

Especies Alternativas

Título **IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE LOS RIESGOS REPRODUCTIVOS EN OVINOS DESLANADOS**

Autor **Carlos González-Stagnaro**
Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela. E-mail: cdgonzal@luz.ve

Español

INTRODUCCIÓN

El ambiente tropical caracterizado por una duración constante de luz diurna a lo largo del año, elevadas temperaturas y escaso e irregular régimen de lluvias, muestra grandes zonas de pastizales naturales de baja calidad, solo aparentes para el desarrollo de explotaciones ovinas. Los grupos ovinos en la mayor parte del Caribe están constituidos por ejemplares nativos de escasa uniformidad y por sus cruces con razas de ovejas deslanadas las cuales constituyen una enorme reserva de recursos genéticos, cuya amplia difusión está basada en su rusticidad y capacidad de adaptación a los sistemas tropicales. Las ovejas de pelo de mayor difusión en Venezuela son las de tipo pelibuey que parecen provenir de animales Djallonké o Fouta Djallon de las sabanas del norte y centro del Africa Occidental e introducidas en la América tropical hacia los siglos XVI y XVII [12], inicialmente en Brasil, Cuba y México y posteriormente a Colombia y Venezuela. Grupos con similares características adoptan distintos nombres en la zona del Caribe (pelibuey, Tabasco, deslanada del Noreste o Morada Nova, peligüey o criolla, Roja Africana, pelona, camura, martinica o simplemente oveja africana de pelo o West African). Algunas diferencias fenotípicas y productivas entre los rebaños o países podrían atribuirse al grupo genético original y a su adaptación al medio como al sistema de manejo, selección, cruces y alimentación [12]. Otras razas de menor difusión son la Barbados Barriga Negra (BBN) y la Persa Cabeza Negra (PCN) o Somalíe.

En la actualidad se calcula que existen alrededor de dos millones de cabezas de ovinos deslanados en la zona del Caribe, seis millones en el Nordeste brasileiro y cerca de un millón en Venezuela, agrupando entre 7 y 10% de la población mundial [12]. Las ovejas de pelo desempeñan un importante papel social y en los recursos económicos y nutricionales de familias campesinas al proporcionar proteína animal. Aunque su potencial productivo no ha sido explotado técnicamente, estos animales poseen una baja capacidad productiva de leche y carne y se caracterizan por un manejo tradicional en pastizales naturales, sin suplemento y con la presencia permanente del macho y de la cría amamantando en forma continua. La influencia de la adopción de las actividades de innovación tecnológica son nulas, por lo que la productividad de los sistemas tradicionales es baja por unidad de superficie, siendo también escasa la rentabilidad.

El conocimiento del proceso reproductivo es esencial para **identificar los factores de riesgo** que afectan el comportamiento y la eficiencia reproductiva y para emprender el **control de los puntos críticos** que permitan alcanzar una óptima productividad, siempre en relación con la ciclicidad, fertilidad y prolificidad [14]. La existencia de un breve periodo posparto aunado a cierta desestacionalidad, mayor número de partos/año y pubertad temprana favorecería una mejora de la productividad numérica, sin embargo, una serie de **factores de riesgo como la edad, época, condición corporal (CC), intervalo parto-servicio, estadio de lactación, producción láctea, amamantamiento y la mortalidad perinatal** pueden afectar la función reproductiva [14, 15]. El manejo reproductivo debe buscar el incremento de las producciones y una disminución de los periodos improductivos a través del control dinámico de estos factores de riesgo los cuales afectan la **tasa de crecimiento, la edad de pubertad y primer servicio, la estacionalidad reproductiva, el reinicio de la actividad cíclica posparto, los intervalos posparto, la fertilidad, la prolificidad y tasa de partos múltiples, al igual que la mortalidad perinatal, comportamiento maternal, la vida útil y la tasa de eliminación**. El beneficio de prevenir y controlar los riesgos se puede alcanzar sin realizar gastos importantes en la explotación, lo cual permitiría incrementar el margen bruto de los ingresos.

