



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**ALGUNOS FACTORES AMBIENTALES QUE AFECTAN
LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA DE OVINOS PELIBUEY
EN CONDICIONES DE CLIMA SEMICALIDO.**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
EFREN ARTURO GUZMAN BAZAN

MEXICO, D. F.

1993

**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.

CONTENIDO

Página

RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
HIPOTESIS.....	6
MATERIAL Y METODOS.....	7
RESULTADOS.....	10
DISCUSION.....	12
CONCLUSIONES.....	16
LITERATURA CITADA.....	17
CUADROS.....	20
GRAFICAS.....	25

RESUMEN

GUZMAN BAZAN EFREN ARTURO. Algunos factores ambientales que afectan la eficiencia reproductiva de los ovinos pelibuey en condiciones de clima semicálido. (Bajo la dirección: de MVZ M. en C. Hilda Castro Gámez, MVZ Jorge Quiroz Valiente, MVZ M.P.A. Marcelino Rosas García y MVZ Alicia Avila Feyes).

Se analizaron 100 registros de hembras de primer parto y 427 registros de hembras de segundo a sexto parto; para evaluar el efecto de algunos factores ambientales sobre la edad a primer parto (EPP) y el intervalo entre partos (IP) en ovejas pelibuey en clima semicálido. Los efectos de año y época de nacimiento y peso al destete (como covariable) de la hembra fueron significativos en la variable EPP ($p=0.0106$, $p=0.0017$ y $p=0.0179$, respectivamente). La EPP fue menor en 158.2 días (32 %) en las ovejas que nacieron en el año de 1990, en relación a las ovejas que nacieron en el año de 1988. La diferencia en la EPP entre las épocas de nacimiento fue de 61.7 días (13 %), siendo menor en la época 2. Para la variable IP los efectos de año (APH) y época de parto (EPH) y la interacción APH*EPH fueron altamente significativos ($p=0.0001$, $p=0.001$ y $p=0.0007$, respectivamente). El IP fue menor en el año de 1990 en 53.6 días (19 %), en relación al año de 1987. El IP de la época 1 fue menor en 19.8 días (8 %) en relación con la época 2. En edad a primera concepción la media general fue de 351.8 días. La menor edad la presentaron las ovejas que nacieron en diciembre (272.1 ± 80.5 días). La eficiencia reproductiva de los ovinos pelibuey en clima semicálido es afectada por el año y la época de nacimiento y de parto.

INTRODUCCION

La eficiencia reproductiva puede evaluarse a través de la edad a primer parto, el intervalo entre partos, la prolificidad y el anestro estacional y posparto, la cual puede medirse, en forma práctica, por el número de corderos producidos por oveja durante su vida productiva. El alcanzar el peso óptimo al primer apareamiento a una edad menor y la disminución del intervalo entre partos provoca un incremento en la eficiencia reproductiva debido a que la oveja iniciará a una edad temprana su vida productiva y se reducirá el tiempo entre partos. La edad a primera concepción y a primer parto son afectadas por la época de nacimiento, el peso al destete, el número y tipo de parto de procedencia, entre otros. El intervalo entre partos es afectado por el número, el tipo y la época de parto de la oveja. La época es el factor que más ampliamente se ha evaluado dada la condición de estacionalidad reproductiva en esta especie, la cual no es muy marcada en la raza pelibuey. Esto indica que en esta raza, la época de nacimiento y de parto afectan el comportamiento reproductivo, pero que son otros factores los que posiblemente tienen un efecto mayor sobre éste.

Debido a que recientemente ha cobrado importancia la producción de ovinos pelibuey en clima semicálido, es importante evaluar cuales son los factores que afectan la eficiencia reproductiva de la oveja pelibuey en clima semicálido.

Sin embargo, debido a que la oveja pelibuey es originaria de climas tropicales, la mayoría de los estudios han sido realizados en este tipo de clima y no existe información sobre su desempeño en climas semicálidos.

El objetivo del trabajo es evaluar algunos de los factores que afectan la edad a primer parto y el intervalo entre partos en ovejas pelibuey, bajo condiciones de clima semicálido.

