



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN



**Evaluación de la Mortalidad Perinatal en Corderos,
Bajo Diferentes Sistemas de Producción Ovina
en la Zona de Ajusco, D. F.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A N
Carlos Hurtado Uriarte
Juan Manuel Castañeda Aguilar

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

ASESOR : M.V.Z, BLANCA R. MORENO CARDENTI
COASESORES : D.V. M.C. JORGE L, TORTORA PEREZ
M.V.Z, J, ALFREDO CUELLAR ORDAZ



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

RESUMEN	1
INTRODUCCION	3
FACTORES PREDISONENTES EN LA MORTALIDAD EN CORDEROS	
FACTORES POR PARTE DE LA MADRE	11
Nutrición de la Madre	11
Edad de la Madre	14
Comportamiento Materno	14
Tamaño de la Camada	15
FACTORES POR PARTE DEL CORDERO	16
Peso Corporal del Cordero al Nacimiento	16
Sexo de la Cría	17
CAUSAS DE MORTALIDAD NO INFECCIOSAS	18
Inanición-exposición	18
Distocia	19
Defectos Congénitos	20
CAUSAS DE MORTALIDAD INFECCIOSAS	21
Cuadros Diarreicos	22
Onfalitis	23
Enterotoxemia	23
Neumonías	24
FACTORES EXTERNOS	27
Clima	27
Predadores	28
Manejo por parte del Pastor	29
OBJETIVOS	30
MATERIAL Y METODOS	31
RESULTADOS	36
DISCUSION	63
CONCLUSION	72
BIBLIOGRAFIA	75

RESUMEN

Se evaluó la mortalidad de los corderos en la zona del Ajusto, D.F; en modelos extensivos con encierre nocturno. Se trabajó con 655 hembras en estado reproductivo, con edades de 1 año a más de 4 años, divididas en 6 rebaños (50 a 243 hembras). La parición fue de 521 (79.54%), prolificidad de 583 (111.90%). Las hembras de 3 años tuvieron el mayor porcentaje de pariciones, mientras que hembras de 1 y más de 4 años fueron las de menor número de pariciones ($P < 0.05$). La edad de la madre (menores de 2 años), determinó diferencia significativa en la mortalidad de corderos. En los grupos raciales Suffolk y Corriadale, fue significativamente diferente en relación a la prolificidad, siendo mayor para Suffolk 22(120.3%), mientras que hembras Corriadale de 2 años presentaron el mayor número de corderos muertos 27(54.0%). La mortalidad general fue de 94 (16.12%). El mayor número de nacimientos ocurrió en diciembre 318(54.5%)($P < 0.05$) y la mortalidad fue también mayor 37 (39.4%) ($P < 0.05$). Las causas de mortalidad no fueron diferentes significativamente observandose 39(41.4%) muertes por causas infecciosas contra no infecciosas 47(50.0%) y las no determinadas con 8(8.50%). Con respecto a la edad del cordero dentro de los primeros 3 días de vida, se presentó la mayor mortalidad 46(48.94%)($P < 0.05$). El peso al nacimiento en promedio fue de 3.84 kg y la mortalidad por inanición-exposición con respecto al peso (2.1 kg) fue significativa, siendo esta causa la principal de las no infecciosas. Dentro de las causas infecciosas la que predominó fueron las neumonías 25(26.6%)($P < 0.05$). En este estudio el tipo de parto (sencillo o doble) existió diferencia significativa, en tanto al número partos que fue mayor para partos sencillos 459(88.1%), como en

relación de mortalidad, en donde el parto doble presentó 25(40.3%). El mayor número de partos dobles lo presentó la raza Suffolk 38(20.32%) y el mayor número de partos sencillos la raza Corriedale 284(93.11%). Con respecto al sexo no hubo diferencia significativa, en relación al número de corderos nacidos y muertos.

Se dividieron los rebaños en parte alta (419 hembras) y parte baja (236 hembras). De los grupos de la parte alta y parte baja no hubo diferencia significativa en relación a parición y prolificidad. El mayor número de corderos ocurrió en El Orval 35(17.59%)($P < 0.05$) y en La Felicidad 15(23.44%)($P < 0.05$). Las causas no infecciosas, infecciosas y no determinadas no presentaron diferencia significativa en las dos partes. La mayor mortalidad de corderos se presentó en El Mirador 24(53.33%)($P < 0.05$). Por causas infecciosas y no infecciosas el mayor porcentaje fue en los ranchos San Francisco y El Mirador.

No existió diferencia significativa en ranchos techados y sin techos en relación a causas infecciosas y no infecciosas. En este estudio la densidad (menos de 2 metros) determinó diferencia significativa en relación a la mortalidad (33.33%). Ranchos sin suplemento tuvo mayor mortalidad (22.93%)($P < 0.05$). La mortalidad y el número de corderos nacidos en relación a la alimentación por pastos nativos y pastos inducidos no fue significativa. El efecto pastor nos dio como resultado, que personas mayores de 31 a 65 años, presentó el mayor número de muertes perinatales 85(17.89%)($P < 0.05$). El cuidado del rebaño por personas contratadas tuvo la mayor mortalidad de corderos 83(22.93%)($P < 0.05$).

INTRODUCCION

La especie ovina a pesar de su adaptabilidad a cualquier tipo de terreno y su fácil manejo (animales gregarios) (8,13,33), ocupan el penúltimo lugar por su número, e importancia económica dentro de todos los animales domésticos explotados en México (3). Desde la colonia no ha existido un desarrollo favorable de la especie. En los últimos 44 años han habido obstáculos como: inseguridad en la tenencia de la tierra, uso indiscriminado de los recursos naturales, poco estudio e investigación de los procesos de la tecnología aplicada al campo dependiendo del tipo de sistemas y su difusión, carencia de técnicos especializados que trabajen directamente en el campo, crédito bancario solamente para productores de altos ingresos, sistemas de comercialización inadecuados, falta de control en las importaciones y fallas en las asociaciones entre pequeños propietarios (23). Todo esto produce una evolución baja o nula de la especie y de hecho se maneja un decremento anual en la producción ovina de 1.076 % cuya población alrededor de los 5,000,000 de cabezas, contribuyendo con el 1.2 % del valor total de la producción agropecuaria, de los cuales el 0.8% es en carne. Esta producción es de 21,000 toneladas anuales, importándose de 15 a 20% del ganado para abasto, reportándose un ingreso al país 1,002,000 ovinos en 1991 y hasta mayo de 1992 450,000 ovinos (50). El 0.3% corresponde a la producción de lana que se estima a nivel nacional en 4,600 toneladas de lana sucia y 2,500 toneladas de lana limpia, y 0.1% en subproductos principalmente pieles (3,40). Se estima que existen más de 50,000 productores en el país de los cuales el 34% viven total o parcialmente de esta especie, ya que sus entradas por este concepto son superiores a un 50% (40).

Actualmente se esta tomando en cuenta esta especie, ya que México cuenta con muchas características favorables para el desarrollo de la misma y además es gran consumidor de esta carne la cual es utilizada en la elaboración de platillos típicos y también contribuyen como fuentes de empleo en la ocupación artesanal e industrial (3). La especie tiene además un importante valor social por su ubicación mayoritaria en los grupos campesinos (3,11).

La eficiencia reproductiva del ganado ovino se evalúa con la cantidad de corderos de ambos sexos que llegan al destete, expresando en porcentaje la relación entre este número y la cantidad de vientres que constituyen el rebaño, este parámetro es el porcentaje de procreo (P.p)(7,58), lo cual es fundamental en los planes de producción a futuro de cualquier explotación (1,32,58,59).

$$P.p = \frac{\text{No. de corderos destetados}}{\text{No. de ovejas expuestas al carnero}} \times 100$$

El incremento en el número de corderos permite entre otras cosas mayores posibilidades de selección, reposición de pies de cría y venta de animales (7,34,39,62). La eficiencia reproductiva puede verse afectada en diferentes etapas del proceso reproductivo como son: empadre, gestación, parto y lactancia (13). Estas etapas están influenciadas en mayor o menor proporción por factores de tipo racial, climático nutricional, genético o sanitario entre otros (60).

Una baja eficiencia reproductiva se traduce en perdidas por no quedar las ovejas gestantes, con las consecuentes gastos de alimentación y cuidados, entre otros, o por la perdida de los corderos desde el momento del nacimiento hasta el destete, determinando que los gastos e incrementan más. Es notable que la

mortalidad de los corderos va a representar por lo general una de las principales pérdidas económicas, siendo este índice uno de los factores decisivos que determinan el éxito o fracaso de la producción (13,62).

Como problemática mundial, el mayor porcentaje de la mortalidad (70-80%) ocurre durante el parto y/o la primera semana de vida del cordero (9,13,14,25,26,39,43,49,51,52,59,62,64).

La mortalidad perinatal es definida como la muerte que ocurre poco antes, durante y poco después del parto. Hay variación en cuanto a la definición, pues algunos lo consideran hasta 24 horas después del parto (59), otros toman el periodo hasta los 7 días después del parto y el Comité de Nomenclatura Reproductiva menciona es la que ocurre en los primeros 28 días de vida y que se subdivide en : hebdomadal que abarca los primeros 7 días y la posthebdomadal desde el día 8 hasta el 28 (20,59).

Al no tener un parámetro de edad definido es difícil poder comparar la incidencia, las causas y su importancia económica reportadas por los diferentes autores (43); cabe mencionar que el productor pocas veces toma en cuenta la poca fertilidad del rebaño y no llega a imaginar que hay animales que no han parido por pérdida del productor a inicios de la gestación o en cuadros de aborto que no son detectados y que afectan su economía (11,60,62).

El índice encontrado de mortalidad en corderos, fluctúa en los diferentes países entre el 10-30%, sin embargo la incidencia varía notablemente dentro del mismo país dependiendo del tipo de explotación, año de estudio, características propias del rebaño (instalaciones, alimentación, manejo al parto y raza, entre otros)(44,62). Se posee escasa información de la magnitud del

problema de mortalidad perinatal de corderos en México. En el cuadro 1 se señala algunos datos sobre la mortalidad de corderos a nivel mundial y en el cuadro 2 a nivel nacional. En estos cuadros se observa que el rango de mortalidad es variable y en la mayoría de estos trabajos no se menciona el tipo de explotación, la raza de los animales y demás parámetros que pueden afectar el fenómeno.

CUADRO 1.- MORTALIDAD REPORTADA EN LA LITERATURA INTERNACIONAL

LUGAR	TIPO DE EXPLOTACION	RAZA	% MORTALIDAD	AUTOR
AUSTRALIA	EXTENSIVO	MERINO	17.0	DENNIS 1974(14)
BRASIL			16.0-29.0	SELAINÉ 1980(44)
ESCOCIA	EXTENSIVO	HAMPSHIRE	10.0-20.0	SIMP.STIRLING UNIVERSITY 1977 (4)
E.U.A	INTENSIVO		14.3	HUFFMAN 1985(30)
E.U.A			10.0-30.0	NASS 1977(44)
E.U.A	INTENSIVO		10.0-35.0	ROOK 1987(47)
INGLATERRA			15.0	EALES 1983(44)
NVA ZELANDA			5.0-25.0	MC.CUTCHEON 1981 (44)

Se han propuesto medidas, a través de la selección genética tendientes a reducir la incidencia de muertes durante los primeros días de vida, se ha incluido programas de selección, sin embargo un trabajo en la India, reporta heredabilidades muy bajas 0.08 y 0.03 para la sobrevivencia de corderos en razas nativas. En Australia se encontrado 0.05 con desviación estándar de 0.03 para la heredabilidad de supervivencia de corderos de la raza Merino. Por lo que se logran mejores resultados cuando se intenta controlar

las causas ambientales que predisponen a la muerte de las crías (59) y se logra disminuir la consanguinidad (41).

Existen en la actualidad varias investigaciones de las principales causas de mortalidad, sin embargo en muchos de los casos no son determinadas específicamente. Hay que tomar en cuenta que la mortalidad en corderos no es debida a una sola causa sino que intervienen varios factores y no es fácil determinar la importancia de cada uno de ellos (41,47,62). En el cuadro 3 y 4 se muestra las principales causas de mortalidad, a nivel mundial y nacional.

CUADRO 2.- MORTALIDAD REPORTADA EN LA LITERATURA NACIONAL

LUGAR	TIPO DE EXPLOTAC.	RAZA	%MORTALIDAD	AUTOR	
AJUSCO	EXTENSIVO ENCIERRE NOCTURNO	SUFFOLK HAMPSHIRE CRIOLLO	17.8	PADILLA	1979 (43)
CHAPA DE MOTA EDO. MEXICO.	INTENSIVO	SUFFOLK	24.4	ROSAS	1983 (48)
JILOTEPEC EDO.MEX.	SEMI- INTENSIVO	LINCOLN	33.0	SANCHEZ	1988 (49)
EDO.MEX.	INTENSIVO	SUFFOLK	10.7	TLATOA	1982 (57)
MILPA ALTA MEXICO.DF	SEMI-	CORRIEDALE	22.1	AGUILAR	1989 (1)
MOCOCHA YUCATAN	SEMI- INTENSIVO	PELIBUEY BLACKBELL CRUZAS	16.4	MURGUIA	1986 (41)
SAN PEDRO TOTOLTEPEC EDO.MEX.	INTENSIVO	RAMBOUILLET CRUZAS	24.4	VELAZCO	1985 (65)
TOPILEJO D.F.	INTENSIVO	SUFFOLK DORSET TARSET PELIBUEY CRUZAS	12.8	HERNANDEZ	1985 (26)
VALLE DE TOLUCA	SEMI- EXTENSIVO	SUFFOLK CORRIEDALE RAMBOUILLET PELIBUEY CRUZAS	33.9	MONTES DE OCA	1985 (39)

CUADRO 3.- PRINCIPALES CAUSAS DE MORTALIDAD INTERNACIONAL

PAIS	CAUSA	%	AUTOR	
AUSTRALIA	INANICION	70.3	DENNIS 1970	(20)
	DISTOCIA	9.9		
	INFECCIOSA	3.5		
AUSTRALIA	INANICION	46.4	DENNIS 1974	(14)
	DISTOCIA	18.5		
	INFECCIOSA	13.9		
ESCOCIA	INANICION	35.8	SPEEDY 1975	(53)
	MORTINATOS	30.5		
	INFECCIOSA	15.8		
E.U.A	NEUMONIA	16.3	CLIFFORD 1968	(9)
	DISTOCIA	15.1		
	ABORTO	13.6		
E.U.A	DISTOCIA	60.6	HIGH 1969	(27)
	INANICION	56.8		
	INFECCIOSA	21.9		
E.U.A	INANICION	58.3	HUFFMAN 1985	(30)
	INFECCIOSA	28.3		
	TRAUMATICAS	13.4		
E.U.A	DISTOCIA	28.0	PURVIS 1979	(45)
	INANICION	26.0		
	INFECCIOSA	14.0		
E.U.A	INANICION	29.6	ROOK 1987	(47)
	NEUMONIA	26.0		
	MORTINATO	15.0		

CUADRO 4.- PRINCIPALES CAUSAS DE MORTALIDAD NACIONAL

LUGAR	CAUSA	%	AUTOR	
AJUSCO D.F	INANICION	27.5	PADILLA	1979 (43)
	INFECCIOSAS	22.5		
	TRAUMATICAS	-		
EDO.MEX.	INANICION-EXPOSICION	27.4	HERNANDEZ	1985 (26)
	NEUMONIA	17.9		
	GASTROENTERITIS	14.4		
EDO.MEX.	INANICION	49.0	MARTINEZ	1988 (34)
	HIPOXIA	11.5		
	MORTINATO	6.4		
CHAPA DE MOTA EDO. MEX.	INANICION	14.2	ROSAS	1984 (48)
	MORTINATOS	7.4		
	OTRAS	1.3		
JILOTEPEC EDO.MEX.	INANICION-EXPOSICION	34.0	SANCHEZ	1988 (49)
	NEUMONIA	29.2		
	APLASTADOS	17.0		
MILPA ALTA MEXICO.DF	INANICION-EXPOSICION	39.3	AGUILAR	1989 (1)
	NEUMONIAS	32.9		
	ONFALITIS	6.3		
MOCOCHA YUCATAN	INANICION-EXPOSICION	33.8	MURGUIA	1986 (41)
	NEUMONIA	22.7		
	MORTINATOS	17.8		
TOPILEJO, D.F	NO DETERMINADAS	42.2	HERNANDEZ	1985 (25)
	NEUMONIAS	20.0		
	INANICION	14.8		
VALLE DE TOLUCA	NEUMONIAS	40.2	MONTES DE OCA	1985 (39)
	GASTROENTERITIS	29.0		
	INANICION-EXPOSICION	17.6		

FACTORES PREDISPONENTES EN LA MORTALIDAD EN CORDEROS

FACTORES POR PARTE DE LA MADRE

Nutrición de la Madre

Se debe evaluar la condición física de la borrega gestante ya que ésta se puede considerar como un buen indicador de su estado nutricional (5,65), y es determinante de la futura sobrevivencia del cordero (peso al nacimiento y vitalidad)(37,44,48).