Este trabajo resume estudios en rebaños de ovejas deslanadas West African ubicados en zonas áridas y semi-áridas de la Cuenca del Lago de Maracaibo (9-10° LN; 11:20-12:40

Especies Alternativas

h/luz/d; 82-85% humedad relativa; 26-32° C y 450-800 mm de precipitación anual). Se señalan los parámetros reproductivos vinculados con la productividad numérica y algunos de los factores que los afectan: edad, época, alimentación, lapsos posparto, estadio de lactación y amamantamiento. Se analizaron la edad y peso de pubertad, edad y peso al primer servicio y primer parto, la estacionalidad de los ciclos y las variables que afectan la fertilidad, prolificidad e intervalos posparto, destacando el significado de la condición corporal, comportamiento maternal y mortalidad de las crías. Para mejorar el manejo reproductivo se aplicó la técnica de inseminación artificial sola o combinada con métodos de control del ciclo que utilizan esponjas intravaginales impregnadas con 30 mg de acetato de flurogestona (FGA) o implantes subcutáneos de 3 mg de norgestomet mas 300 UI de eCG (PMSG) 24h antes del fin del tratamiento comparados con la inyección de prostaglandinas análogas (50 µg de clorprostenol) y sintéticas (10 mg de Lutalyse) por vía im o dosis menores por vía submucosa intravulvar (SMIV).

ANÁLISIS DE LOS GRUPOS Y FACTORES FISIOLÓGICOS DE RIESGO REPRODUCTIVO

Selección de reproductores.

El análisis de los riesgos se inicia con la **selección del genotipo** de los reproductores y **tipo de cruzamiento** que persigue el productor de acuerdo con los objetivos productivos y metas de la explotación a partir de los animales actuales del rebaño. En el macho es importante además de las características morfológicas la selección por la **circunferencia escrotal** (CE), la cual se encuentra en relación directa con el tamaño testicular y con la producción espermática (1 gramo de testículo produce 9-20 millones de espermatozoides al día). Se acepta utilizar los machos a partir de una CE de 24 cm [17, 18], hacia los 2 años de edad, una vez que ha superado la pubertad (18-20 cm de CE). Un morueco tropical seleccionado debe mantener una CE entre 26 y 30 cm durante la época de servicios [17, 18], habiéndose señalado como cuestionables las CE menores de 24 cm, satisfactorias entre 24 y 29 cm y excepcionales con 30-36 cm [1]. Los machos siguen activos hasta los 6-8 años cuando disminuye su potencial. La palpación de los testículos y epidídimos permite eliminar machos con alteraciones morfológicas, funcionales y patológicas (criptorquidia, hipoplasia, orquitis, etc). Igualmente los reproductores deben haber superado las pruebas de comportamiento sexual y habilidad de monta, confirmándose en forma habitual sus tasas de fertilidad.

Siendo la hembra el principal componente del sistema, se destacan los aspectos dirigidos al manejo de la oveja, las cuales siempre deberán estar sometidas a controles sistemáticos de producción (pesos madre y crías, número de partos, número de crías al parto y año, producción de leche, etc). La posible ausencia de estación sexual y de largos periodos improductivos de anestro, el temprano inicio de la actividad sexual, aunados con una elevada fertilidad y prolificidad y completados con una reducida mortalidad perinatal favorecerá un total aprovechamiento de la vida productiva de las ovejas tropicales.

Pubertad y primer servicio.

Los bajos pesos al nacimiento y una pobre tasa de crecimiento en borregas deslanadas caracterizan un manejo deficiente y prolongado especialmente de tipo nutricional, el cual atrasa el desarrollo genital y la edad de pubertad (EP). La pubertad se caracteriza por un crecimiento alométrico genital; entre 230 y 310 días el peso incrementó solo 18% en borregas WA pero el volumen y peso ováricos aumentaron en 81 y 41% y el peso y longitud de los cuernos uterinos en 85 y 54% [14]. EP promedió 286,2±1,3 días con peso de 20,9±2,4k, 40-69% del peso adulto. Estas cifras están alejadas de reportes para ovejas de lana y carne pero son similares a las de razas criollas y de pelo [7, 8, 11, 22]; 89% de ovejas pelibuey en México pesan entre 19 y 23k al primer celo observado entre 8-12 meses [22], mientras que en Cuba aparece entre 6-8 meses con 92,6% de borregas en pubertad a los 11 meses [8].

