



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN



32
20j

**“EVALUACION Y COMPARACION DEL EFECTO ESTACIONAL EN
HEMBRAS REPRODUCTORAS DE LAS RAZAS NUEVA ZELANDA BLANCO,
CHINCHILLA Y CALIFORNIA EN EL MODULO DE CUNICULTURA DE LA
FES-CUAUTITLAN”**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
MARIO FLORES HERNANDEZ

ASESOR: MVZ. MAGDALENA ZAMORA FONSECA

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

1994

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN U.N.A.M.
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES SUCCESORES-CUAUTITLAN

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS



DR. JAIME KELLER TORRES
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLAN
P R E S E N T E .

AT'N: Ing. Rafael Rodríguez Ceballos
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la F.E.S. - C.

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS TITULADA:

"Evaluación y Comparación del Efecto Estacional en Hembras Reproductoras de las Razas Nueva Zelanda blanco, Chinchilla y California en el Módulo de Cunicultura de la FES-Cuautitlán"

que presenta el pasante: Mario Flores Hernández
con número de cuenta: 8634459-3 para obtener el TITULO de:
Médico Veterinario Zootecnista .

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 25 de noviembre de 199

PRESIDENTE	<u>M.C. Miguel Angel Carmona Medero</u>
VOCAL	<u>MVZ. Magdalena Zamora Fonseca</u>
SECRETARIO	<u>M.C. Rosalba Soto González</u>
PRIMER SUPLENTE	<u>MVZ. Efraín del Castillo del Valle</u>
SEGUNDO SUPLENTE	<u>MVZ. Liborio Carrillo Miranda</u>

QUIERO AGRADECER A MAMA Y PAPA, Y
A CADA UNO DE LOS MIEMBROS DE MI FAMILIA,
POR EL APOYO QUE ME BRINDARON DURANTE TODOS
ESTOS AÑOS DE MI VIDA DE UNIVERSITARIO. Y QUE EN
MOMENTOS DE DEBILIDAD EN MI CARACTER, AYUDARON PARA QUE
NO ME DOBLEGARA EN MI DESEO DE RELIZARME COMO "VETERINARIO"..

TAMBIEN QUIERO HACER SENTIR ESTE AGRADECIMIENTO,
A TODOS MIS COMPANEROS DE LA FACULTAD, QUE ME
DIERON SU AMISTAD Y MOMENTOS DE GRAN
SATISFACCION EN MI VIDA, Y ME
OTORGARON SU AYUDA..

Y DE MANERA ESPECIAL AL DR. JESUS GUEVARA

GRACIAS

INDICE

Resumen.....	1
Introducción.....	4
Objetivos.....	14
Material y Métodos.....	15
Resultados.....	22
Discusión.....	29
Conclusiones.....	36
Literatura consultada.....	38
Apéndice.....	41

RESUMEN

Se analizaron 425 partos, de 98 conejas reproductoras, de las siguientes razas 34 hembras California, 32 de Chinchilla y 32 de Nueva Zelanda blanco en el periodo comprendido del 22 de diciembre de 1992, al 22 de diciembre de 1993, en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, para determinar los efectos de la estación anual sobre la reproducción en cada una de las razas mencionadas. El análisis de datos se hizo en cuatro periodos caracterizados como: Invierno, Primavera, Verano y Otoño. En el presente trabajo de investigación se utilizaron los siguientes modelos lineales: $X_{ijk} = M + B_i + T_j + e_{ijk}$ donde: X_{ijk} = comportamiento reproductivo en cada raza, M = media general, B_i = raza (1...3), T_j = efecto de la estación (1..4), e_{ijk} = error aleatorio. Con la finalidad de comparar el comportamiento de las tres razas en cada estación se utilizó el modelo lineal: $X_{ijk} = M + R_i + E_j + e_{ijk}$ donde: X_{ijk} = comportamiento individual, M = media general, R_i = efecto de raza (1...3), E_j = efecto de estación (1..4), e_{ijk} = error aleatorio. Se observó si hubo diferencia significativa a través de la Prueba de "F" para cada variable. Las variables consideradas en cada hembra: número de gazapos nacidos, peso promedio de gazapos al nacimiento, número de gazapos destetados, ganancia de peso diaria. Las variables consideradas por cada grupo racial: fertilidad, prolificidad en hembras apareadas, prolificidad en hembras paridas, viabilidad al destete en hembras apareadas, viabilidad al destete en hembras paridas, viabilidad al destete considerando

gazapos nacidos. La estación anual presentó una alta significancia estadística en el número de nacidos vivos por parto, observándose en primavera el mayor número de gazapos por camada en Chinchilla (8.62 ± 3.38) y en invierno para Nueva Zelanda blanco (7.04 ± 1.82). Durante la primavera se obtuvo el menor peso al nacimiento (56.00g). El mayor número de partos por estación se observó en otoño y el menor número fue en invierno, así se tuvieron para invierno 74 partos para las tres razas analizadas y en otoño 125. En el promedio de nacidos vivos Nueva Zelanda b. (7.04 ± 1.82) y Chinchilla (7.69 ± 2.37) obtuvieron las menores cifras durante el invierno, mientras que la raza California (7.14 ± 1.82) fue en el verano. Para las dos razas primeramente mencionadas la causa de la disminución de la tasa de nacidos se debe al síndrome de depresión invernal, en este caso probablemente debido a la calidad de alimento, la hembra se manifiesta poco receptiva, disminuye el promedio de ovulación, y la absorción fetal aumenta, generando camadas poco numerosas. En cuanto a gazapos al destete se observó que el máximo número obtenido fue durante la estación de primavera, por parte de la raza Chinchilla (7.00 ± 2.25). Pero en la otras razas los máximos se registraron, ya entrado el invierno y casi a finales de verano (agosto y septiembre), California y Nueva Zelanda blanco en forma decreciente, respectivamente. Para el parámetro de ganancia de peso diaria se observó el máximo rendimiento en los meses de primavera para la raza California mientras que los valores mínimos fueron registrados en invierno por la misma raza. Para los parámetros de

prolificidad y viabilidad por raza se observaron que para la raza Nueva Zelanda blanco, en la época de otoño, registró los más altos rendimientos pero también se obtuvo un marcado deterioro durante los meses de primavera. Se notó que en esta raza en la estación de invierno generó un porcentaje de 81.08 de gazapos destetados considerando en número de nacidos, como el más alto nivel registrado, sobre un 70.78 % que se originó en el verano como rendimiento menor durante el año. En forma general los más altos índices estudiados se registraron en las diferentes épocas anuales, así para la prolificidad en hembras apareadas el mayor rendimiento fue en otoño para la raza Chinchilla con 87.00%. En el segundo índice de prolificidad considerando hembras paridas fue en invierno para la raza Chinchilla con un porcentaje por arriba del 100%. En viabilidad al destete en hembras apareadas y paridas, (68.25 y 80.49%) respectivamente. el período fue el de invierno donde se observaron los más altos rendimientos. Para viabilidad al destete en número de gazapos nacidos al destete el mayor porcentaje estuvo en primavera con 86.37% .

Introducción

I.-HISTORIA

Como ya es bien conocido el crecimiento de la producción animal no va a la par con el aumento demográfico en el mundo. es por ello que el hombre se ha preocupado por obtener alimentos con proteínas de origen animal, de otras especies que ofrecen la alternativa de ser domesticables. Este es el caso de la Cunicultura como nueva fuente de alimentos proteicos provenientes de animales (7,8).

Ahora bien se considera a la Cunicultura una rama de la zootecnia relativamente nueva, pero existen antecedentes de que, en la época de los romanos, se empleaba animales de esta especie como alimento de los ejércitos, los animales eran cazados vivos, y se les mantenía hasta su utilización. El lugar donde se les confinaba era llamado leporarias, denominación que proviene de lepóridos, familia de la escala zoológica a la que pertenece el conejo (9,22).

Ya en el siglo XV y XVI se producen conejos de corral, pero es en el siglo XIX cuando realmente se ven aparecer criaderos de cierta importancia en Europa, con la producción de carne como objetivo principal, no solo para el autoconsumo, sino también para ser comercializados (1,9,22).

El conejo pertenece a la orden de los Lagomorfos y se distingue de los roedores por el segundo par de incisivos en la mandíbula superior. La fórmula dentaria de conejo es : $i \ 2/1, \ c \ 0/0, \ pm \ 3/2, \ m \ 3/3$. Ellos no tienen diente canino, y los incisivos están separados de los premolares por un espacio, llamado diastema (1).

En la actualidad, la Cunicultura se encuentra en un máximo nivel de desarrollo en los países del oeste de Europa como lo son: Francia, Italia y España. la producción de conejo para carne tiene efectos directos sobre la economía de estos países. En algunos otros países como Alemania, Gran Bretaña y los Estados Unidos, la crianza de conejos se realiza para montar exhibiciones y para algunos espectáculos recreativos (7.8.14).

En América los países que cuentan con producción elevada de carne de conejo son: Argentina, México y Estados Unidos, tomando en consideración que este último realiza programas de investigación que le permiten mantenerse a la vanguardia en la producción de conejos para carne (7.14).