En las primeras catorce semanas de la gestación el requerimiento de la borrega gestante es de mantenimiento. Una vez llegada la dieciseisava semana, debido al crecimiento fetal se elevan los requerimientos. Al momento del parto y con el inicio de la lactación se genera un incremento en el gasto de energía por parte de la borrega, por lo cual es importante suplementarla, ya que el peso de la misma tiende a bajar conforme se aproxima el pico de la lactación que es alrededor de la cuarta semana, cayendo paulatinamente y siendo muy baja hacia la doceava semana, todo esto de acuerdo a la raza que se este manejando (5,37,65). El período de lactancia la borrega puede bajar de peso en un decremento de 50 gramos diarios (8).

El efecto año (lluvias) y el tiempo de pastoreo, influyen en la disposición del alimento y son condiciones que determinaron la buena o mala nutrición de la borrega (5,12,62) sobre todo en el último tercio de gestación que es el más crítico, porque el desarrollo fetal es de un 75-80% (9,13,33,38,58,66)(Cuadro 5).

La reducción de la alimentación a un 60-80% de los niveles energéticos requeridos, desde los 110 días de gestación produce una disminución del crecimiento fetal hasta un 30%; mientras que en un plano de nutrición adecuado el grado de crecimiento es de 27%, sin embargo si la hembra gestante ontra en un plan de realimentación, hasta los 120 días de gestación, se puede llegar al restablecimiento del crecimiento fetal (Cuadro 6) (37).

Las necesidades alimenticias en una hembra gestante con una sola cria son del 50% y en las cargadas con mellizos es de un 75%, más altas que el nivel de mantenimiento (5,13,58). En un estudio previo se demostró que el grado de crecimiento del feto se determina por el peso de la borrega. La borrega cargada con dos fetos que tienen una reserva grasa importante, se ve afectada cuando la alimentación decae, ya que generará la remoción de las reservas grasas (gluconeogénesis) para generar la energía requerida para el crecimiento fetal, lo cual producirá acumulación de cuerpos cetónicos con la consecuente presentación del cuadro de toxemia de la preñez y muerte de la madre y los corderos.

CUADRO 5.- GANANCIA DEL PESO FETAL POR MES DE GESTACION DE LA OVEJA

MES DE GESTACION	PESO FETAL (g)
1	14
2	56
3	450
4	1800
5	4500

Manual para Educación Agropecuaria Ovinos (33)

CUADRO 6.- PESO PLACENTARIO Y PESO FETAL EN RELACION CON DIFERENTES TIPOS DE DIETAS

GRUPO	PESO PLACENTARIO (g)	PESO FETAL (g)
1 (adecuada)	352	4911
2 (baja alimentación)	327	3859
3 (realimentación)	289	3969

MELLOR 1981 (37)

La borrega debe de aumentar su peso de 6 a 8 kilogramos más durante la gestación (62). Incluso es de notar que la borrega joven gana más peso que la borrega vieja y que las borregas enfermas de algún cuadro clínico (neumonías), requieren de un 25% más de alimentación, hasta alcanzar el peso apropiado (56). La borrega que aumenta de peso, con respecto a la semana 19 de gestación, produce en forma proporcional mayor cantidad de leche en la sexta semana de lactación (65).

La nutrición, debe ser adecuada en cantidad y en calidad, puesto que las ovejas por lo regular pastorean en agostaderos, los cuales son sensibles a los cambios ambientales (precipitación pluvial, horas luz, temperaturas extremas, sobrepastoreo, erosión), la calidad nutritiva de los forrajes y cantidad de materia seca sufren fluctuación, por lo que es importante suplementar en épocas de estiaje y tomando en cuenta el estado reproductivo de las ovejas en México los meses críticos son de noviembre a marzo, que es por lo regular cuando paren las ovejas o cuando están lactando (5,36,62,66).

La sobre nutrición no es muy frecuente, sin embargo la obesidad aparte de generar gastos infructuosos por el costo del alimento, producirá problemas reproductivos, mortalidad por distocias y presentación de cuadros metabólicos (toxemia de la preñez)(9,58,62).

Edad de la Madre

La mortalidad en corderos de hembras primíparas está relacionada con el peso al nacimiento e instinto materno (13,24). Hay que recordar que estas hembras están en crecimiento y compiten con el feto por los nutrientes (21) y los niveles de calostro son bajos (64). Además que tardan más tiempo en expulsar al feto y tienen poco desarrollo en la ubre (50,58).

Las hembras viejas también tienen un alto índice de mortalidad de corderos, debido a la baja producción láctea y una disminución de la habilidad materna. También los problemas de infección en ubres (mastitis) da por consecuencia dolor con rechazo de los corderos y disminución en la producción de leche, que repercuten en la viabilidad de los corderos (12,57,62).

Comportamiento Materno

Los cambios de comportamiento de la borrega se presentan influenciados por distintas situaciones: partos distócicos, principalmente en primíparas que además presentan un mal instinto materno (12,24) y poco desarrollo de la ubre. Problemas de hacinamiento, en donde la hembra que va a parir roba un cordero antes de que esta tenga su propio cordero y después de que ocurre el parto abandona al cordero extraño (57,62). Partos múltiples, en el cual la madre toma mayor atención al cordero que nace primero y no atiende al que nace después (58). Ovejas subalimentadas en el último tercio de la gestación las cuales tienen menor instinto materno y menor producción de leche (33).

El comportamiento empieza a darse durante el parto, para que las primeras horas (0-6 horas) la borrega se acerque al cordero

para establecer lazos de identificación por medio del olor, temperatura, movimientos y sonidos emitidos por el cordero; después la borrega lame al cordero para retirar los restos y líquidos placentarios y así establecer una estimulación sanguínea para ayudar al cordero a levantarse y mamar, la madre adoptará una posición adecuada para presentar lo más posible la ubre (59); si el cordero no recibe estos cuidados morirá por inanición-exposición principalmente. En un estudio se consideró que hembras con buen instinto materno y ubre sana determinará la menor mortalidad (Cuadro 7).

CUADRO 7.- CARACTERISTICAS ENTRE EL INSTINTO MATERNO Y UBRE SOBRE LA MORTALIDAD DEL CORDERO.

CONDICION DEL INSTINTO MATERNO Y DE LA UBRE	MORTALIDAD
1.- UBRE SANA	10.34%
2.- UBRE NO SANA	23.61
3.- INSTINTO MATERNO BUENO + UBRE SANA	15.70
4.- INSTINTO MATERNO BUENO + UBRE NO SANA	33.30
5.- INSTINTO MATERNO PESIMO + UBRE SANA	23.70
6.- INSTINTO MATERNO PESIMO + UBRE NO SANA	60.50

Clifford 1976 (9)

Tamaño de la Camada

El efecto del tamaño de camada es muy marcado en el índice de sobrevivencia de los corderos durante los primeros 7 días de nacidos, este efecto se debe al bajo peso corporal y a la baja capacidad materna cuando se enfrenta a más de dos crías (12,41,42,45).

El tipo de parto influye en el peso al nacimiento, es decir, en partos únicos el cordero tendrá mayor peso que corderos mellizos, (28,41,42,51,62), más aún cuando las madres están mal alimentadas .

En partos múltiples los corderos además de ser livianos nacen con pocas reservas energéticas (grasa), recibiendo menos calostro por la competencia entre los mismos corderos, y la protección maternal no será de la misma manera para los dos corderos (abandono).

En partos de más de un cordero se considera por algunos autores que la mortalidad es cerca del doble que en los partos únicos (27,41,49,59,66,67); mientras que otros autores, demuestran resultados opuestos (12,28,48).

FACTORES POR PARTE DEL CORDERO

Peso Corporal del Cordero al Nacimiento

La mortalidad en corderos va a depender del peso por debajo o por arriba de su peso crítico al nacimiento, de acuerdo a la variedad de razas existentes que define diferentes pesos críticos al nacimiento (2,9,13,15,25,26,30).

El peso al nacimiento guarda una íntima relación con varios factores: nivel nutricional de la borrega principalmente en el último tercio de gestación (5); tamaño de la camada (5,62); tamaño de la borrega (44,57,62,65); sexo del cordero (27); capacidad genética (57); temperatura ambiental (14,62); y edad de la madre (41,44,57,62).

La sobrevivencia de los corderos más pesados, pueden alcanzar el 80-85%, comparados con el 65-69% en aquellos corderos que tuvieron un peso menor (48). Incluso por cada kilogramo de incremento en el peso al nacimiento hay un aumento de 28% en la sobrevivencia siempre y cuando no se excedan en el peso (41).

Los corderos por debajo del peso crítico al nacimiento presentan mayor superficie corporal expuesta al medio ambiente (62), Existen diversos resultados en los que se indica cuales el peso crítico dependiendo de la raza (Cuadro 8).

CUADRO 8.- PESO CRITICO Y RAZA, PARA LA SOBREVIVENCIA DEL CORDERO.

PESO CRITICO	RAZA	FUENTE	
< 3.5		DE LUCAS 1988	(13)
2.5		HERNANDEZ 1985	(25)
2.0	Pelibuey Blackbelly Cruzas	MURGUIA 1986	(41)
2.5		PURVIS 1979	(45)
3.2	Suffolk	ROSAS 1984	(48)
2.8		TREJO 1983	(58)
< 3.5		TORTORA 1989	(61)

En el caso contrario, en que el cordero tenga un peso mayor al promedio, provocado por una sobrealimentación en el último tercio de la gestación, encastes de borregas muy pequeñas con carneros de mayor tamaño y corderos machos, se generan cuadros distocicos y alteraciones de comportamiento del cordero e incluso conducta aberrante de la madre (40,63).

Sexo de la Cría

Este punto es muy discutido y se señala que los machos parecen tener los mayores índices de mortalidad ya que presentan una mayor fragilidad con respecto a las hembras en los primeros días de vida. (13,30). Todo esto va entrelazado con el peso al nacimiento, puesto que el cordero macho presenta mayor peso al nacimiento, situación que puede ocasionar problemas distocicos (41,49).

CAUSAS DE MORTALIDAD NO INFECCIOSAS

Inanición-exposición

Es una de las causas principales de mortalidad en animales menores de cinco días con un 65% (4,15,44,47,48,53,62). Se ha discutido dentro de que rango se presenta este cuadro puede ser de: 1-3 días (15,26,41), 2-3 días (57,62), 2-5 días (44). Al momento del nacimiento el cordero es enviado de un medio uterino cálido al medio ambiente más frío y eventualmente con vientos (-10 a 25 °C), por lo que el neonato debe aumentar el metabolismo para generar calor corporal de forma que pueda compensar la pérdida de calor al medio ambiente (44). Cuando el máximo nivel metabólico corporal se ve rebasado por el grado de pérdida de calor al medio ambiente, se observa una baja en la temperatura corporal interna (hipotermia) (44,59,60,62,67).

La hipotermia del cordero se manifestará generando piloerección, encogimiento del cuerpo y escalofríos, todo esto para mantener la temperatura de 39°C. Si no recibe aporte nutritivo (calostro) tendrá que hechar mano a sus reservas grasas hasta que éstas se terminen. Mientras buscará a la madre para tratar de obtener su alimento si tiene la suficiente fuerza (44,50,53,58,62).

Este síndrome está influenciado principalmente por hembras primerizas, partos laboriosos o aquellas hembras con parto gemelar, que por lo general trae por consecuencia: abandono, rechazo incapacidad de la madre para atender y alimentar al cordero sobre todo las primeras horas de vida (21,48,62,66). Hembras mal alimentadas (subalimentadas) durante la gestación, principalmente en el último tercio (26,48,58), además de que provoca el nacimiento de corderos pequeños y débiles a los cuales no se pueden levantar y

mamar (14), también suelen tener baja o nula producción láctea (4,5,47,59). Otro factor de importancia son las instalaciones inadecuadas las cuales favorecen la humedad y la entrada de los vientos, provocando exposición del recién nacido (52,61); el hacinamiento excesivo también provoca el abandono y robo de corderos (44,54,55,59,62). De un 25% de mortalidad por estas causas, se atribuye un 16% por causas maternas y 7% por el cordero (47,58).

Es evidente que este síndrome inanición-exposición es difícil de separar ya que cada una de las dos situaciones da como consecuencia la otra, por lo que las lesiones a la necropsia son importantes. Los hallazgos a la necropsia en el caso de inanición se observa las siguientes lesiones a la necropsia: grasa pericardica, epicardica y perirrenal de color rojizo y consistencia gelatinosa (degeneración mucoides de la grasa)(44), deshidratación que va de moderada a severa, hígado pequeño, oscuro y duro, estómago con contenido pastoso o tierra sin coágulos de leche y pezuñas desgastadas (34,62). Las lesiones encontradas en exposición son edema en piernas traseras y cola (53), intestino delgado flácido con contenido mucoso y las pezuñas mantienen intacta la cubierta lo que indica que el cordero no se levantó o caminó (44,62).

Distocia

Se entiende por distocia al parto que no puede concluirse sin que la oveja reciba ayuda, esto está influenciado por diferentes aspectos de tipo fetal o materno (4,28). Cuando el cordero no muere queda más vulnerable a efectos secundarios que pueden causarle la muerte poco tiempo después de nacer. La presión ejercida por la vagina de la oveja incrementa la presión hidrostática de la cabeza por la obstrucción venosa, por esta razón una lesión

común en la distocia es encontrar edema subcutáneo local y/o generalizado la muerte del cordero ocurre por asfixia y daños irreversibles en el Sistema Nervioso Central. Aunque halla sobrevivido a este traumatismo, trae por consecuencias problemas en el desdoblamiento oxidativo de la glucosa careciendo de posibilidad a la glucólisis anaerobia (21).

Existen diversas causas que se consideran factores predisponentes para producir la distocia: peso al nacimiento, edad de la madre, inercia uterina y mala presentación.

Defectos Congénitos

Si en la primera etapa de gestación alguna situación determinó la muerte del embrión, ocurre la reabsorción embrionaria, en fases posteriores se puede generar el aborto, o si se produce la alteración en la etapa de organogénesis, sin provocar la muerte, pueden ocurrir malformaciones congénitas en los productos (16,59).

Corderos que llegan a término con defectos congénitos representan el 1% de la mortalidad perinatal ya que son poco comunes (7,19,21,34,54,59). Estos defectos son causados por factores genéticos o adquiridos "in-útero", provocados por cambios en el medio ambiente, interrelación con factores externos. Muchas veces los mismos corderos no son castrados o excluidos del rebaño, provocando que no exista un control reproductivo, dando por consecuencia alta consanguinidad con mayor posibilidad de expresión de anomalías genéticas (62).