En borregas WA y BBN, la EP promedio fue de 239 y 412 días con pesos de 19,4 y 19,2 k, diferencia debida mas a efectos nutricionales que **raciales**. De acuerdo con la época, la deficiencia nutricional será compensada por la existencia de pastizales de calidad, de ahí el

Especies Alternativas

importante papel de las lluvias en el inicio temprano de la pubertad [13]. EP está afectada por la **época de nacimiento y la tasa de crecimiento**, como riesgos a su vez vinculados con el **tipo de parto**; borregas nacidas en julio-agosto mostraron pubertad atrasada, mientras que las nacidas en marzo-abril resultan púberes con menor edad y peso [8]. Borregas de parto simple alcanzan EP 19% mas temprano que las nacidas doble (262 y 312d; $P < 0,05$), logrando con mayor tasa de crecimiento una EP mas temprana (210 vs 273d) y con mayor peso [12].

Otro riesgo es la CC. En borregas con baja CC es mínima la ganancia de peso (GDP) la cual atrasa la EP, que solo es posible de superar con alimentación en pastos mejorados o suplemento de 200-300 g/d que proporcionen la energía necesaria para alcanzar el peso crítico de pubertad y adelantar la EP en 12% (269 vs 305 días; $P < 0,05$) [12] o entre 14 y 27% en explotaciones extensivas y con pastizales mejorados [8, 22], lo mismo que sucede en ovejas Morada Nova suplementadas post-destete las cuales alcanzan EP entre 260-320 días con 18-22 k [7]. Una CC entre 2-3 ó > 3 al momento del servicio permite una fertilidad significativamente superior a ovejas con $CC < 2$ [13].

La **edad y peso al primer servicio** influyen el comportamiento reproductivo [14]; borregas con peso y edad al primer servicio de 22-26 k y 298±39 días obtienen muestras de fertilidad, prolificidad y fecundidad mas elevadas ($P < 0,05$): 92,1%, 110 y 102%, manteniendo un comportamiento maternal superior y una baja mortalidad de las crías (11%). En Morada Nova se estima una edad madura al primer servicio de 350±68 días con peso de 26,7±2,8 k, llegando al primer parto a 498±67 días con 28,7±2,7 k sobre un peso adulto de 31,3 k [7]. Una edad similar al primer parto de 465 días en rebaños pelibuey y BBN en México [9] se alcanza a 471±51 y 488 días en borregas nacidas simples y dobles [14], superior a los 403-410 días en borregas nacidas de partos simples y dobles en Cuba [8]. En borregas de pelo se recomienda un peso al servicio alrededor del 75% del peso adulto, unos 22-24 k en explotaciones tradicionales, 26-28 k en explotaciones mejoradas, pesos que se pueden alcanzar entre 11-12 meses [13]. Administrando una buena alimentación se observan pesos al servicio a partir de 6-8 meses, alcanzándose 93% de celos antes de los 11 meses [8].

Desestacionalidad sexual.

El concepto de estacionalidad es relativo pues aún las razas especializadas presentan alguna actividad fuera de las épocas sexuales. En ovejas WA estabuladas, con buen manejo alimenticio y separadas del macho se ha descrito una aparente **desestacionalidad reproductiva** con continua actividad ovárica [6] y fecundidad a través de todo el año [22], aunque la frecuencia de servicios varía de acuerdo con las épocas [7, 8, 9, 11, 12]. A pesar de una aparente continua actividad reproductiva existen diferencias estacionales en la presentación de los celos y en el predominio de montas fértiles en épocas mas o menos constantes, de inicio y final progresivos y sin mayor relación con la escasa variación anual de la luz diurna [11, 12], aunque si coincidentes con la **presencia regular de las lluvias** ($r=0,68$) alcanzando sus máximos en forma simultánea [12, 13]. Las lluvias favorecen una mayor disponibilidad y calidad de pastos, suficiente para modular el efecto nutricional sobre la actividad ovárica y la expresión de los celos en presencia permanente del macho, actuando la CC como un factor desencadenante [14].