Revisión de literatura

El objetivo de la eficiencia reproductiva del rebaño es obtener un aumento en la productividad. Esta eficiencia se puede medir como el número de corderos nacidos por oveja expuesta o por oveja parida, y como el número de corderos destetados por oveja expuesta o por oveja parida por año (1, 17). La raza pelibuey presenta una estacionalidad poco marcada; esto implica una ventaja para aumentar su productividad debido a que presenta partos todo el año (2, 11). Sin embargo, la edad a primera concepción y a primer parto también son afectadas por la época de nacimiento, peso de la oveja al primer apareamiento, el número y el tipo de parto de procedencia. Por otro lado, el intervalo entre partos es afectado por la época de parto, el peso de la oveja en la época de parto, el número y el tipo de parto (7, 11, 16, 18).

Edad a primer parto: El efecto de la época de nacimiento sobre la edad a primer parto se debe a la interacción entre los factores genéticos que controlan la madurez sexual, la edad y el fotoperíodo (10). En trópico húmedo (8) se encontró que las ovejas que nacen en invierno paren a una edad menor (398 días) que las que nacen en primavera (454 días), verano (408 días) u otoño (435 días). En otro trabajo, se encontró que las ovejas que nacieron en invierno tuvieron una edad de 427 días al primer parto, mientras que las que nacieron en verano tuvieron una edad de 463 días, con un promedio de 466.6 días (12). Otros autores (2) encontraron una edad promedio a primer parto de 420.0 ± 54.8 días. La edad fue menor en las ovejas que nacieron de febrero a abril (392.8 ± 52.5 días), que en las que nacieron de noviembre a enero (419.7 ± 46.6), de agosto a octubre (442.2 ± 43.6) y de mayo a julio (481.5 ± 52.8).

El apareamiento de las ovejas primerizas a un peso y edad mayor provoca un aumento en el número de ovejas paridas y en el porcentaje de partos múltiples (3). En trópico subhúmedo se encontró un peso y edad promedio a primer parto de 23 Kg y 485 días en ovejas en confinamiento; mientras que en ovejas en pastoreo encontraron que el peso promedio fue de 27 Kg, y la edad promedio a primer parto fue de 571 días. También se encontró una correlación de -0.16 entre peso y edad al primer estro, lo que sugiere que las ovejas con un peso mayor tuvieron su primer estro a menor edad (18), lo cual favorece una edad menor al primer parto.

En condiciones de trópico húmedo se encontró una edad promedio a primer parto de 406 días en ovejas mantenidas en pastoreo (4), mientras que otros autores mencionan una edad de 425.6 días bajo las mismas condiciones (7). En otro trabajo se obtuvo un promedio de 435 días de edad a primer parto (14).

No se encontró literatura del efecto del número de parto de procedencia de la oveja sobre la edad a primer parto. En cuanto al tipo de parto de procedencia, en condiciones de trópico húmedo no se encontraron diferencias en la edad a primer parto en hembras provenientes de parto simple o múltiple (2).

Intervalo entre partos: La época de parto de la oveja afecta el intervalo entre partos. En trópico húmedo se encontró que este intervalo fue mayor en las ovejas que parieron en enero (272.3 ± 14.3 días) y menor en aquellas ovejas que parieron en septiembre (194.0 ± 14.3 días), con un promedio general de 220.8 ± 40.9 días a través del año (2).

El intervalo entre partos es afectado por el peso de la oveja. En trópico húmedo se encontró que al disminuir un 25% el peso de la oveja en la época de parto, el período posparto incrementó de 51 a 91 días, provocando un aumento en el intervalo entre partos, con una media de 225.7 días (8).

El intervalo entre partos también es afectado por el número y tipo de parto de la oveja. En clima templado seco (6) se encontró que el intervalo entre partos fue mayor entre

el segundo y el tercero (258.9 ± 73.7 días) y menor entre el sexto y el séptimo parto (222.7 ± 50.3 días). Bajo condiciones de trópico húmedo (2) se encontró que el intervalo fue mayor entre el primero y el segundo (236.7 ± 43.2 días) y menor entre el segundo y el tercero (199.5 ± 27.3 días). En trópico subhúmedo (18) se encontró que este intervalo fue mayor entre el tercero y el cuarto (303.0 días ± 99.9 días) y menor entre el cuarto y el quinto parto (287.8 ± 69.7 días). Bajo condiciones de trópico húmedo se encontró que el intervalo entre el primero y el segundo parto fue de 213.5 ± 38.3 días, y un intervalo promedio entre el segundo parto y posteriores de 198.2 ± 20.4 días (7). En otro trabajo (2) y en el mismo clima se encontró que el tipo de parto no afectó el intervalo entre partos.