Dentro de los factores externos se consideran: deficiencias de cobre (59), yodo y selenio (21,59); virus de Lengua Azul (62); ingestión de Veratrum californicum (62); consanguinidad (59,62);

cepas vacunales atenuadas (62) y deficiencia de vitamina A (59,62).

Las malformaciones más comunes son cefálicas, de lo maxilares, los cuales impiden que mamen como la braquignatia (acortamiento de la mandíbula), palatosquisis (paladar hendido) y prognatismo (prolongación de la mandíbula)(56,62), malformaciones en extremidades como la amelia (ausencia de los miembros)(62), en genitales como el criptorquidismo (ausencia de los testículos en el escroto por falla en el descenso) y hemafroditismo (presencia de parte o de todos los genitales de ambos sexos), digestivos como la atresia anal (ano ocluido) o defectos musculares como hernia umbilical y diafragmática (19,31). Algunos de estos defectos producen la muerte del cordero y otros lo afectan en su rendimiento productivo o son causa de eliminación por cuestiones estéticas.

CAUSAS DE MORTALIDAD INFECCIOSAS

Las características de la instalación de encierro son decisivas como factor predisponente a enfermedades infecciosas, considerando el hacinamiento, la humedad y la inadecuada higiene, entre otras (21,45,61,62). Instalaciones con materiales costosos, resultan lo contraproducente para la economía del productor y no siempre garantiza su eficiencia (61).

La infección del feto puede ocurrir desde la gestación, con consecuencias de aborto o fetos débiles que morirán dentro de los primeros días de nacidos (43,59,62)(Cuadro 9).

CUADRO 9.- PRINCIPALES CAUSAS INFECCIOSAS DE MORTALIDAD ANTES DEL PARTO.

ETIOLOGIA	HALLAZGOS A LA NECROPSIA EN EL CORDERO.	CONSECUENCIA	FUENTE
TOXOPLASMA GONDI	COTILEDONES ALARGADOS, GRISACEOS CON ROJO MOTEADO DE BLANCO-AMARILLO. EDEMA SUBCUTANEO ASCITIS. HIPEREMIA INTESTINAL CON NUDULOS MESENTERICOS ALARGADOS.	ABORTO. NEONATOS MUERTOS.	(16,58 61)
CLAMIDIA PSITACCI	RETENCION DE PLACENTA. PETEQUIAS PLACENTITIS. COTILEDONES NECROTICOS, CON ENGROSAMIENTO DE COLOR ARCILLOSO.	ABORTO. PARICIONES PREMATURAS. FETOS MUERTOS.	(16,31, 61)
LISTERIA MONOCYTOGENES	FOCOS NECROTICOS EN HIGADO. FIBROSIS. CEREBRO CONGESTIONADO.	ABORTO ULTIMO TERCIO DE GESTACION	(16,17 31,58 61)
SALMONELLA	ENTERITIS	ABORTO	(31)
BRUCELLA OVIS	PLACENTA FIRME ROSA-GRIS.	MUERTE PREMATURA	(16,31)
CAMPYLOBACTER FOETUS VAR. INTESTINALIS	FOCOS NECROTICOS EN HIGADO. FIBROSIS.	ABORTO	(31,61)

Las mortalidades por causas infecciosas después del parto se asocian a neumonías, diarreas, onfalitis y cuadros septicémicos (62).

Cuadros Diarreicos

Las diarreas se producen generalmente por la ingestión de patógenos desde pezones que están sucios con excremento en instalaciones con poca higiene (43), bebederos contaminados, estrés climático, insuficiente o nulo consumo de calostro (44). La colibacilosis o diarrea blanca de los recién nacidos, es la causa más común y se presenta por lo general en los primeros días de vida (1-3 días) (44,45). En forma normal Escherichia coli habita en el tracto gastrointestinal, las cepas enteropatógenas reúnen dos aspectos: capacidad de colonización del intestino delgado y

producción de enterotoxinas. Los signos principales son diarrea líquida o cremosa de color amarillo-pardos o gris blanquesina, de olor fétido, la región perianal se observa sucia y hay deshidratación. A la necropsia se encuentra enteritis congestiva y los signos de deshidratación, nodulos mesentéricos linfoides, distensión intestinal con contenido liquido de color amarillento (17,29,34,51,52,62).

Onfalitis

La E. coli además de causar diarreas severas, puede ocasionar septicemias fatales (colisepticemia), a consecuencia de una mala desinfección del ombligo (onfalitis)(43), que junto con otras etiologías como: Fusobacterium necrophorum, Streptococos spp. y Staphilococos spp., provocando enfermedades sobreagudas o agudas, dando lugar a que mueran los animales sin presentar signos. En animales después de los cinco días de nacido se puede apreciar depresión, debilidad, postración, artritis y fiebre de 40 - 41°C, con hallazgos a la necropsia de abscesos hepáticos múltiples circulares, blancos-grisáceos-amarillentos y necrosis focal comunmente con depresión y licuefacción al centro (9,17,20.29,31,43).

Enterotoxemias

Los animales más robustos son lo más propensos a sufrir enterotoxemia provocada por Clostridium perfringes (44), asociado a la presentación de temperaturas bajas, alto consumo de leche y condiciones estresantes. Su curso agudo solo da oportunidad en algunos casos de observar depresión, falta de apetito, debilidad, signos nerviosos y muerte entre las 2 y 4 horas después de iniciado el cuadro (18,20,31,62).

Neumonías

Los nacimientos durante la época de bajas temperaturas, humedad y fuertes vientos, aunados a instalaciones sin obstáculos contra estos factores y condiciones de hacinamiento y falta de limpieza determinarían problemas neumónicos (43). En varios estudios se habla acerca de la mortalidad significativa (41,46,47,49,52,56,63) por esta causa observándose que los porcentajes de mortalidad varían de acuerdo al lugar de estudio, tipo de explotación, estación del año, entre otras (31,41,63) (Cuadro 10).

CUADRO 10.-ESTUDIOS DE LA MORTALIDAD DE CORDEROS POR NEUMONIAS

REGION	RAZA	MANEJO	No. DE NECROP	MUERTES POR NEUMONIAS	FUENTE	
MILPA ALTA, D.F	CORRIEDALE SUFFOLK CRIOLLOS RAUMBULLET	PASTOREO EXTENSIVO CON ENCIERRO NOCTURNO		31(32.9%)	AGUILAR	1989(1)
TOPILEJO	SUFFOLK DORSET TARSET TABASCO CRUZAS	INTENSIVO	57	11(20.0%)	HERNANDEZ	1984(25)
EDO. DE MEXICO			219	39(17.9%)	HERNANDEZ	1985(26)
EDO. DE MEXICO		PASTOREO EXTENSIVO CON ENCIERRO NOCTURNO	219	49(22.0%)	MARTINEZ	1985(34)
VALLE DE TOLUCA			327	131(40.2%)	MONTES DE OCA	1985(39)
MOCOCHA YUCATAN	PELIBUEY BLACKBELLY CRUZAS	SEMISESTABU LACION	212	93(22.7%)	MURGUIA	1988(41)
AJUSCO	HAMPSHIRE SUFFOLK CRIOLLOS	PASTOREO EXTENSIVO CON ENCIERRO NOCTURNO	40	5(12.5%)	PADILLA	1979(43)

CUADRO 11.- PRINCIPALES ENFERMEDADES NEUMONICAS EN CORDEROS

ETIOLOGIA	HALLAZGOS MACROSCOPICOS	HALLAZGOS MICROSCOPICOS
PARAINFLUENZA 3 (PI-3)	CONSOLIDACION INTERSTICIAL	BRONQUITIS.NEUMONIA FIBRINOSA E INCLUSION INTRACITOPLASMATICA. NEUMOCITOS ALVEOLARES Y MACROFAGOS. (31, 34, 35, 46)
ESTREPTOCOCOS SPP.CORYNEBACTERIUM PYOGENES CRYPTOCOCOS SPP	NEUMONIA ANTEROVENTRAL.CON SOLIDACION PULMONAR DE 40-70% DE TEJIDO PARANQUIMATOSO.	ATELECTASIA.ENGROSAMIENTO DE SEPTOS ALVEOLARES POLIMORFOS NUCLEARES EN LA LUZ BRONQUIAL Y CUERPOS INTRANUCLEARES EN MACROFAGOS ALVEOLARES. (17, 29, 31, 34, 35, 56)
PASTEURELLA - HAEMOLYTICA. PASTEURELLA MULTOCIDA.	NEUMONIA FIBRINOSA.CONSOLIDACION ANTEROVENTRAL 60% - ASPECTO RUGOSO EN PLEURA. HIDROTORAX.HIDROPERICARDIO LIQUIDO TURBIO CON ESTRIAS DE FIBRINA.	MACROFAGOS EN TORBELLINOS.NECROSIS.FIBRINA EN ALVEOLOS.CONGESTION.HEMORRAGIA E INCLUSION INTRACITOPLASMATICA. (17, 20, 26, 29, 31, 34, 35, 56)
PASTEURELLA MULTOCIDA. CLAMIDIA PSI- TTACI.PI-3. MYCOPLASMA OVIPINEUMANTIE VAR.ARGININI.	LOBULOS CARDIACOS Y APICALES ESTAN ADHERIDOS A LA CAVIDAD TORACICA Y ABSCESOS.	ENGROSAMIENTO DEL SEPTO ALVEOLAR Y LA LUZ - CON MACROFAGOS Y NEUTROFILOS. HIPERPLASIA LINFOIDE PERIBRONQUIAL Y PERIVASCULAR. (17, 31, 34, 35, 47, 56)

FACTORES EXTERNOS

Clima

Dentro de las condiciones climáticas adversas al recién nacido encontramos: la lluvia (humedad), temperaturas (bajas o altas) y el viento; que en combinación interactúan para producir el factor de congelación y por lo tanto el cuadro de inanición-exposición del cordero (1,7,45,53,58).

Se ha observado que corderos con cubierta fina son más susceptibles que aquellos de cubierta más gruesa, de acuerdo a la raza, e igualmente los más pesados al nacimiento resisten el frío de mejor manera que el menos pesado, debido a su mejor reserva de grasas y menor superficie relativa, lo cual genera mayor tiempo de sobrevivencia (62,67).

Antes del parto la borrega puede sufrir un estrés climático sobretodo a elevadas temperaturas y pueden ocurrir partos prematuros y si es en los primeros días de gestación provoca reabsorción embrionaria y posteriormente inclusive malformación del feto (9).

La deshidratación y la hipertermia son causa de muerte en corderos en las zonas calidas y secas (46).

En México las condiciones climáticas son favorables siempre y cuando el cordero mantenga un peso adecuado (10). Por otra parte el factor año es importante mencionarlo ya que no todos los años llueve o hace frío con la misma intensidad.

Predadores

La predación se divide en primaria y secundaria, en la primaria se ven afectados principalmente los animales débiles y enfermos, en la secundaria el predador actúa sobre los animales muertos (3,4,14,41). En México los principales predadores son grupos de perros, coyotes, aves de rapiña, y ratas entre otros (2,3,4,14,41,2).

Los corderos atacados mostraron zonas hemorrágicas en las lesiones desgarradas, en los casos primarios que el cordero estuviera vivo; mientras en animales ya muertos no presentan elementos de hemorragia. El determinar si el cordero fue atacado antes o después de morir es de importancia para determinar la incidencia real de esta causa (14,41).

Deficiencias en suelos y plantas

En ocasiones se puede presentar fuertes brotes de mortalidad en aquellas zonas endémicas o esporádicas; deficientes en cobre, yodo y selenio principalmente (20,40). En México es causa de mortalidad de acuerdo a la zona estudiada (21,59,62).

La deficiencia de yodo se da en áreas donde el suelo, plantas y agua, tienen bajas cantidades, y durante la preñez es el período más crítico. El yodo desempeña el papel fisiológico total como componente de las hormonas tiroideas que controlan el intercambio celular de energía, la tasa metabólica del crecimiento y desarrollo de los tejidos. Una deficiencia de yodo causa agrandamiento de la tiroides (bocio) situación que es más frecuente en corderos neonatos donde pueden nacer muertos o débiles (6,31).

El agua como en todos los seres vivos es determinante. En el caso de que la borrega de 50 kg de peso vivo, requiere de 2-3 litros de agua por día, durante la primera parte de la preñez (33). La deficiencia de este líquido genera deshidratación de la madre con la consecuente baja de producción láctea, lo cual repercute en el cordero.

Manejo por Parte del Pastor

El buen cuidado del rebaño traerá beneficios significativos para el mayor rendimiento de la explotación. Base importante para este cuidado es el pastor, lo que la mortalidad de corderos podrá aumentar o disminuir, de acuerdo a los cuidados, en la asistencia de los partos, la ayuda en la relación borrega-cordero, limpieza de instalaciones, el llevar a los animales a buenos pastos, no perder de vista a ningún animal durante el recorrido, a nodrizar a corderos huérfanos, entre otros. Sin embargo hay que tomar en cuenta factores que en un momento dado podrían afectar estos cuidados como la edad del pastor, si el cuidado es dado por asalariado o por los mismos familiares, número de pastores dependiendo del tamaño del rebaño, la supervisión técnica y estímulos por parte del dueño para recompensar el buen trabajo del pastor que por ejemplo se exprese en un mayor número de corderos destetados (mejor índice de procreo).

OBJETIVOS

- Determinar la magnitud del fenómeno de mortalidad en corderos en diferentes sistemas de producción en la zona del Ajusco D.F.

- Determinar las causas de muerte mediante el diagnóstico morfológico obtenido de la necropsia de cada cadáver de los corderos.

- Identificar los posibles factores predisponentes en la mortalidad de corderos tomando en cuenta: edad de la madre, sexo del corderos, tipo de parto, peso del cordero al nacimiento, raza y características de la explotación.

MATERIAL Y METODOS.

El trabajo se realizó en la zona del Ajusco, D.F. del mes de octubre de 1989 a marzo de 1990, en los poblados de Santo Tomas Ajusco (Rancho La Felicidad), Magdalena Petlascalco (Rancho La Magdalena) y en los parajes denominados: Tierra Blanca (Rancho El Orval), Las Lomas y El Mirador, los cuales pertenecen a la Delegación Tlalpan en México D.F. Además se trabajó en el poblado de San Francisco Tlalnepantla perteneciente a la Delegación Xochimilco. Estas comunidades se encuentran al sur de la ciudad de México colindando con el Edo. de México y Edo. de Morelos.

La zona del Ajusco se encuentra situada en los 19° 17' de latitud norte y 99° 15' longitud oeste, tiene una altitud que va desde los 2400 a 3500 m.s.n.m. El tipo de clima según el sistema de Koppen modificado por García para la República Mexicana es C (W2)(W) big. (templado subhúmedo con lluvias en verano, lluvias en invierno <5% del anual, verano fresco y largo). La temperatura media anual es de 12°C. La precipitación pluvial anual de 800 a 1200 mm., la época de sequía es aproximadamente de seis meses y se presentan heladas casi todo el año. El poblado de San Francisco Tlalnepantla tiene una altitud promedio de 2600 m.s.n.m y con un clima similar al de la zona del Ajusco (22).

El terreno es de tipo cerril con laderas y pendientes irregulares, arcilloso y arenoso, a excepción de las zonas donde existen rocas de origen volcánico.

La vegetación de la zona se divide en tres tipos: 1.- De pedregal: palo loco, pirul, encino, pino, oyamel, aile, y otras variedades de encino. 2.- Montañosa: pino, oyamel, puros o en diferentes grados de mezcla y madroño. 3.- De temporal donde crece en tierras de cultivo: maíz, chícharo, avena, nabo, papa y zanahoria.

Los arbustos se encuentran en menor cantidad, son perennes y buena calidad nutricional. Los pastos perennes con un valor nutritivo variable por tener diferentes etapas de desarrollo y mayor cantidad de fibra (36).

Los rebaños utilizados pertenecen a productores voluntarios los cuales forman parte del programa de aparcerías de la S.A.R.H.