Se han señalado entre 2 y 4 épocas anuales de mayor actividad sexual y fertilidad que les diferencian de la clásica estacionalidad [12, 22]. Los celos son mas frecuentes entre abril-junio (52,6%) y septiembre-noviembre (33,5%) en Venezuela, coincidiendo con similares estaciones en la zona norte de México: noviembre-febrero (52%) y marzo-junio (28%) [11] o con una frecuencia de 7% y 50% para pelibuey nacidas en México durante otoño e invierno [9] y agosto-octubre (lluvias) en Morada Nova del nordeste de Brasil [7], separadas por lapsos de anestro estacional. La existencia de efecto fotoperiódico se descarta al coincidir la estación reproductiva principal con la mayor duración de horas/luz, elevadas temperaturas y humedad. La variación estacional de los celos y la frecuencia de 3 partos cada 2 años, hace que las épocas de parto varíen para el mismo animal de año a año [12], como lo señalan la mayor tasa de celos durante otoño (46%) el primer año y en primavera (51%) al siguiente año, como se

Especies Alternativas

reporta en México [11]. De acuerdo con el objetivo de la explotación y el comportamiento de sus animales los ganaderos podrán decidir con una mejor alimentación, las mejores estaciones de servicios en búsqueda de una reproducción mas eficiente y de partos en las épocas mas propicias para la supervivencia de las crías.

Intervalos posparto.

La menor producción favorece una precoz ciclicidad posparto y el acortamiento del anestro posparto propicia un mejor comportamiento reproductivo. El lapso parto-primer celo es mas prolongado después de partos en septiembre-diciembre y mas breve luego de partos en mayo-agosto (164 ± 83 d vs 88.4 ± 31 d; $P < 0.05$) [22]. El efecto estacional se extiende sobre los intervalos parto-servicio y parto-concepción (media 69 y 87d) al ser mas prolongados en época seca (85 y 108d) que en época lluviosa (62 y 78%: $P < 0.01$) [12, 14]. La **alimentación suplementaria** disminuyó el intervalo parto-celo y parto-concepción de acuerdo con la **época y estadio de lactación** de 43 a 30-34d y de 92 a 69-84d aunque ocasiona una caída de la fertilidad (94 vs 67%) [11]. Es válido el efecto de la **edad**; las borregas tienen un mayor lapso parto-concepción (98.9 vs 81.1d; $P < 0.05$). El **estado productivo** afecta el intervalo parto-servicio al ser menor en hembras secas que en lactantes (45.8 y 58.6 vs 85.5d; $P < 0.05$). al igual que el lapso parto-concepción (59.1 y 74.3 vs 103d ($P < 0.05$) [12].

El intervalo entre partos (IPP) está principalmente afectado por el **manejo del rebaño, edad y época**; con medias de 218 y 248 días ($P > 0.05$) para partos en septiembre-marzo y abril-agosto [14]. IPP presenta una media de 235,9 \pm 28,8 días, mas elevado en borregas que en adultas (247,8 vs 230,5d) [12] y similar a los 242 \pm 16 días [9] señalado para pelibuey y BBN. En pelibuey 65 y 78% de ovejas con uno y dos o mas partos tienen un IPP entre 6 y 7 meses [11]. El anestro posparto suele acortarse cuando se modifica el amamantamiento o se muere la cría, mientras que el **amamantamiento** múltiple prolonga el anestro y el IPP, lo que se relaciona con la mayor **producción de leche y la frecuencia de mamado** [16]; sin embargo, el destete temporal, separando las madres de las crías por 2-3 días parece acortar el anestro y mejorar las tasas de ovulación y de fertilidad. Una pobre CC al parto prolonga el periodo de anestro e IPP lo que confirma el papel decisivo del **estado nutricional** en el reinicio de la ciclicidad posparto y en la supervivencia de las crías.

Fertilidad y prolificidad.