HIPOTESIS

Los componentes de la eficiencia reproductiva (edad a primer parto e intervalo entre partos) de las ovejas pelibuey en condiciones de clima semicálido son afectados por la época de nacimiento y de parto, el peso, el número y el tipo de parto.

MATERIAL Y METODOS

Se utilizaron 100 registros de hembras de primer parto y 427 registros de hembras de segundo a sexto parto, recopilados entre los años de 1986 a 1991 de una explotación comercial ubicada entre el paralelo 18° 56' latitud norte y el meridiano 99° 25' longitud oeste a una altura de 1600 msnm en el municipio de Malinalco, Edo. de México. El clima de la zona se clasifica como semicálido subhúmedo con lluvias en verano ((A) Ca (w2) w ig), con una temperatura promedio anual de 19.8 C y una precipitación pluvial de 1,191.9 mm (5).

La explotación contó con 200 hembras y de 5 a 6 sementales. El sistema de producción fue semi-intensivo con pastoreo diurno en praderas, con riego, de Estrella de Surinam (*Cynodon nlemfuensis*) y Rhodes (*Chloris gayana*). Por las noches se encerró al rebaño en corrales donde se les suplementó, durante los últimos tres años del estudio, con raicilla de germinado de cebada (100 g/animal/día) y sales minerales con fósforo a libre acceso.

El manejo reproductivo se basó en un sistema de empadre continuo. Los sementales provinieron de otras explotaciones y fueron seleccionados por edad, peso, longitud y altura; mientras que las hembras de reemplazo se obtuvieron de la misma explotación. Las hembras que tenían un año o más sin parir después de su primer parto, se eliminaron. Debido a este criterio de selección de las hembras, el rebaño estuvo integrado en su mayoría por ovejas de primer a tercer parto.

Las hembras parieron en el potrero y posteriormente se trasladaron junto con sus crías, a una maternidad individual, donde permanecieron de 3 a 4 días. Durante el primer día la cría se identificó y se registro su fecha de nacimiento, tipo de parto de procedencia, sexo, color, peso y la identificación de la madre. Posteriormente, el manejo de la hembra y su cría fue de encierro nocturno, en una maternidad colectiva, y pastoreo durante el día, con el resto del rebaño. Este manejo se realizó hasta que los corderos alcanzaron la edad de 60 a 70 días, edad en que se destetaron y se registro su peso al destete.

El manejo sanitario consistió en una desparasitación al año contra parásitos gastrointestinales. La desparasitación contra *Fasciola hepatica* se realizó antes y después de la época de lluvias.

Análisis estadístico

Se establecieron dos épocas de acuerdo al fotoperíodo. La época 1 comprende de enero a junio y la época 2 de julio a diciembre (cuadro 1 y gráfica 1). La variable edad a la primera concepción se obtuvo al restarle 150 días, largo de la gestación obtenido en un análisis con datos de la misma explotación, a la edad a primer parto, a partir de estos datos se obtuvieron los promedios de edad a primera concepción por mes de nacimiento.

El análisis de la información se realizó con el Método de Cuadrados Mínimos del procedimiento de modelos lineales

generalizados (GLM) del paquete de análisis estadístico S.A.S. (15). Los modelos utilizados fueron de efectos fijos. En los modelos finales sólo se incluyeron las interacciones que resultaron significativas. Las comparaciones entre las medias de cuadrados mínimos se realizaron con la prueba de t. Los factores que se incluyeron en cada uno de los modelos, fueron las siguientes:

a) Para la edad a primer parto los factores considerados en el modelo fueron: I) año de nacimiento de la oveja (ANH) de 1986 a 1990; II) época de nacimiento de la oveja (ENH) 1 y 2; III) número de parto de procedencia (NPP) 1, 2 y 3 parto o posteriores; IV) tipo de parto de procedencia (TPP), sencillo y múltiple (2 o más crías) de la oveja; y como covariable el peso al destete de la hembra (PDH).

b) El intervalo entre partos incluyó los efectos de: I) año de parto (APH) de 1987 a 1991; II) época de parto (EPH) 1 y 2; III) número de parto anterior (NPAN) 1, 2, y 3 o posteriores; IV) tipo de parto anterior (TPAN) sencillo y múltiple de la oveja; y la interacción año de parto por época de parto.