En México donde la alimentación es cada vez un factor de mayor importancia, debido al alto incremento de la población, la cunicultura tiene un buen porvenir, por ser una actividad que puede proporcionar tanto fuentes de trabajo, como nuevos ingresos al país y principalmente por el aporte de la carne que daría al pueblo (14).

Es el conejo una especie zootécnica que representa grandes ventajas para su explotación por los campesinos, ya que por su adaptación y rusticidad requiere relativamente de pocos cuidados, además de padecer pocas enfermedades y ser por excelencia un animal muy precoz y prolífico, que proporciona carne abundante y apetecible a muy bajo costo (10,14).

En México el tipo de cunicultura predominante es el tradicional donde las personas que los produce, son principalmente campesinos, que utilizan para la alimentación

de sus animales, hierbas y subproductos agrícolas, destinado únicamente para el consumo de la misma familia que los produce(11,13).

Para fomentar la explotación de conejo, el gobierno federal, hace ya dos décadas creó el Centro Nacional de Cunicultura en Irapuato, Gto.. Hacia la década de los 80's brindó sus primeros frutos pues la cría de conejo se extendió a los estados del centro de la República Mexicana a estados como Tlaxcala, Aguascalientes, Michoacán, Hidalgo, Jalisco y hacia el norte San Luis Potosí y Nuevo León. A fines de ésta década, la iniciativa privada toma interés en el beneficio económico que pudiese dar la cunicultura y se fundan granjas particulares de tipo intensivo o industrial. En este caso son personas especializadas las encargadas de las granjas, se utilizan forrajes y alimentos balanceados comerciales, su principal objetivo es el abasto, para ello es necesario tener instalaciones adecuadas y se procura un ambiente de confort(18).

El principal problema al que se enfrentan los cunicultores en la actualidad es el lograr y mantener una rentabilidad que permita un crecimiento y expansión de sus explotaciones (6,10,). Por ello debe evitarse costos innecesarios como pérdida de dinero en las camadas poco numerosas o bien en excesivo desgaste para las hembras que deben sacar adelante camadas demasiado numerosas, así es preciso que las madres parán camadas homogéneas con la mayor regularidad posible. En este sentido, las mejores madres son aquellas cuyos partos oscilan entre 7 y 9 gazapos sin

apartarse de estos límites (4).

Garantizando al animal condiciones adecuadas de bienestar, se crean al mismo tiempo las bases para la obtención de niveles de rendimiento zootécnico y para el logro de una rentabilidad general del conejar (6.19).

En las explotaciones cunícolas que emplean una alimentación controlada, la estación del año influye en todos los criterios productivos a través de las condiciones ambientales, temperatura, humedad, variaciones meteorológicas, la duración de día (3.4.5.6.20).

Condiciones consideradas como óptimas para las conejas al parto:

	VALORES	AL	PARTO
Temperatura	°C		15-18
Humedad relativa	%		60-80
Velocidad del aire	m/s		0.15-0.20
Luminosidad	horas		14-16*

*Con programa de luz artificial (19.27).

En el conejo doméstico hay una persistente estacionalidad en el ritmo reproductivo, con la disminución de la fertilidad debida a diversas causas, variando de acuerdo a la región y tipo de explotación de la que se trate (3.4.8.11.25).

II.- CARACTERISTICAS ESTACIONALES

Se han observado características muy definidas en cuanto a la estacionalidad del conejo, por ejemplo:

PRIMAVERA:

La tasa de ovulación se ve incrementada (32).

En este período la fertilidad se ve acentuada, las hembras aceptan al macho sin dificultad y los porcentajes de diagnóstico de gestación positivos son de más del 90% y el número de gazapos nacidos en esta estación es elevado, se disminuyen los intervalos entre partos, se hace más latente la viabilidad y crecimiento de los gazapos (2,3,4,6,20).

Durante estos primeros meses del año se obtienen los mejores rendimientos productivos (19).

El nivel de mortalidad es bajo en comparación con las demás estaciones anuales (17).

La influencia del fotoperíodo sobre la hipófisis está demostrada y, como consecuencia, existe una alteración hormonal que se ve reflejada sobre el ciclo reproductivo (16,24,28,29).

El aumento de la duración del día, es el factor que desencadena la reproducción en esta época (12)

VERANO:

En esta época se inician las alteraciones reproductivas. Las hembras se dejan cubrir con dificultad, se muestran poco receptivas o infecundas. Las características de la vulva es el color blanco y sin turgencia, se ven influenciados en este caso por la temperatura ambiental alta, pues los conejos consumen una gran cantidad de agua, sin

embargo disminuye el consumo de alimento (8).

Para defenderse de las temperaturas elevadas, presentan irrigación abundante en las orejas y las mantienen erectas, actuando así como órganos termorreguladores(3,8).

Además de este recurso, cuando la temperatura ambiental es superior 25 °C se intensifica el ritmo respiratorio con el fin de eliminar calor a través de agua en la respiración. A partir de los 27 °C los animales reducen el consumo alimenticio, manifiestan signos de postración, se afecta la digestibilidad de los alimentos debido al exceso en la ingestión de agua y la productividad baja tanto en maternidad como en engorda (3,8,26,31).

El descenso de la fertilidad de las hembras obliga a un mayor número de cubriciones para obtener los mismos números de partos(9). Esto es porque aumenta la mortalidad embrionaria la tasa de palpaciones negativas aumenta y se reduce el tamaño de camada, su viabilidad y crecimiento (16,31).

Y como consecuencia de la reducción del consumo de alimento, la producción de leche disminuye, así como el peso de los gazapos al destete (5,31).

OTOÑO:

Las dificultades originadas en la etapa anterior suelen llegar a manifestarse aún ya entrado el otoño (2,3,5,8,9,16,20,23,31).

A partir de septiembre otro de los factores causantes de baja fertilidad es la de disminución de la luz natural (2,3). Los conejos perciben este cambio y reaccionan entrando en una fase de reposo(8).

La luz influye sobre el sistema nervioso, que por su parte se encarga de regular la secreción de las hormonas responsables de la actividad ovarica de la coneja. Los niveles de LH declinan a través de este periodo y así se observa un decremento en el crecimiento y maduración de folículos, resultando un declive estacional en la receptibilidad y concepción. Esto es una de las principales causas de rechazo de la hembra al apareamiento(1.2.3.9).

Se ha recomendado que para el hemisferio norte, la duración de la iluminación sea de entre 14 y 16 horas. Tal y como sucede en junio que son 16 horas de luz natural(3).

INVIERNO:

Existe la creencia de que en invierno declina la fertilidad que es observada en algunas partes del mundo, y puede ser debido a que disminuye la luz del día. En granjas comerciales puede haber programas de luz suplementario en el final del otoño y durante gran parte del invierno, para mantener el número de partos similar en ambas estaciones (8.31).

Durante esta época anual existe un fenómeno denominado "Síndrome de Depresión del Apareamiento Invernal", a este problema se le atribuyen tres causas principales: alimentación, temperatura e iluminación(8.26).

Este es un problema de las granjas de áreas donde los cambios en el fotoperiodo son marcados en el desarrollo o paso de una estación a otra.(7.8)

Los conejos toleran mejor las bajas temperaturas que las altas. A bajas temperaturas el consumo de alimento se

incrementa , pero también la conversión de alimento es pobre, pues bien, una gran cantidad de energía es utilizada para mantener la temperatura corporal(3.8,26).

La iluminación también es deficiente si. se trata de una granja con luz natural repercutiendo como ya se mencionó anteriormente en el funcionamiento reproductivo a causa de un fotoperiodo deficiente(5.26,31).

En las hembras se observa una fase de anestro estacional y abortos o reabsorción embrionaria. En su defecto pueden ser fértiles pariendo camadas poco numerosas de hasta 3 ó 4 crías, y si éstas son fuertes no morirán a los pocos días (2,3,8,9,26)

III.- FISIOLOGIA REPRODUCTIVA

1.-Pubertad y Madurez Sexual.

La pubertad y la madurez sexual ocurre más temprano en las razas pequeñas, que en las razas grandes, la Nueva Zelanda blanco entre los 5 y 7 meses y las razas grandes como Gigante de Flandés entre los 9 y 12 meses. Las hembras alcanzan la madurez sexual más temprano que los machos y la cópula induce la ovulación y generalmente es admitido que el apareamiento retarda el crecimiento de los conejos (2.32).

2.-Comportamiento Reproductivo

Los conejos son de ovulación "refleja", en promedio ovulan de 10 a 13 horas postcoito o después de un orgasmo inducido por otras hembras o también por la inyección de hormona luteinizante como Gonadotropina Coriónica Humana (G.C.H.). Del 20 al 25 % de las reproductoras fallan en su ovulación después del apareamiento (1.32).

