

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"**

DIVISION DE CIENCIA ANIMAL



Manejo Reproductivo en Ovinos

Por:

JOSE NOEL CRUZ DIAZ

M O N O G R A F I A

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

INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

Mayo del 2002.

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISION DE CIENCIA ANIMAL**

Manejo reproductivo en ovinos.

Por:

JOSE NOEL CRUZ DIAZ

MONOGRAFIA

*Que se somete a consideración del H. Jurado examinador como requisito parcial
para obtener el título de:*

INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

Aprobada por:

El Presidente del jurado

M.V.Z. José Luis Berlanga Flores

Sinodal

Sinodal

M.V.Z. José A. Gallardo Maltos

Q.F.B. Laura Padilla González

El Coordinador de la división de
Ciencia Animal

ING. Rodolfo Peña Oranday

Buenavista, Saltillo, Coahuila,

Mayo del 2002.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, J. Concepción Cruz López y Ana María Díaz Tellez, por todo lo que me han dado, a mis más grandes y mejores amigas, mis hermanas. Karen Margarita, Alba Nydia, y Ana Concepción a y a tres hermosos sobrinos Madian, Keyla y Benito, que sin el amor de ellos jamás hubiese podido realizar mis anhelos; a mi familia todos los Cruz y todos los Díaz por su amistad, su cariño y su apoyo.

A Mayra Isabel por su amor y por todo lo que hemos compartido y por su invaluable ayuda que siempre me brindo en la escritura de este trabajo.

A la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, mi Universidad. Por haberme convertido en un profesionista.

A mis maestros catedráticos por sus enseñanzas, a mis compañeros de la generación 92, Mario, Joel, Rayo, Renato, Martín Briones y de más amigos con los que compartí grandes momentos y experiencias.

A mi Tepatepec Hgo. Por haberme visto nacer y a la Col. Lázaro Cárdenas y su gente por que al recordarlos me motivaron a seguir adelante. Siempre con ganas de regresar a ellos.

A Saltillo, Coahuila, y su gente por ser excelentes anfitriones.

A los Médicos Veterinarios Zootecnistas José Luis Brelanga Flores, José A. Gallardo Maltos y a la Q.F.B. Laura Padilla González por su amistad y los buenos consejos que me han brindado, además por su asesoramiento en la realización de este trabajo.

DEDICATORIA

A dios, A la vida, a mis padres por su gran cariño, amor, comprensión y que me enseñaron que siempre hay que caminar hacia delante, a su sacrificio económico que hicieron para lograr apoyar mis estudios y que nunca dejaron de estar a mi lado, por compartir conmigo los fracasos y los triunfos, brindando siempre para mi el mejor de los momentos y que después de tanto tiempo vean que por fin sus sacrificios no fueron en vano y que pudieron sacar adelante con orgullo a un gran admirador que soy yo padres. Su hijo.

INDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS.

DEDICATORIA.

INDICE GERNERAL.

I NDICE DECUADROS.

INDICE DE FIGURAS.

INTRODUCCION.

OBJETIVO.

REVISION DELITERATURA.

1. FISIOLOGIA REPRODUCTIVA DE LA HEMBRA-----	1
2. Organos Reproductores-----	1
Ciclo estral en la oveja-----	4
Estacionalidad y su efecto en la reproducción-----	5
3. FISIOLOGIA REPRODUCTIVA DE EL MACHO-----	5
Organos reproductores-----	5
Pubertad e inicio de la actividad sexual-----	9
Estacionalidad y producción de semen-----	9
4. MANAJO REPRODUCTIVO-----	10
Selección de hembras y sementales-----	10
Criterios de selección-----	10
Manejo del empadre-----	11
Generalidades (época y ambiente)-----	11
Proporción hembras y machos-----	12
Estacionalidad-----	13
Objetivos de producción-----	13
Gestación-----	14
Diagnostico de preñes-----	14
Parto y destete -----	15
Cuidados al parto -----	16
Lactancia -----	16
Destete-----	17

Tipos y formas de destete-----	17
5. TECNICAS REPRODUCTIVAS-----	18
Evaluación del semental -----	18
Criterios-----	18
Sincronización de celo en la ovinos-----	19
6. INSEMINACION ARTIFICIAL-----	23
Aspectos generales-----	23
Técnicas de inseminación-----	23
Ventajas y desventajas-----	25
Transplante de embriones-----	26
Aspectos generales-----	26
Técnicas usadas en ovinos-----	26
Ventajas y desventajas-----	27
7. FACTORES QUE INFLUYEN EN ELMANEJO REPRODUCTIVO-----	28
Nutrición-----	28
Clima-----	28
Infraestructura-----	29
Mercado-----	29
CONCLUSIONES-----	31
LITERATURA CITADA-----	32

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Progestagenos utilizados por vía oral-----	21
Cuadro 2. Progestagenos utilizados por vía intravaginal-----	21
Cuadro 3. Progestagenos utilizados por vía subcutánea-----	22
Cuadro 4. Prostaglandinas naturales-----	22
Cuadro 5. Prostaglandinas sintéticas-----	22

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Sistema reproductor y partes asociadas del sistema urinario de la oveja-----	1
Figura 2. Tipos básicos del útero encontrados en los mamíferos-----	2
Figura 3. Diagrama del aparato reproductor del borrego-----	6

INTRODUCCIÓN

Existe una serie de particularidades que la especie ovina presenta, referidas principalmente al comportamiento, manejo y características de su reproducción en general. En el aspecto económico es una especie que puede alcanzar un alto valor ya sea en grupo o en forma individual. Por lo que aun esta ultima característica a las mencionadas anteriormente hacen necesario un estudio mas especifico.

La reproducción es la base fundamental del desarrollo y la rentabilidad de la ovinocultura, razón por lo que es absolutamente indispensable conocer los factores que en ella intervienen y las leyes naturales a que se someten durante los procesos productivos.

La explotación moderna de la oveja exige el uso racional tanto de los reproductores como de las instalaciones, ya que esto puede causar un ahorro económico considerable y un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles.

No hay que olvidar que el conocimiento de la anatomía y fisiología de esta especie, ha contribuido a conocer mejor los procesos reproductivos. Por otra parte las constantes investigaciones relacionadas a la reproducción de ovinos, han logrado que se avance a pasos agigantados en esta cuestión.

Ahora es posible como en el caso de los bovinos, aplicar nuevas técnicas reproductivas, como son: la sincronización de celo y la inseminación artificial, que antes ere difícil llevar a cabo debido a las características propias de la raza anatomía y fisiología de la hembra.

En la actualidad la explotación del ganado ovino en nuestro país esta tomando mayor auge, debido entre otras causas a los avances importantes que se han logrado con relación al manejo reproductivo del la oveja, lo cual esta contribuyendo a elevar el nivel productivo de los mismos.

Considerando la importancia de todos esos aspectos se plantea el siguiente objetivo para este trabajo:

Objetivo

Que la presente recopilación de información en lo que se refiere al manejo reproductivo en ganado ovino, sea útil como medio de consulta para poder mejorar e implementar nuevas técnicas en la explotación de ovinos, logrando una mayor eficiencia reproductiva.

La inquietud de llevar a cabo este trabajo, surgió como respuesta a la necesidad de poner a disposición información actualizada, sistematizada y confiable a estudiantes, profesionistas y demás personas involucradas de una manera u otra en el área de Agronomía- Zootecnia y áreas afines.

Se espera que la elaboración de este documental, contribuya para que el ganadero o cualquier persona pueda hacer un manejo correcto para dirigir y controlar la producción y reproducción de su rebaño esto contribuye a otro objetivo que se desea alcanzar.

REVISION DE LITERATURA

FISIOLOGÍA REPRODUCTIVA DE LA HEMBRA

Órganos Reproductores

El aparato reproductor de la oveja y la cabra son muy similares, solo difieren en el tamaño y algunas estructuras orgánicas. Los órganos básicos son: Los ovarios, oviductos, útero, cervix, vagina y vulva. (Bearden y Fuquay, 1982).

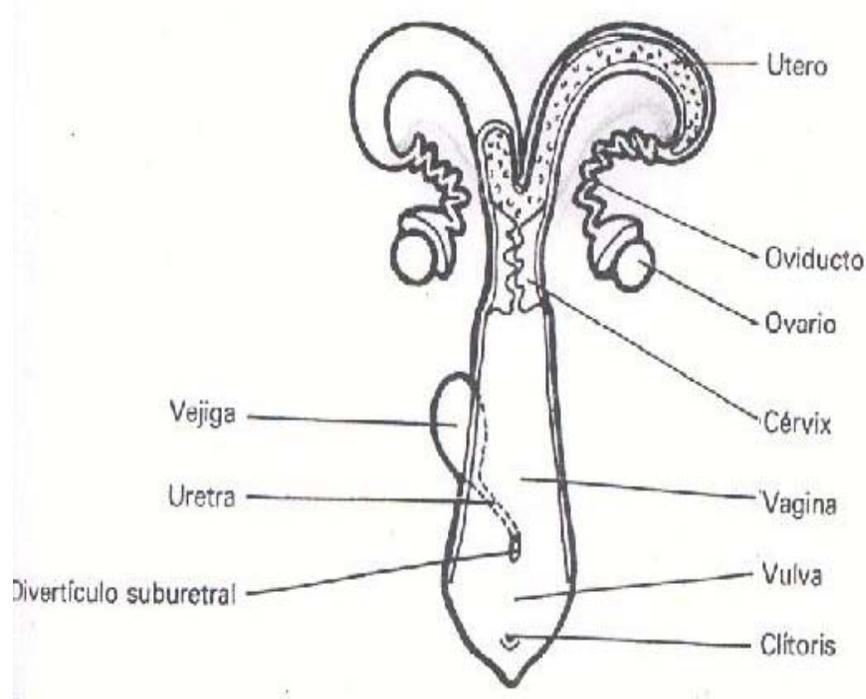


FIGURA 1. Sistema reproductor y partes asociadas del sistema urinario de la oveja (tomado de Hafez, 1986).