RESULTADOS

Edad a primera concepción: En el cuadro 2 y gráfica 2, se presentan los promedios de edades a primera concepción, observándose que en los meses de enero a junio estas variaron de 349.8 días (enero) a 402.3 días (abril) y en los meses de agosto a septiembre estas variaron de 272.1 (diciembre) a 362.4 días (octubre). La menor edad fue de 189.0 días (julio), sin embargo sólo presenta una observación. La media general fue de 351.8 días.

Edad a primer parto: El cuadro 3 presenta el análisis de varianza para esta característica, muestra que los efectos de ANH, ENH y la covariable PDH fueron significativos ($p = 0.0017$, $p = 0.0106$ y $p = 0.0179$ respectivamente); mientras que los efectos TPP y NPP no fueron significativos ($p > 0.10$). La media y desviación estándar general fueron de 481.8 y 98.7 días, respectivamente.

Las medias de cuadrados mínimos por año de nacimiento de la hembra (cuadro 4), indican que las hembras que nacieron en el año de 1990 tuvieron una edad menor al primer parto en 158.2 días (32 %) en comparación con el año de 1988 ($p < 0.05$). Para el efecto de época de nacimiento, se observó un mejor comportamiento de las hembras que nacieron en la época 2 (cuadro 5), ya que la edad a primer parto fue menor en 61.7 días (13 %) en comparación a las ovejas que nacen en la época 1 ($p < 0.05$). Las medias de cuadrados mínimos (M.C.M.) y

errores estándar (e.e.) de los efectos tipo y número de parto de procedencia, se muestran en los cuadros 6 y 7, respectivamente.

Intervalo entre partos: En el análisis de varianza (cuadro 8) para esta característica se encontró que los efectos de APH y EPH, así como la interacción APH*EPH, fueron significativas ($p=0.0001$, $p=0.001$ y $p=0.0007$, respectivamente); los efectos NPAN y TPAN no fueron significativos ($p > 0.1$). La media y desviación estándar general para esta característica fueron de 261.2 y 57.8 días, respectivamente.

Las medias de cuadrados mínimos para el intervalo entre partos debidas al efecto de año de parto (cuadro 9) mostraron diferencias, siendo el intervalo más corto en el año de 1990 en 53.6 días (19 %) con respecto al año de 1987. El efecto de época de parto también fue significativo, siendo el intervalo entre partos en la época 1 menor en 19.8 días (8 %) en relación a la época 2 (cuadro 10). En el cuadro 11 se reportan las medias de cuadrados mínimos (M.C.M.) y los errores estándar (e.e.) para el intervalo entre partos debidas a la interacción APH*EPH, en el que se observa que la época 1 presentó el intervalo entre partos menor en los años de estudio, a excepción de 1988. En los cuadros 12 y 13 se reportan las medias de cuadrados mínimos (M.C.M.) y errores estándar (e.e.) de los efectos número y tipo de parto de la oveja, los cuales no fueron significativos ($p > 0.10$).

DISCUSION

Edad a primera concepción: Los resultados muestran que las ovejas que nacieron en los meses de agosto a diciembre tienen una menor edad a primera concepción, lo que implica una ventaja para planear las épocas de nacimientos o de empadres para que las ovejas inicien su vida productiva a una edad temprana. La media de edad a primera concepción es de 351.8 días, que es mayor a la reportada (285 días) en la literatura (14).

Edad a primer parto: La media general obtenida, 481.8 días, es mayor en 21.7 días a la reportada en la literatura (2, 4, 7, 11, 12), esto probablemente debido al aumento que hubo en el año de 1988, repercutiendo en el promedio general. Sin embargo, esta media es menor en 46.2 días a la obtenida en trópico subhúmedo (18).

Año de nacimiento de la hembra. Este efecto resultó significativo. Mostrando una disminución en la edad a primer parto durante el período de estudio, lo que indica que esta característica pudo ser mejorada debido a cambios en el manejo y suplementación que se les dio a las ovejas, a excepción del año 1988. Debido a que este factor no es repetible, y a que en la mayoría de los casos es significativo, la importancia de conocerlo es remover su efecto para realizar comparaciones entre animales y utilizarlo para la estimación de parámetros genéticos; lo que concuerda con lo reportado en la literatura (9,13), en

relación a otras razas, sin embargo, no se encontró reportes de este efecto en la raza pelibuey.

