo variabilidad entre ellas.

**Cuadro. 12 Utilización de los machos al primer servicio (en meses)**

| Granja        | G  | R | A | NZ | C | L   | E   | M | H |
|---------------|----|---|---|----|---|-----|-----|---|---|
| El Bosque     | 8  | 5 | - | -  | - | -   | -   | - | - |
| Buug Buny     | -  | 4 | - | -  | - | 4.5 | 4.5 | - | - |
| Sta. Rosa     | 10 | 7 | - | -  | 6 | -   | -   | - | - |
| Zoovaco       | 8  | 5 | - | -  | - | -   | -   | - | - |
| Chipinque     | -  | - | - | 5  | - | -   | -   | - | - |
| Rabbit Azteca | -  | 5 | - | 5  | 5 | 5.5 | 5.5 | 5 | - |

La granja Santa Rosa si utiliza los machos a la edad indicada en la literatura, las demás granjas utilizan los macho antes de la edad adecuada, esta actividad de manejo repercute seriamente en la reproducción. El macho aporta el 50 por ciento de la reproducción es por eso que, el macho debe tener el mejor cuidado.

#### EDAD PROMEDIO AL DESTETE.

En el cuadro 13 muestra el promedio al destete, las granjas del Bosque, Buug Bony, Rabitt Azteca, Cuentan con conejo de la raza Loop y Enano, esta raza se caracteriza por tener un porcentaje mas bajo. Raza (Loop y Enano) Normal (Gigante Mariposa Nueva Zelanda Rex California Holandés Angora ) se presentan dos promedios.

Cuadro. 13 Edad promedio al destete.

| Granjas       | Edad    | Raza           | Promedio |
|---------------|---------|----------------|----------|
| El Bosque     | 21 Días | Normal<br>Raza | 7.1<br>5 |
| Buug Bony     | 21 Días | Normal<br>Raza | 8.1<br>5 |
| Rabbit Azteca | 21 Días | Normal<br>Raza | 8.1<br>5 |
| Chipinque     | 21 Días | Normal         | 8        |
| Santa Rosa    | 30 Días | Normal         | 8        |
| Zoovaco       | 30 Días | Normal         | 8        |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

En las seis granjas estudiadas se encontraron solo dos edades en que se efectúa el destete, que es a los 21 días para mascota y 30 días para pie de cría. Lo recomendable en el destete es que se realice paulatinamente para que la coneja no sufra estrés ni tenga problemas de mastitis y los gazapos no sufran tanto el cambio brusco de alimento.

### **APORTE DE NUTRIENTES EN PORCENTAJE DEL ALIMENTO PROPORCIONADO**

El cuadro 14 muestra el aporte de nutrientes, fue tomado de las etiquetas que viene en el alimento, en Saltillo existen muchas marcas de alimento, tales como; Hacienda, Ganador, Claiton, Purina etc. pero el mas utilizado es este último.

La alimentación del conejo en las granjas existentes, es a base de concentrado, pero no existe un alimento adecuado para cada etapa fisiológica el alimento que se les proporciona es para todos, lo ideal seria para cada etapa de su vida del conejo.

Las granjas de Saltillo utilizan en su mayoría el alimento de la marca Purina y únicamente la granja del Zoovaco ofrece alimento de la marca Hacienda.



**Cuadro. 14 Aporte de nutrientes en porcentaje del alimento proporcionado.**

| <b>Granjas</b>       | <b>Humedad<br/>Max. %</b> | <b>Ceniza<br/>Max. %</b> | <b>Fibra<br/>Max. %</b> | <b>Proteínas<br/>%</b> | <b>Grasa<br/>Min. %</b> | <b>ELN<br/>Min. %</b> | <b>Calcio<br/>%</b> | <b>Fósforo<br/>%</b> |
|----------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|
| <b>El Bosque</b>     | <b>12 P</b>               | <b>9</b>                 | <b>14.50</b>            | <b>16.50</b>           | <b>2</b>                | <b>46</b>             | <b>1.2</b>          | <b>.70</b>           |
| <b>Buug Bony</b>     | <b>12 P</b>               | <b>9</b>                 | <b>14.50</b>            | <b>16.50</b>           | <b>2</b>                | <b>46</b>             | <b>1.2</b>          | <b>.70</b>           |
| <b>Sta. Rosa</b>     | <b>12 P</b>               | <b>7</b>                 | <b>12.50</b>            | <b>16.00</b>           | <b>2.5</b>              | <b>50</b>             | <b>-</b>            | <b>-</b>             |
| <b>Zoovaco</b>       | <b>- H</b>                | <b>8</b>                 | <b>15.00</b>            | <b>17.00</b>           | <b>2</b>                | <b>46</b>             | <b>-</b>            | <b>-</b>             |
| <b>Chipinque</b>     | <b>12 P</b>               | <b>9</b>                 | <b>14.50</b>            | <b>16.50</b>           | <b>2</b>                | <b>46</b>             | <b>1.2</b>          | <b>.70</b>           |
| <b>Rabbit Azteca</b> | <b>12 P</b>               | <b>9</b>                 | <b>14.50</b>            | <b>16.50</b>           | <b>2</b>                | <b>46</b>             | <b>1.2</b>          | <b>.70</b>           |