Las ovejas de pelo se consideran muy fértiles y prolíficas. Ambos parámetros están afectados por la **edad, estadio de lactación y amamantamiento, intervalo parto-servicio, alimentación, época y lluvias y en especial por la CC**; una CC entre 2-3 o >3 al momento del servicio permite mejorar la fertilidad en borregas [13]. Una media de 90-96% de fertilidad se considera una excelente respuesta en ovejas tropicales [7, 12]. En México se reporta una mayor fertilidad en época de pastos abundantes, octubre-diciembre (87%) y agosto-septiembre (84%) [22], mientras que en Cuba es superior en marzo-abril lo que se atribuye a un efecto hembra antes que estacional [8]. El efecto estacional de las lluvias es evidente sobre la fertilidad: 94,4 vs 80,5% en época seca ($P < 0,05$) y la prolificidad: 1,43, 1,23 y 1,27 para ovejas paridas en enero-abril, mayo-agosto y septiembre-diciembre o durante la época de lluvias: 1,17 vs 1,04 en época seca [13] como se ha confirmado en pelibuey [8]. Animales bajo suplementación aumentaron su fertilidad de 64,3 a 75,9% pero no la prolificidad [22] tal como se ha señalado en borregas [12]. Sin embargo, ovejas adultas sobrealimentadas durante 1-2 semanas antes del servicio exhiben mayor actividad ovárica y prolificidad: 1,24 vs 1,14 en testigos [22]. La prolificidad es mas elevada en ovejas adultas que en borregas (1,14 vs 1,07; $P < 0,05$) [12] y durante la estación principal: 1,41 vs 1,29; $P < 0,05$ [22]. La fertilidad es mayor en las hembras secas o que lactan una cría que las que lactan 2 o mas: 94 y 91,6 vs 83% ($P < 0,05$) y varía en relación directa con el intervalo parto-servicio; para lapsos entre 45 y 60 días se consigue la mayor fertilidad y prolificidad: 88,2 y 1,21 crías, disminuyendo con intervalos menores [12, 22]. El pobre comportamiento de ovejas con baja CC al parto mejora ampliamente para CC entre 2-3 al reducir el lapso parto-celo en 20 días, aumentar la fertilidad en 16%, la prolificidad en 6% y el peso al nacimiento en 18% [13].

Especies Alternativas

Comportamiento maternal y mortalidad de las crías

Es necesario mantener bajos niveles de mortalidad embrionaria evitando situaciones de estrés y en especial problemas de alimentación y pobre CC [13], además de controlar el uso de los machos en servicio o la entrada de nuevos machos durante las épocas de servicio. La mortalidad neonatal, principal causa de pérdidas numéricas potenciales y de baja productividad puede atribuirse en parte al pobre **comportamiento maternal** [16] y a una **deficiente alimentación**, en especial durante el último tercio de gestación, que se refleja en un mayor número de natimortos y corderos con bajo peso al nacer y escasa vitalidad. La conducta irregular de las madres está principalmente influida por la **edad de la madre, peso posparto y condición corporal**; 37,7% de ovejas presentaban comportamiento débil o interés ausente (31%) o rechazaban las crías (7%) lo que ocasionó mortalidad de 20, 35 y 78%. La tasa de rechazo (15,8%) y la mortalidad (46%) fueron mas elevadas en primerizas, de bajo peso y CC al parto; 90 y 83% del comportamiento normal se observó en ovejas con CC entre 2,3-3,0 ó >3,0 con una mortalidad inferior al 5%. Una mayor proporción del comportamiento normal y menor mortalidad (9%) corresponde a las adultas (79%) y con pesos mayores de 30 k (75%) [16], a su vez, 90 y 83% del comportamiento normal ocurre en ovejas con CC entre 2,3 y 3,0 o > 3,0 con mortalidad inferior al 5%. La mortalidad perinatal ha sido documentada entre 11 y 75% [20] con una media de 15% [9], 66% durante la primera semana y tasas de 8 y 23% para crías simples y dobles. Cuidar los factores de riesgo, favorecer una mejor alimentación y la vinculación madre-cría y el manejo adecuado de las hembras preñadas y del parto permitirá controlar las pérdidas perinatales.