Pero también como los conejos no tienen un ciclo estral regular, existen variaciones definidas estacionalmente en su transformación reproductiva tanto en la vida salvaje como ya en los conejos domésticos. En los animales salvajes si existe un período anéstrico definido(32). Los conejos domésticos pueden llegar a tener un período de anestro que varía de acuerdo a la colonia o en forma individual (1.2.32).

La información obtenida por citología vaginal no es considerada para ser usada como una determinación del estro o receptibilidad. La receptibilidad sexual de la hembra generalmente ocurre cuando la vulva está hiperhémica de color púrpura y, cuando la misma realiza sonidos característicos de excitación sexual (1.32).

Patrones de exploración, caricias con la cabeza, ruidos producido por las extremidades posteriores, intromisión y orgasmo con eyaculación, son relativamente constantes en algunos conejos en forma individual (1.32).

3.- Preez y Gestación.

El período de gestación de los conejos es de 30 a 33 días. La variaciones estacionales en duración de la gestación han sido notadas, con promedios de concepción, y una relación directa con la temperatura ambiental máxima y no con la duración de la luz.(32)

En camadas numerosas generalmente el período de gestación es más corto (1.32).

El tamaño de la camada está relacionado con el período de gestación, usualmente camadas pequeñas pueden contener 1 ó 2 gazapos excepcionalmente grandes y se puede

prolongar hasta por un par de días con fetos de gazapos jóvenes. Para el diagnóstico de gestación la experiencia individual puede desarrollar la facilidad para palpar fetos en útero, alrededor de 14 a 16 días. Las hembras a las 2 ó 3 semanas de gestación rechazan al macho, llegan a quitarse el pelo y realizan actividades en el nido durante los 3 o 4 días últimos de gestación(1,32).

4.- Pseudogestación

La pseudopreñez es común en reproductoras y puede seguir a un apareamiento estéril, la inyección de LH, por estimulación con cercanía a machos, o por monta de otras hembras, entre otros ejemplos que se mencionan. Esto puede ocurrir cuando una hembra monta a sus compañeras de camada. El resultado de la ovulación es seguido por la persistencia de cuerpo lúteo y generalmente dura 15 a 17 días (1,32).

El fin de la pseudogestación llega cuando la hembra realiza todo el ritual previo al parto y no mantiene el nido limpio. El cuerpo lúteo secreta progesterona durante la pseudogestación y causa que el útero y la mama se alarguen (1,32).

Objetivo General:

"Evaluar el comportamiento reproductivo debido a la influencia estacional en tres razas de conejos California, Chinchilla y Nueva Zelanda blanco en el Módulo de Cunicultura de la FES.- Cuautitlán."

Objetivo Específicos:

"Determinar si existen diferencias significativas en el comportamiento reproductivo de las conejas de tres razas California, Chinchilla y Nueva Zelanda blanco, atribuibles a un efecto estacional".

"Determinar si existen diferencias entre las razas de conejos California, Chinchilla y Nueva Zelanda blanco, comparadas en cada estación del año, con respecto a su comportamiento reproductivo".

MATERIAL Y METODOS.

I.- Macrolocalización

Física y climatológica

El presente trabajo se realizó en el Módulo de Cunicultura de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, U.N.A.M., situada en el kilómetro 2.5 de la carretera Cuautitlán-Teoloyucán, Estado de México, durante el período comprendido del 22 de diciembre de 1992 a 22 de diciembre de 1993.

El módulo se localiza a una altitud de 2252 m. sobre el nivel del mar, a una latitud de 19° 41' 15" N. y una longitud de 99° 11' 45" W..

Caracterizado por un clima Templado sub-húmedo, con un promedio de precipitación anual de 1200 mm. en el municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México.

II.- CARACTERISTICAS DEL SISTEMA DE PRODUCCION

La orientación de la caseta, esta en dirección Noreste, con lo cual se encuentra protegido de los vientos dominantes. Pero la puerta se proyecta hacia el Norte lo cual no es conveniente.

Las dimensiones del módulo son 40m. de largo x 12m. de ancho cuenta con techo de dos aguas, con una altura máxima de 3.50 m. y con altura mínima de 2.70 m.. de lámina de zinc, las paredes son de ladrillo rojo refractario, pintado con cal.

La altura de las paredes es de 1.50 m., las ventanas tienen cortinas de vinilo que permiten el control del clima interno de la caseta, además tiene como protección malla de alambre, con diámetro no mayor de 2.5 cm., para evitar la

entrada de pajaros que pudiesen ser vehiculos de enfermedades.

III.- MICROLOCALIZACION

Distribución de pie de cría

En la unidad tiene 18 sementales y 147 hembras reproductoras.

Los lotes reproductivos constan de 8 ó 9 hembras y un semental de tal forma que en cada línea hay 6 lotes de reproductoras.

Las hileras se encuentran identificadas con letras del alfabeto A..G. En cada hilera hay 55 jaulas, dispuesta de la siguiente manera: colocación de ocho hembras y en la novena jaula un macho, excepto en la jaula 54 que también hay una hembra y el macho ha sido recorrido a la número 55.

Las hembras reproductoras evaluadas en este estudio son de las hileras A y B, que tienen una distribución de razas como sigue:

- 1 a 18 raza Nueva Zelanda b. (16 hembras y 2 machos).
- 19 a 36 raza Chinchilla (16 hembras y 2 machos).
- 37 a 55 raza California (17 hembras y 2 machos).

IV.- DESCRICION DEL CONTROL REPRODUCTIVO

Este control reproductivo se lleva a cabo por medio de tarjetas de control de cada una de las reproductoras. las cuales contienen los siguientes datos:

- 1.- Información individual de la hembra.
(padres, fecha de nacimiento, localización, etc.).
- 2.- Identificación del macho del cual recibe la monta.
- 3.- Número de montas que recibe.
- 4.- Fecha de monta.
- 5.- Fecha y resultado de diagnóstico de gestación.
- 6.- Fecha de parto.
- 7.- Número de gazapos vivos y muertos.
- 8.- Fecha de destete.
- 9.- Número y peso promedio de las hembras.
- 10.- Número y peso promedio de los machos.
- 11.- Jaula de ubicación de las crías.
- 12.- Fecha de sacrificio ó venta
- 13.- Peso de las hembras.
- 14.- Peso de los machos.
- 15.- Observaciones.

A) Monta:

Reciben monta por primera vez todas aquellas hembras que alcanzaron 3.5 kg. de peso o bien, tuvieron 5 meses de edad.

La monta post-parto se realiza a los 5 días.

B) Detección del celo:

Este se determina por medio de la actitud de la hembra, ya que si se encuentra inquieta lo más probable es que este en celo, es cuando al revisar la vulva de la hembra esta se encuentra enrojecida y aumentada de tamaño.

C) Apareamiento:

Las hembras fueron trasladadas a la jaula del semental correspondiente a su lote, y se espera a que esta reciba la monta, anotando el número de ellas en el registro, las cuales deben ser de 1 a 3.

Una monta se realiza cuando el macho después de haber hecho movimientos continuos sobre la hembra cae hacia atrás o un lado, en ocasiones emite un chillido o quejido, lo cual indica que hubo eyaculación, pasado un rato, el semental procede a dar otra monta. Una vez realizado el apareamiento la coneja es trasladada nuevamente a su jaula.

Los sementales sólo pueden cubrir a una hembra cada tercer día, ya que su recuperación espermática es muy lenta.

D) Diagnóstico de Gestación:

Este se realizó a partir de los 15 días posteriores al servicio y por palpación abdominal, la coneja se toma delicadamente, ya que de lo contrario esto puede poner en riesgo que la gestación llegue a término. Una vez realizado el diagnóstico se anotó el dato obtenido en el registro.

E) Parto:

Los nidos son construidos con madera y en su interior se les coloca papel periódico para mantener una temperatura adecuada para las crías. El nido es introducido a

la jaula entre el día 26 y 28 posterior al servicio, o de 3 a 5 días antes del parto.

Una vez que la coneja haya parido se revisa el número de gazapos vivos y muertos, desechándose estos últimos, se pesa la camada y se observa el estado de las crías, anotando todo en el registro de la reproductora.

F) Destete y Sexaje:

Se realizó a partir de los 35 días de edad de los gazapos, tomando en cuenta su estado general. Durante este evento los gazapos se separaron de las madres, se sexaron, se lotificaron y se pesaron, registrando el peso promedio de cada grupo.

V.- DESCRIPCION DE LAS CONDICIONES DE LAS HEMBRAS

Las hembras reproductoras se encuentran en jaulas individuales con dimensiones de 40 x 60 x 90 cm. construidas da alambre de acero.

El agua es suministrada a través de bebederos automático de chupón ó de perno.

La alimentación se basa en un concentrado con el análisis garantizado de proteína cruda mínimo 17 % ; grasa cruda mínima 2 % ; fibra cruda máxima 15 % ; extracto libre de nitrógeno mínimo 46 % ; humedad 12 % máximo; y cenizas 3 % máximo.

La cantidad de alimento recomendada para las hembras reproductoras por parte de la firma comercial es de 170 g., la cantidad suministrada durante la gestación fue de 200 g.