Se trabajaron 655 hembras de las razas Suffolk (235), Hampshire (13), Corriedale (384) y de tipo criollas (23), las cuales provienen de encastes de razas cara negra, principalmente de Suffolk y en menor proporción de Hampshire. Las edades de las hembras fluctuaron entre uno y más de cuatro años. Se formaron dos grupos de animales de acuerdo a la localización del rebaño, uno fue el de la parte alta con una altitud aproximada de 2850 a 3500 m.s.n.m. y el otro grupo el de la parte baja con una altitud aproximada de 2400 a 2800 m.s.n.m. Como características generales de todos los ranchos de estudio encontramos lo siguiente: sistema extensivo con encierro nocturno con tiempo promedio de pastoreo de 8 horas. El tipo de empadre es continuo no controlado. El manejo sanitario empleado fue de desparasitación cada 6 meses contra nemátodos gastroentéricos y Moniezia. Y la aplicación de vitaminas liposolubles (A, D y E) cada año. Los grupos se subdividieron de acuerdo al tipo de instalaciones tomando en cuenta la presencia de techo (sombra) y la densidad animal (Cuadro 12 y 13).

CUADRO 12.- CARACTERISTICAS DEL GRUPO DE LA PARTE ALTA

	EL ORVAL	LAS LOMAS	LA FELICIDAD
-No. de Sementales	10	5	3
-Condición de las Hembras	Buena	Muy buena	Regular
-No. de Pastores	1	1	1
-No. de Hembras	243 (37.10%)	116 (17.71%)	60 (9.16%)
-Raza	Suffolk Hampshire Corriedale Criollo	Corriedale	Suffolk
-Densidad	2.49m/animal	5.4m/animal	5.7m/animal
-Localización del corral	Fuera del pueblo	Fuera del pueblo	Dentro del pueblo
-Instalaciones	Bodega forrajera totalmente techada	Corral semi techado (0.36 m/animal) cerca de malla y piedra	Caseta para pollo de engorda
-Lugar de pastoreo	Rye Grass	Pastos nativos y rastrojos de avena y maíz	Pastos nativos y rastrojos de avena
-Tiempo ocupado para ir y venir del lugar de pastoreo	1 hr.	2 hrs.	2 hrs.
-Suplementación	Ninguna	Rastrojo de maíz y maíz quebrado	Ninguna

CUADRO 13.- CARACTERISTICAS DE EL GRUPO DE LA PARTE BAJA

	LA MAGDALENA	SAN FRANCISCO	EL MIRADOR
-No. de Sementales	4	2	2
-Condición de las Hembras	Muy Buena	Mala	
-No. de Pastores	4	1	1
-No. de Hembras	129(19.69%)	57(8.70%)	50(7.63%)
-Raza	Corriedale	Suffolk	Corriedale
-Densidad	8.3m/animal	1.49m/animal	0.61m/animal
-Localización del corral	Dentro del pueblo	Fuera del pueblo	Fuera del pueblo
-Instalaciones	Corrales totalmente techados, cercas de madera	Corral sin techo y cerca de malla	Corral totalmente techado y paredes de piedra
-Lugar de pastoreo	Pastos nativos y rastros de maíz y avena	Ryo Grass	Pastos nativos y rastros de maíz
-Tiempo ocupado para ir y venir del lugar de pastoreo	2 hrs.	10 min.	2 hrs.
-Tiempo de pastoreo	8 hrs.	8 hrs.	8hrs.
-Suplementación	Rastrojo de maíz	Ninguna	Ninguna

En primera instancia se realizó un censo de los rebaños para saber el número exacto de vientres, sus edades, las razas y su identificación (aretes o tatuaje). Al momento del parto se registró la hembra, tipo de parto (sencillo o doble), fecha de parto, peso del cordero al nacimiento y su sexo. El cordero y la madre se identificaron poniéndoles el mismo número sobre el dorso, con un número metálico impregnado con pintura de aceite, la numeración fue progresiva en cada rebaño.

Se efectuaron pesajes de los corderos cada semana hasta cumplir el mes de edad.

Los corderos muertos se pesaron y se registró la fecha de la muerte, se les practicó la necropsia y se anotó en el protocolo los hallazgos patológicos más importantes para definir la posible causa de la muerte (infecciosa, no infecciosa o no determinadas).

El análisis estadístico se llevó a cabo tomando en cuenta las medidas de tendencia central y de los datos importantes se corrieron pruebas de Ji cuadrada y cuadros de contingencia para ver la significancia.

RESULTADOS

Se contó con un total de 655 hembras en edad reproductiva, las edades fluctuaron entre 1 año a más de 4 años. Parieron 521 hembras (79.54%) con una prolificidad de 111.90% y nacieron un total de 583 corderos. Hembras de dos años tuvieron el mayor número de corderos muertos, mientras que hembras de 1 a 4 años fueron las de mayor número de pariciones (Cuadro 14).

CUADRO 14.

EDAD (AÑOS)	No. HEMBRAS	PARIDAS	PROLIFICIDAD (No. CORDEROS)	CORDEROS MUERTOS
1	21	13 (61.91%) ^b	13 (100.0%)	4 (30.8%)
2	79	61 (77.22%) ^a	73 (119.7%)	30 (41.1%) ^a
3	374	317 (84.70%) ^a	345 (108.8%)	29 (8.4%) ^b
4	145	115 (79.31%) ^a	137 (119.1%)	22 (16.1%) ^c
>4	36	15 (41.67%) ^b	15 (100.0%)	9 (60.0%)
TOTAL	655	521 (79.54%)	583 (111.9%)	94 (16.12%)

Líterales diferentes son significativos (P<0.05)

Las diferentes edades de la raza Suffolk que se manejaron, no tuvieron diferencia significativa, mientras que hembras Corriedale de 2 años tuvieron el mayor número de animales muertos (Cuadro 15).

CUADRO 15.

EDAD	SUFFOLK		CORRIEDALE	
	CORDEROS NACIDOS	CORDEROS MUERTOS	CORDEROS NACIDOS	CORDEROS MUERTOS
1	12	3 (25.0%)	3	1 (33.33%)
2	16	2 (12.5%)	50	27 (54.0%) ^a
3	122	18 (14.75%)	202	11 (05.45%) ^b
4	70	17 (24.28%)	61	5 (08.19%) ^b
>4	5	3 (60.0%)	10	6 (60.0%) ^b
	225	43	326	50

Líterales diferentes son significativos (P<0.05)

La raza Suffolk tuvo mayor prolificidad con 120.32% y la menor fue Corriedale con 106.88% (Cuadro 16).

CUADRO 16.

RAZA	NO. HEMBRAS	PARIDAS	PROLIFICIDAD (NO. CORDEROS)	CORDEROS MUERTOS
Suffolk	235	187(79.6%)a	225(120.3%)a	43(45.7%)a
Hampshire	13	10(76.9%)a	11(110.0%)b	0
Corriedale	384	305(79.4%)a	326(106.8%)b	50(53.2%)a
Criollo	23	19(82.6%)a	21(110.5%)b	1(01.1%)
TOTAL	655	521	583	94

Literales diferentes son significativos ($P < 0.05$)

El mes que tuvo mayor número de nacimientos fue diciembre con un total de 318 corderos (54.5%) y octubre el mes más bajo con uno solo (0.17%). La mortalidad global fue de 94(16.12%) en su mayoría ocurrió en el mes de diciembre con 37 muertes (39.4%) y en marzo se presentó la menor mortalidad con solo 4(4.2%) (Cuadro 17).

CUADRO 17.

MES	CORDEROS NACIDOS	CORDEROS MUERTOS
Octubre	1(00.17%)	0
Noviembre	112(19.21%)b	10(10.6%)c
Diciembre	318(54.54%)a	37(39.4%)a
Enero	99(16.98%)b	29(30.9%)b
Febrero	41(07.03%)c	14(14.9%)c
Marzo	12(02.06%)	4(04.2%)
TOTAL	583(100.0%)	94(100.0%)

Literales diferentes son significativos ($P < 0.05$)

Dentro de los tres primeros días de vida murieron 46 corderos (48.94%) y el período con menor número de muertes fue de los 22 a 30 días con 5 corderos (5.32%) (Cuadro 18).

CUADRO 18.

DIAS (EDAD)	NO. CORDEROS MUERTOS	CAUSAS DE MORTALIDAD		
		INFECCIOSAS	NO INFECCIOSAS	DESCONOCIDAS
0-3	46(48.94%)a	1	45	0
4-7	10(10.64%)b	10	0	1
8-14	16(17.02%)b	11	2	2
15-21	17(18.08%)b	14	0	4
22-30	5(05.32%)c	3	0	1
TOTAL	94(100.0%)	39(41.5%)	47(50.0%)	8(8.5%)

Literales diferentes son significativos (P<0.05)

Por causas no infecciosas ocurrieron 47 muertes (50.0%) de las cuales 39(41.5%) se debieron a inanición-exposición y 8(8.5%) por distocia. Por causas infecciosas ocurrieron 39 muertes (41.5%) de las cuales las neumonías fueron 25(26.6%) casos, las diarreas 12(12.8%) y las onfalitis con abscesos 2(2.1%). En 8(8.5%) animales no se determinó la causa de la muerte (Cuadro 19).

CUADRO 19.

CAUSA	NO. CORDEROS	DIAS				
		0-3	4-7	8-14	15-21	22-30
INFECCIOSAS	39(41.5%)a					
Neumonía	25(26.6%)a	1	7	6	9	2
Diarrea	12(12.8%)b	0	3	4	4	1
Onfalitis	2(02.1%)	0	0	1	1	0
NO INFECCIOSAS	47(50.0%)a					
Inan.-Exp.	39(41.5%)a	37	0	2	0	0
Distocia	8(08.5%)b	8	0	0	0	0
DESCONOCIDA	8(08.5%)	0	0	3	3	2
TOTAL	94(100.0%)	46a	10b	16b	17b	5c

Literales diferentes son significativos (P<0.05)

El peso promedio al nacer fue de 3.84kg, el mayor peso registrado fue de 7.3kg y el menor 1.3kg. El peso promedio al mes de vida fue de 8.84 +/- 1.42. El peso promedio a la muerte por el síndrome inanición-exposición fue de 2.1kg ocurriendo en su gran mayoría en los primeros días de vida (Cuadro 20).

CUADRO 20.

PESO (KG)	CORDEROS NACIDOS	CORDEROS MUERTOS	INFECCIOSAS	NO INFECCIOSAS	DESCONOCIDAS
1-2	21	21(22.3%)	1	20	0
2.1-3	54	21(22.3%)	6	15	0
3.1-4	200	20(21.2%)	12	3	5
4.1-5	245	21(22.3%)	17	2	2
5.1-6	54	6(6.3%)	3	3	0
6.1-7	8	4(4.2%)	0	3	1
7.1-8	1	1(1.0%)	0	1	0
TOTAL	583	94	39	47	8

Literales diferentes son significativos (P<0.05)

Los parto unicos fueron 459(88.1%) y una mortalidad de 69 corderos (15.0%); los partos gemelares fueron 62(11.9%)(124 corderos) y una mortalidad de 25 corderos (20.2%) (Cuadro 21).

CUADRO 21.

TIPO DE PARTO	No. PARTOS	No. DE CORDEROS	CORDEROS MUERTOS
Sencillo	459(88.1%)	459	69(15.0%)b
Doble	62(11.9%)	124	25(40.3%)a
*Macho-Hembra	42(67.7%)	84	14(56.0%)
Macho-Macho	13(21.0%)	26	5(20.0%)
Hembra-Hembra	7(11.3%)	14	6(24.0%)
TOTAL	521(100.0%)	583	94(100.0)

Literales diferentes son significativos (P<0.05)

La raza Corriedale tuvo el mayor número de partos sencillos con 284(93.11%) y la raza Suffolk tuvo mayor número de partos dobles con 38(20.32%) (Cuadro 22).

CUADRO 22.

RAZA	PARTO SENCILLO	PARTO DOBLE
Suffolk	149(79.68%)b	38(20.32%)a
Hampshire	9(90.00%)	1(10.00%)
Corriedale	284(93.11%)a	21(06.89%)b
Criollo	17(89.47%)	2(10.53%)
TOTAL	459(88.1%)	62(11.9%)

Literales diferentes son significativos (P<0.05)

La mortalidad de corderos machos y hembras no fue significativa (Cuadro 23).

CUADRO 23.

SEXO	NACIDOS	PESO PROMEDIO AL NACIMIENTO	MUERTOS	PESO PROMEDIO AL NACIMIENTO
Machos	321(55.06%)a	3.9kg	55(58.51%)a	3.7kg
Henbras	262(44.94%)a	3.6kg	39(41.49%)a	3.2kg
TOTAL	583(100.0%)		94(100.0%)	

Literales diferentes son significativos (P<0.05)

El rancho La Magdalena tuvo el mayor número de pariciones con 86.82% y la mayor número de corderos nacidos con 100.0%. El rancho de San Francisco presentó el menor número de pariciones con 72.20% y el mayor número de corderos nacidos con 122.73%. El mayor número de corderos muertos lo presentó el rancho el Mirador con 53.33% y el menor número lo presentó el rancho La Magdalena con 0% (Cuadro 24).

CUADRO 24.

RANCHO	NO. DE HEMBRAS	PARICIONES	PROLIFICIDAD (NO. CORDEROS)	CORDEROS MUERTOS
El Orval	243(37.1%)	181(74.48%)a	199(109.94%)a	35(17.59%)c
Las Lomas	116(17.7%)	97(83.62%)a	109(112.37%)a	11(10.09%)b
La Felicidad	60(09.2%)	48(80.00%)a	64(133.33%)a	15(23.44%)c
SUBTOTAL	419(64.0%)	326(77.80%)	372(114.11%)	61(16.40%)
La Magdalena	129(19.7%)	112(86.82%)a	112(100.00%)a	0 d
San Francisco	57(08.7%)	44(72.20%)a	54(122.73%)a	9(16.67%)c
El Mirador	50(07.6%)	39(78.00%)a	45(115.38%)a	24(53.33%)a
SUBTOTAL	236(36.0%)	195(82.63%)	211(108.21%)	33(15.64%)
TOTAL	655	521	583	94

Literales diferentes son significativos (P<0.05)

El rancho El Orval tuvo el mayor número de muertes por causas infecciosas y el menor lo presentó el rancho Las Lomas. Por causas no infecciosas la mayor incidencia lo presentó el rancho Las Lomas y el menor el rancho San Francisco (Cuadro 25).

CUADRO 25.

RANCHO	CAUSAS DE MORTALIDAD		
	INFECCIOSAS	NO INFECCIOSAS	NO DETERMINADAS
El Orval	16(45.71%)a	16(45.71%)a	3(08.57%)
Las Lomas	4(36.36%)a	6(54.55%)a	1(09.09%)
La Felicidad	6(40.00%)a	8(53.33%)a	1(06.67%)
SUBTOTAL	26(42.62%)	30(49.18%)	5(08.20%)
La Magdalena	0 b	0 b	0 b
San Francisco	4(44.44%)a	4(44.44%)a	1(11.11%)a
El Mirador	9(37.50%)a	13(54.13%)a	2(08.33%)a
SUBTOTAL	13(39.39%)	17(51.52%)	3(09.09%)
TOTAL	39	47	8

Literales diferentes son significativos ($P < 0.05$)

Se dividieron los ranchos en techados y no techados, sin dar diferencia significativa en los corderos muertos (Cuadro 26).

CUADRO 26.

Rancho	CON TECHO		SIN TECHO	
	No.corderos	Muertos	Rancho	No.corderos Muertos
El Orval	199	35	Las Lomas	109 11
La Felicidad	64	15	San Francisco	54 9
La Magdalena	112	0		
El Mirador	45	24		
TOTAL	420	74		163 20
	(17.62%)a			(12.27%)a

Literales diferentes son significativos ($P < 0.05$)

También se hizo el análisis por causas de muerte en techados y no techados pero no se obtuvo diferencia significativa (Cuadro 27).