APLICACIÓN DE LOS PROCESOS DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Se ha destacado que la planificación del manejo y el uso de las tecnologías reproductivas aumentan la eficiencia de los rebaños y favorecen la intensificación de la producción, lo cual las hace mas ecológicas y competitivas frente a sistemas mas extensivos, mejorando la calidad y la comercialización de los productos, a la vez que la rentabilidad de las explotaciones. Sin embargo, los procesos tecnológicos mas habituales como el diagnóstico de gestación, la inseminación artificial, el control del ciclo, la superovulación o la transferencia de embriones rara vez son aplicados en las explotaciones tradicionales debido al bajo nivel técnico y cultural de los criadores. Registros evaluables se adoptan en 22% de los rebaños, mientras que el diagnóstico de gestación solo se aplica en 8%, el control hormonal del ciclo en 4,5% y la inseminación artificial en 0,8%. La inseminación al igual que la transferencia de embriones solo se han utilizado en forma experimental, sin haber dejado mayor rastro de su uso. En cuanto a la aplicación de hormonas en el manejo reproductivo, estas se han aplicado en forma ocasional en 7%, regular 4% y habitual 2%.

Diagnóstico de gestación (DG).

Siempre es importante aplicar las técnicas modernas para el DG precoz en los pequeños rumiantes ya que permiten una adecuada planificación de la explotación, estimar los éxitos y la fertilidad del rebaño, señalar épocas de servicio e incluso épocas de tratamientos y vacunaciones. El DG precoz favorece una rápida reintroducción al servicio, tratamientos o eliminación de las ovejas vacías, evitar tratamientos, situaciones de estrés y venta de hembras preñadas, al igual que un óptimo manejo nutricional y del parto. Existen una serie de técnicas novedosas y muy precoces como la ecografía de ultrasonido en tiempo real por vía transrectal (85-95% de éxito entre 25-35 días) o por vía abdominal (90-100% entre 40-75 días), u otras de tipo inmunológico buscando la identificación de proteínas trofoblásticas (día 20-24) o de progesterona (día 17-18) en la sangre o leche (95-98% en los diagnósticos de no gestación); sin embargo, en el medio estas técnicas no son utilizadas en forma habitual, manteniendo como referencia de gestación el no retorno en celo o la comprobación al parto. Tampoco son utilizadas otras técnicas menos precoces pero eficientes como la palpación bimanual, recto-abdominal o abdominal. Igualmente está poco difundida la aplicación del ultrasonido a efecto doppler (70% de éxito antes de los 70 días, 95% entre 70 y 120 días), a pesar del bajo

Especies Alternativas

costo del equipo. En su aplicación deberá considerarse algunos **factores de riesgo como la edad fetal, peso, tamaño, estado de engrasamiento y CC.**

Inseminación artificial.

Constituye una tecnología aplicada en países con mayor desarrollo de la crianza ovina, incluso con la utilización habitual y sistemática de semen congelado y sin necesidad de detección del celo al combinarse con tratamientos hormonales de sincronización del celo. Los resultados en nuestro medio han sido alentadores y deberían motivar el uso de esta técnica a nivel de explotaciones lo suficientemente organizadas como para asegurar su éxito. Se utilizarían programas locales aplicando semen conservado en fresco (+15° C por 12 hr) o refrigerado (+4° C por 48 hr) de machos seleccionados y programas regionales o nacionales aplicando semen congelado de machos probados y conservado en nitrógeno líquido (-196° C). La colección del semen por vagina artificial es sencilla y rápida y no requiere mayor entrenamiento de los machos. Un eyaculado normal debe ser blanco cremoso, de 0,5-2 ml y 3-4 billones de espermatozoides/ml, elevadas motilidad masal (>4) y progresiva (>70%), con menos de 15% de anomalías.

Han atentado contra su desarrollo diversos **riesgos**; en primer lugar la falta de machos seleccionados como mejoradores, luego la posibilidad de mantener un semen viable con buena fertilidad, la técnica de colocación del semen a nivel del útero y la capacitación del personal para que ejecute esa misión y finalmente a nivel de la hembra, conocer el momento mas preciso para la colocación del semen de forma de alcanzar una máxima fertilidad. No es una tarea difícil pero hasta el momento no ha encontrado interés para su desarrollo.