Estos órganos, al igual que en el macho, pueden ser clasificados de dos maneras de acuerdo a su localización anatómica: 1. - Órganos genitales externos, solo comprenden a la vulva. 2. - Órganos genitales internos, que incluye el resto del aparato genital (Climent y Bascuas 1989).

Ovarios.- Son gónadas femeninas u órganos sexuales primarios, tiene dos funciones principales: 1) Una función citógena que es la producción de gametos femeninos (óvulos u ovocitos) y 2) Una función endocrina, que es la producción de

hormonas sexuales femeninas (progesterona y estrógenos). Los ovarios son órganos pares, se localizan en la cavidad abdominal. El ovario está dividido en dos partes.

- 1) Corteza.- Es la parte exterior y esta constituida por el estroma ovárico que contiene a los folículos en diferentes estadios de desarrollo y el cuerpo luteo en regresión.
- 2) Médula.- Comprende la parte central del ovario se encuentra formada por vasos sanguíneos nervios y vasos linfáticos (Hafez, 1989).

Oviducto.- Los oviductos también llamados trompas de Falopio son dos tubos musculares de forma sinuosa, enrollada y larga que se extiende desde los ovarios hasta los cuernos uterinos la función de los oviductos incluye recoger los ovocitos maduros de los ovarios sitio de fertilización y transportarlos hacia el útero mientras que al mismo tiempo lleva los espermatozoides y lleva a los ovocitos maduros (Galina y col 1986).

Útero.- El útero es el saco muscular que conecta los oviductos con la vagina, consta del cuerpo, cuello (cérvix) y dos cuernos.

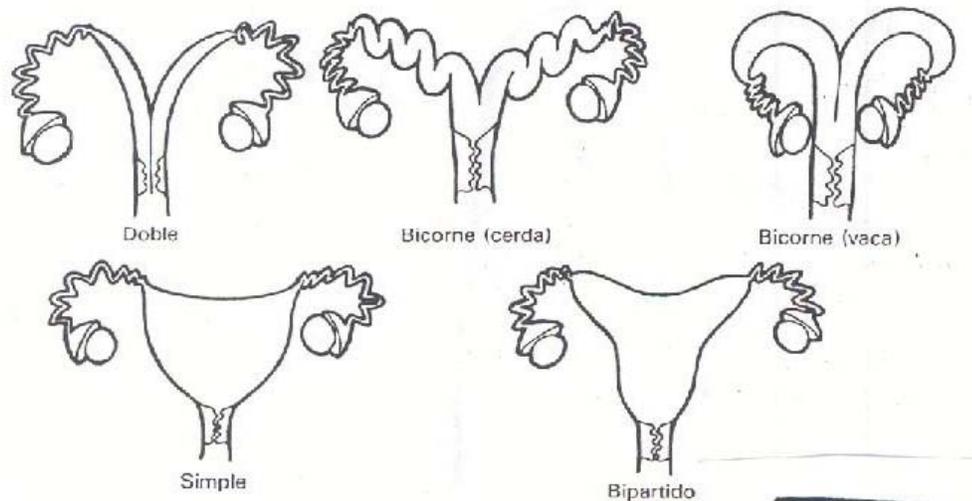


FIGURA 2. Tipos básicos de útero encontrados en los mamíferos (tomado de Bearden y Fuquay, 1982).

La pared del útero esta formada por tres capas epitelio la más externa y por una serosa. La función del útero es principalmente la implantación de los ovocitos fertilizados para el desarrollo del embrión (Climent y Bascuas 1989).

En el útero se encuentran numerosas proyecciones pequeñas en forma de botón hacia el endometrio a estas adhesiones se les llaman carunculas con la función de unirse a la vellosidad corionica de la placenta y de manera aproximar los vasos alantonicos fetales a los vasos sanguíneos maternos con la finalidad de que se lleve a cabo el intercambio nutricional y la salida de desechos (Bearden y Fuquay, 1982).

Cervix.- EL cérvix es el órgano que separa el útero de la vagina, es una estructura que presenta una pared gruesa y rígida, formada por tejido conjuntivo músculos y glándulas secretoras, las cuales provoca moco cervical siendo particularmente activas durante el estro. Durante el proceso reproductivo el cervix tiene varias funciones entre las más importantes están facilitar el transporte de espermatozoides por medio del moco cervical y actuando como deposito de espermatozoides (Ensminger, 1973).

Vagina.- La vagina es un canal de forma tubular, elástico y de paredes delgadas que se extienden desde el cérvix hasta la vulva. La vagina tiene dos funciones principales 1) como órgano copulador el cuál recibe al pené a la hora de la copula y 2) días de salida del feto a la hora del parto. También se le puede considerar como el paso común de los sistemas urinario y reproductor (Climent y Bascuas 1989).

Vulva.- Es la abertura externa y terminal del aparato genital femenino se encuentra formado por los labios vulvares (izquierdo y derecho) los cuales se unen en las comisuras dorsal y ventral. Tiene forma triangular y se abre al exterior en la hendidura vulvar que hay debajo del ano, además de ser el único órgano genital externo, representa también el final del aparato urinario. Por detrás del orificio uretra y en la comisura ventral de la vulva se localiza el clítoris, el cual es un

órgano eminentemente sensitivo y en la mayoría de los casos no es visible (Sisson y Grossman, 1990).

Ciclo Estral En La Oveja

La oveja que presenta su actividad estral cuando los días son más cortos (durante los meses de julio a diciembre. Una vez que inician su actividad ovárica los ciclos astrales se suceden a intervalos de 16 a 18 días. El estro comprende el periodo de aceptación de la monta y dura en promedio 36hr, la ovulación ocurre en 6hr. Antes de finalizar el estro Cuando la gestación no ocurre, el cuerpo lúteo es destruido por efecto de la prostaglandina $F2\alpha$ ($PGF2\alpha$), hormona producida por el endometrio, reiniciándose otro ciclo y con él una nueva oportunidad de lograr una concepción (Silvia y Col 1991).

Etapas del ciclo estral.

Se han revisado, por separado, eventos fisiológicos que ocurren durante el ciclo estral de la oveja. Estos conceptos se deben integrar dinámicamente.

El ciclo estral se divide en cuatro etapas bien definidas.

La primera consiste en la etapa en la cual la hembra acepta la monta del macho y se llama estro o celo. El inicio del estro guarda una relación temporal estrecha con el inicio del pico preovulatorio de LH ya que el pico máximo de estradiol al mismo tiempo que provoca la conducta estral desencadena la secreción preovulatoria de LH. El estro dura en promedio de 36 horas. (Niswender y Col. 1994).

Durante el metaestro se desarrolla el cuerpo lúteo pasando por los estadios intermedios conocidos como cuerpos hemorrágicos los cuales no son sino un estado de transición entre el folículo recién ovulado y el cuerpo lúteo. La duración del metaestro es de tres días (Alila y Down, 1991).

El diestro es la etapa de mayor duración del ciclo estral, dura un promedio de 10 días durante esta etapa el cuerpo lúteo mantiene su plena funcionalidad los niveles de progesterona se mantiene arriba de 1ng/ml (Lamming y Mann, 1995)

El proestro se caracteriza por la ausencia de un cuerpo lúteo funcional y por el desarrollo y maduración del o los folículos preovulatorio. El proestro en la oveja es corto y dura en promedio de dos a tres días (Campbell y Col, 1995).

Estacionalidad Y Su Efecto En La Reproducción

Desde un punto de vista reproductivo la oveja es un animal poliéstrico estacional que solamente tiene actividad sexual en determinada época del año (Haresing y Col, 1983).

La actividad sexual se inicia cuando la cantidad de horas luz disminuye, pero esta regla no necesariamente se aplica para todas las razas. En la oveja se ha sugerido que la respuesta a las variaciones en el fotoperiodo, es menos marcado debido a que habita en regiones cercanas al ecuador, por lo que en la época reproductiva puede estar determinada por otros factores como el ambiente, estado nutricional localización geográfica etc., (Valencia y Col, 1986).