Epoca de nacimiento de la hembra. Este efecto resultó ser significativo, al igual que lo reportado en la literatura (2,8,9,10), a pesar de que las épocas son diferente entre estudios, lo que permite observar que el inicio de la actividad reproductiva es afectada en gran medida por un factor climático. Se puede notar que las hembras que nacen en la época 2 (julio-diciembre) tienen una edad menor a primer parto. Lo que sugiere que para reducir esta característica debe favorecerse que las ovejas nazcan en la época 2.

Número de parto de procedencia. Este efecto tuvo una tendencia a disminuir en función del número de parto, sin embargo resultó no significativo ($P > 0.10$). Esto implica que la edad a primer parto no es afectada por el número de parto del que proviene la hembra. En la literatura consultada no se encontró evidencia del efecto del número de parto sobre la edad a primer parto.

Tipo de parto de procedencia. Al igual que lo reportado en la literatura (2), este factor resultó no significativo. Lo cual indica que la edad a primer parto no es afectada por el tipo de parto de procedencia de la oveja, es decir que aparentemente no importa si la hembra proviene de un parto sencillo o múltiple, al igual que la variable anterior, esto sugiere que otros factores, como el nutricional, tienen mayor importancia sobre esta característica.

Peso al destete de la hembra. Esta covariable fue significativa y se obtuvo un coeficiente de regresión de -8.7, lo que sugiere que al aumentar en un kilogramo el peso al destete de la hembra se disminuye en 8.7 días la edad al primer parto.

Intervalo entre partos: El promedio general fue de 261.2 días, el cual es mayor en 38.0 días al reportado en la literatura (2,8).

Año de parto de la hembra. Dentro de la explotación el intervalo entre partos ha mostrado una tendencia a disminuir a través de los años de estudio, lo cual puede deberse a mejoras en el manejo o a los criterios utilizados en la eliminación de las hembras, en esta explotación. Este efecto concuerda con lo reportado en la literatura (9,13) para otras razas de ovinos de pelo.

Epoca de parto de la hembra. El intervalo entre partos fue menor en la época 1 (enero-junio), lo cual concuerda con lo reportado en la literatura (2). Esto sugiere que se deben planear los empadres a manera que los partos ocurran en la época 1 para disminuir este intervalo, lo que aunado a que las hembras que nacen en la época 2 tienen la edad a primer parto menor, permite pensar en un programa reproductivo para eficientizar la explotación, en función al número de partos por oveja.

La interacción APH*EPH también resultó ser significativa, al igual a lo reportado en la literatura (9);

observándose que la época 1 tuvo el menor intervalo entre partos durante los años de estudio (gráfica 3). Esto se puede explicar debido a que las épocas no se comportaron de la misma manera durante los años de estudio, lo que indica que existen efectos temporales dentro de época.

Número de parto de la hembra. Este efecto no mostró significancia en el presente trabajo, lo que tal vez se debe al manejo nutricional en la explotación y al criterio de selección de las hembras. A pesar de esto se observa que el intervalo entre partos menor ocurre entre el 3o y posteriores, esto tal vez pueda deberse a que la estructura del rebaño es de ovejas jóvenes, entre el primero y tercer parto en su mayoría, debido a que las hembras que tenían un año o más sin parir se eliminaban. A diferencia de lo reportado en la literatura consultada (2,6,7,14), donde este efecto es significativo.

Tipo de parto anterior. No se encontró diferencia en el intervalo entre partos debido a este factor, esto pudo deberse al manejo nutricional y al criterio de selección en la explotación. Este resultado concuerda con lo reportado en la literatura (2).

RESPONSABILIDAD AUTORAL

ASESOR PARTICULAR

PROFR. J. JESUS RODRIGUEZ ALBITER

INVESTIGACION, REDACCION Y APORTACIONES
DE LOS SUSTENTANTES

HERMILO LOPEZ ROJO

MA. INOCENTE ROMERO HERNANDEZ.

CONCLUSIONES

Los componentes de la eficiencia reproductiva (edad a primer parto e intervalo entre partos) son afectadas por factores ambientales, tales como el año y época de nacimiento y por el año y época de parto de la hembra. Por otro lado, en el presente trabajo los efectos de número y tipo de parto, tanto de procedencia como de la hembra, no fueron significativos, lo cual nos indica que al implementar un programa de selección se deben considerar otros factores para lograr un aumento en la eficiencia reproductiva de las ovejas.