La técnica de colocación del semen a nivel cervical es sencilla, pero el cervix constituye una barrera que impide ser atravesada con facilidad; las mejores tasas de fertilidad se obtienen introduciendo directamente el semen en el útero (200 x 10⁶ millones de espermatozoides), utilizando con mas frecuencia la vía endoscópica. Esta vía permite lograr una fertilidad significativamente mas elevada que la vía cervical, además de una utilización mas racional y económica del material seminal, al aplicar concentraciones espermáticas 200 ó 300 veces mas reducidas, con los menores costos que ello significa. En todo caso la fertilidad al usar la inseminación cervical no resulta ser tan elevada al compararse con la monta natural pero sin duda permitirá la utilización de razas mejoradoras europeas, de carne y leche, pero sobre todo permitirá la utilización de semen importado de excelentes reproductores, conservado en nitrógeno líquido y la aplicación de amplios esquemas de selección productiva [19].

Es dable recordar que el gran problema de la IA ovina reside en la implementación de adecuados programas de detección del celo que faciliten determinar el momento de inseminación mas adecuado. Considerando que en el medio, la duración del celo en ovejas varía entre 24 y 32 horas y que la ovulación ocurre en relación con el final del celo, la inseminación ofrecerá mejores resultados cuando se realiza a partir de 18 horas de iniciado el celo, de ahí la necesidad de ese conocimiento. Para ello es recomendable programar durante la época seleccionada de servicios la observación del celo 4 veces al día utilizando machos receladores provistos de mandiles y chalecos marcadores con tinta; sin embargo, la eficiencia de la inseminación artificial puede resultar superior cuando se utilizan celos sincronizados hormonalmente.

Control del ciclo estrual.

Las técnicas de sincronización del celo y de la ovulación han mostrado una respuesta efectiva en ovejas deslanadas, bajo ciertas condiciones, tanto con la aplicación de tratamientos hormonales como del "efecto macho" [13, 15, 20, 21], aprovechando una aparente falta de estacionalidad y la presencia de un periodo de anestro breve y poco profundo, ayudado por la menor producción de leche. La sincronización de la actividad reproductiva permite la entrada en celo al mismo tiempo de un grupo de hembras sanas y fértiles, lo que facilita una gestión racional de las explotaciones eliminando algún manejo y consecuencias indeseables de la reproducción incontrolada; además favorece la difusión de genotipos para una mejora

Especies Alternativas

productiva, la organización del manejo y la programación de partos en épocas breves y favorables.

El “efecto macho” (introducción repentina de machos con experiencia en rebaños libres de machos durante un mes o mas) complementado con **sobrealimentación y una mejora de la CC** ha mostrado resultados exitosos, siendo la técnica mas recomendable y mas económica para la sincronización del celo en ovejas tropicales e incluso en borregas, en las cuales se obtiene una mejor respuesta cuando superan los 24 k [21]. Los celos aparecen agrupados en dos picos a los 16-18 y 24-28 días después de la introducción del estímulo macho [20]. No obstante, en épocas de anestro y secas bajo condiciones de alimentación desfavorable, el “efecto macho” ofrece resultados poco efectivos que mejoran con buenos pastos durante épocas de lluvia, como sucede al comparar la **época seca con la época de lluvias**: 65,5 vs 94,7% [13, 15]. Aunque el “efecto macho” permite un control reproductivo y mayor fertilidad bajo buenas condiciones de manejo y alimentación, los resultados no son comparables a los tratamientos con progestágenos; sin embargo, el efecto macho puede remplazar la adición complementaria de eCG, aunque la prolificidad resulta menor. La introducción del macho se ha combinado con un tratamiento con 20 mg im de progesterona que permite una mayor inducción del celo y mejor fertilidad, al evitar la formación de cuerpos lúteos de mala calidad y los ciclos cortos poco fértiles inducidos inicialmente por el efecto macho [20]. La adición de PGF_{2a} 14-16 días después de la introducción del macho mejora la agrupación de celos en las próximas 72 horas. Dado el elevado costo de los tratamientos hormonales es importante conocer si esa inversión económica es la indicada.