FISIOLOGÍA REPRODUCTIVA DE EL MACHO

Órganos Reproductores

Para poder hacer un manejo correcto de la reproducción, el ganadero debe conocer como es y como funciona el aparato genital de la hembra que anomalías puede presentar y las posibilidades que existen actualmente para controlar y dirigir la reproducción de los rebaños.

El aparato genital en el macho esta compuesto por los testículos, escroto, glándulas accesorias, (vesículas seminales, próstata y glándulas bulbouretrales), pené uretra y prepucio (Bone, 1983).

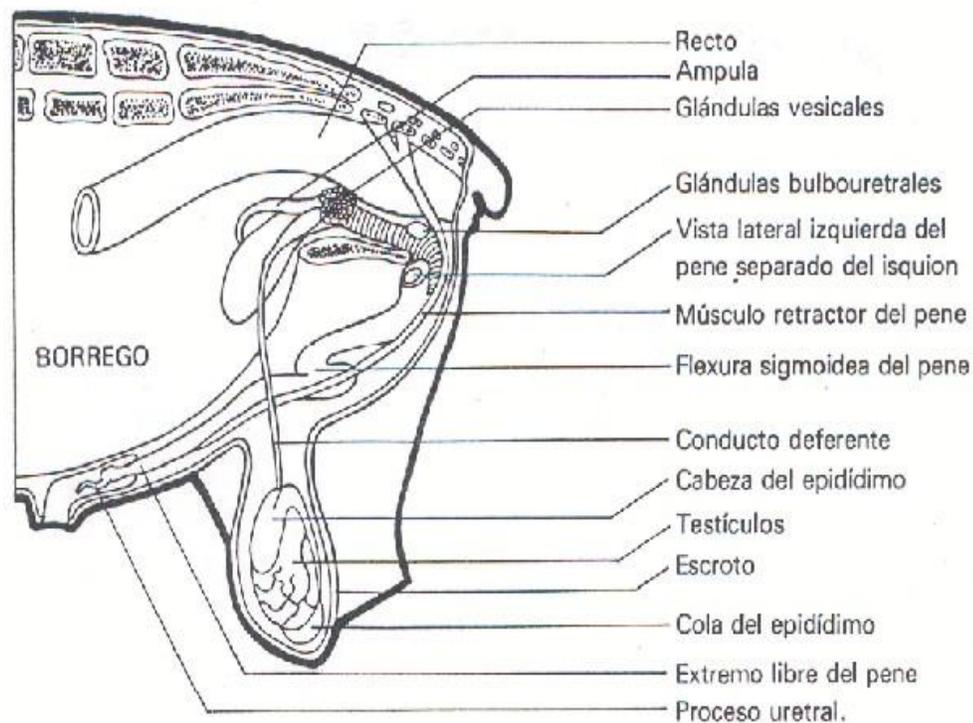


FIGURA 3. Diagrama del aparato reproductor del borrego (Tomado de Sisson y Grossman, 1990).

Estos órganos pueden ser clasificados de acuerdo a su localización anatómica de dos maneras: 1. -Órganos genitales externos, que comprenden a los testículos con sus estructuras adyacentes, pené y prepucio. 2.- Órganos genitales internos, que incluye a los conductos deferentes glándulas accesorias y la uretra pélvica (Galina y col 1986).

Testículos.- Los testículos son las gónadas masculinas u órganos sexuales primarios, están encargados de realizar dos funciones principales: 1) una función citogena que es la producción de gametos masculinos (espermatozoides) y 2) una

función endocrina que es la producción de hormonas sexuales masculinas (andrógenos o testosterona). Los testículos del carnero son muy grandes (200 – 300 g c/u en el adulto). Cada testículo está cubierto con una membrana fibrosa blanca y firme llamada túnica albugínea la cual contiene arterias y venas esta túnica envía proyecciones hacia el interior, por debajo se encuentra el parénquima testicular que está formado por varios lóbulos y cada uno contiene gran cantidad de túbulos seminíferos (Galina y col 1986).

Epidídimo.- Es un órgano par de forma alargada que se relaciona íntimamente con los testículos. Cada epidídimo consta de tres partes, las cuales no tienen una división anatómica precisa.

Cabeza.- Es un área aplanada situada en la punta del testículo la forman varios tubos en su parte superior del testículo.

Cuerpo.- Se encuentra situado a lo largo de la parte lateral del borde caudal del testículo.

Cola.- Se encuentra en la parte inferior del testículo y es por donde se drenan los espermatozoides.

Entre las funciones del epidídimo se encuentran el transporte, maduración y almacenamiento de espermatozoides (May, 1974).

Escroto.- El escroto es un divertículo (saco o bolsa) membranoso del abdomen dentro del cual se localizan los testículos.

Está formado por la piel, que es la capa más externa del escroto y que está cubierta de pelo o lana dependiendo la especie.

El escroto no solo tiene la función de sostener y proteger a los testículos. Si no que juega un papel muy importante en la termorregulación de los testículos. Esta regulación térmica es muy importante para la correcta producción de espermatozoides (espermatogénesis) (Bone, 1983).

Conductos Deferentes.- Son los tubos que conducen a los espermatozoides desde la cola del epidídimo hasta la uretra, a través del conducto deferente pequeño su función es la de movilizar a los espermatozoides en el momento de la eyaculación (Ensminger, 1973).

Glándulas Accesorias.- Las glándulas sexuales accesorias son:

1. - Las vesículas seminales.- Son órganos glandulares compactos y pares de forma lobulada son las de mayor tamaño y se localizan próximas a la unión de los conductos deferentes y la uretra.

2) Próstata.- Existe una y rodea la uretra por detrás de las glándulas vesiculares, el líquido prostático drena la uretra a través de varios túbulos excretores muy pequeños.

3) Glándulas bulbo- uretrales.- Son dos se localizan por encima de la uretra los conductos secretores liberan líquido bulbo uretral durante los periodos de excitación sexual sirve como medio de suspensión de los espermatozoides (Galina y col 1986).

Pené.- El pené es un órgano fibroelástico que está compuesto de tejido eréctil el cual se pone rígido y aumenta de tamaño con la excitación sexual, este proceso llamado erección sexual los vasos se drenan llenando los cuerpos cavernosos de sangre y aumenta de tamaño y posee una curvatura en forma de S llamada flexura sigmoidea que lo capacita para extenderse durante la copula.

Tiene dos funciones: 1) Colocación del semen en el aparato genital de la hembra y 2) La expulsión de la orina. Tanto el semen como la orina se vierten a través de la uretra (Bearden y Fuquay, 1982).

Uretra.- Es un tubo largo que se extiende desde la vejiga hasta el glande. Su función es la de conducir la orina y el semen hacia el exterior.

Por detrás del glande, en el carnero y en macho cabrío, encontramos una estrecha extensión de la uretra, de 3-4cm de larga, llamada proceso uretral.

Este apéndice gira rápidamente durante la eyaculación y proyecta el semen en la parte anterior de la vagina de la hembra (Sisson y Grossman, 1990).

Prepucio.- La extremidad libre del pené está alojada en una invaginación de la piel, llamada prepucio o vaina tubular, ésta presenta un alargamiento bulboso en su extremo anterior que encierra el glande del pené (Galina y col 1986).

Pubertad E Inicio De La Actividad Sexual

La pubertad se puede definir como la edad en la cual las gónadas de un animal (ovarios o testículos) son capaces de liberar gametos viables (óvulos o espermatozoides) respectivamente. El concepto de pubertad es diferente al de madurez sexual ya que esta se presenta cuando todos los sistemas que intervienen en el proceso reproductivo se encuentran funcionando en armonía y a toda su capacidad, alcanzando un desarrollo óptimo que garantice una reproducción normal sin afectar al animal (Dyrmundsson, 1973).

La pubertad se alcanza en el carnero cuando éste es capaz de reproducirse por primera vez, es decir cuando libera espermatozoides fértiles. Para que se pueda complementar la espermatogénesis se requiere de la secreción de gonadotropinas y de hormonas gonadales dirigidas por un control neural vía hipófisis y el cerebro, en el cordero macho los ciclos espermatogénicos comienzan a una edad tan temprana como 10 semanas (Claypool y Col, 1990).

Estacionalidad Y Producción De Semen

En los ovinos, el macho alcanza su proceso de maduración durante la primavera, cuando la duración del día va en aumento.

La temprana madurez neuroendocrina de los machos, comparados con las hembras resulta de una diferencia en la respuesta al fotoperiodo. Sin embargo, Poco se sabe dónde actúan los andrógenos para disminuir la respuesta al fotoperiodo en el macho (herbosa y Col, 1995).

Uno de los estudios más conclusivos y que apoyan el concepto de que el macho ovino es relativamente insensible al fotoperiodo consistió en criar a un grupo de corderos bajo condiciones de fotoperiodo natural semejante a las condiciones de animales nacidos en primavera (aumento de hora luz) y a otro grupo en fotoperiodo artificial invertido como si se tratara de corderos nacidos en el otoño (disminución de hora luz). Se encontró que en los corderos mantenidos en el fotoperiodo artificial invertido la pubertad se retrasaba un tiempo mínimo, 5 semanas (Wood y Col, 1991).