CUADRO 27.

CON TECHO			SIN TECHO		
Rancho	Infec.	No Infec.	Rancho	Infec.	No Infec.
El Orval	16	16	Las Lomas	4	6
La Felicidad	6	8	San Francisco	4	4
La Magdalena	0	0			
El Mirador	9	13			
TOTAL	31 (45.59%)a	37 (54.41%)a		8 (44.44%)a	10 (55.56%)a

Literales diferentes son significativos ($P < 0.05$)

Con respecto a la densidad, los animales que tuvieron menos de 2m cuadrados contra los que tuvieron más de 2m cuadrados en el corral de encierro existió diferencia significativa ($P < 0.05$) (Cuadro 28).

CUADRO 28.

MENOS DE 2m			MAS DE 2m		
Rancho	No.corderos	Muertos	Rancho	No.corderos	Muertos
San Francisco	54	9	El Orval	199	35
El Mirador	45	24	Las Lomas	109	11
			La Felicidad	64	15
			La Magdalena	112	0
TOTAL	99 (33.33%)a	33		484	61 (12.6%)b

Literales diferentes son significativos ($P < 0.05$)

Por otro lado se evaluaron los rebafios en cuanto a suplementados y no suplementados dando diferencia significativa ($P < 0.05$) (Cuadro 29).

CUADRO 29.

SIN SUPLEMENTO			CON SUPLEMENTO		
Rancho	No.corderos	Muertos	Rancho	No.corderos	Muertos
El Orval	199	35	Las Lomas	109	11
La Felicidad	64	15	La Magdalena	112	0
San Francisco	54	9			
El Mirador	45	24			
TOTAL	362	83		221	11
		(22.93%)a			(4.98%)b

Literales diferentes son significativos ($P < 0.05$)

Ranchos donde se ofrecio pasto inducidos y pastos nativos no existió diferencia significativa en cuanto corderos nacidos y corderos muertos.

CUADRO 30.

PASTOS INDUCIDOS			PASTOS NATIVOS		
Ranchos	Corderos Nacidos	Corderos Muertos	Ranchos	Cordero Nacidos	Corderos Muertos
El Orval	199	35	Las Lomas	109	11
San Francisco	54	9	La Felicidad	64	15
			La Magdalena	112	0
			El Mirador	45	24
TOTAL	253	44(17.39%)a		330	50 (15.15%)a

Literales diferentes son significativos ($P < 0.05$)

Para observar el efecto pastor se agruparon en edades en rangos de 18-30 años y de 31-65 años, encontrándose diferencia significativa ($P < 0.05$) (Cuadro 31).

CUADRO 31.

18-30 AÑOS			31-65 AÑOS		
Rancho	No.corderos	Muertos	Rancho	No.corderos	Muertos
San Francisco	54	9	Las Lomas	109	11
La Magdalena	26	0	La Magdalena	24	0
La Magdalena	28	0	La Magdalena	34	0
			El Orval	199	35
			La Felicidad	64	15
			El Mirador	54	24
TOTAL	108	9		475	85
		(8.33%)b			(17.89%)a

Literales diferentes son significativos ($P < 0.05$)

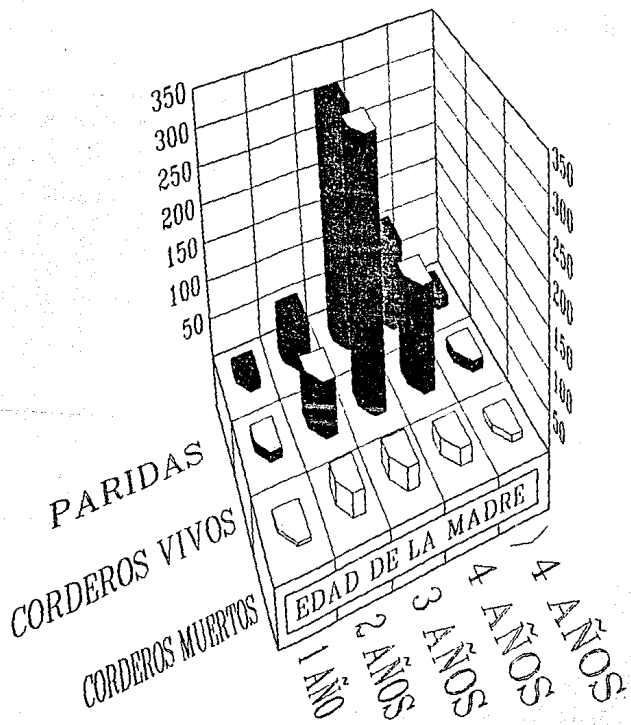
También se agruparon en cuanto a dueños y contratados dándose una diferencia significativa ($P < 0.05$) (Cuadro 30).

CUADRO 32.

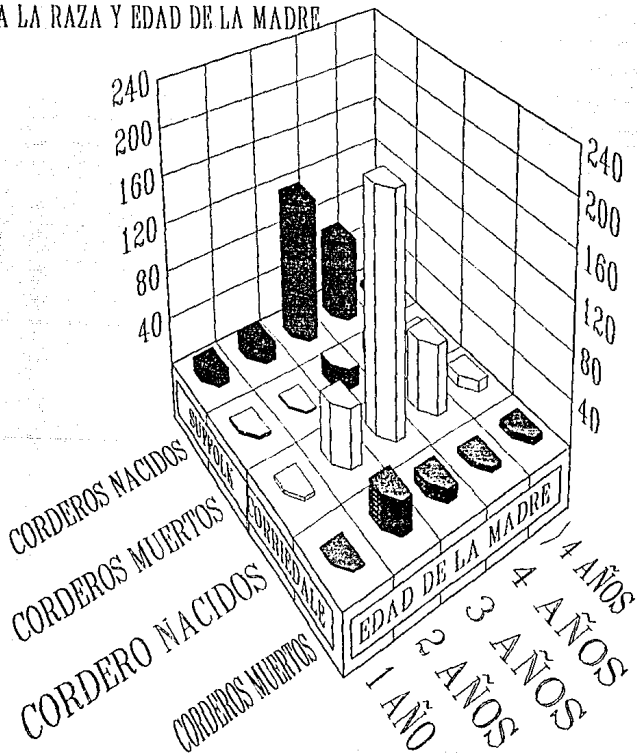
DUEÑOS			CONTRATADOS		
Rancho	No.corderos	Muertos	Rancho	No.corderos	Muertos
La Magdalena	112	0	San Francisco	54	9
Las Lomas	109	11	El Orval	119	35
			La Felicidad	64	15
			El Mirador	45	24
TOTAL	221	11		362	83
		(4.98%)b			(22.93%)a

Literales diferentes son significativos ($P < 0.5$)

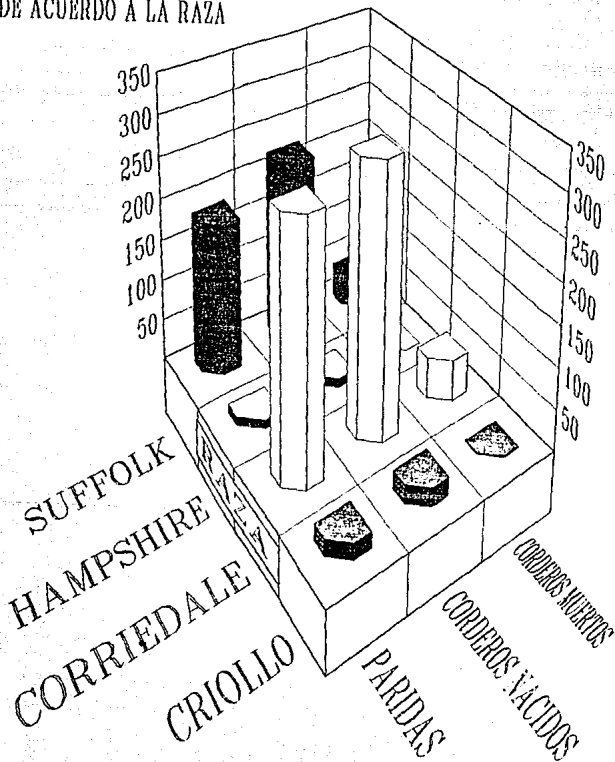
FERTILIDAD, PROLIFICIDAD Y MORTALIDAD DE CORDEROS EN RELACION A LA EDAD DE LA MADRE