VI.- Modelo estadístico

En el presente estudio se utilizaron los registros reproductivos de 98 hembras, 34 de la raza California, 32 de raza Chinchilla y 32 de raza Nueva Zelanda blanco analizando un total de 425 partos.

El análisis de datos se hizo en cuatro periodos caracterizados como Invierno, Primavera, Verano y Otoño.

En el presente trabajo de investigación se utilizaron los siguientes modelos lineales:

$$X_{ijk} = M + B_i + T_j + e_{ijk}$$

donde:

X_{ijk} = comportamiento reproductivo en cada raza.

M = media general

B_i = raza (1...3)

T_j = efecto de la estación (1.4)

e_{ijk} = error aleatorio

Con la finalidad de comparar el comportamiento de las tres razas en cada estación se utilizó el siguiente modelo:

$$X_{ijk} = M + R_i + E_j + e_{ijk}$$

donde:

X_{ijk} = comportamiento individual

M = media general

R_i = efecto de raza (1..3)

E_j = efecto de estación (1...4)

e_{ijk} = error aleatorio

Se observó si hubo deferencia significativa a través de la Prueba de "F" para cada variable.

VII.- Variables a considerar

Variables a consideradas en cada hembra:
 número de gazapos nacidos

peso promedio de gazapos al nacimiento

número de gazapos destetados

ganancia de peso diaria

Variables consideradas por cada grupo racial:
 fertilidad

prolificidad en hembras apareadas

prolificidad en hembras paridas

viabilidad al destete en hembras apareadas

viabilidad al destete en hembras paridas

viabilidad al destete considerando gazapos nacidos

Fertilidad en hembras apareadas:

Conejas paridas
 Conejas apareadas X 100

Prolificidad en hembras apareadas:

Gazapos nacidos
 Conejas apareadas X 8 X 100

Prolificidad en hembras paridas

Gazapos nacidos
 Conejas paridas X 8 X 100

Viabilidad al destete en hembras apareadas

Conejos destetados
 Conejas apareadas X 8 X 100

Viabilidad al destete en hembras paridas

Conejos destetados
 Conejas paridas X 8 X 100

Viabilidad al destete considerando gazapos nacidos

Conejos destetados
 Gazapos nacidos X 100

RESULTADOS

Los datos obtenidos de la investigación se muestran en el apéndice A, en secuencia de estación y raza considerando las variables número de gazapos al nacimiento, peso promedio de gazapos al nacimiento, número de gazapos al detete y ganancia diaria del nacimiento al destete.

CUADRO 1. Número de apareamientos y partos registrados por estación.

RAZA	INVIERNO			
	MONTAS número	NO PARIO número	DX(-) número	PARTOS número
N. ZELANDA	28	5	*1	21
CHINCHILLA	29	2	1	26
CALIFORNIA	32	2	3	27
PRIMAVERA				
N. ZELANDA	59	11	5	43
CHINCHILLA	50	6	4	40
CALIFORNIA	63	10	8	45
VERANO				
N. ZELANDA	43	1	11	31
CHINCHILLA	54	7	5	42
CALIFORNIA	59	13	6	40
OTOÑO				
N. ZELANDA	53	4	3	46
CHINCHILLA	50	3	5	42
CALIFORNIA	48	3	8	37

* canada muerta

En el cuadro siguiente se presentan el número de gazapos vivos por camada incluyen sus desviación estandard de cada promedio.

CUADRO 2. Numero de gazapos nacidos vivos por camada.

RAZA	INVIERNO (Dic-Mar)	PRIMAVERA (Mar-Jun)	VERANO (Jun-Sep)	OTORO (Sep-Dic)
Nueva Zelanda*	7.04 (+/-1.82)	7.21 (+/-2.54)	7.19 (+/-2.66)	7.67 (+/-2.12)
Chinchilla	7.69 (+/-2.37)	8.62 (+/-3.38)	8.28 (+/-2.68)	8.30 (+/-2.40)
California	7.59 (+/-2.45)	7.25 (+/-2.44)	7.14 (+/-2.80)	7.59 (+/-2.75)

*blanco

En el cuadro tres se presentan peso promedio por gazapo en cada estación anual.

CUADRO 3. Promedio de peso por gazapo al nacimiento.

RAZA	INVIERNO (Dic-Mar)	PRIMAVERA (Mar-Jun)	VERANO (Jun-Sep)	OTORO (Sep-Dic)
Nueva Zelanda*	61.47 (+/-7.35)	61.14 (+/-9.22)	60.09 (+/-15.95)	64.65 (+/-15.25)
Chinchilla	58.42 (+/-8.91)	56.00 (+/-9.50)	61.11 (+/-12.25)	60.78 (+/-11.38)
California	66.00 (+/-14.77)	67.25 (+/-11.73)	64.65 (+/-12.78)	67.27 (+/-12.81)

*blanco

En los cuadros cuatro y cinco se muestran parámetros de las crías al detete.

CUADRO 4 . Número de gazapos destetados por camada.

RAZA	INVIERNO (Dic-Mar)	PRIMAVERA (Mar-Jun)	VERANO (Jun-Sep)	OTOÑO (Sep-Dic)
Nueva Zelanda *	6.00 (+/-2.17)	6.54 (+/-1.98)	6.56 (+/-2.39)	6.07 (+/-2.05)
Chinchilla	6.26 (+/-1.88)	7.00 (+/-2.25)	6.34 (+/-2.08)	6.33 (+/-1.80)
California	6.65 (+/-2.46)	6.54 (+/-2.89)	5.92 (+/-2.30)	6.60 (+/-2.14)

*blanco

CUADRO 5. Ganancia diaria de peso en gazapos destetados

RAZA	INVIERNO (Dic-Mar)	PRIMAVERA (Mar-Jun)	VERANO (Jun-Sep)	OTOÑO (Sep-Dic)
Nueva Zelanda*	20.21 (+/- 9.43)	17.22 (+/- 5.59)	20.59 (+/- 5.51)	18.99 (+/- 6.09)
Chinchilla	18.55 (+/- 5.58)	19.12 (+/-37.68)	19.67 (+/- 6.86)	17.37 (+/- 6.43)
California	17.10 (+/- 5.91)	22.77 (+/- 8.20)	19.83 a (+/- 8.78)	18.10 (+/- 5.33)

*blanco

En el siguiente cuadro se muestran los valores registrados para el porcentaje de fertilidad obtenidos en cada estación.

CUADRO 6. Porcentaje de fertilidad en hembras apareadas

RAZA	INVIERNO (Dic-Mar)	PRIMAVERA (Mar-Jun)	VERANO (Jun-Sep)	OTOÑO (Sep-Dic)
Nueva Zelanda*	75.00	89.52	84.50	71.70
Chinchilla	79.80	70.15	71.30	77.88
California	67.82	86.85	84.00	77.33

*blanco

En los cuadros siete y ocho se muestran resultados obtenidos en las variables para considerar prolificidad.

CUADRO 7. Porcentaje de prolificidad en hembras apareadas

RAZA	INVIERNO (Dic-Mar)	PRIMAVERA (Mar-Jun)	VERANO (Jun-Sep)	OTOÑO (Sep-Dic)
Nueva Zelanda	*66.66	85.77	80.75	63.94
Chinchilla	86.31	50.84	69.94	81.69
California	52.90	83.48	87.00	73.17

*blanco

CUADRO 8. Porcentaje de prolificidad en hembras paridas

RAZA	INVIERNO (Dic-Mar)	PRIMAVERA (Mar-Jun)	VERANO (Jun-Sep)	OTONO (Sep-Dic)
Nueva Zelanda*	88.86	95.38	95.29	91.43
Chinchilla	108.68	73.30	98.35	103.57
California	78.00	96.07	103.66	95.00

*blanco

A continuación se muestran los índices obtenidos para el estudio de la viabilidad de los gazapos.

CUADRO 9. Porcentaje de viabilidad al destete en hembras apareadas.

RAZA	INVIERNO (Dic-Mar)	PRIMAVERA (Mar-Jun)	VERANO (Jun-Sep)	OTONO (Sep-Dic)
Nueva Zelanda*	54.94	53.03	68.25	45.79
Chinchilla	64.60	43.78	49.55	42.51
California	32.03	65.42	66.32	56.77

*blanco

CUADRO 10. Porcentaje viabilidad al destete
en hembras paridas

RAZA	INVIERNO (Dic-Mar)	PRIMAVERA (Mar-Jun)	VERANO (Jun-Sep)	OTOÑO (Sep-Dic)
Nueva Zelanda*	73.26	58.77	80.49	64.63
Chinchilla	80.96	62.72	69.47	54.76
California	47.21	75.38	79.06	73.28

*blanco

CUADRO 11. Porcentaje de viabilidad al destete
considerando número de gazapos al
nacimiento

RAZA	INVIERNO (Dic-Mar)	PRIMAVERA (Mar-Jun)	VERANO (Jun-Sep)	OTOÑO (Sep-Dic)
Nueva Zelanda*	81.83	61.09	84.23	72.72
Chinchilla	74.95	86.37	70.97	52.92
California	60.62	78.69	76.30	76.71

*blanco

CUADRO DE SIGNIFICANCIA POR ESTACION X BLOQUE

Variables para cada hembra	Significancia	
	F	
Numero de gazapos nacidos por camada		
Invierno	.528	N.S.
Primavera	3.140	N.S.
Verano	1.734	N.S.
Otoño	1.086	N.S.
Peso de gazapo al nacimiento		
Invierno	3.126	*
Primavera	11.375	**
Verano	.524	N.S.
Otoño	2.381	**
Numero de gazapos destetados		
Invierno	.533	N.S.
Primavera	.360	N.S.
Verano	1.065	N.S.
Otoño	.771	N.S.
Ganancia diaria de peso		
Invierno	1.090	N.S.
Primavera	6.710	N.S.
Verano	.171	N.S.
Otoño	.802	N.S.