Antes de la pubertad él pené se encuentra adherido a la mucosa prepucial y con un desarrollo se va liberando paulatinamente de estas adherencias, primero la

parte de una prolongación uretral y posteriormente la región del glande. Al llegar a la pubertad él pené ya se encuentra completamente libre.

La liberación del pené está mas asociada al crecimiento corporal que a la edad del animal (Skinner, 1971).

MANEJO REPRODUCTIVO

Selección De Hembras Y Sementales

Existen métodos de selección de hembras y sementales que permita seleccionar a los animales convenientes para los objetivos deseados. En la naturaleza si un semental tiene fecundidad baja producirá menos descendencia que otros. Para seleccionar a un semental existen algunas características de importancia económica que se toman en cuenta como son: edad, raza, precio, condición corporal, pedigree, buen cantidad de semen producido, adaptabilidad, que tenga buen genética, que desarrolle buen libido que tenga mercado,

El hombre ha incorporado una apropiada selección, por medio de la cual se elimina a los malos reproductores en cuanto se observa una reproducción, producción y nula o pobre descendencia de los animales. (Yawey y Sanford, 1993).

Criterios De Selección

La hembra presenta varias características que la diferencian del macho que son denominadas femeninas la cual tiene relación con la progesterona. El cual dentro de estas características no se presenta una capacidad corporal menor que la del macho, la cara es afeminada y el desarrollo de sus órganos reproductores

El macho debe presentar varias características que son denominadas "masculinas, las cuales guarda relación con el nivel de testosterona. Dentro de estas características se encuentra la musculatura, el comportamiento, el desarrollo de los órganos reproductores adaptabilidad en el medio ambiente, que tenga alta fertilidad, habilidad de transmitir su genética, buena cantidad de semen producido (Zaneveld y Polakoski, 1977).

Manejo Del Empadre

Generalidades (Época, Ambiente, Proporción Hembra Y Macho)

Epoca.

La elección de la época de empadre depende del fin perseguido. Dos son las épocas en que más frecuente se practica:

De marzo a junio: para la producción de corderos cuya comercialización se efectúa entre Navidad y Pascua. El porcentaje de no es siempre muy elevado, lo que obliga a los ganaderos a prever una segunda cubrición, de recuperación, a partir del nacimiento de los primeros corderos. Las ovejas no fecundadas pueden entonces parir al cabo de seis meses. De esta forma, el ganado limita la duración del periodo improductivo (Regaudie, 1974).

Ya hemos visto anteriormente que los calores en la oveja no se manifiestan durante todo el año, sino periódicamente. Por otra parte, no se muestran con signos externos muy característico, si bien la presencia de un carnero facilita su descubrimiento. Los primeros calores aparecen a la edad de seis meses, para reaparecer, a continuación, cada 14 o 18 días, con una duración de 20 a 40 horas (Helman, 1965).

Octubre - noviembre: con la cubrición del otoño, la fecundidad es mayor. Por otra parte, la paridera se efectúa en el momento del brote de la hierba, permitiendo así la cría en pastoreo. Algunos ganaderos para escalonar la producción hacen comenzar las cubriciones septiembre. Los experimentos de cubrición en primavera con ovejas en pastoreo no han dado siempre buenos resultados (Ensminger, 1973).

Ambiente.

Se han realizado numerosas experiencias con la finalidad de acortar la duración del periodo de celo en el conjunto del rebaño. Agrupando los celos, se reduce, lógicamente, la duración de la paridera.

Hembra.

Se comienza principalmente por una sobrealimentación de las ovejas, un mes antes de incorporar el carnero al rebaño, sin embargo, esta técnica queda limitada si el grado de engorde de las ovejas es notable; la presencia del macho en la proximidad de las ovejas de tres semanas a un mes antes de iniciarse él empadre la experiencia demuestra que el empleo de carneros muy activos de razas prolifera favorece la consecución de partos gemelares (Regaudie, 1974).

Carnero.- A pesar de su vigor sexual reconocido, el carnero experimenta una cierta fatiga durante él empadre. Recordando que un espermatozoide precisa seis semanas para alcanzar la madurez, se comprende la importancia que tiene la alimentación del carnero. Efectivamente su actividad es intensa durante el periodo de monta: se desplaza sin parar, olfatea a las hembras, multiplica los saltos y corre peligro de adelgazar seriamente si no se le refuerza la ración de alimentos concentrados (hasta un Kg de avena por día (Ensminger, 1973).

Así pues para mantener al carnero "en condiciones", es necesario suministrarle una alimentación cuidada, que se le servirá, naturalmente a parte.

En cuanto a la proporción hembra y macho en la practica se mencionan las siguientes:

Proporción Hembras Y Machos.

Empadre Dirigido.- Solamente se emplea en la actualidad en la investigación zootécnica, que necesita conocer, al día, la fecha del salto. Una recela detecta diariamente a las ovejas en celo, las cuales son sometidas seguidamente a una monta vigilada.

Cubrición Por Lotes.- El rebaño se divide en lotes de 30,40, ó 60 ovejas. A cada lote se asigna un carnero. Estos pequeños rebaños permanecen al aire libre.

Empadre. Libre.- Este método garantiza los mejores porcentajes de ovejas preñadas. En cambio, los corderos son todos hijos de padres desconocidos. Esto es un gran obstáculo para el trabajo de selección. Hay que contar con un carnero para cada 50 ovejas. Algunos animales excepcionales pueden cubrir de 60 a 80.

Por el contrario, en primavera hay que proveer de 30 a 40 ovejas solamente por carnero adulto y de 15 a 20 para un joven. Se recomienda poner en servicio los carneros jóvenes con un "veterano" siempre que el rebaño grande disponga de varios reproductores jóvenes (Helman, 1965).

Estacionalidad

La estacionalidad de la reproducción sigue básicamente el mismo patrón que la de la cabra. Sin embargo hay razas que son casi completamente independientes, lo que significa que está involucrado un factor genético y debe haber posibilidades de seleccionar por medio de las razas también. La raza más conocida con estación de reproducción alargada es la Dorset Horn, que prácticamente puede aparearse todo el año (Ensminger, 1973).

En la mayoría de las razas se observa anestro o actividad sexual muy reducida, entre abril y junio (en el hemisferio norte). Generalmente se puede constatar que las razas menos desarrolladas. El merino es relativamente independiente y transmite la capacidad a sus hijos en cruces. La fertilidad en todas las razas es más alta en la estación original de reproducción ósea con empadre en otoño. En los demás el estro si ocurre es menos marcado, habiendo menos ovulaciones múltiples.

También la actividad de los machos es reducida, como se puede observar por el número posible de eyaculaciones por día, y el número de saltos que el semental hace en promedio por eyaculación (Regaudie, 1974).

Objetivos De Producción

Los objetivos que el productor quiere alcanzar son perfeccionar las aptitudes de animales de razas productoras de lana fina, de carne, o de doble propósito deben ser conducidos siguiendo los conceptos y normas de procedimientos descritos en los tipos de apareamiento.

La apreciación de las características en los rebaños con las aptitudes mencionadas, son similares y pueden ser valoradas en los factores esenciales que se toman en consideración: a) constitución orgánica; b) conformación; y, c)

vellón, vale decir los elementos de juicio que integran el estudio del exterior del ovino y tomando como guía para

La orientación de los trabajos, los caracteres que demarcan tales tipos de producción (Helman, 1965).

Las dificultades que surgen en la mejora de animales productores de lana, carne o doble propósito están relacionadas con el grado de heterogeneidad que los mismos presentan, sobre todo cuando es producto de cruzamientos indiscriminados, resultando más difícil y prolongada la tarea de uniformar el tipo; en esos casos, la mejor solución consiste en someterlos a una continua clasificación durante varios años, y en lo posible, empleando carneros de razas puras (puros de pedigree o puros por cruzamiento) de las características perseguidas; después de cuatro o cinco generaciones de reemplazar con las nuevas borregas se observan resultados muy satisfactorios (Ensminger, 1973).

Gestación

La gestación es la serie de fenómenos que se inician con la fertilización del óvulo y termina con el parto, o expulsión del feto y sus membranas.

El periodo de gestación se da según las razas y los individuos, el periodo de gestación de las ovejas varía entre 144 y 152 días, siendo el promedio de 148 días. Las razas de lana mediana, comprendidas las down, tienen periodos cortos (de 144 a 148 días); mientras que en las razas de lana fina, como las Merino y Rambouillet, los periodos de gestación son largos y alcanzan entre 148 y 152 días. Las razas de lana larga, como la Lincoln y Romney, tienen periodos intermedios entre las razas de lana mediana y fina, con un promedio de 146 a 149 días. Los periodos individuales de gestación dentro de una misma raza pueden variar con una media de 15 días (Helman, 1965).