- **P = Purina**
- **H = Hacienda**

## **CONCLUSIONES**

**Los sistemas de reproducción en Saltillo van de acuerdo al gusto y propósito de cada cunicultor, la producción de gazapo se destina para mascota y en dos granjas para pie de cría.**

**Las razas Nueva Zelanda, California, Mariposa, existentes en las granjas no están muy definidas debido a que los cunicultores tienden a realizar cruces entre estas razas y el precio de estos es el mismo y las razas definidas son la Rex, Enano, y Loop. Estas tienen mucha diferencia entre ellas y es mejor pagada que las otras mencionadas.**

**En la alimentación varia la cantidad, y existen diferentes marcas comerciales de alimento los cunicultores ofrecen de 100 gramos hasta 400 gramos esto varia de acuerdo a la raza y del cunicultor.**

## **RECOMENDACIONES**

**En general las granjas de Saltillo se encuentran en proceso de desarrollo, hace falta asistir a conferencias o a cursos sobre cunicultura. Los cunicultores tienen muchos animales que no producen dentro del conejar, y que únicamente están consumiendo alimento y utilizando espacio que bien podría ser utilizado por una hembra que produce, en los conejares existen mas machos de los que deberían existir, conejares de 40 conejas tienen hasta nueve machos sabiendo que con solo cuatro machos es suficiente para las hembras.**

**En Saltillo falta propaganda para que la gente consuma el conejo, información sobre como prepararlo.**

**En Saltillo hace falta una asociación de cunicultores a para estandarizar precios, para pedir apoyo a organizaciones.**

**La Universidad puede hacer publicidad utilizando los medios de información como es la radio.**

## **BIBLIOGRAFIA**

**Alois L. G. 1976. Cría del Conejo de Angora y otras razas.**

**Editorial Albatros.**

**Buenos Aires, República Argentina**

**Camps Rabada, J. 1980. Construcciones, Manejo y Producción.**

**Tratado de Cunicultura Tomo II.**

**Barcelona, España.**

**Climent J. B. 1977. Teoría y Práctica de la Explotación del**

**Conejo. Editorial Continental.**

**México, D.F.**

**CNCEM, 1998. Centro Nacional de Cunicultura y Especies Menores.**

**Manual Para la Cría del Conejo. Grupo Impresor.**

**México, D.F.**

**Cross, J.W. 1975. Cría y Explotación de los Conejos. 5° Edición.**

**Ediciones GEA. Barcelona, España.**

**Chard, R.Y., 1975. Los conejos, Razas, Cría, Cuidados. Editorial**

**De Vecchi. Barcelona, España.**

**De Alba J., 1970. Reproducción y Genética Animal. Editorial SIC.**

**México, D.F.**

**De Alba J. 1985. Reproducción Animal. Ediciones Científicas.**

**México, D.F.**

**De Blas C. 1989. Alimentación del Conejo. 2ª Edición. Ediciones**

**Mundi-Prensa. Madrid, España.**

**Ferrer Palaus J; Valle Arribas J; 1973. El Arte de Criar Conejos y otros**

**Animales de Pelo. 4ª Edición. Editorial AEDOS.**

**Barcelona, España.**

**Ferrer Palaus, J; Valle Arribas, J; Roca T. 1991. El Arte de Criar Conejos  
9ª Edición. Editorial AEDOS. Barcelona, España.**

**Lleonart Roca, F. 1980. Principios básicos, Mejora, Selección y  
Alimentación. Tratado de cunicultura Tomo I.  
Barcelona, España.**

**Mendoza Pérez, J. A. 1997. Programa de producción en conejos  
para Carne. Tesis. Tarimbaro, Michoacán. Mex.**

**Portsmouth, J. I. 1975. Producción Comercial de Conejos Para Carne  
2ª Edición. Editorial Acribia. Zaragoza, España.**

**PPFCZI, 1976. Programa Presidencial de Fomento a la Cunicultura  
en la Zona Ixtlera, Taller - Escuela de Artes gráficas  
"Salvador Turanzas del Valle". México, D.F.**

**Purina, 1995. Plan para Crianza de Conejos.**

**Roca Casnova, T. 1995. Ciclar, zonar y Rotar: El Manejo Industrial de la Explotación Cunicula. Boletín de Cunicultura (No.) 82, (Vol.) 18. Barcelona, España.**

**Rodríguez B. 1975. Cría Moderna Del conejo. Editores Mexicanos Unidos. México D. F.**

**Schielse Reinnard; Niehaus Henrinch; Wernes Claus. 1969. Conejos Para Carne. Editorial Acribia. Zaragoza, España.**