Los resultados demuestran que los ovinos pelibuey no tienen una estacionalidad marcada, ya que los partos ocurren durante todo el año, sin embargo sí se puede hablar de una reducción en su actividad reproductiva durante los meses de enero, febrero y marzo.

Es importante resaltar que en este trabajo el tipo de parto de procedencia no afectó la edad a primer parto, sin embargo, hay que cuidar la nutrición de los corderos provenientes de estos para que alcancen pesos al destete óptimos y tengan un comportamiento similar a los provenientes de parto sencillo.

LITERATURA CITADA

1.- Abdulkaliq, A. M.; Harvey, W. R. and Parker, C. F.: Genetics parameters for ewe productivity traits in the Columbia, Suffolk and Targhee breeds. J. Anim. Sci., 67: 3250-3257 (1989).

2.- Cruz, L. C.; Fernández-Baca, S.; Escobar, M. F. y Quintana, F.: Edad al primer parto e intervalo entre partos en ovejas Tabasco en el trópico húmedo. Vet. Mex., 14: 1-5 (1983).

3.- Dyrmondsson, O. R.: Puberty and early reproductive performance in sheep. I. Ewe lambs. Anim. Breeding Abs., 41: 273-289 (1973).

4.- Fernández-Baca, S.: Aspectos reproductivos de la oveja. Memorias: Aspectos de la reproducción ovina. E.M.V.Z., U.N.A.M. 1980. 76-89. México (1980).

5.- García, E.: Modificación al sistema de clasificación de Köppen. U.N.A.M. (1988).

6.- Gómez, de la C. P.; Oviedo, F. G. y Hernández, V. C.: Distribución de partos, utilizando un sistema de empadre continuo no controlado, durante un período de 4 años (1985-1989), en una explotación comercial ovina del municipio de Melchor Ocampo, Estado de México. Memorias: III Congreso Nacional de Producción Ovina. Tlaxcala, Tlaxcala. 1990. 145-148. A.M.T.E.O. México. 1990.

7.- González-Reyna, A. and De Alba, J.: Reproduction in the Peligüey sheep. In: Hair sheep in Western Africa and the

Americas. Edited by: H. A. Fitzhugh and G. E. Bradford. 75-78. Westview Press Inc., U.S.A. (1983).

8.- González-Reyna, A.; Valencia, M. J.; Foote, W. C. and Murphy, B. D.: Hair sheep in Mexico: Reproduction in the Pelibuey sheep. Anim. Breeding Abstr., 59: 308-324 (1991).

9.- Krishna, R. A.; Sarma, P. L. N.; Rao, V. P. and Datta, O. P.: The influence of non-genetic factors on reproductive traits in Nellore sheep. Indian Vet. J., 61: 59-63 (1984).

10.- Land, R. B.: Reproduction in young sheep: some genetics and environmental sources of variation. J. Reprod. Fert., 52: 427-436 (1978).

11.- Lizarraga, C. O.; Rodríguez, R. O. y De Lucas, T. J.: Comportamiento reproductivo de corderas pelibuey servidas al presentar la pubertad y alcanzar un peso mínimo. Memorias: Primer Congreso Nacional de Producción Ovina. La Calera, Zacatecas. 1988. 129-132. A.M.T.E.O. México, 1988.

12.- Ortega, E.; Acosta, A.; González, A. y De Alba, J.: Edad al primer parto y frecuencia reproductiva de ovinos de pelo. VIII Reunión Latinoamericana de Producción Animal. Sto. Domingo. 1981. 44. A.L.L.P.A. Rep. Dom. 1981.

13.- Ramesh, G. B. and Krishna, R. K.: Reproductive traits of Mandya and Mandya synthetics ewes. Indian J. Anim. Sci., 56: 773-778 (1986).

14.- Rodríguez, R. O. L.: Recopilación y análisis de parámetros productivos y reproductivos de borregos en México.

Memorias: 6o. Congreso Nacional de Producción Ovina. Cd. Valles, S.L.P. 1993. 279-293. A.N.T.E.O. México. 1993.

15.- SAS Institute Inc. SAS User's Guide: Statistics, 1982 Edition. Cary, NC. SAS Inst. Inc., U.S.A., 1982.