Diagnostico De Preñez

La detención efectiva de los animales que se encuentran gestantes permite planear algunas actividades del manejo del rebaño, como es la alimentación adecuada de acuerdo a su estado fisiológico el cálculo de la fecha de parto para

facilitar su atención así como la determinación de gestaciones simples o múltiples. Además el diagnóstico precoz de gestación detecta oportunamente aquellas hembras no gestantes, los métodos tempranos y prácticos que más se utilizan para la detección de la gestación se encuentran la verificación del no retorno a estro, la medición de los niveles sanguíneos de progesterona o la ultrasonografía. Para diagnósticos más tardíos puede utilizarse la palpación abdominal haciendo el “peloteo” de la cría o verificando el desarrollo de la glándula mamaria, que en pequeños rumiantes ocurre durante el último tercio de la gestación (Callen y Col, 1993).

Experimentalmente se utilizan también la observación directa del tacto reproductor mediante laparotomía o laparoscopia.

Para el no retorno a estro se utilizan machos cubiertos con un mandil o bien machos vasectomizados o con el pené desviado. Esta actividad deberá realizarse dos veces al día (mañana y tarde) entre los días 16 a 19 posteriores al estro en la oveja.

En la determinación de los niveles plasmáticos de la progesterona al día 19 o 20 en la oveja, se utiliza la técnica de radioinmunoanálisis (RIA) en fase sólida, para lo cual deben obtenerse muestras sanguíneas por punción yugular utilizando tubos heparinizados.

Los diagnósticos de gestación utilizando ultrasonografía doppler o ecoscopia se realizan entre los días 40 a 60 y con ultrasonido de tiempo real (Goel y Agrawal, 1992).

Parto Y Destete

El parto es el proceso de expulsión de cada feto y su placenta del útero. Un proceso complicado, en que termina la gestación y empieza la lactación en la madre, mientras que marca el inicio de una existencia independiente para un animal (animal uniparos) o varios (en animales multiparos). El parto normal incluye factores endocrinológicos, mecánicos y de conducta de origen materno y fetal. La complejidad de interacción entre los factores se hace más difícil por diferencias importantes que existen entre especies (Ensminger, 1973).

Cuidados Al Parto

El criador atento y observador comprende la importancia de tener todo preparado para la temporada de parición.

El efecto aparece con el morro apoyado sobre los miembros anteriores. Siesta bien colocado y no es de excesivo tamaño, unos esfuerzos bastan para que la cabeza aparezca, la parte del cuerpo que ofrece mas dificultades; el resto del cuerpo pasa muy fácilmente, el recién nacido cae al suelo, la oveja se levanta, el cordón umbilical se alarga y rompe a unos 10 centímetros (Helman, 1965).

En algunos casos la oveja pare de pie sin dificultades, pero la posición acostada es la más común. De observarse dificultades de viabilidad conviene coger al cordero por las patas posteriores, con la cabeza hacia abajo, para que el liquido que hubiere podido penetrar en las vías respiratorias sea expulsado y que la afluencia de sangre a los pulmones provoque la respiración. Se recomienda colocar un óvulo desinfectante en las vías genitales (riesgo de infección a causa a causa de posibles desgarraduras internas). Asimismo conviene inyectar un suero antigangrenoso o polivalente (después de una intervención delicada, que podría dar lugar a complicaciones graves y a veces mortales. Si las ovejas en gestación han sido alimentadas y manejadas de manera que paran corderos fuertes y vigorosos, el problema siguiente es conservar a los animales recién nacidos (Regaudie, 1974).

Lactancia

La finalidad de la lactación posparto es aportar en liquido de origen materno (calostro y leche), hasta que el producto sea capaz de ingerir alimento sólido. La composición de los líquidos mamarios varía entre las especies, de acuerdo alas necesidades del producto.

El estudio de la lactación se puede considerar a partir de los aspectos de crecimiento y estructura de las glándulas mamarias, la lactogénesis (inicio de recreación láctea) y la galactopoyesis (conservación de producción de leche).

La leche normal contiene proteínas derivadas de aminoácidos tomados por y sintetizados en, el epitelio alveolar de la glándula mamaria y los corderos son fuertes y sanos (Goel y Agrawal, 1992).

Destete

El destete es la separación de los corderos de sus madres, denominada "destete o "desmamante" en el campo, se produce en forma natural, o bien artificialmente.

Es mas apropiado para los corderos destetarlos a la edad de tres a cuatro meses, y tratándose de ejemplares valiosos de plantel, cuyas madres reciben cuidados y alimentación especial, conviene retardar este momento lo más posible, por que el amantamiento prolongado les proporciona mejor desarrollo y les permite encarar su propia vida en condiciones superiores (Ensminger, 1973).

Los corderos "destetados" que pasan entonces al ser llamados borregos se deben mantener en potrero a parte, separados de los adultos, procurando proporcionarles campo alto, de buena calidad pero no muy empastado, con aguas abundantes y limpias, preservándolos de las enfermedades parasitarias (internas y externas), a las que están muy expuestos en esa época de su vida. Igualmente al principio de su separación desorientan con facilidad y no encuentran el agua, sobre todo en días de temporal o de fuertes vientos (Helman, 1965).

Tipos Y Formas De Destete

Natural y Artificial.

Natural.- Ocurre en forma progresiva, las crías se acostumbran a consumir los pastos y reemplazar con ellos a la leche materna, cada vez menos abundante, a medida que progresa la lactancia.

Artificial.- Es común en la explotación de esta especie apartar a los corderos de las ovejas cuando ya están en condiciones de vivir solos, o bien, en determinadas oportunidades, cuando se los debe remitir al mercado, una vez que ha alcanzado él "estado" necesario (Helman, 1965).

TECNICAS REPRODUCTIVAS

Evaluación Del Semental

Debe existir un método de selección de pies de cría que permita separar a los animales convenientes de los que no lo son. En la naturaleza si un semental tiene fecundidad baja producirá menos descendencia que otros.

El hombre ha incorporado su forma propia de selección, por medio de la cual se elimina a los malos reproductores en cuanto se observa su nula o pobre descendencia (Yawey y Sanford, 1993).

Criterios

El macho presenta determinadas características que son denominadas "masculinas". Dentro de estas características se encuentran la musculatura, el comportamiento y el desarrollo de los órganos reproductores (Zaneveld and Polakoski, 1977).

Pezuñas Y Patas. Dentro de la estimulación de la conformación general del semental, debe ponerse especial atención en la de las patas y pesuñas. Los animales que se encuentran en potreros o agostaderos requieren de extremidades de buena conformación y en excelente estado, ya que deben movilizarse grandes distancias.

Por otro lado los defectos de aplomo ocasionan presión en las articulaciones, provocando dolor para montar (Yawey and Sanford, 1993).

Adaptabilidad.- Tiene que ser un animal que se adapte en el medio ambiente.

Alta fertilidad.- Que produzca una buena cantidad de semen viable, presente libido y tenga habilidad de montar

Habilidad para transmitir sus características deseables sus descendientes como es el rápido crecimiento.

Que produzca crías que nazcan fácilmente a la hora del parto.

Pené Y Prepucio. Debe verificarse que el prepucio se encuentre libre de defectos, para lo cual es necesario exponerlo en su totalidad deslizando hacia atrás la vagina (Evans y Maxwell, 1990).

La exteriorización del pené permite examinar el glande y el cuerpo del mismo. Debe observarse que el glande tenga la forma y tamaño normales, y detectar anomalías como la persistencia del frénulo u otras malformaciones (Hafez, 1989)

Escroto Y Testículos. La piel del escroto debe ser examinada en su totalidad para detectar alteraciones provocadas por las aceleraciones, rasguños, punciones o infecciones. Siendo los signos más comunes las cicatrices, costras y endurecimiento de las paredes tisulares.

Los testículos deben estar libres dentro del saco escrotal, sin adherencias. El tamaño testicular se determina por palpación y debe distinguirse entre un testículo firme y uno con consistencia carnosa o muscular (Evans y Maxwell, 1990).

Sincronización De Celo En Ovinos

La borrega está clasificada como poliéstrica estacional, lo que indica que su época reproductiva está limitada a cierta época del año. En México la época reproductiva de estas especies corresponde a las estaciones otoño e invierno y durante este tiempo las hembras presentan varios ciclos en forma independiente, resultando que diariamente saldrán entre 6 y 8% de hembras en celo (Álvarez y Col, 1994).

La sincronización de celos consiste en hacer que un grupo de hembras que estaban en diferente etapa del ciclo estral (proestro, estro, metaestro o diestro), se encuentra después del tratamiento en proestro, por lo que todas presentan su celo al mismo tiempo poco después de finalizar el tratamiento, teniendo las siguientes ventajas:

- Reduce el tiempo dedicado a la detección de celos.

- Facilita el manejo general de rebaño al agrupar las labores rutinarias, tales como servicios, atención de partos, descoles, vacunaciones y destetes; además de facilitar la comercialización al poder concentrar o dispersar los partos de acuerdo al momento más adecuado para la venta.

- Permite la realización de programas de inseminación artificial a tiempo fijo.

- Permite la realización de programas de transferencia embrionaria.