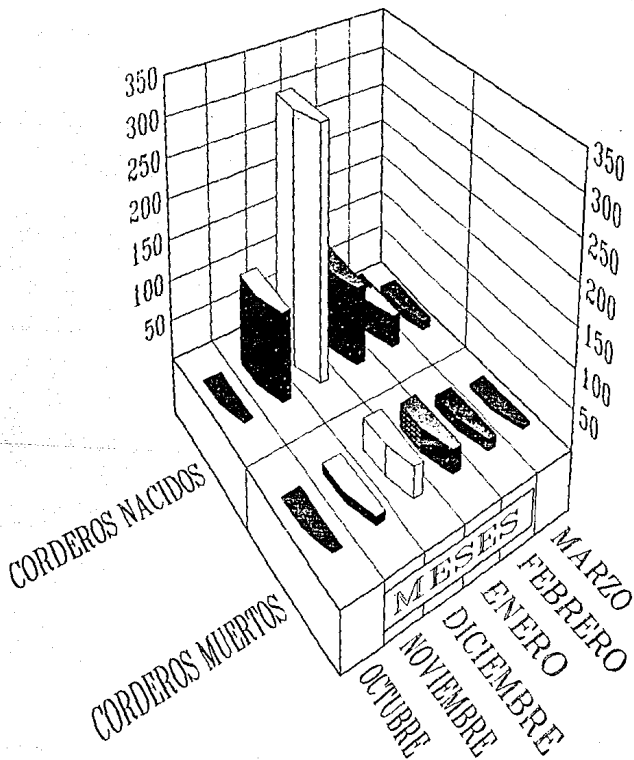
CORDEROS NACIDOS Y MUERTOS EN RELACION A LA RAZA Y EDAD DE LA MADRE



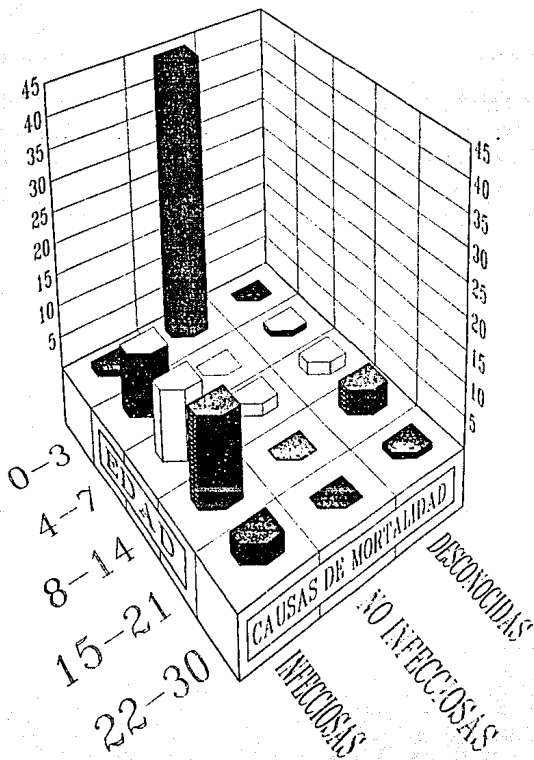
FERTILIDAD, PROLIFICIDAD Y MORTALIDAD DE ACUERDO A LA RAZA



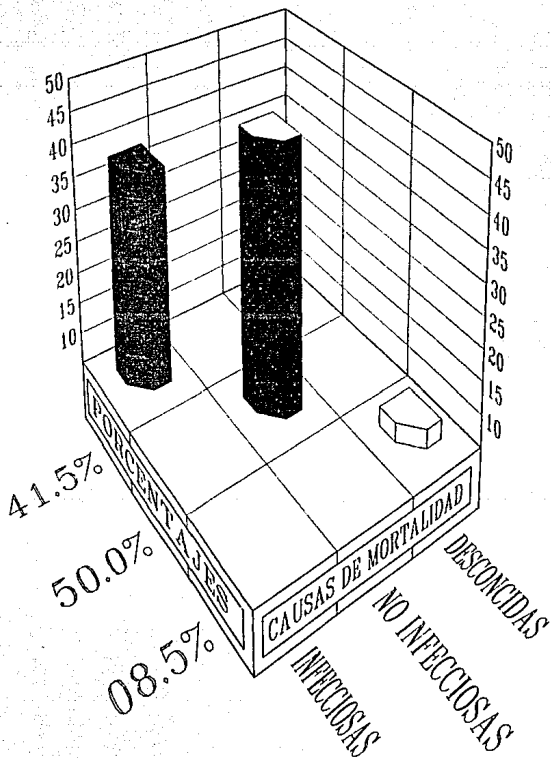
CORDEROS NACIDOS Y MORTALIDAD DE CORDEROS POR MES



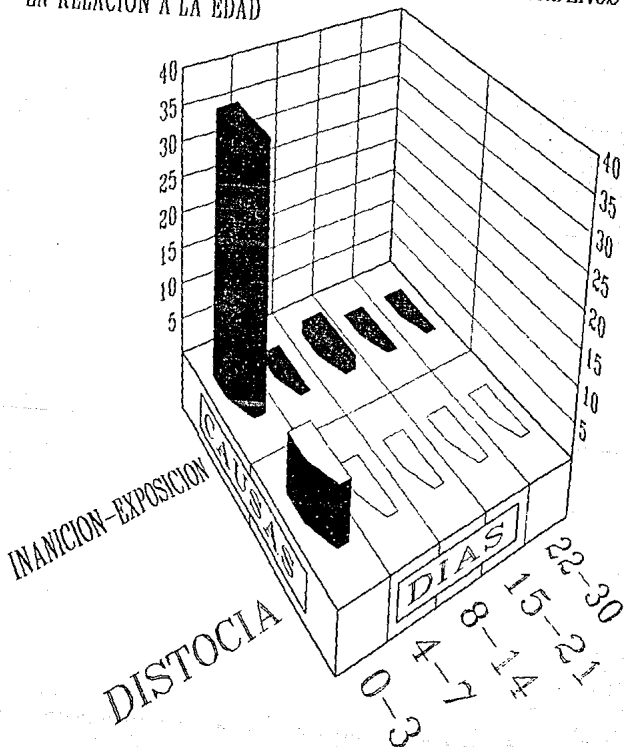
CAUSAS DE MORTALIDAD EN RELACION A LA EDAD DE LOS CORDEROS



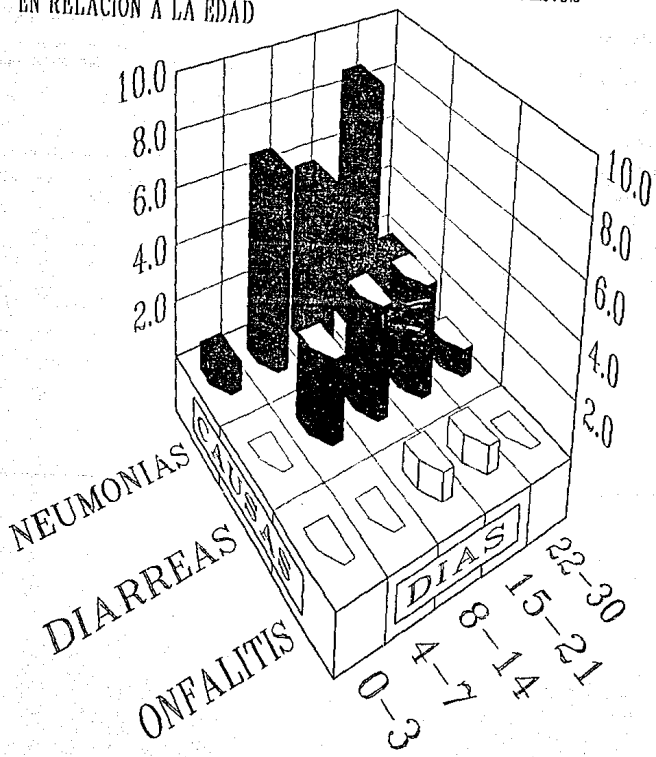
CAUSAS DE MORTALIDAD



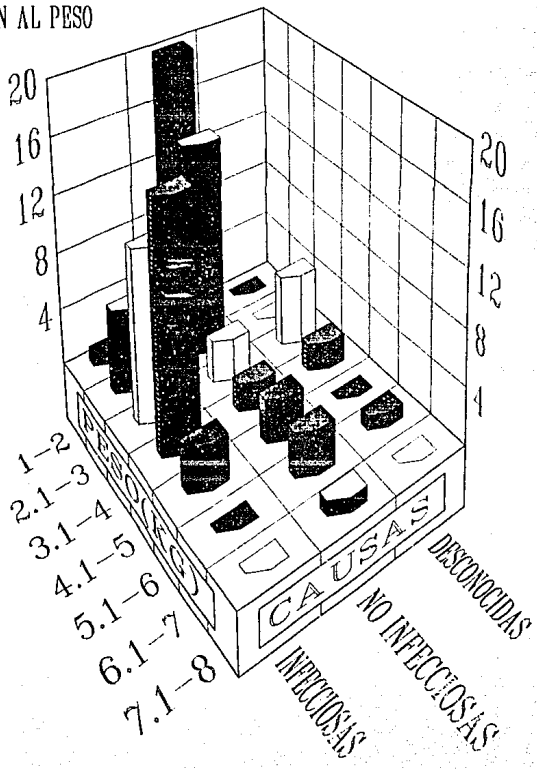
CAUSAS DE MORTALIDAD NO INFECCIOSAS EN CORDEROS EN RELACION A LA EDAD



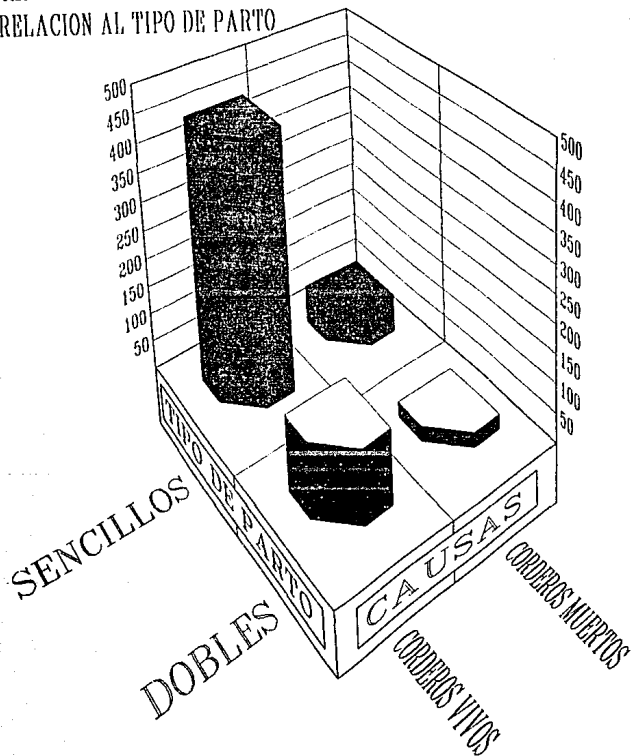
CAUSAS DE MORTALIDAD INFECCIOSAS EN CORDEROS EN RELACION A LA EDAD



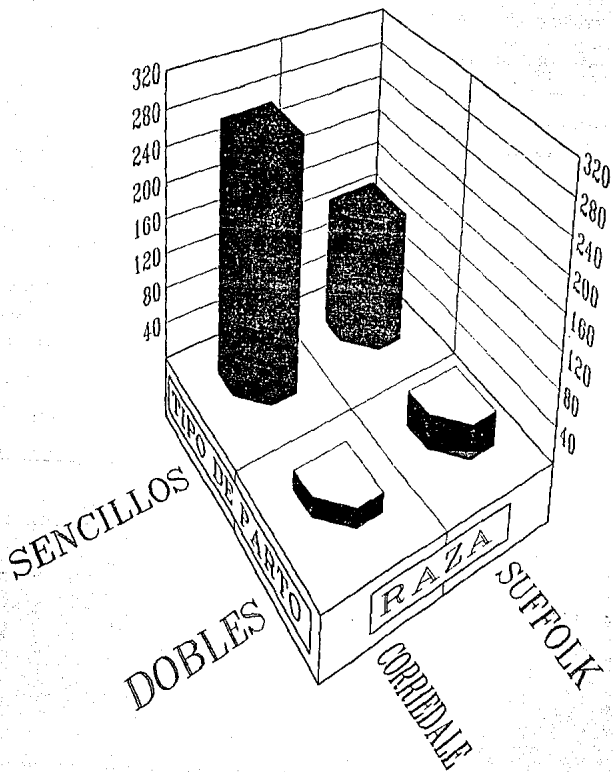
CAUSAS DE MORTALIDAD INFECCIOSAS, NO INFECCIOSAS Y DESCONOCIDAS EN RELACION AL PESO



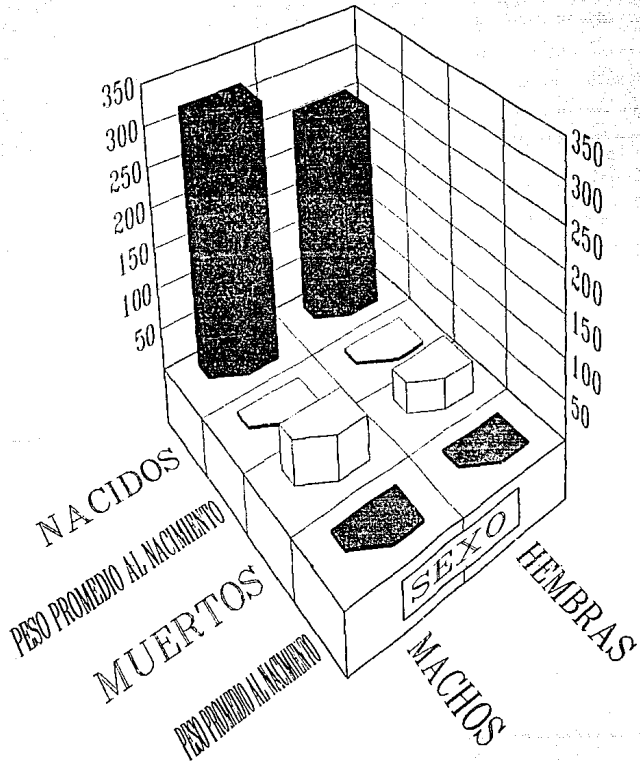
NUMERO DE CORDEROS NACIDOS Y CORDEROS MUERTOS EN RELACION AL TIPO DE PARTO



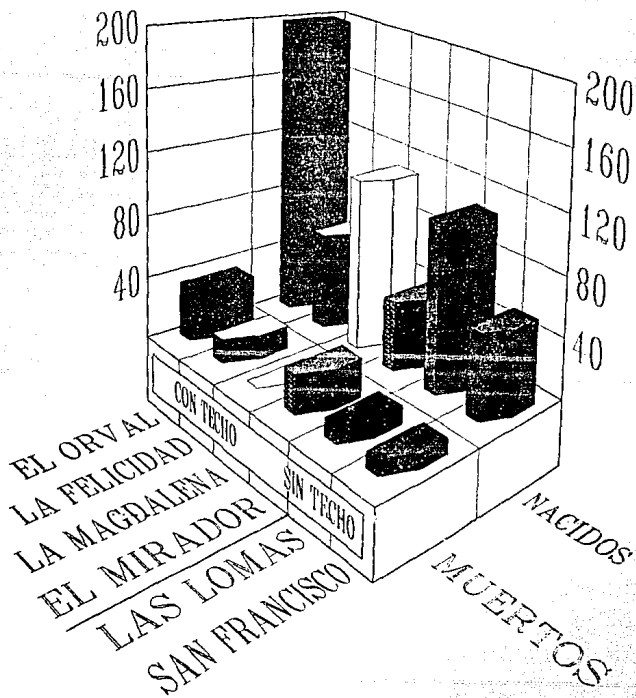
TIPO DE PARTO EN RELACION A LA RAZA



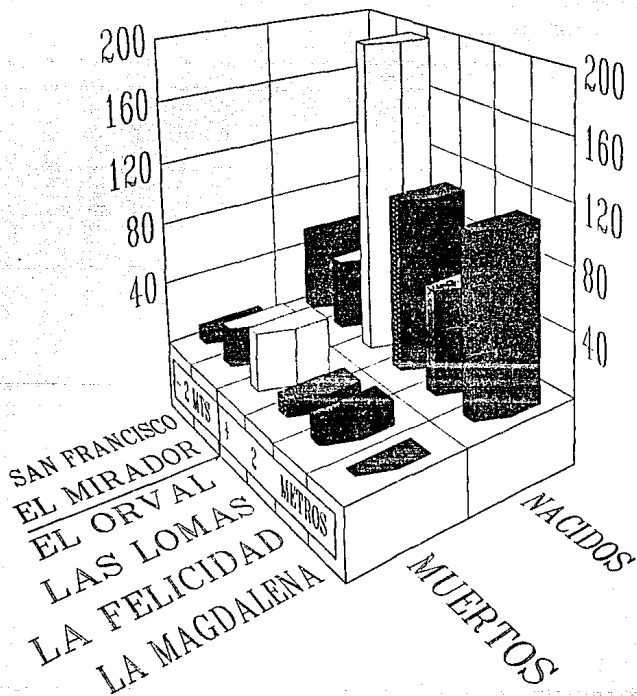
CORDEROS NACIDOS Y MUERTOS EN RELACION AL SEXO



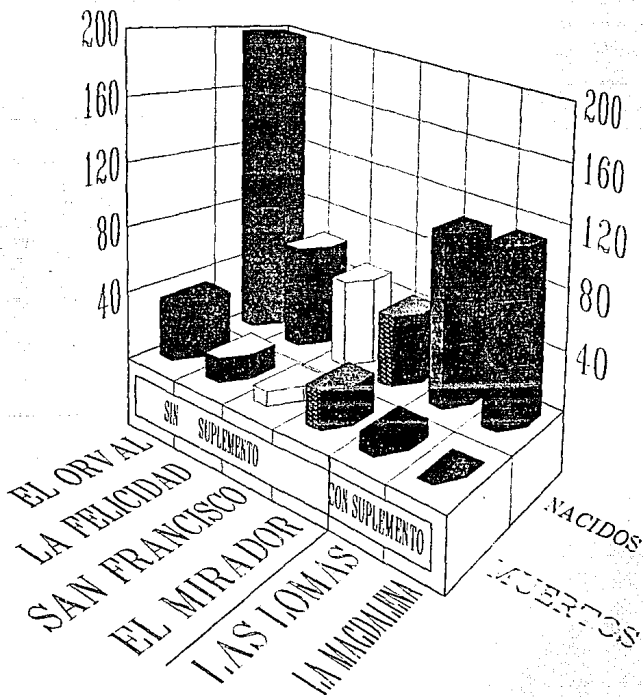
CORDEROS NACIDOS Y MUERTOS EN RELACION A INSTALACIONES CON TECHO Y SIN TECHO



CORDEROS NACIDOS Y MUERTOS EN RELACION A LA DENSIDAD

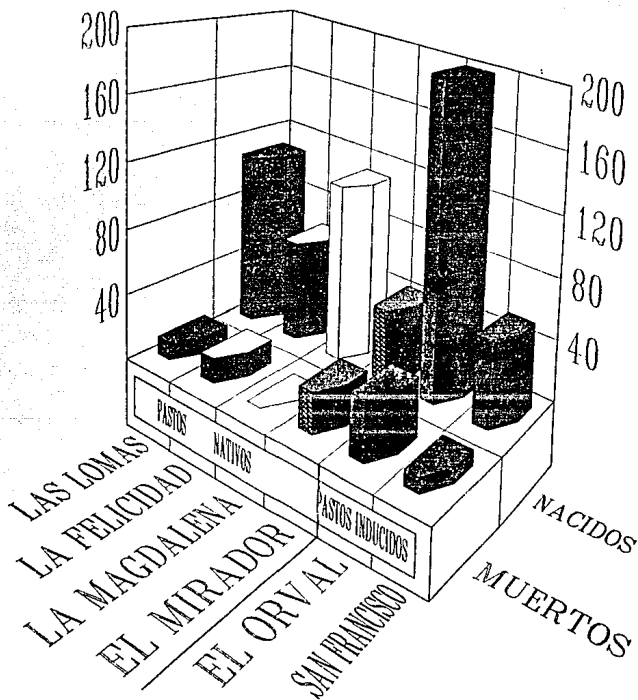


CORDEROS NACIDOS Y MUERTOS EN RELACION A LA SUPLEMENTACION

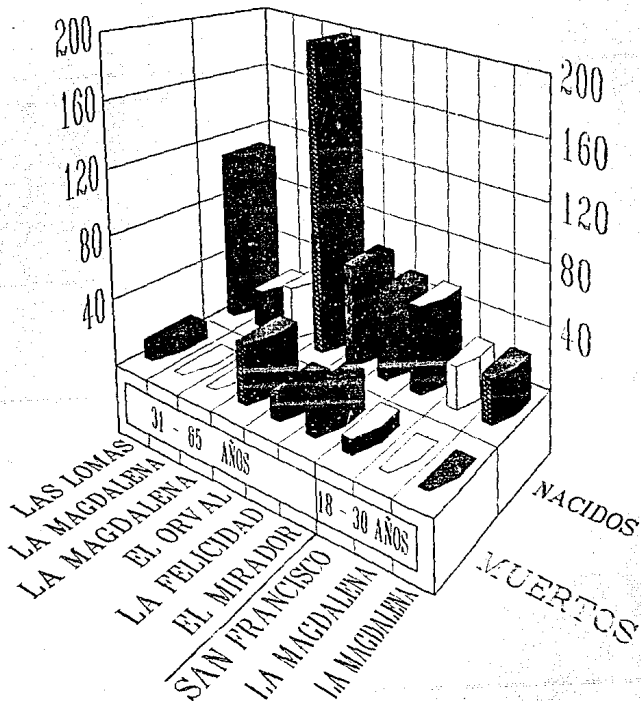


CORDEROS NACIDOS Y MUERTOS EN RELACION

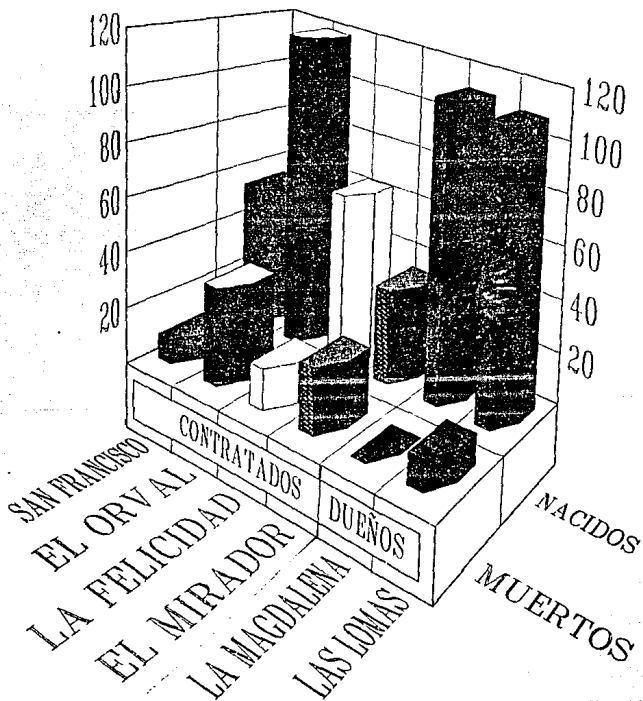
A LA ALIMENTACION CON PASTOS NATIVOS Y PASTOS INDUCIDOS



CORDEROS NACIDOS Y MUERTOS EN RELACION A LA EDAD DEL PASTOR



CORDEROS NACIDOS Y MUERTOS EN RELACION A CONTRATADOS Y DUEÑOS



DISCUSION

Los porcentajes de parición 79.54% y la prolificidad 111.90% coincidió con lo reportado por otros autores en explotaciones de características similares (2,44,45).