* significativo $P < .05$ **significativo $P < .01$

N.S. No significativo

CUADRO DE SIGNIFICANCIA GENERAL

Variables para cada hembra	Significancia	
	F	
Numero de gazapos nacidos por camada	.00586	N.S.
Peso de gazapo al nacimiento	.01770	N.S.
Numero de gazapos destetados	.5721	N.S.
Ganancia diaria de peso	.6594	N.S.

N.S. No significativo

DISCUSION

Los resultados obtenidos para cada una de las variables estudiadas se plantean por separado para su análisis.

Hay que señalar que a ninguna de las tres razas estudiadas se le proporcionó un tratamiento o manejo en forma especial y que a través de todo el año las actividades fueron las mismas para con las tres.

1.-PROMEDIO DE GAZAPOS VIVOS POR CAMADA

Los datos recolectados para esta variable muestran que en la raza Chinchilla se observó como durante las estaciones de primavera, verano y otoño los promedios de 8.62, 8.28 y 8.30, respectivamente, se mantuvieron de una manera casi consistentes.

En forma opuesta la variedad Nueva Zelanda b, presentó el más bajo valor de la variable en cuestión, esto es solo 7.04 promedio de animales nacidos vivos en cada camada durante el invierno. Hay que mencionar que también dentro de la raza California se obtuvo un bajo rendimiento para este parámetro durante la época del verano con una cantidad de 7.14.

Se señala además como los promedios de estas razas mencionadas últimamente, durante las épocas calurosas no presentaron avance considerable en comparación con los valores registrados en las otras estaciones. Ahora bien por el tipo de raza se creó que en este caso tiene influencia la temperatura sobre el color de la capa de cada una de las razas(8).

Hay reportes de una alta actividad durante la primavera y el verano, de casi una nula actividad hacia el final del otoño e invierno pero esto es en conejos silvestres (8).

Barh y Dial observaron que la concentración de LH en la sangre se encuentra a un nivel alto, y durante el otoño muy bajo. El decremento de los niveles de LH en primavera y otoño fue relacionado con una disminución en el crecimiento y maduración de folículos y resultando en una estacionalidad que declina en receptibilidad y concepción (8).

2.-PROMEDIO DE PESO DE LA CAMADA AL NACIMIENTO

En esta medición se hizo patente que la raza California es la mejor en cuanto al peso de las crías al nacer, así de ellas se obtuvieron valores que oscilan de 64.65 hasta 67.27 gramos, en las cuatro estaciones anuales. Es de destacar que también la raza Nueva Zelanda encontró un aumento para esta variable durante los meses de septiembre a noviembre pues logro un nivel del 64.65 de promedio en el peso de cada gazapo nacido, pero no resultaron ser de significancia estadística.

De forma inversa pero en los meses calientes de marzo a junio la raza Chinchilla bajo en el peso de cada gazapo con tan solo 50 gramos.

Se debe de tomar en cuenta la relación que existe entre el número y el promedio de peso de gazapos al nacimiento. Esto es que a mayor número, el peso estará disminuido y viceversa (8). De esta manera se puede observar

como en los cuadros 1 y 2, para las tres razas estudiadas se ve reflejada esta condicionante reproductiva de el parto en esta especie.

3 y 4.-NUMERO DE GAZAPOS DETETADOS Y GANANCIA DIARIA DE PESO

En ninguna de ambas variables se obtuvo un valor significativo.

Cabe hacer mención que la medición de este parámetro es indicador directo del comportamiento reproductivo de la hembra, pues los gazapos fisiológicamente a los 21 días ya se encuentran aptos para alimentarse con concentrado, y si tomamos en consideración el manejo de la caseta, nuestro destete lo estamos manejando a los 35 días en promedio. Valdría tomar en consideración tener en estudios posteriores las cuantificaciones de variables en peso de los gazapos a los 21 días y al tiempo de destete.

5.-PORCENTAJE DE FERTILIDAD

Pasando al porcentaje de fertilidad en cada una de las razas estudiadas se observo que la estación tuvo gran influencia sobre este parámetro, pues dos razas como la California y la Nueva Zelanda obtuvieron rendimientos elevados, durante los meses que comprenden la primavera y el verano se dieron promedios que oscilan entre 84.% hasta casi el 90 % . Contrario a esto una de las razas que obtuvo rendimientos superiores también tuvo un declive durante los meses fríos, la raza California contó con tan solo un rendimiento 67 % de fertilidad. La fertilidad se vio

disminuida en el otoño con un promedio de 70.00, en general para todas las razas. En forma particular se observó que la raza chinchilla presentó el más alto nivel de fertilidad durante los meses de invierno con 89.52% (hay que señalar que en este caso el repunte surgió al final de la estación y que proviene de un número muy pequeño de hembras apareadas) en contraposición se registró que la raza California presentó tan sólo 67.82% en el verano pero con un mayor número de apareamientos de 59 vs 29 del invierno.

Se ha mencionado que la caída de partos en invierno o de fertilidad se debe principalmente a la disminución de horas luz durante el día (1.5.8.31). Y nuevamente se considera que el color del pelaje de la raza está influenciada por la temperatura debido a la absorción de los rayos solares en capas con tinción obscura (8).

6.-PORCENTAJE DE PROLIFICIDAD CONSIDERANDO HEMBRAS APAREADAS

Para la prolificidad considerando hembras apareadas se tuvieron resultados muy variados para cada una de las tres razas, así en la primavera y el verano las razas de Nueva Zelanda b. y California obtuvieron los siguientes números 85.77 y 80.75% para la primera variedad y para la segunda variedad 83.48 y 87.00 en ambas estaciones respectivamente. Ahora bien para la raza Chinchilla las épocas de invierno y otoño fueron donde se cuantificaron sus más altos niveles de prolificidad, así se podría decir que esta raza soporta mejor las bajas temperaturas en comparación con las otras dos estudiadas. Se menciona que la raza California es la menos

tolerante del frío pues tan solo obtuvo un porcentaje de 52.92% en los meses de invierno. Una respuesta interesante a las temperaturas bajas ocurre en algunas razas como la California. Si a los recién nacidos se le expone al frío o bien si los adultos son rasurados y también expuestos, se colorean zonas temporalmente de negro, algunas áreas que normalmente son blancas (8).

Para las razas con capa clara se vieron afectadas desde la época del otoño y postergando sus descensos hasta ya entrado el invierno,, aquí se menciona que la causa es atribuible a la disminución del fotoperiodo, aunado a esto para la estación invernal, los factores de alimentación y temperaturas(5,7,23).

7.-PORCENTAJE DE PROLIFICIDAD CONSIDERANDO HEMBRAS PARIDAS

En esta variable se observo que la raza Chinchilla presentó una tendencia muy extrema, así como durante los meses de invierno y otoño se recabaron los mejores porcentajes de prolificidad con 108.68 y 103.57 % respectivamente, en los meses calurosos su nivel extremo los llevo a promediar tan solo 73.30 % de prolificidad. Para este caso algunos investigadores atribuyen al aumento de temperatura y la disminución del consumo de alimento, como la principal causa de disminución de resultados productivos, en crecimiento, vitalidad embrionaria y probablemente en la producción de leche (2,3,5).

8 y 9.-VIABILIDAD AL DESTETE CONSIDERANDO HEMBRAS APAREADAS Y PARIDAS

Para la viabilidad al destete considerando hembras apareadas y también paridas su comportamiento fue registrado en forma similar la tendencia de las razas California y Nueva Zelanda b. presentando valores superiores en cada una de las épocas en comparación con los niveles proporcionados por la raza Chinchilla.

Solo cabe señalar que la raza California en ambos caso tanto en hembras paridas, como apareadas durante la época de invierno se vio deteriorada en sus porcentajes de viabilidad pues en ningún caso llego al 50 % de las variables medidas.

Cheeke obtiene que la más grande proporción de camadas muertas ocurre durante los meses frío diciembre y enero (17,23). Durante éstos la conversión alimenticia y láctea es pobre, debido a que una gran cantidad de energía es utilizada para mantener la temperatura corporal (3,6,8,16,26).