El ciclo estral está regulado por la duración del cuerpo lúteo, el cual tiene como función principal la producción de progesterona para mantener la gestación; esta

hormona produce retroalimentación negativa a nivel hipotalámico para GnRH, por lo que inhibe el desarrollo folicular mientras el cuerpo lúteo esté presente en el ovario; al final del ciclo, si el animal no está gestante, el cuerpo lúteo será destruido por las prostaglandinas uterinas (luteólisis) y los estrógenos (Salamon 1990).

Para poder realizar la IA intrauterina en pequeños rumiantes así facilitar el trabajo se hace indispensable que los animales sean tratados hormonalmente para sincronizar los estros, por lo general se utilizan tratamientos basados en la utilización de progesterona o progestágenos solos combinados por una hormona que utiliza el desarrollo folicular como la gonadotropina coriónica equina (eCG) o la gonadotropina menopausica humana (HMG) como la prostaglandina $f2\alpha$ (PGF 2α).

Una vez retirado el tratamiento hormonal se requiere que los animales sean observados para detectar los estros, realizándose esta detención utilizando machos ya que se vasectomizan, con pené desviado con la utilización de un mandil o hembras androgenizadas; dicha observación debe realizarse a las 12 horas del retiro del tratamiento hormonal, dado que para tener buenos resultados con la técnica de Inseminación Artificial intrauterina ésta debe realizarse lo más cerca posible a la ovulación, pero no coincidiendo con el tiempo medio de la ovulación.

(Maxwell y Hewitt, 1986) hay que recordar que la duración del estro de la oveja es de 30 horas y la ovulación generalmente ocurre de 25 a 30 horas después de iniciado el estro, (Maxwell y Salamon, 1993) demostró que al inseminar con semen congelado por la paroscopia el tiempo óptimo para la inseminación es de 60 a 66 horas después de retirar el progestágeno, resultados similares lo informaron (Cerbón y Col, 1995).

Existen unas diferencias entre los progestágenos y las prostaglandinas:

Los progestágenos se pueden utilizar en animales en época reproductiva o de anestro. En época reproductiva los progestágenos son efectivos en cualquier etapa del ciclo estral, mientras que para que las prostaglandinas funcionen es necesario que los animales estén ciclando y que exista un cuerpo lúteo maduro al

momento de la administración del tratamiento en borrega por días 5 al 14 (Maxwell y Hewitt, 1986).

Para sincronizar con progestágenos, se deben de aplicar por períodos prolongados para evitar que al retirar el progestágeno todavía esté presente el cuerpo lúteo por lo mientras que al sincronizar con prostaglandinas se requieren una o dos aplicaciones. Las prostaglandinas pueden provocar el aborto y los progestágenos no. (Cerbón y Col, 1995).

Los progestágenos son hormonas derivadas del colesterol, por lo que son liposolubles y se pueden administrar por la vía intramuscular, oral, intravaginal y subcutánea (Greyling y Col, 1990).

Existe una gran variedad de productos en el mercado, a base, de progesterona ovárica y natural, para su utilización en ovinos entre los que encontramos:

Acetato de Fluorogestona (FGA).

Acetato de Melengestrol (MGA).

Acetato de Clormadiona (CAP).

Acetato de Medroxiprogesterona (MAP).

Dispositivos intravaginales liberadores de progesterona (CIDR) (Thimonier, 1981).

Cuadro 1. Progestágenos utilizados por vía oral: (Salamon, 1990).

OVINOS

Producto	Dosis
MGA	0.1 a 2mg diarios por animal mezclado en alimento
CAP	1 a 3 mg diarios por animal mezclado en el alimento
MAP	10 a 60mg diarios por animal mezclado en el alimento

Cuadro 2. Progestágenos utilizados por vía intravaginal:

OVINOS

Producto	Dosis
FGA	40-45
MAP	50-60mg
CIDR	300m*(progesterona natural)

Cuadro 3. Progestágenos utilizados por vía subcutánea:

Ovinos

Producto	Dosis
Norgestomet	2-3mg

Las dosis varían de acuerdo a la casa comercial (Evans y Maxwell, 1990).

La utilización de progestágenos por periodos prolongados se ha visto asociado a baja fertilidad, debido a que modifica el ambiente uterino y por el transporte y la fertilización de los gametos. Para resolver esta problemática se tienen dos opciones:

Dar monta hasta el segundo celo postratamiento lo cual han dado buenos resultados ya que los animales siguen sincronizados y su fertilidad mejora notablemente.

Reducir el periodo de exposición al progestageno lo cual incrementa la fertilidad pero se limita por que al corto tiempo finaliza el tratamiento (Álvarez y Col, 1994).

Cuadro 4. Prostaglandinas naturales:

	Dosis
Dinoprost	BORREGAS
	5-20mg

Cuadro 5. Prostaglandinas sintéticas:

	Dosis
	BORREGAS
Luprostiol	7.5mg
Tiaprost	0.150mg-0.0290mg
Cloprostenol	0.100mg-0.125mg

(Tomado de Thimonier, 1981).

Las dosis varían de acuerdo a la casa comercial

La limite que existe cuando utilizamos prostaglandinas es que únicamente entre el 60 y 70% de los animales tendrán un cuerpo lúteo maduro lisible, por lo que solo se sincronizará este porcentaje de hembras (Thimonier, 1981).

INSEMINACION ARTIFICIAL

La inseminación artificial es una técnica especial en la reproducción y mejoramiento de las diferentes especies basadas en conocimientos científicos. La fisiología señala que no es necesario el coito para que se verifique dicha unión basta que por algún medio se pongan en contacto estas células germinales para que su fusión de origen un nuevo ser. (Agraz, 1989).

Aspectos Generales

La inseminación artificial en pequeños rumiantes ha adquirido una enorme difusión en estos últimos años y, sobre todo en los países en que estas especies ofrecen gran interés económico y zootécnico. Las razones de este fenómeno se explican por el éxito ciertamente elevado que se ha conseguido con dichas técnicas de reproducción, siendo espectaculares sus resultados no sólo en la reproducción de las propias especies sino cruzas entre razas diferentes e incluso especies distintas para obtener híbridos de gran interés comercial (Pérez y Pérez 1985).

El objetivo de un programa de inseminación artificial para ovejas o cabras es mejorar las características de producción, principalmente la cantidad y calidad de la lana o pelo, leche o carne. Rusia fue de los países pioneros en llevar a cabo la inseminación artificial obteniendo un 90% de fertilidad en 1931 con 31 900 ovejas inseminadas (Maxwell y Salamon, 1993).

Técnicas De Inseminación

Los procedimientos implicados en la utilización de la inseminación artificial deben cumplir sus objetivos: costos y beneficios potenciales.

Para poder obtener un programa de inseminación artificial con éxito es necesario que tanto los machos como las hembras se encuentren en un buen estado nutricional.

Otro factor que puede afectar en un programa de inseminación artificial es la calidad del diluyente utilizado, tanto fresco como congelado, se ha desarrollado varios diluyentes en los que se incluyen amortiguadores sintéticos combinados con azúcares, yema de huevo o sus fracciones, leche de varias fuentes, glicerol y otras sustancias (Maxwell y Salamon, 1993).

Un diluyente ideal debe ser sencillo de preparar de manejar debajo costo y estar compuesto de ingredientes fáciles de conseguir (Córdova y Col, 1989).

Antes de proceder a la dilución del semen de carnero o macho cabrío se debe determinar el número de espermatozoides y volumen requerido para la inseminación. El volumen recomendado para la inseminación cervical va de 0.05-0.20ml. La dilución del semen se puede hacer dependiendo de la concentración de espermatozoides activos.

(Evans y Maxwell, 1990).

Una buena dosis de inseminación transcervical es asegurar que por lo menos hay de 250 a 300 espermatozoides vivo al momento de la inseminación obtuvo un 81% dando una doble inseminación artificial transcervical con semen fresco diluido, en borregas con estros sincronizados, inseminando a las 12 y 24 horas de presentado el calor.

La inseminación de la oveja puede ser vaginal, cervical o intrauterina. La inseminación vaginal es el método más simple y más rápido cuando se utiliza del semen fresco (Caballero, 1997).

El método más comúnmente utilizado para ovejas y cabras es la inseminación cervical utilizado semen fresco)

El porcentaje de éxitos de la inseminación cervical utilizado semen congelado-descongelado ha sido relativamente bajo pero se pueden obtener resultados satisfactorios al practicar la inseminación intrauterina que lleva implícito una cirugía menor (laparoscopia (Evans y Maxwell, 1990).

(Córdova y Col, 1989) obtuvieron el 70.1% de gestaciones inseminado transcervicalmente con semen fresco diluido en leche en borregas y (Campbell y Col, 1995) obtuvieron el 79% de gestaciones utilizando inseminación artificial transcervical en borregas con semen fresco, no así como semen congelado-descongelado obteniendo 50.7% de fertilidad. La hembra por inseminar se coloca en un potro con el tren posterior levantado y con la ayuda de un especulo con iluminación integrada, se coloca al cervix y se deposita el semen transcervicalmente, permaneciendo inmobilizadas en esta posición durante algunos instantes (Córdova y Col, 1989).