Las hembras de un año como las de más de cuatro años, tuvieron los menores porcentajes de parición (61.91% y 41.67% respectivamente). En el caso de animales jóvenes o mal desarrollados por problemas nutricionales, no se llega a madurar sexualmente de forma normal y por lo tanto se retrasa la pubertad y por lo tanto los estros. En las hembras más viejas (> 6 años), la función hormonal y ovárica va decreciendo, además de la falta de dientes disminuye el consumo de alimento.

La mortalidad de acuerdo a la edad de la hembra como lo indica la literatura fue mayor en el conjunto de animales primaras, en este caso junto a los animales de 1 año se encontró que el grupo de 2 años tenía muchos animales que no habían tenido ningún parto, en este sentido los animales siempre presentaron poco desarrollo y pobre estado de carnes lo cual no fue evaluado de manera sistemática en este trabajo. La mortalidad fue entonces de 30.8% y 41.1% en los animales de 1 y 2 años respectivamente (5,37,65). Tomando en cuenta la mortalidad general tenemos en este grupo de primaras que de 94 corderos muertos 34(36.17%) fueron de este grupo. El otro grupo con mayor mortalidad fue como se esperaba el de animales viejos (mayores de 4 años), ya que de 15 corderos nacidos de este grupo, murieron 9(60.0%), sin embargo globalmente solo representa el 9.57%. Todo lo anterior concuerda con lo dicho por otros autores (13,44,49,57,58), lo que se reporta en estos grupos de animales es que la mayoría de las hembras presentaron bajo instinto materno debido a factores como:

desnutrición, sobre todo en el último tercio de gestación, hacinamiento, poca producción de leche (13,24,61) y distocia, que en este estudio fueron pocas (8.5%)

La mortalidad global en esta zona fue de 16.12% lo cual entra en los rangos reportados por la literatura regional, nacional y mundial aunque en algunos artículos no se menciona la edad del cordero a la muerte o las características de la explotación (4,14,26,30,39,41,43,44,47,48,49,56).

Tomando en cuenta las características raciales, el grupo de animales criollos era muy pequeño (23 animales), se vio con una mejor fertilidad (82.6%), contra lo observado en las otras razas aunque no existió diferencia significativa. Sería de mucho interés, evaluar un grupo más representativo de la raza tipo criolla, ya que al parecer hay todo un proceso de adaptación en estos animales que les permite un mejor comportamiento y que por lo tanto sea preferida por la mayoría de productores.

Se analizaron los grupos raciales Suffolk y Corriedale, con respecto a la prolificidad, el Suffolk se comportó mejor (120.3%), contra Corriedale (106.8%), esto es semejante a lo reportado en la literatura, sin embargo sería necesario saber bajo que condiciones de manejo nutricional estaban los animales (44, 48,56).

Hembras de 2 años de la raza Corriedale presentó el mayor porcentaje de muertes en corderos a comparación a otros grupos de edades de la misma raza y Suffolk, debido a que estas hembras estaban representadas por hembras primíparas (1,13). Por lo que la consideración para seleccionar algunas de estas razas sería con respecto a la heredabilidad en relación a la habilidad materna, producción láctea y peso al nacimiento de la cría.

De acuerdo a la distribución de los partos se concluye que la época de empadre no controlado en esta región es principalmente en los meses de julio y agosto, coincidiendo con lo reportado a nivel nacional (5,36,61,65), a excepción de la zona norte de México en donde el empadre se lleva a cabo en febrero (61).

El comportamiento reproductivo en esta época se lleva a cabo con el inicio de la lluvia, temperatura y horas luz, lo cual contribuye a la mayor disponibilidad de alimento en la zona y por lo tanto esta mejora nutricional influye directamente en la presentación de celos (5,8,12).

El mes de diciembre fue el que presentó la mayoría de partos (54.54%) y demás coincidiendo con esto, la mayor mortalidad (39.4%) con diferencia significativa. De acuerdo a la experiencia obtenida coincidió con lo observado por otros autores, ya que el incremento de nacimientos, reduce la supervisión del parto (desinfección de ombligo, ahijamiento y adopción por borregas nodrizas); todo esto debe de ser realizado por el dueño o el pastor, por lo que si está desmotivado y no presenta interés, en estos meses de mayor parición, la mortalidad se eleva considerablemente. Por esta razón sería conveniente distribuir , más homogéneamente los partos tomando en cuenta los hábitos estacionales de cada raza (58,61), otra opción puede ser el aumentar en estos meses el número de pastores.

Otro factor que influyó en la mayor mortalidad en estos meses, fue el clima (heladas, vientos y humedad) aunado a las malas características de las instalaciones. En el caso de animales de menos de 3 kg de peso al nacimiento la mortalidad fue mayor (44.68%), ya que se consideran animales con pocas reservas energéticas, lo cual favorece la inanición-exposición (9,10,44,61,66).

El factor año, también es predisponente, si consideramos que en estudios anteriores en esta zona, la mortalidad vario con promedio de 27% (Parres, Topilejo y Milpa Alta,D.F); Lo cual es diferente a este trabajo (16.12%), además todos los productores estuvieron de acuerdo de que hubo más pasto debido a que las lluvias se prolongaron y no hubieron tantas heladas. Otro comentario fue que el manejo sanitario llevado a cabo también pudo haber influido.

La mortalidad con respecto a la edad de cordero fue significativamente mayor dentro de los primeros tres días de vida (48.94%) coincidiendo con lo reportado (9,13,14,25,39,43,49,50,51, 58, 61,63).

La causa principal de muerte en esta edad fue inanición-exposición (41.5%) estando dentro de los parámetros observados por diferentes autores (14,20,26,30,34,41,42,47,48,49,63). Este síndrome se vió influenciado por: hembras subalimentadas que vienen de un periodo de sequía, y como consecuencia traen deficiente desarrollo del feto, provocando bajo peso al nacimiento hasta en un 30% (37), por lo que nacieron con bajas reservas energéticas (12,28), conjuntamente con las inclemencias del tiempo prevalecientes en los meses críticos, favoreció este problema. El bajo instinto materno también coincidió con lo descrito por algunos autores (21,48,61,66) , esto la mayoría de veces aunado a hembras primaras, las cuales tendían al abandono del cordero. El hacinamiento también fue importante en el comportamiento de la madre (44,53,54,58,61).

Las causas de muerte se clasificaron como: No infecciosas e Infecciosas, no existiendo diferencia significativa y siendo contrario a lo reportado (1,43). El síndrome inanición-exposición fue la más importante de las causas no infecciosas (41.5%), como ya se mencionó fue semejante a lo reportado. Mientras que la Neumonía fue

de las infecciosas la más importante (26.6%), esto también coincide con la literatura (1,9,41,43,46,47,49,51,55,63), aunque otros autores mencionan que los cuadros diarreicos son los más frecuentes (39,61). Estos resultados pueden variar de acuerdo al lugar de estudio, tipo de explotación, edad de los animales, estación del año, entre otras (41,62).

En los rebaños que hubo mayor mortalidad por neumonía coincidió con hacinamiento, mala ventilación, acumulación de humedad, olor amoniacal, (21,45,60,61), si ha esto se suma que los corderos luego no se calostraban adecuadamente por fallas de productor o por el pastor, o que la madre tenía poca leche, la mortalidad por causas infecciosas puede elevarse.

Los animales que murieron dentro de los primeros tres días con un peso menor de tres kilogramos al nacimiento fueron 42(44.7%) de lo cual se puede deducir que este es el peso crítico de muerte por inanición-exposición coincidiendo con lo reportado (6,41,4). Animales que nazcan por debajo de este peso crítico tendrán menor posibilidades de sobrevivencia, este peso puede variar por características raciales (9,13,25,41,45,48,58,61).

La mortalidad en partos dobles fue mayor (20.2%), contra los partos sencillos (15.0%), sin embargo no existió diferencia significativa, contrario a lo que se reporta generalmente, ya que animales proveniente de parto doble son menos pesados al nacimiento, tienen menor disponibilidad de calostro y la relación materna no siempre es igual para los dos (12,28,41,42,45,50,61).

Algunos autores mencionan que la mortalidad es mayor en los partos únicos por la frecuente distocia (27,41,49,58,65,66), sin embargo habría que ver bajo que condiciones se presenta estos cuadros de distocia ya que en este estudio solo fueron 8.50%.

Con respecto al sexo no hubo diferencia significativa aunque la mortalidad de machos fue de 58.51%, sin embargo esta mayor mortalidad concuerda con algunos autores (48,56). Algunos de los cuales mencionan que el macho por ser más pesada puede generar partos distocicos, situación que no todos aprueban. El peso promedio al nacimiento fue en los machos de 3.9 kg contra 3.6 de las hembras, no existiendo diferencia entre estos pesos.

Con respecto a la presencia de techo o ausencia de estos, no se encontró diferencia significativa en relación a los cordero muertos (13,61). Se piensa que instalaciones descubiertas produce un mayor índice de mortalidad, aunque otros autores apoyan que no es la falta de techo la que genera la mortalidad, sino el hacinamiento (61,66).

Tampoco se encontró diferencia entre las causas infecciosas y no infecciosas en ambos tipos de explotaciones en contra de lo reportado (1,60), hubieron mortalidades similares. Sin techo, infecciosas 8(44.44%) y no infecciosas 10(55.56%). Con techo, infecciosas 31 (45.59%) y no infecciosas 37(54.41%).

En cuanto la densidad si hubo diferencia significativa entre los animales que disponen de menos de 2 metros y los que disponen de más de 2 metros. Esto coincide por lo dicho por algunos autores, que mencionan que el hacinamiento da por consecuencia diversos factores que ya fueron mencionados (contaminación, comportamiento materno, pisoteo, entre otros)(44,60,61).

Los rebaños suplementados tuvieron menor mortalidad de manera significativa. Esto va de acuerdo a lo expuesto por varios autores en donde se menciona que animales al pastoreo si no se suplementan en el último tercio de gestación y en la lactancia, se genera un decremento

en la energía, tanto para la borrega, como para el cordero, por lo que es necesario adicionar este requerimiento faltante (1,5,37,64).

Respecto al efecto pastor se evaluó que individuos mayores de 31 años tuvieron mayor mortalidad de cordero que los de menos de 31 años 85(17.85%) y 9(8.33%) respectivamente. A este respecto se debe evaluar también las características del rebaño ya que se debe tomar en cuenta el número de animales al cuidado.

El otro factor atribuible al pastor fue dependiendo de si era asalariado o no, de lo cual se obtuvo que individuos asalariados tuvieran el mayor número de muertos 83(22.93%), que de los que eran dueños 11(4.98%); de lo cual es lógico deducir que el propietario va tener un mejor cuidado de los animales.

Se debe generar una mejor investigación al respecto para descartar todos los factores que se este enmascarando por el efecto pastor como son: número de animales, suplementación, instalaciones, entre otros.

Aunque originalmente se dividieron las explotaciones en las que están en la zona alta y en la zona baja al hacer todos los estudios de números de parto, prolificidad, mortalidad, entre otras, no se encontró diferencia significativa por lo que se decidió hacer análisis por explotación.

Dentro del grupo que originalmente pertenecía a la parte alta, el rebaño de Las Lomas, tuvo mayor porcentaje de pariciones, debido a que este rancho se suplemento a los animales, lo que por consecuencia elevó la fertilidad y la prolificidad (5,64). Además de la calidad de producción láctea, aunque este parámetro no se midió directamente se tomaron en cuenta los pesos semanales de los corderos (4,5,47,58) y se tuvo el menor porcentaje de mortalidad de la parte alta (9,13,33).

El tipo de instalaciones también fue fundamental para la sobrevivencia, ya que se observaron las características básicas (poca humedad, buena ventilación, densidad de 5.4 metros por animal (61). la edad de las madres de 3 a 4 años raza Corriedale, presentaron buena habilidad materna (13,24,61). El peso promedio al nacimiento fue de 3.86 kg.

La mayor mortalidad de la parte alta, se presentó en los rebaños pertenecientes al Orval y La Felicidad 35(17.59%) y 15(23.44%) respectivamente. Como factores predisponentes coincidieron el tipo de instalaciones, ya que eran improvisadas, en el Orval, se contaba con una bodega forrajera totalmente techada y encerrada para guardar los animales; mientras que en la Felicidad se metían en una caseta de aves para engorda. El rebaño de El Orval presentó un pico de partos, con lo cual no se atendió adecuadamente ni a las madres ni a los corderos por parte del único pastor (contratado). La mayor parte de la mortalidad se presentó dentro de los primeros tres días de edad 17(48.57%), por inanición-exposición 16(45.71%). Las instalaciones junto al hacinamiento favoreció el robo de corderos entre borregas.

Dentro de los rebaños de la parte baja se llevaron a cabo los mejores y los peores comportamientos.

El rebaño en La Magdalena fue el que tuvo un comportamiento sobresaliente de todas las explotaciones, ya que no mostró mortalidad perinatal, debido a que originalmente era de 129 hembras de 3 años de edad (49,57), de raza Corriedale, en general las hembras se observaban de buena condición y luego fueron divididas en 4 rebaños iguales, por lo que se considera que la atención fue más esmerada por parte de los dueños de cada uno de los rebaños, tanto en la alimentación como en la suplementación, el cuidado en la relación

cordero-borrega, manejo, entre otras. Los partos siempre fueron sencillos lo que favoreció la atención de la madre al cordero y el peso promedio al nacimiento fue de 4.05 kg el cual es un peso apto para este tipo de raza (28,41,42,50,61).

El rancho El Mirador presentó la mayor mortalidad de todos los rebaños estudiados 24(53.33%) de 45 corderos nacidos. Este rebaño contaba con hembras de 2 años (primala), raza Corriedale, con una condición física en forma general mala, con ubres poco desarrolladas. Los animales se alimentaban con rastrojo en el suelo de la misma instalación, no tenían un tiempo definido para el pastoreo y no se suplementaron en el último tercio de gestación. Todo esto influyó en el promedio del peso al nacimiento 3.0 kg con un promedio de peso a la muerte de 2.7 kg, dándose la principal causa de muerte por inanición-exposición 13(54.13%), siendo la mayoría dentro de los primeros 3 días de vida 12(50.0%).

La atención del pastor (contratado) al rebaño también influyó, ya que debido a que muchas de estas hembras rechazaron al cordero, no facilitó el ahijamiento, los corderos eran a veces pisoteados debido al hacinamiento (.61 metros por animal). La falta de calostrado también se percibió ya que fue muy alto el índice de problemas infecciosos 9(37.5%), sobretodo por casos de neumonías, siguiendo los cuadros de diarrea.

CONCLUSIONES

A pesar de las condiciones geocológicas son aptas para el desarrollo de la ovinocultura en esta zona del Ajusco, el mal manejo fue el factor predisponente causante de los principales problemas que ocasionaron la mortalidad de corderos, con un orden de importancia de la siguiente manera: síndrome de inanición-exposición, neumonías y diarreas.

La presencia del síndrome inanición-exposición estuvo influenciado principalmente por la edad de la madre (primiparas), condición de la madre (nutrición), instinto materno, peso del cordero al nacimiento, época de empadre y condiciones climáticas extremas (fríos, heladas y vientos).