En forma general se ha denominado al fenómeno ocurrido durante estos meses como "Depresión de apareamiento invernal" y se le atribuye a tres factores como lo son: Alimentación, Temperatura e Iluminación (5,8).

10.-PORCENTAJE DE VIABILIDAD AL DESTETE CONSIDERANDO NUMERO DE GAZAPOS NACIDOS

Para este ultimo parámetro la raza Chinchilla obtuvón gran rendimiento con 86.37 % en viabilidad de gazapos al destete. Así en forma similar a lo presentado en el numero

gazapos destetados tuvo supremacía sobre las otras dos razas estudiadas, sin embargo ambas mantuvieron una regularidad uniforme durante todo el año y la Chinchilla presentó un declive en los meses de otoño.

Para considerar, este parámetro se debe observar la relación entre cada uno de los valores presentados en el cuadro 11, pues mientras el valor es más elevado, el número de animales muertos fue menor.

CONCLUSIONES

Se concluye que para mantener una rentabilidad adecuada de la granja se debe mantener constante la productividad de la reproductoras es decir no únicamente durante una etapa, sino a lo largo de todo el año. En gran medida la solución se encuentra en comprender el control del ambiente y una adecuada utilización del mismo. Se debe analizar en forma por demás exhaustiva la fisiología reproductiva de la hembra, para que nos permita limitar a un grado máximo la influencia de cada estación anual.

Ahora bien se debe de comprender las necesidades que presente cada una de las razas, además de avanzar sobre el estudio de la coloración de capa, en nuestra latitud.

La raza que registro los más altos rendimiento fue la Chinchilla que además se comportó lo mas regular durante todo el año.

Es para tomarse en consideración el comportamiento reproductivo de esta raza durante cada una de las épocas del año, así mismo como la respuesta de las crías en los diferentes períodos, pues como se puede observar en este estudio realizado se presentaron tendencias diferentes pues en estaciones de frío, las reproductoras acumularon sus niveles más altos en los parámetros analizados, mientras que de igual forma los gazapos presentaron altos rendimientos solo que esto fue en las estaciones con temperatura elevada.

La raza con mayores variaciones a lo largo del mismo período fue la Nueva Zelanda b.

Hay que señalar que la raza californiana no tiene aptitudes convenientes para criar durante los meses de frío como lo son diciembre y enero.

También aquí se deben de realizar estudios que permitan avanzar en el conocimiento de la coloración de la capa, pues dentro de los cambios tan pronunciados de los parámetros esta característica tuvo gran influencia.

BIBLIOGRAFIA

- 1.-ADAMS,C,E: 1989. *Fisiology of laboratory animals* . 1st. edition, ed. Academy Press, U.S.A. Chapter 26. .
- 2.-ANONIMO: 1991."El ritmo reproductivo y su influencia sobre la esterilidad en las conejas"Cunicultura. No.106
- 3.-ANONIMO: 1990." Las causas de infertilidad de los conejos " Cunicultura No.83. .
- 4.-ANONIMO: 1992." La fecundidad de las conejas" Cunicultura No.103
- 5.-ANONIMO: 1990," Problemas relacionados con el verano en la explotación del conejo " Cunicultura No.89.
- 6.-ARVEUX,P.; 1992 " El intervalo entre partos:un criterio a tener en cuenta " Cunicultura 103.
- 7.-CHEEKE,P.R.; 1987," Rabbit feeding and nutrition " 1st.edition, edit Oregon State University, Academic Press.
- 8.-CHEEKE,P.R.; LUKEFAHR,S; McNITT,J.; 1987. " Rabbit production " 6th edition by the Interstate Printers & Publishers Inc. U.S.A..
- 9.-CONTERA,C.: 1990 " Pautas de conducta en la especie cunicola y su aplicación industrial " . IV Jornada Técnica sobre Cunicultura. Barcelona, Cunicultura. No.83. 7-16 pags.
- 10.-CUADRA,J.; 1987 " Importancia de la industrialización en la rentabilidad de una explotación cunicola " Congreso Internacional de Cunicultura, Memorias, México .
- 11.-DANIEL,J.JUNEJA,C.; 1988. " Variability in response of the rabbit uterus to progesterone as influenced by prolactin " *Journals of Reproduction & Fertility*. 84. 13-21 p.
- 12.-FERRAZ,J.B. JOHNSON, R.K ; 1991." Breed and environmental effects on reproductive trait of californian and new zeland white rabbits " *J. Appl. Rabbit Reseach*. 14: 172-179 p.
- 13.-FISCHER,B. & MEUSER-ODENKIRCHEN. G.; 1988. " A 2 year follow-up of effects of biotechniques on reproduction in the domestic rabbit. *Oryctolagus cuniculus* " *Laboratory Animals*. 22..5-15 p.
- 14.-GODINEZ,A.: 1987." La Cunicultura como una alternativa de solución en la alimentación nacional " Congreso Internacional de Cunicultura; Memorias. México .
- 15.-GURRI,A.: 1991. " Consejos para el verano en la explotación cunicola " Cunicultura. No.98. 1991. 219-223 p.

16.-GURRI,A.; 1993." Las hormonas:¿Cómo funciona una coneja? " Cunicultura 339-343 p.

17.-HAMEURY, F.;1993." Las normas ambientales en cunicultura " Cunicultura, No.98, 290-299 p.

18.-HARO,E.; 1987." Situación actual de la cunicultura en México " Congreso Internacional de Cunicultura ; Memorias, México .

19.-HEINZI,E. CRIMELLA, C.; 1990. " La importancia del ambiente en las granjas de conejos" . Cunicultura, No.90.

20.-HEINZI,E.; 1990." Ambiente y salud del conejo ". Cunicultura.No.90.

21.-MARZONI, M. MORI,B.; 1992." Factores estresantes y comportamiento del conejo " Cunicultura, No 100,.

22.-MAYOLAS,E; 1991." Cría industrial de conejos para carne:sanidad y selección ". Cunicultura, No 98,.

23.-McNITT,J.& MOODY,G.; 1990, " Effects of month, breed, and parity on doe productivity in Southern Lousiana ". J. Appl. Rabbit Reseach. 13,.

24.-McNITT,J.I.; 1993. " La endocrinología en la reproducción comercial de conejos " Congreso Mundial de Cunicultura, Cunicultura, 106. 345-359p.

25.-PATIAL,K.,MANUJA,N.; 1991," The effect of season on litter size of broiler rabbits in Himachal Pradesh (India)." J.Appl. Rabbit Reseach. 14. 257-259 p.

26.-ROCA, T.; 1987." Ambiente de conejar:Factores de confort " Congreso Internacional de Cunicultura, Memorias, México,.

27.-ROCA, T.; 1987." Cunicultura actual ". Congreso Internacional de Cunicultura. Memorias, México 1987.

28.-RODELLA,C. ZARAGOZA, P. GARCIA CORTES, L.; 1991, Systematic effects on different production traits in the spanish common rabbit breed. I. Effect of season."J. Appl. Rabbit Reseach. 14 . 109-111p.

- 29.-RODELLA.C. ZARAGOZA. P. GARCIA CORTES. L.; 1991. Systematic effects on different production traits in the spanish common rabbit breed. I. Effect of parity."J. Appl. Rabbit Reseach. 14 , 112-114p.
- 30.-UZCATEGUI. M.& JOHNSTON. N.; 1990." Effect of continuou and intermitten photoperiods on the reproductive performance and growth of rabbits". J. Appl. Rabbit Reseach. 13.215-219p.
- 31.-VIERA.L.; 1991." Importancia del alojamiento en la Cunicultura industrial". Cunicultura. No. 90. 98- 102 p.
- 32.-WEISBROTH.S.;1987," Laboratory Animal". American College of Laboratory. Animal Medicine. Serie Academic Press London.