16.- Thimonier, J.; Terqui, M. and Cheminau, L.: Management of reproduction of small ruminants in different parts of the world. In: Nuclear and related techniques in animal production and health. Edited by International Atomic Energy Agency. Inst. Nat. Rech. Agron., Nouzilly, France (1986).

17.- Turner, H. N.: Genetic improvement of reproduction rate in sheep. Anim. Breeding Abs., 37: 545-563 (1969).

18.- Valencia, Z. M. and González, P. E.: Pelibuey sheep in Mexico. In: Hair sheep in Western Africa and the Americas. Edited by H. A. Fitzhugh and G. E. Bradford. 55-73. Westview Press Inc. U.S.A. (1983).

CUADRO 1: Distribución de partos por mes.

EPOCA 1		EPOCA 2	
MES	%	MES	%
ENERO	10.10	JULIO	3.22
FEBRERO	7.84	AGOSTO	7.51
MARZO	5.19	SEPTIEMBRE	13.83
ABRIL	9.31	OCTUBRE	8.97
MAYO	5.59	NOVIEMBRE	11.63
JUNIO	5.08	DICIEMBRE	11.74
TOTAL	43.11		56.81

CUADRO 2: Promedio (\bar{x}) y desviación estándar (d.e.) de edad a primera concepción (EPC) por mes de nacimiento (MNH).

MNH	n	EPC	
		\bar{x}	d.e.
ENERO	11	349.8	126.4
FEBRERO	18	391.7	97.0
MARZO	5	357.4	62.1
ABRIL	10	402.3	64.4
MAYO	11	372.8	97.9
JUNIO	7	386.4	144.1
JULIO	1	189.0	----
AGOSTO	6	281.3	41.2
SEPTIEMBRE	23	331.3	81.4
OCTUBRE	12	362.4	169.3
NOVIEMBRE	24	329.9	102.3
DICIEMBRE	23	272.1	80.5
TOTAL	151	351.8	113.0

CUADRO 3: Análisis de varianza para la característica edad a primer parto.

F.V.	GL	CUADRADO MEDIO
ANH	4	27605.3728 **
ENH	1	82845.4754 *
NPP	2	16716.7435
TPP	1	16596.9693
PDH	1	45888.9820 *
Error	90	7891.0684

** P < 0.01

* P < 0.05

CUADRO 4: Medias de cuadrados mínimos (M.C.M.) y errores estándar (e.e.) para edad a primer parto debidas al año de nacimiento de la hembra (ANH).

ANH	n	M.C.M. ± e.e.
86	29	437.1 ± 91.9 ^a
87	23	430.6 ± 24.8 ^a
88	31	504.7 ± 19.4 ^a
89	8	462.4 ± 18.7 ^a
90	9	346.5 ± 67.0 ^b

^{a,b} Literales distintas indican diferencias significativas (P < 0.05).

CUADRO 5: M.C.M. y e.e. para edad a primer parto debidas a la época de nacimiento (ENH) de la hembra.

ENH	n	M.C.M ± e.e.
1	44	467.1 ± 27.7 ^a
2	56	405.4 ± 27.2 ^b

^{a,b} Literales distintas indican diferencias significativas (P < 0.05).

CUADRO 6: M.C.M. y e.e. para edad a primera concepción debidas al tipo de parto de procedencia de la hembra (TFP).

TFP	n	M.C.M. \pm e.e.
1	89	458.3 \pm 22.9
2	11	414.2 \pm 35.6

CUADRO 7: M.C.M. y e.e. para edad a primer parto debidas al número de parto de procedencia de la hembra (NPP).

NPP	n	M.C.M. \pm e.e.
1	44	450.9 \pm 27.7
2	25	448.2 \pm 30.1
3	31	409.7 \pm 29.2

CUADRO 8: Análisis de varianza para la característica intervalo entre partos.

F.V.	GL	CUADRADO MEDIO
APH	4	34080.6487**
EPH	1	28651.3452**
NPAN	2	5619.4012
TPAN	1	117.4855
APH*EPH	4	12819.8798**
Error	414	2593.0391

** p < 0.001

CUADRO 9: M.C.M. y e.e. para el intervalo entre partos debidos al año de parto de la hembra (APH).