En relación a los problemas neumónicos y diarreicos, su presentación estuvo influenciado por el tipo de instalaciones con malas condiciones higiénicas (mala ventilación, humedad, alta concentración de amoníaco, falta de penetración de la luz solar), excesivo hacinamiento. Y la falta de supervisión de un calostrado.

Para dar una posible solución a las causas que provocaron la mortalidad de corderos en los rebaños estudiados se recomienda lo siguiente:

- Programar la época de empadre antes o después de lo acostumbrado para que los corderos nazcan fuera de la temporada más crítica en la región (fríos y heladas).

- Notificar parámetros reproductivos, seleccionar a animales aptos para el tipo de producción y renovar sementales (evitar consanguinidad).

- Evitar la cruce de hembras que no han alcanzado su desarrollo óptimo, ya sea peso o edad para evitar problemas al parto, abandono de corderos con mal instinto materno y la falta de producción láctea.

- Suplementar a las hembras en el último tercio de la gestación y durante la lactancia; principalmente para que nazcan corderos con buen peso al nacimiento y para que las hembras tengan una buena producción de leche.

- Suministro de sal y minerales.

- A los rebaños que son encerrados en corrales techados procurar que tengan una buena ventilación, higiene, evitar el hacinamiento y darle un espacio a cada animal de 2.5 metros cuadrados como mínimo.

- A los rebaños sin techos tratar de ubicarlos en un lugar donde estén protegidos de los vientos dominantes.

- Capacitar a los pastores para que ellos realicen el manejo del rebaño y principalmente del parto; ayudando a hembras que no puedan parir, desinfección de ombligo, pasar a las hembras a un lugar limpio y tranquilo, ayudar al cordero a que mame y realizar el ahijamiento cuando sea preciso.

- Diseñar alternativas reales y viables al productor y al tipo de la región para motivar el interés de modificar la tardada tradición de producción en la zona.

- La coordinación de gobierno, universidad (técnicos especializados) y productores, para el intercambio de ideas (práctica y teórica), por medio de pláticas, exposiciones, entre otras.

BIBLIOGRAFIA.

- 01.- Aguilar, T.C. y Tórtora, P.J. Mortalidad en corderos en dos sistemas de producción ovina en Milpa Alta, México, D.F; Memorias del Segundo Congreso Nacional de Producción Ovina San Luis Potosí (1989), 146-148.
- 02.- Almanza, O.M; Torres, H.G. y Rubio, R.M. Factores de corrección para peso al nacimiento y al destete en corderos Suffolk. Reunión de Investigación Pecuaria en México (resumen) (1988), 84.
- 03.- Arbiza, I.S: Estado actual de la producción ovina en México. Boletín Rumiantes; 12 (1979).
- 04.- Bannatyne, C.C. Perinatal losses in traditional hill sheep. West of Scotland Agricultural College, Oban. January 1977, 68-70.
- 05.- Bermudez, E.J. Alimentación de ovinos en pastoreo: manejo de las etapas críticas de la hembra de cría. Memorias del 11 curso bases de la cría ovina. A.M.D.E.O. (1987), 81-87.
- 06.- Blood, D.C; Henderson, J.A and Radostits, O.M. Medicina Veterinaria. Sexta edición, Interamericana. México, D.F; (1986).
- 07.- Bonilla, A.L.M; Torres, H.G y Rubio, R.M. Influencia de algunos factores ambientales que afectan la sobrevivencia del nacimiento al destete en una población de corderos Suffolk. Centro de Ganadería de Postgrados. Chapingo, México 1984, 84.
- 08.- Carmona, G.L. y González, D.F.R. Efectos de la temperatura, la precipitación pluvial y el fotoperíodo sobre los cambios de peso y la condición corporal en un rebaño de ovejas criollas gestantes y no gestantes mantenidas en pastoreo. Tesis de licenciatura F.E.S.-Cuautitlan. U.N.A.M. México, D.F; 1991.
- 09.- Clifford, C.B and Geraldine, B.C: Factors in disease and mortality of lambs. Vet. Med. Small Anim. Clin; 8:84-91 (1976).
- 10.- Cuellar, O.J.A. y Muñoz, H.J.C. Influencias de la época del parto en el peso al nacimiento y mortandad de corderos criollos. Reunión de Investigación Pecuaria en México 1986, 172.
- 11.- Cuellar, O.J.A; Vázquez, B.E. y Guillen, M.R. Estructura de los rebaños ovinos de Río Frío, México. Congr. Nac. de Produ. ovina. Calera, Zacatecas 1988. 64-67.
- 12.- Dalton, D.C. Knighty, T.W and Johnson, D.L: Lamb survival in sheep breeds on New Zealand hill country. N.Z. J. Agric. Res; Vol. 23:167-703 (1980).
- 13.- De Lucas, T.J. Mortalidad perinatal en corderos. Temas selectos de ovinos. F.E.S. Cuautitlan U.N.A.M. México, D.F; 1988

- 14.- Dennis, S.M: Perinatal lamb mortality in Western Australia 1.General Procedures and Results. Aust. Vet. J. 50:443-449(1974).
- 15.- Dennis, S.M: Perinatal lamb mortality in Western Australia 2. Non-Infection Conditions. Aust. Vet. J. 50:450-453 (1974).
- 16.- Dennis, S.M: Perinatal lamb mortality in Western Australia 3. Congenital Infections. Aust.Vet. J. 50:507-509 (1974).
- 17.- Dennis, S.M: Perinatal lamb mortality in Western Australia. 4. Neonatal infectious. Aust. Vet. J. 50: 511-515 (1974).
- 18.- Dennis, S.M: Perinatal lamb mortality in Western Australia. 5. Vibrionic infection. Aust. Vet. J. 51:11-13 (1975).
- 19.- Dennis, S.M: Perinatal lamb mortality in Western Australia. 7. Congenital Defects. Aust. Vet. J. 51:80-82 (1975).
- 20.- Dennis, S.M. and Nairn,B.V: Perinatal lamb mortality in a Merino flock in Western Australia.Aust. Vet. J. 46:272-276(1970)
- 21.- Ferguson,B.D: Perinatal lamb mortality. Anim. Prod. Aust. 14: 23-34 (1982).
- 22.- Garcia,E. Los Climas del Valle de México, mimiógrafo, Chapingo (1968).
- 23.- Gutierrez,Y.A;Lara,P.J. y Salas,L.J.J. Perspectivas para el Desarrollo del a Ovinocultura en México. Memorias del 11 Curso Bases de la Cría Ovina (1987),15-19.
- 24.- Harker,D.B: Perinatal diseases in intensively reared lambs. A Collection of Papers from a Symposium at Stirling University.(1977).
- 25.- Hernández,D; Mateos,A. y Barron, C. Causas más frecuentes de mortalidad en corderos en el centro ovino del programa de extensión agropecuaria (C.O.P.E.A.). Reunión de Investigación Pecuaria en México (1985),20-24.
- 26.-Hernández,Z.J.S;Tórtora,P.J;Martínez,yH.APIjoan,A.P.Determinación de las causas principales en la mortalidad de corderos en explotaciones del Estado de México. Reunión Investigación Pecuaria en México (1985), 110.
- 27.- Hight,G.K. y Jury,K.E:Lamb mortality in hill country flocks.Proc N. Z, Soc. Anim. Prod. 29:219-232 (1969).
- 28.- Hinch,G.N; Davis, G.H; Crosbie, S.F. and Kelly, R.W: Causes of lamb mortality in two highly prolific Booroola Crossbred flocks and a Romney flock. Anim. Rep. Sci. 12:47-61 (1986).
- 29.- Hughes, K.L: Perinatal Lamb Mortality: Infections occurring among lambs dying after parturition. Aust. Vet. J. 47:472-476 (1971).
- 30.- Huffman,E.M;Kirk,J.H and Pappaioanou,M: Factors associated with neonatal lamb mortality. Theriogenology. 24(2): 163-171 (1985).

- 31.- Jubb, K.V.F and Kennedy. Patología de los animales domésticos. Primera edición. Editorial Hemisferio sur Uruguay Tomo 1, 22, 524-576.
- 32.- Kirk, J.H. and Anderson, B.C: Reducing lamb mortality: a two-year study. Vet. Med. Small Anim Clin.; 1247-2252 (1982).
- 33.- Manual para Educación Agropecuario Ovinos S.A. S.E.P Trillas, Sexta edición, Impresión (1988).
- 34.- Martínez, A; Cuellar O.J; Hernández, J; Pijoan, A.P. y Tórtora, P.J. Estudio sobre las situaciones que determinan la mortalidad de corderos en ranchos del Estado de México. Memorias del Primer Con. Nac. Ovina, Calera Zacatecas, (1988), 176-178.
- 35.- Martínez, H.A; Ochoa, U.G; Hernández, J.S; Tórtora, P.J. y Pijoan, A.P. Principales agentes bacterianos aislados en cadáveres de corderos del Estado de México. Reunión de Investigación Pecuaria en México (1985), 68.
- 36.- Martínez, P.R; Escamilla, G.J.I y Barrón, U.C: Identificación, clasificación y evaluación nutricional de las plantas forrajeras nativas consumidas por los ovinos en la región del Ajusco. México, D.F; (1980), 1-2, 27-29.
- 37.- Mellor, D.J. and Murray, L: Effects of long term undernutrition of the ewe on the growth rates of individual fetuses during late pregnancy. Res. Vet. Sci. 32:177-180 (1982).
- 38.- Mellor, D.J. y Murray, L: Effects of placental weight and maternal nutrition on the growth rates of individual fetuses in single and twin bearing ewes during late pregnancy. Res. Vet. Sci. 30:198-204 (1981).
- 39.- Montes de Oca, J.R; Velazquez, O.V. y Martínez, R.C. Causas de mortalidad en corderos de 0-90 días en el Valle de Toluca. Reunión de Investigación Pecuaria en México (1985), 108.
- 40.- Morales, I.C.U. y Montiel, G.C. Efectos de la condición física y algunas medidas pélvicas sobre la presentación de distocia en ovejas de raza Suffolk y Lincoln, Tesis de Licenciatura F.E.S.-Cuautitlan México, D.F; (1986).
- 41.- Murgia, O.M.L. Mortalidad en corderos de razas tropicales del nacimiento al destete. Reunión de Invest. Pecuaria México (1986), 173-174.
- 42.- Oviedo, F.J; Hernández, V.C. y Hernández, C.Ma. Eficiencia productiva entre corderos de parto simple y dobles "primavera-verano", del nacimiento a los 120 días de edad. Memorias de Segundo Congreso Nacional de Producción Ovina San Luis Potosí (1989), 22-25.
- 43.- Padilla, P.J. Causas de mortalidad de corderos en la zona del Ajusco D.F. Tesis de Licenciatura Fac. Med. Vet y Zoot. U.N.A.M México, D.F; (1979).

- 44.- Pañeda, M.H. Mortalidad perinatal de los corderos. Temas selectos de ovinos F.E.S. Cuautitlan U.N.A.M. (1988).
- 45.- Pijoan, A.P. y Tortora, P.J. Principales enfermedades de ovinos y caprinos. Coordinación de Posgrado de la F.E.S. Ed. Pijoan P. y Tórotora, México. 68-77, 205-219 (1986).
- 46.- Purvis, G.M. and Ostler, D.C: Lamb mortality in a comercial lowland sheep flock with Reference to the influence of climate and economics. Vet. Rec. 17:241-242 (1979).
- 47.- Ramírez, R.R; Tapia, L.H. y Angulo, G.B. Contribución al estudio de algunas causas de muerte en ovinos lactantes. Reunión de Investigación Pecuaría en México (1984), 178-180.
- 48.- Rook, J.S. y Bartlett, P. Lamb mortality -a reflection of flock health. The Shepherds Symposium, Columbus, Ohio (1987), 17-19.
- 49.- Rosas, A.J.A. Observaciones sobre algunos aspectos del comportamiento al parto y la mortalidad hebdomadal de corderos en un rebaño de raza Suffolk (partición 1983). Tesis de Licenciatura FES-Cuautitlan U.N.A.M México, D.F; (1984).
- 50.- Sanchez, C.C.M. Conducta de la oveja y el cordero al parto que determina la mortalidad posnatal en las dos primeras semanas de vida. Tesis de Licenciatura FES-Cuautitlan U.N.A.M. México, D.F; (1988).
- 51.- S.A.R.H. Comité participativo de la especie ovina, mimiografo (1991 y mayo 1992). 5-9.
- 52.- Saunders, R.W. Perinatal lamb mortality associated with lowland grassland systems high output lamb production group of the scottish agricultural colleges. A collection of papers from a Symposium at Stirling University (1975).
- 53.- Shoning, P. and Sagartz, J: Lamb mortality in a small confined sheep flock. Modern Vet. Prac.; January: 20-23 (1986).
- 54.- Slee, J: The effects of breed, birthcoat and body weight on the cold resistance of newborn lambs. Anim. Prod. 27:43-49 (1978).
- 55.- Speedy, A.W; Linklater, K.A. and Mackenzie, C.G. A survey of perinatal mortality in upland sheep flocks in South-East Scotland. Hightoutput Lamb Production Group of the Scottish Agricultural Colleges. A collection of papers from a Symposium at Stirling University. Februaury (1975).
- 56.- Sykes, A.R; Griffiths, R.G. y Slee, J: Influence of breed, birth weight and weather on the body temperature of newborn lambs. Anim. Prod. 22: 395-402 (1976).
- 57.- Tapia H.L. Contribución al estudio de algunas causas de muerte en ovinos lactantes. Tesis de Licenciatura FES-Cuautitlan U.N.A.M México, D.F; (1986).

- 58.- Tlatoa, R.L.M. Observaciones sobre algunos parámetros reproductivos y pérdida perinatal de corderos y ovejas en un rebaño comercial de la raza Suffolk (parición 1982). Tesis de Licenciatura FES-Cuautitlan U.N.A.M. México, D.F.; (1982).
- 59.- Trejo, G.A.A. y Soto, G.R. Cuidados de la oveja y del cordero durante el último tercio de la gestación, el parto y la lactación hasta el destete. Memorias del II Curso Bases de la Cría Ovina. Pachuca, Hgo. (1987), 58-67.
- 60.- Trejo, G.A.A. Mortalidad perinatal de los corderos. Ganaderos 8(2):56-68 (1983).
- 61.- Trejo, G.A.A. Perspectivas de la investigación en reproducción ovina en México. FES-Cuautitlan U.N.A.M. (1987), 102-111.
- 62.- Tortora, P.J. Instalaciones, medio ambiente y salud animal. Memorias del Segundo Congreso Nacional de Producción Ovina. San Luis Potosí (1989) 118-124.
- 63.- Tortora, P.J. La mortalidad de corderos una importante limitante de la producción ovina. Ganadero 14 (5) 101-110 (1989).
- 64.- Trigo, F.J. y Romero, M.J. La relevancia de las neumonías como causa de mortalidad en corderos. Veterinaria México. 17:116-119 (1986).
- 65.- Vargas, F. y Luca, T. Relación entre algunas características de la oveja y el cordero al parto y la sobrevivencia y desarrollo en la etapa neonatal. Reunión de Investigación Pecuaria en México (1985).
- 66.- Velasco G.M.A. Influencia de la condición física de la oveja al parto sobre el peso al nacimiento, la mortalidad perinatal y ganancia de peso de los corderos. Tesis de Licenciatura FES-Cuautitlan U.N.A.M México, D.F.; (1985).
- 67.- Whitellaw, A. Perinatal losses and intensive hill sheep farming high out-put lamb production group of the Scottish Agricultural Colleges. A Collection of Papers from a Symposium at Stirling University February (1975), 47-49.
- 68.- Wolff, J.E; Baker, R.L; Dobbie, P.M; Ford, A.J. and Jordan: R.B. Genetic aspects of cold resistance in newborn lambs. Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production. 47:93-97 (1987)