APENDICE

FILA	No. NACID	INVIERNO		No. DESTE	GAN. DIA.
		ZELANDA	PESO NAC. (g)		
A1	6		68	6	23,77143
A2	9		58	9	24,05714
A3	6		45	4	7,642857
A5	9		52	7	22,08571
A7	8		80	6	32,71429
A11	8		60	8	20,78571
A12	7		60	7	35,21429
A16	8		70	8	23,71429
A17	7		60	1	12,57143
B1	7		65	6	19,28571
B2	8		60		
B3	5		60	4	43,04286
B4	6		61	6	21,11429
B6	6		61	5	6,828571
B7	10		61	9	15,4
B8	7		61	5	28,25714
B10	8		61	8	17,54286
B11	3		66	3	15,97143
B12	3		70	3	10,85714
B13	9		50	7	10,71429
B17	8		62	8	12,65714
SUM	148		1291	120	404,2286
AVG	7,047619		61,47619	6	20,211
STDS	1,82965		7,35268	2,1764	9,4343
VARS	3,347619		54,062	4,7368	89,006
CV	25,96		11,96	36,71	46,68
SX	0,4		1,6	0,49	2,11
LCS	7,44		63,081	6,4867	22,321
LCI	6,64		59,87	5,51	18,102

CHINCHILLA				
A20	9	58		
A21	7	58	4	10,84286
A22	5	70	4	20,85714
A23	8	51		
A24	6	72	8	19,55714
A24	6	75	6	17,14286
A25	8	58	4	19,05714
A28	11	56	7	27,68571
A29	10	65	5	18,6
A31	10	50	9	15,94286
A32	8	62	7	13,94286
A33	11	55	9	19,84286
A34	7	81	7	20,4
A35	10	56	8	16,72857
B19	5	50	5	25,71429
B20	6	50		
B21	5	50		
B24	5	60	5	24,71429
B28	10	50	7	12,85714
B29	4	50	2	9,285714
B31	11	48	7	14,62857
B32	8	50		
B33	8	56	8	14,97143
B34	9	58	5	16,91429
B35	9	70	7	31,41429
B35	2	60		
SUM	200	1519	124	371,1
AVG	7.692308	58.42308	6.2	18,555
STD	2.379399	8.918175	1.8806	5,5809
VAR	5.66	79.53	3.54	31.15
CV	30.93	15.26	30.33	30.08
SX	0.47	1.75	0.42	1.25
LCS	8.1589	60.17	6.6205	19,8029
LCT	7.2256	56.67	5.7794	17,307

CALIFORNIA				
A39	7	58	3	19.05714
A40	8	60	5	22.14286
A40	6	83	6	33.82857
A41	9	60	9	23
A46	2	100	2	12.85714
A49	3	25	2	17.14286
A50	10	70	10	19.9
A51	7	70	4	18.28571
A51	9	66	7	24.11429
A52	10	62	10	19.51429
A52	4	100	4	3.571429
A53	9	75	9	15.71429
A54	11	49	7	13.6
B38	5	83	5	11.91429
B39	8	70	7	12.5
B41	9	72	6	16.15714
B43	10	60	10	15.42857
B43	5	60	5	7.285714
B44	10	65	9	16.35714
B44	12	62	9	22.44286
B46	9	70	9	11.45714
B47	6	50	6	17.14286
B47	7	60	7	19.28571
B49	6	65		
B50	6	66	5	21.68571
B52	8	56	8	17.18571
B53	9	65	9	13.14286
SUM	205	1782	173	444.7143
AVG	7.592593	66	6.653846	17.1044
STD	2.453557	14.77524	2.46483	5.912208
VAR	6.02	218.31	6.08	34.95
CV	32.32	22.39	37.04	34.57
SX	0.47	2.84	0.48	1.16
LCS	8.06478	68.84	7.137239	18.26387
LCI	7.12	63.16	6.17053	15.94492

PRIMAVERA				
NUEVA ZELANDA				
A1	8	62		
A1	3	64	2	6.742857
A2	7	60	6	23.28571
A3	4	66	3	20.97143
A4	9	60	7	25.54286
A5	8	66	8	20.25714
A5	9	55	6	20.21429
A6	7	57		
A7	5	90		
A8	8	49		
A10	7	57	7	17.65714
A11	9	64	9	17.45714
A12	8	60	8	15.42857
A12	9	70	8	6.571429
A13	7	60	6	17.57143
A14	8	62	8	17.51429
A14	9	50	5	20
A15	7	61		
A16	2	31		
A16	10	60	9	24
B1	10	61	8	18.54286
B1	4	61	4	21.11429
B2	7	61	4	15.4
B2	4	61	3	26.82857
B3	12	61	10	9.685714
B4	4	61	4	23.97143
B4	5	61	3	10.4
B6	3	61		
B8	10	61	10	11.68571
B8	10	61	10	16.11429
B8	11	61		
B12	7	57	7	14.14286
B13	10	52	9	13.8
B13	2	75	2	6.071429
B14	8	62	8	21.08571
B15	9	61	9	22.4
B15	10	50	8	25.71429
B16	8	75	8	13.57143
B16	8	50	7	15.71429
B17	5	80	5	13.78571
B17	5	70	5	15.14286
SUM	296	1507	216	568.3857
AVG	7.21951	61.14634	6.5455	17.224
STD	2.544722	9.22377	2.394	5.5991
VAR	6.47561	85.07805	5.7557	31.35
CV	35.35	15.08	36.65	32.51
SX	0.4	1.44	0.42	0.97
LCS	7.62	62.59	6.96	18.198
LCI	6.82	59.71	6.13	16.29

CHINCHILLA				
A19	11	52	9	19.15714
A19	11	50	8	25.11429
A20	8	62	5	23.94286
A21	9	52	8	20.04286
A22	8	66	8	23.34286
A22	7	51	7	18.4
A23	5	65	7	12.42857
A23	2	50	2	27.14286
A24	8	68	7	25.5
A24	6	70	6	19.88571
A25	7	52	5	22.8
A25	7	45	6	18.71429
A26	2	56		
A26	11	58	10	23.7
A28	12	50	9	15.94286
A30	7	50	7	25.94286
A30	4	62	2	26.8
A31	12	54	8	22.74286
A32	13	47	11	15.51429
A32	1			
A33	11	54	8	19.74286
A34	14	50	9	23.28571
B19	10	50		
B19	9	50	5	11.42857
B20	12	55	9	12.78571
B21	9	67	5	18.08571
B21	10	60	9	17.88571
B22	9	45	8	18.14286
B23	10	50	8	20
B24	6	91	6	11.32857
B28	10	45	7	15.95714
B29	13	50	6	16.78571
B29	14	60	8	21.14286
B30	2	50	2	17.14286
B31	14	50	9	13.57143
B32	9	61	6	9.328571
B33	7	45	6	15.14286
B34	8	61	8	22.54286
B35	10	75	8	17.37143
B35	7	55	7	19.04286
SUM	345	2184	259	707.5286
AVG	8.625	56	7	19.12239
STD	3.386909	9.500692	4.33	0.6076
VAR	11.47115	90.26316	29.7	21.23021
CV	39.27	16.97	0.34	24.1
SX	0.54	1.52	7.34	0.76
LCS	9.160517	57.52133	6.657777	19.87988
LCI	8.08982	5.478672		18.36491

CALIFORNIA				
A40	12	56	7	10,05714
A41	9	66	8	22,6
A42	8	66	8	17,95714
A43	3	70	3	22,28571
A44	5	100	5	22,5
A44	3	65	3	21,71429
A46	4	61	3	10,11429
A47	7	60	6	25,42857
A47	4	55	3	28,42857
A48	11	57	10	16,8
A48	6	66	6	29,54286
A49	3	65	3	37,42857
A50	7	50	7	25
A51	9	65	9	20
A52	6	60		
A54	9	58	5	24,34286
B37	11	50	8	12,5
B37	8	75	8	40,8
B38	8	58	8	22,85714
B38	9	70	9	26,57143
B39	5	70		
B41	9	50	9	12,24286
B42	6	58	6	12,62857
B43	10	60	9	21,28571
B46	9	72	9	19,27143
B47	9	83	9	33,34286
B48	8	75	8	23,81429
B48	6	80	6	18,42857
B49	11	64	11	20,88571
B50	5	70	5	32,28571
B51	7	80	7	13,71429
B52	6	90	5	24,57143
B53	7	92	6	18,8
B54	9	70	9	19,42857
B54	5	65	5	43,85714
SUM	254	2354	222	751,4857
AVG	7,257143	67,25714	6,7272	22,77229
STD	2,441586	11,73066	2,3085	8,202103
VAR	5,961345	137,6084	5,329545	67,2745
CV	33,64	17,44	34,32	36,02
SX	0,41	1,98	0,40	1,43
LCS	7,6698	69,23999	7,129145	24,2001
LCI	6,8444	65,2743	6,3254	21,34449

VERANO				
NUEVA ZELANDA				
A1	9	111	7	11,88571
A1	8	66	8	16,48571
A2	12	58		
A3	5	40	5	28,14286
A4	8	50		
A5	4	50		
A6	11	36	10	18,54286
A7	3	83		
A7	6	66	5	11,91429
A8	2	55		
A8	8	65		
A10	9	72	9	22,58571
A11	7	100	7	28,92857
A12	4	58	4	17,2
A12	8	45	8	17,78571
A13	9	55	8	26,28571
A14	9	55	9	20,25714
A15	6	85	6	24
A17	8	68	8	30,91429
A17	11	60	9	16,72857
B3	9	55	9	21,28571
B4	4	55	2	14,14286
B7	12	55	5	15,04286
B10	10	60	8	19,71429
B11	6	75	7	27,85714
B13	12	50	9	22,14286
B14	7	71	7	21,37143
B15	8	75		
B15	9	61	6	17,54286
B16	4	80	4	24,85714
B16	8	57	5	13,12857
B17	7	63	7	26,05714
SUM	243	2035	172	514,8
AVG	7,59375	63,59375	6,88	20,592
STD	2,662274	15,95934	1,985783	5,515672
VAR	7,087702	254,7006	3,94333	30,4226
CV	35,05875	25,09577	28,86312	26,78551
SX	0,706	2,82124	0,3971	1,103134
LCS	8,06437	66,41499	7,277157	21,69513
LCI	7,123122	60,7725	6,82843	19,48887