APH	n	M.C.M. \pm e.e.
87	45	288.8 \pm 9.1 ^a
88	85	267.8 \pm 8.6 ^a
89	69	276.4 \pm 6.5 ^a
90	147	235.2 \pm 6.4 ^b
91	81	240.3 \pm 4.4 ^b

a,b Literales distintas indican diferencias significativas ($P < 0.05$).

CUADRO 10: M.C.M. y e.e. para el intervalo entre partos debidos a la época de parto (EP).

EP	n	M.C.M. \pm e.e.
1	266	251.8 \pm 5.7 ^a
2	161	271.6 \pm 4.3 ^b

a,b Literales distintas indican diferencias significativas ($P < 0.05$).

CUADRO 11: M.C.M. y e.e. para el intervalo entre partos debidos a la interacción año por época de parto de la hembra (APH*EPH).

APH	EPH	n	M.C.M. \pm e.e.
87	1	14	276.4 \pm 14.2
	2	31	301.3 \pm 10.1
88	1	12	269.8 \pm 15.0
	2	57	265.9 \pm 7.5
89	1	29	246.1 \pm 9.9
	2	56	306.7 \pm 7.4
90	1	45	226.4 \pm 8.5
	2	36	244.0 \pm 8.8
91	1	61	240.3 \pm 6.6
	2	86	240.4 \pm 5.6

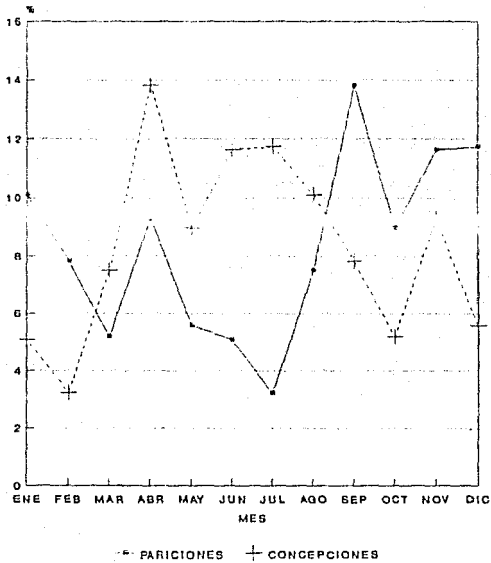
CUADRO 12: M.C.M. y e.e. para el intervalo entre partos debido al número de parto anterior de la hembra (NPAN).

NPAN	n	M.C.M. \pm e.e.
1	229	269.0 \pm 4.8
2	132	261.7 \pm 5.5
3	76	254.4 \pm 6.7

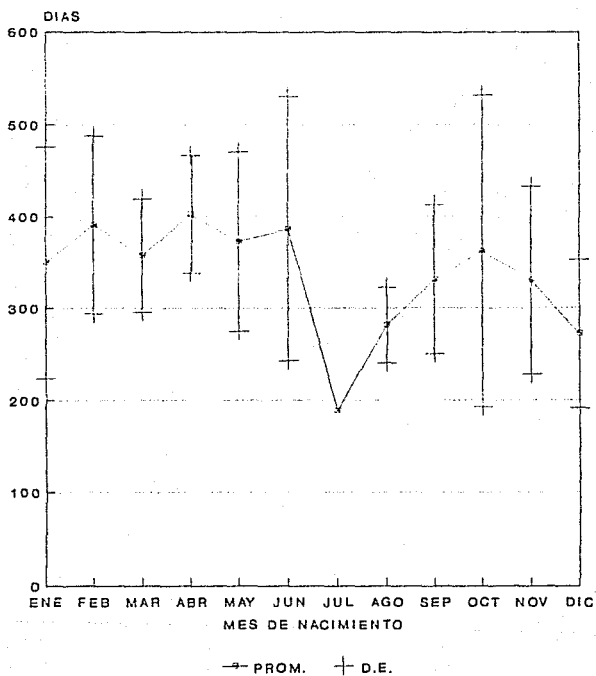
CUADRO 13: M.C.M. y e.e. para el intervalo entre partos debidos al tipo de parto anterior de la hembra (TPAN).

TPAN	n	M.C.M. \pm e.e.
1	355	262.5 \pm 3.5
2	72	260.9 \pm 6.9

GRAFICA 1. % DE PARICIONES Y CONCEPCIONES POR MES



GRAFICA 2. EDAD A PRIMERA CONCEPCION



GRAFICA 3.INTERVALO ENTRE PARTOS
POR AÑO Y EPOCA