Es importante que la pipeta esté limpia y seca antes de introducirla en el tubo que contiene toda la cantidad de semen, ya que cualquier congelación puede acabar con todos los espermatozoides (Evans y Maxwell, 1990).

Ventajas Y Desventajas

Como cualquier otra tecnología existen ventajas y desventajas.

❖ Ventajas de la Inseminación Artificial.

Mejora genética.

Fácil transporte del material genético.

Conservación prolongada de semen.

Aumento de eficacia reproductora.

Reducción o eliminación de sementales en una explotación

Prevención y control de enfermedades

Mantenimiento de registros seguros.

Utilización de reproducción sincronizada.

❖ Desventajas.

Fertilidad reducida.

Costos elevados

(Tomado de Córdova y Col, 1989).

Transplante De Embriones

El transplante de embriones es la colección de un embrión de una hembra donadora, su preservación a corto o largo plazo y su colocación en el oviducto o útero de una hembra receptora (Hafez, 1989).

Aspectos Generales

La transferencia de embriones se comenzó a trabajar experimentalmente en ovinos y caprinos desde el año 1936 y a partir de 1970 se utiliza tanto en el ámbito científico como comercial en muchos países. En México puede ser una herramienta valiosa si se utiliza adecuadamente, realizando primero programas de selección y mejoramiento genético, además de utilizar técnicas más sencillas pero sumamente importantes como la inseminación artificial (Hafez, 1989).

El uso de la transferencia de embriones tiene varias ventajas como son: la producción de un número de crías mayor a las que una hembra pudiera llegar a tener a lo largo de toda su vida productiva, la formación de líneas genéticas o de hatos de raza pura o de alta calidad en menor tiempo. Otro uso importante de la transferencia de embriones sería la conservación de especies en peligro de extinción (Valencia y Col, 1986).

Técnicas Usadas En Ovinos

Los animales que sean seleccionados para un programa de transferencia de embriones deben encontrarse clínicamente sanos, en buena condición corporal (determinada en mayor medida por una adecuada nutrición) y sexualmente maduros. Las hembras deben estar ciclando en forma natural, por lo que la mejor época para la realización de las transferencias es la estación reproductiva, que

abarca principalmente los meses de junio a enero. Las hembras no deben encontrarse lactando y deben haber transcurrido al menos 3 meses en caso de que hayan parido (Bretzlaff, y Col, 1993).

La transferencia de embriones implica la correcta aplicación de varias técnicas como: la sincronización de las hembras donadoras y receptoras, la superovulación e inseminación de las donadoras; así como la colección y evaluación de embriones, y la transferencia de estos a las hembras receptoras. Para alcanzar los mejores porcentajes de fertilidad es necesario la sincronía entre la etapa de desarrollo del embrión colectado de la hembra donadora y el ciclo estral de la receptora, ya que la fertilidad disminuye mientras mayor es la sincronía (Hafez, 1989).

Ventajas Y Desventajas

Como en cualquier otra tecnología existen ventajas y desventajas.

❖ Ventajas.

Ofrece un nuevo instrumento para investigación para la genética reproductiva.

Peso al nacimiento.

Clonación. Gemelos idénticos.

Prolongación de gestación.

Producción postnatal.

Para fisiología uterina.

Permite tratados internacionales de importación y exportación de embriones para mejoramiento genético.

❖ Desventajas

La transferencia de embriones en ovejas es posible pero limitada por gran cantidad de dificultades técnicas en alguna etapa del proceso.

Costos elevados (Bretzlaff, y Col, 1993).

FACTORES QUE INFLUYEN EN EL MANEJO REPRODUCTIVO

Nutrición.

En varias investigaciones se mencionan que un buen nivel de nutrición se puede disminuir la edad de presentación de la pubertad es conocido el hecho de que son un bajo nivel de nutrición no se ve totalmente el inicio de la pubertad, pero si se produce un retraso en el crecimiento (Yoder y Col, 1990) y en la maduración del sistema reproductor (Dirmundsson, 1973).

Se sabe que una mayor cantidad de energía y proteína favorecen el inicio de la pubertad (Kirkwood y Col, 1987) y causan un aumento en la cantidad de óvulos liberados (Soto 1987; Davis y Phee, 1984).

Hay que hacer hincapié en que existe una estrecha correlación entre el nivel de nutrición, edad y peso corporal con el inicio de la pubertad, y que al hablar de uno no se puede omitir a los otros factores (Trejo, 1987).

Se conoce que el peso corporal es un factor importante en el inicio de la pubertad, ya que las corderas con altas ganancias de peso alcanzan la pubertad a una menor edad (Foster y Ostler, 1985).

Clima

Existe una serie de factores que pueden influir en el inicio de la pubertad de las corderas, entre los que podemos mencionar a la época de nacimiento en fotoperiodo geografía (latitud y longitud) y el clima (temperatura)

Por ejemplo, las ovejas que nacen al principio de la primavera pueden mostrar su primer estro en otoño a los 6 o 7 meses de edad pero las ovejas que nacen al final de la primavera o al inicio del verano no manifiesta el primer estro ese año sino hasta el otoño del siguiente año cuando tiene más de un año edad (Dirmundsson, 1973).

Al parecer esta variabilidad está influenciada por la cantidad de hora luz (fotoperiodo) ya que la actividad reproductiva se inicia solamente cuando la cantidad de horas luz disminuye lo cual ocurre durante el otoño y el invierno (Foster y Ryan, 1979).

Infraestructura

Comparando con otros tipos de ganado, el ovino posee las siguientes ventajas naturales:

- Resultan insuperables en la utilización de las pasturas de tipo mas seco.
- En los estados, donde los ovinos se crían en fincas, utilizando frecuentemente tierras que de otro modo serian desperdiciadas. Comparado con el ganado vacuno, rinde mucho mas en proporción a lo que consume.

Sus dos productos los corderos y la lana puede comercializarse cada año en dos periodos diferentes.

Sus rendimientos son más rápidos; los corderos pueden venderse ocho meses después que las ovejas son servidas.

Su costumbre de descansar en las partes mas altas de las praderas o campos de pastoreo hacen que la mayor parte de sus excrementos queden donde es más necesario.

La lana de la esquila es fácilmente almacenada y transportada convirtiéndose por lo tanto en la producción ideal para campos de zonas marginales.

Por lo general, los beneficios e intereses de la producción ovina son iguales o mayores que los del ganado vacuno (Ensminger, 1973).

Mercado

La comercialización es dinámica; por ello, los cambios son inevitables en los tipos de mercados, en sus estructuras y servicios que presentan. Algunos han crecido en importancia y otros han declinado. La elección de un mercado expendedor implica para el vendedor la evaluación de la que resulta más favorable entre las muchas alternativas posibles. No es simple enumerar brevemente criterios que sirvan de orientación para elegir la vía comercial más favorable. Antes se requiere una evaluación de las contribuciones efectuadas por los diversos mercados en términos de servicios ofrecidos, costos, naturaleza competitiva del proceso de las cotizaciones y, y en ultima instancia la ganancia neta para el productor. A causa de que las variaciones en los precios no ocurren en ellos simultáneamente, ni en la misma proporción, ni siquiera en la misma dirección, es posible que el mercado

sea la salida más ventajosa para una determinada clase y grado de ganado en cierto momento, mientras que puede serlo en una circunstancia distinta.

La situación puede diferir según la índole de los diversos tipos de ganado y, también según se trate de un sector u otro país (Helman, 1965).

CONCLUSIONES

Es posible acortar la edad al primer servicio mediante el manejo reproductivo, gracias al conocimiento de los principales factores que pueden afectar la pubertad, como son: ambiente social, clima, estación del año, enfermedades, genética, nutrición, practicas de manejo y efecto del semental.

La sincronización de celo puede ser una practica útil en esta especie, ya sea mediante manejo reproductivo o por medio de utilización de productos químicos

Se puede manejar el semen del ovino en cuanto dilución y conservación que anteriormente era difícil debido alas características propias de la especie.

La inseminación artificial en esta especie se encuentra en estado de desarrollo y gracias ala superación de algunos problemas en cuanto al manejo del semen congelado podría ser una practica cotidiana en cualquier explotación ovina.

Cuando se practica la inseminación artificial conviene usar exclusivamente semen fresco y ovejas en pico de celo.

Mediante la sincronización inseminación artificial se pueden disminuir los costos de producción en relación a ovejas servidas y numero de corderos por hembra por año, ya que los productos y equipo para llevar a cabo estas practicas son de costos relativamente bajos.

Se puede realizar desde una hasta tres inseminaciones por hembra por servicios

No hay que olvidar que la monta natural sigue siendo una practica común, que se puede utilizar en combinación con la inseminación artificial, con el objetivo de asegurar el mayor numero de óvulos fecundados.