CHINCHILLA				
A19	12	62	9	20.51429
A20	10	50		
A21	5	64	4	20.31429
A21	5	75		
A22	3	100	3	9.042857
A22	8	56		
A23	10	55		
A24	9	54		
A24	7	58	6	19.77143
A25	9	50		
A25	9	55	7	8.657143
A28	10	55	9	23.54286
A29	10	62	7	21.08571
A29	12	54	7	29.17143
A30	5	55	2	17.71429
A30	7	75	5	33.57143
A31	9	66	9	14.82857
A32	7	81	7	14.11429
A32	5	75		
A33	13	50		
A34	11	54	9	16.55714
B19	5	72	5	11.98571
B20	8	50	4	20.21429
B20	8	52	7	23.51429
B21	11	55	9	18.58571
B21	12	65	6	28.14286
B22	7	71		
B23	4	75	2	15
B23	7	50		
B24	8	63	5	16.94286
B24	12	60	11	25.42857
B25	7	55	6	27.71429
B25	6	65	4	37.42857
B26	5	70		
B31	11	45	7	11.57143
B31	11	45	8	13.37143
B32	14	46	8	17.72857
B33	9	52		
B33	7	60	5	18.64286
B34	8	58	8	15.65714
B35	7	57		
B35	5	95	5	20.14286
SUM	348	2567	184	570.6571
AVG	8.285714	61.11905	6.34828	19.67783
STD	2.680423	12.25979	2.25635	6.8671
VAR	7.184669	150.3026	5.091133	47.15817
CV	32.3994	20.05888	35.5621	34.89805
SX	0.413598	1.891727	0.4189	1.275203
CLS	8.699313	63.01077	6.763822	20.9530
CLI	7.872116	59.22732	5.925833	18.4026

CALIFORNIA				
A37	6	60	6	10.24286
A37	7	55	7	24.14286
A39	2	100	2	14.28571
A40	8	62		
A41	9	66	7	17.98571
A42	8	50	8	23.02857
A43	2	60	2	26.85714
A43	7	70		
A44	8	70	8	27.42857
A46	5	70		
A47	7	56	6	14.11429
A48	7	50	6	24.28571
A48	7	50	7	16.54286
A52	4	60	4	14.71429
A52	5	70		
A53	7	70	7	25.57143
A54	6	58	3	44.77143
B38	5	50	1	12.85714
B39	5	50	5	20.28571
B39	11	60		
B40	10	50	8	27.22857
B41	12	50		
B42	7	85		
B42	10	56		
B43	9	72	7	26.97143
B44	10	62	10	22.08571
B46	3	66		
B48	5	70	5	20.14286
B48	3	100	1	7.142857
B49	11	68	10	25.01429
B51	6	66	6	15.97143
B51	5	69	4	8.485714
B52	11	54		
B53	13	82	11	23
B54	9	55	7	22.64286
SUM	250	2242	148	515.8
AVG	7.142857	64.05714	5.692308	19.8384
STD	2.809049	12.78773	2.895089	8.7382
VAR	7.890756	163.5261	7.326667	75.3561
CV	39.32669	19.963	50.85967	44.0467
SX	0.748	2.161521	0.579	1.7476
LCS	7.617673	66.21866	6.2713	21.58
LCI	6.668041	61.89562	5.11329	18.090

NUEVA ZELANDA		OTONO			
A1	7	64	3	10.45714	
A1	8	61	8	16.82857	
A2	7	64	7	18.74286	
A3	6	60	6	19	
A4	11	55	7	20.64286	
A4	9	55	6	21.71429	
A5	8	56	7	22.82857	
A5	9	44	5	22.55714	
A6	8	44	3	25.52857	
A7	8	56	3	10.31429	
A8	9	50	5	16.42857	
A10	8	57	7	22.08571	
A11	8	75	8	25.71429	
A11	11	54	9	15.02857	
A11	11	51	7	22.11429	
A12	8	40	8	20.57143	
A14	9	60	4	25.67143	
A15	5	50	3	24.28571	
A16	7	75	7	22.85714	
A16	5	80	4	42.71429	
A17	13	54	9	18.1	
B1	7	50	5	9.514286	
B2	6	58	5	18.34286	
B2	2	75	2	8.571429	
B2	7	70	7	26.21429	
B3	5	83	5	10.77143	
B3	9	66	7	15.61429	
B3	8	100	9	11.42857	
B4	9	51	8	18.62857	
B5	5	80	5	25.14286	
B5	7	71	5	18.91429	
B7	10	50	7	17.28571	
B7	9	44	9	16.95714	
B8	8	63	8	17	
B10	7	50	2	26.42857	
B10	10	65	6	20.28571	
B11	5	80	5	19.57143	
B11	9	75	8	13.57143	
B12	7	85	5	18.28571	
B13	9	60	9	15.57143	
B13	3	100	3	12.85714	
B14	10	66	10	14.61429	
B14	8	100	6	26.28571	
B15	5	90	5	11.71429	
B16	7	71	6	17.97143	
B17	6	66	5	18.11429	
SUM	353	2974	278	873.8429	
AVG	7.673913	64.65217	6.043478	18.99658	
STD	2.12973	15.25519	2.054334	6.098152	
VAR	4.535749	232.7208	4.22029	37.18746	
CV	27.75285	23.59579	33.99258	32.10131	
SX	0.314	2.249255	0.3028	0.8991	
CLS	7.9879	66.90143	6.346373	19.89571	
CLI	7.3599	62.4029	5.740583	18.097	

CHINCHILLA				
A19	6	75	6	18.14286
A19	14	60	8	16.5
A20	5	60	4	22.57143
A21	9	60	8	15.78571
A22	9	64	8	8.814286
A23	7	63	7	17.48571
A24	8	72	8	13.65714
A24	4	60	4	17.1
A26	9	52	7	21.72857
A28	8	55	6	15.92857
A28	10	56	6	18.41429
A29	7	60	7	10.78571
A29	6	55	4	27.71429
A30	7	60	4	9.428571
A30	9	55	6	26.64286
A31	10	65	10	12.42857
A32	8	75	8	12.14286
A32	8	65	7	13.71429
A33	13	52	7	8.514286
A33	13	52	4	10.3
A34	10	52	7	14.7
A34	10	56	7	14.54286
B19	7	100	6	24.28571
B20	12	50	10	13.42857
B20	8	60	4	41.57143
B21	10	65	10	15.28571
B21	8	56	6	14.11429
B23	7	45	5	22.28571
B22	9	45	9	15.5
B25	7	63	5	18.91429
B26	8	56	5	23.4
B26	10	50	6	14.28571
B28	10	50	7	19.32857
B28	9	95	6	15.14286
B30	3	60	3	28.28571
B31	11	45	8	13.35714
B31	6	68	6	16.62857
B32	4	75	4	20.71429
B32	8	62	8	26.08571
B34	9	61	4	15.4
B34	5	70	5	8.928571
B35	8	53	6	15.62857
SUM	349	2553	266	729.6143
AVG	8.309524	60.78571	6.333333	17.37177
STD	2.393977	11.38578	1.803339	6.435527
VAR	5.731127	129.6359	3.252033	41.416
CV	28.81	18.73101	28.4737	
SX	0.3693	1.7568	0.2782	
LCS	8.6789	62.525	6.611595	
LCI	7.901	59.02885	6.055	

CALIFORNIA				
A37	11	54	9	17,17143
A38	8	90		
A38	2	60	2	12,57143
A38	11	59	9	13,17143
A40	8	75		
A41	10	60		
A42	11	50	9	11,92857
A43	2	100		
A43	6	65	5	26,71429
A44	4	75	4	24,28571
A46	8	56	8	21,54286
A47	6	91	6	21,68571
A48	8	65	8	23,14286
A49	2	70	2	5,142857
A50	2	65	2	10,28571
A51	9	70	8	23,71429
A52	7	60	7	20,28571
A53	9	90	7	24,34286
B37	9	72	9	21,51429
B38	6	100	5	17,14286
B39	10	62	8	17,51429
B40	8	50	7	18,71429
B41	8	68	8	18,15714
B42	11	68	7	15,42857
B43	7	71	7	20,25714
B43	8	60	8	19,71429
B44	12	58	8	25,77143
B46	9	55	7	19,37143
B46	9	54	9	7,171429
B47	8	69	5	14,17143
B48	6	66	5	12,75714
B49	9	61	5	16,11429
B49	8	60	7	21,02857
B50	4	75	4	22,14286
B52	9	55	9	24,81429
B52	11	60	9	16,28571
B53	5	70	5	13,45714
SUM	281	2489	218	597,5143
AVG	7,594595	67,27027	6,606061	18,1069
STD	2,753376	12,81633	2,1497	5,33561
VAR	7,581081	164,2583	4,6212	28,6881
CV	36,25442	19,051	32,54134	29,4679
SX	0,4526	2,10699	0,372	0,928812
LCS	8,0724	69,37726	6,9802	19,0353
LCI	7,1419	65,16328	6,2318	17,177