LITERATURA CITADA

- Agraz G.A. 1989. Caprinotecnia II. 1ª Ed. Editorial Limusa. México D.F.,
- Alila, H.W. and Dowd J.P. 1991. The control of corpus luteum function in domestic ruminants. *Oxford reviews of reproductive biology*. 13:203-237.
- Alvarez, R.A., Rodríguez, R.O y Fernández, L.K.: 1994 Sincronización del estro en la borrega peligüey con la utilización de prostaglandina f2alfa. *Tec. Pecu. Mex* 32: (1)25-29.
- Bearden, H. J. Y Fuquay, J.W. 1982. Reproducción Animal Aplicada. Editorial El Manual Moderno. 1ª Edición. México, D.F.
- Bone, J. F. 1983. Fisiología y Anatomía Animal. Editorial El manual Moderno. 1ª Edición, México D.F.
- Bretzlaff, K., Edwards, J., Forrest, D. And Nuti, L. 1993. Ultrasonographic determination of pregnancy in small ruminants. *Veterinary Medicine*, January. 12-24.
- Caballero, G. V.: 1997. Efecto del diluyente de semen y la etapa del ciclo estral al inicial el tratamiento de sincronización sobre la fertilidad del estro sincronizado en ovejas Pelibuey inseminadas artificialmente. Tesis de Maestría. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.,
- Callen, A., Agar, A. Folch, J. Y Echegoyen, E. 1993. Evaluación de la eficacia de dos ecoscopios como detectores de gestación en ganado ovino: comparación con un ecografo de uso externo. *ITEA*. 89:95-101.
- Campbell B.K; Scaramuzzi R.J. and webb, r. 1995. Control of antral follicle development and selection in sheep and cattle. *J.Reprod. Fert. Suppl.*49:335-350.
- Cerbón, J.I.; Valencia, J.; Balcázar, A.; Zarco, L., Luyando, C., Saharrea, A.; Mejía, O. y Gutiérrez.: 1995. Recuperación de embriones en ovejas superovuladas inseminadas intrauterinamente o por monta natural.

- Memorias de la XX Reunión Anual de la AIBIR. Zihuatanejo, Guerrero, México. 132-143,
- Claypool, L. E. And Foster, D. 1990. Sexual differentiation of the mechanism controlling pulsatile secretion of luteinising hormone contributes to sexual differences in the timing of puberty in sheep. *Endocrinology* 126:1206-1215.
- Climent , S. y Bascuas, J.A. 1989. 2ª Edición, Editoreial Marban, Madrid España
- Cohen, T. J and Signoret, JP. 1987. Efect of short exposure to the ram on later reactivity of anoestrous ewes to the male effect. *Anim. Reprod. Sci.* 13:263-268.
- Córdoba, M., Feldman, D., Valencia, J. y Ortiz, A.: 1989. Fertilidad de ovejas inseminadas utilizando dos diluyentes para semen fresco. Rev. Vet. Mex. 20: 419-422
- Davis, I.F.; Kerton, D.J. and Mc.Phee, S.R.: 1984. Uterine artificial insemination in ewes. In: reproducción in Sheep. Ed. Lindsay, D.R. and Pearse, D.T. 304-305, Cambridge University Press, Cambridge.
- Dyrmundsson, O.R. 1973. puberty and early reproductive performance in sheep. I Ewe lambs. *Animal Breeding Abstracts.* 41:273-289.
- Ensminger, M.E.1973. Producción ovina. Editorial El Ateneo. 4ª Edición.
- Evans, G. and Maxwell, W.M.C.: 1990. Inseminación artificial de ovejas y cabras. 4ª. Ed. Editorial Acriba S.A. Zaragoza, España.
- Foster D.L and Ostler D.H 1985 Effect of restricted nutrition on puberty in the lamb patterns of tonic luteinizing hormone secretion and competency of the LH surge system *endocrinology.* 116:375-381.
- Foster, D.L and Ryan, K.D. 1979. Mechanisms governing onset of a ovarian cyclicity at puberty in the lamb. In: Sexual maturation .IV Workshop on development and maturation of the reproductive orgns and fuctions. *Ann. Biol. Anim. Biochim. Biophys.* 19:1369-1380.
- Galina, G.C., Saltiel, C,A., Valencia, M.J., Becerril, A., Bustamante, C.G., Calderón, Y.A., Duchatea, B.A., Fernández, B.S., Olgupin, B.A.,

- Páramo, R.R. y Zarco Q.L. 1986. Reproducción en Animales Domésticos. Limusa. México, D.F.
- Goel, A.K. and Agrawal, K.P. 1992 A review of pregnancy diagnosis techniques in sheep and goats. *Small animal Research*. 9:255-264.
- Greyling, J.P.C. and Niekeer, Van, C.H.: 1990. Effect of pregnant mare serum gonadotrophin (PMSG) and route of administration after progestagen treatment on oestrus and LH secretion in the Boer goat. *Small Ruminant Research* 3: 511-516.
- Hafez, E.S.E 1989. Reproducción e inseminación Artificial en Animales. Ed. Interamericana-McGrawHill. México. D.F.
- Helman; M. B. 1965. Ovinotecnia. Librería " El Ateneo" Editorial Buenos Aires. 377-379.
- Haresing, W., Mcleond, B.J. and Webstr, G.M. 1983. Endocrine control of reproducción in the ewe, in: *Sheep production*. Butterworths. London: 353-379.
- Herbosa, C.G. wood, R.I. and Foster. D. 1995. Prenatal androgens modify the reproductive response to fotoperiod in the developing sheep. *Bio*. 52.163-169.
- Kirkwood, R.M. Comming, D.C. and Aherne, F.X. 1987. Nutrition and puberty in the famele Proceending of the Nutrition Society. 46:177-192.
- Lamming G.E. and Mann G.E. 1995. A dual role for progesterone in the control of ciclity in ruminals. *Reprod. Fert. Suppl*. 49:561-566.
- Maxwell, W.M.C. and Hewitt, L.J.: 1986. A comparison if vaginal, cervical and intrauterine insemination of sheep. *J. Agric. Sci. Camb*. 106: 191-193.
- Maxwell, W.M.C. and Salamon, S.: 1993. Liquid Storage of ram: areview. *Reprod. Fertil. Dev.*, 5, 613-638.
- May, N.D.S. 1974. Anatomía del ovino. Editorial Hemisferio Sur. 1ª Edición, Buenos Aires Argentina.
- Niswender G.D, Juengel J.L . Mcguire W.J. Belfiore C.J. 1994. Luteal funtion: the estrous cicle and earli pregnancy. *Biol. Reprod*. 50: 239-247.

- Pérez, P.F., y Pérez G.J.: 1985. Reproducción Animal: Inseminación artificial y trasplante de embriones. 1ª Ed. Editorial Científico-Médica. Barcelona España.
- Regaudie. R. 1974. Ovejas, y Corderos, Crías y Explotación. Ediciones Mundi-Prensa. 96-104.
- Salamon, S. 1990. Inseminación artificial de ovejas y cabras. Acriba.
- Silvia W.J., Lewis G.S. McCracken J.A., Thatcher W.W., and Wilson L., 1991. Hormonal regulation of uterine secretion of prostaglandin F2 alpha during luteolysis in ruminants . Biol. Reprod 45:655-663.
- Sisson ,S y Grossman, J. D. 1990, Anatomía de los Animales Domésticos. Tomo 1. Editorial Salvat. 5ª Edición, México. D.F.
- Skinner, J. D. 1971. Post-natal development of the reproductive tract in the Dorper ram. Agronomia 3:7-12.
- Soto, G.R. 1987. Factores nutricionales que afectan la reproducción de los ovinos en pastoreo. Ganadero 12:58-67.
- Thimonier, J. 1981. Practical uses of prostaglandins in sheep and goats. Acta Vet Scand. 77:193-208.
- Trejo, G.A. 1987. Factores que afectan la tasa ovulatoria. Ganadero 12:75-84.
- Valencia, M.J., Bustamante, C.G., Galina, G.C. Saltiel, C., A., Becerril A., Calderón Y.A., Duchateau, B.A. Fernández, B.S., Olguin, B.A. Páramo, R.R. y Zarco Q.L 1986. Reproducción en Animales Domésticos. Limusa. México, D.F.
- Wood, R.I; Ebling, F.J.P; l'Anson, H. and Foster, D. 1991. The timing of neuroendocrine sexual maturity in the male lamb by photoperiod. Biol. Reprod. 45:82-88.
- Yawey, T.A. and Sanford, L.M. 1993. Pubertal development of ram lambs: physical and endocrinological traits in combination and indices of postpubertal reproductive function. Theriogenology 40,435-744.
- Yoder, R.A., Hudgens, R.E., Perry, T.W., Jonson, K.D. And Diekman M.A. 1990. Growth and reproductive performance ewe fed corn or soybean meal while grazing pasture J. Anim. Sci. 68: 21-27.

Zaneveld, L.J.D. and Polakoski, K.L. 1977. Collection and physical examination of the ejaculate. In Techniques of Human Andrology. E.S.E Hafez ed. Amsterdam, North Holland, Elsevier.