Una excelente eficiencia del tratamiento de 133 y 118% se ha logrado con la aplicación de esponjas vaginales con 30 mg de acetato de fluorogestona (FGA) o de implantes subcutáneos de 3 mg de Norgestomet por 9-12d, complementados con 200-400 UI de eCG 24 horas antes o al fin del tratamiento, habiéndose incluso obtenido buenos resultados utilizando implantes de 6 mg reciclados de vacas. La inseminación se puede realizar 12-18 y 20-24 hr después del inicio del celo o en forma sistemática sin detección del celo 48 y 72 hr después del fin del tratamiento. Cuando se emplea la vía intrauterina se puede inseminar a las 48-60 hr de terminado el tratamiento, unas 6 hr antes de la ovulación; la fertilidad en ovejas inseminadas por vía intrauterina es de 93%, superior al 77% obtenido por vía cervical. Los progestágenos permiten inducir y adelantar la reproducción en animales puberales que han alcanzado el peso y la CC adecuados [15]. Las prostaglandinas (PGs) ofrecen menor eficiencia y están limitadas para ser usadas solo en animales cíclicos durante la estación sexual; dosis y costos pueden reducirse usando con similar fertilidad la vía sub-mucosa intravulvar (SMIV), siempre que se realice en épocas adecuadas y en ovejas con buena CC. La respuesta en ambos tratamientos varía en relación con riesgos como el **el uso de eCG, época, lapso parto-tratamiento, estado productivo, amamantamiento, número de crías lactantes, tipo de monta y en especial por la CC** [13]. Ovejas con CC < 2 exhiben una pobre respuesta indistintamente de la época, elevándose para CC > 2-3, lo que se ratifica al comparar la mayor eficiencia de la CC 2-3 o mas tanto en animales durante la estación o celo sincronizado y monta natural.

En ovejas Blancas St Croix y BBN en Islas Vírgenes [10] se ha logrado una buena sincronización utilizando PGs pero la IA sistemática solo dio 8,7% de fertilidad, mejorando a 52,9% al utilizar esponjas CIDR por 12 días; con monta natural la fertilidad fue de 86 y 100% para tratamientos con PGs y CIDR [10]. Un programa del CeSyRO en Yucatán, México [21] utiliza esponjas con 30-40mg de FGA por 12-14 días mas 200 UI de eCG, inseminando 48 hr después con semen fresco (450 x 10⁶ espermatozoides); para repasar las hembras vacías, 15 días después se introducen durante 36 días machos de razas terminales para producción de carne (Dorper, Suffolk, Kathadin) logrando una fertilidad de 30-35%. De esa forma se organiza un programa de cría y engorde (16-18% PC) buscando en 4-4 ½ meses un peso vivo de 40-45 k (GDP alrededor de 300 g/d). El rendimiento de la canal utilizando esas razas terminales fue de 52% superior al 47% obtenido con razas tropicales [21].

Superovulación y transferencia de embriones (MOET)

Otras técnicas aún no aplicadas en el medio persiguen una mejora genética rápida y amplia

Especies Alternativas

al igual que la conservación de material genético de razas en peligro de extinción. El uso internacional de la transferencia de embriones (TE) importando material de países incluso no libres de enfermedades transmisibles está basado en que los embriones son inmunes a virus y bacterias al haber sido sometidos a sucesivos lavados antes de su congelación.. Los resultados de las técnicas de TE han sido óptimas en ovejas, incluso utilizando la vía transmural por laparoscopia, la cual permite repetir la recolección de embriones en la misma hembra, aunque también suele utilizarse la vía quirúrgica por laparotomía y la vía cervical. Las fallas de la técnica son atribuibles tanto a los elevados costos de su aplicación como por los irregulares resultados de los tratamientos de superovulación, debido a una amplia variabilidad en la respuesta en las hembras de alta calidad genética seleccionadas como donadoras de embriones. Aunque las perspectivas para su aplicación habitual en el medio tropical están aún lejanas parece ser que la aplicación de la técnicas de fecundación *in vitro* (FIV) podrían ser una solución para optimizar la obtención del material genético de hembras y machos genéticamente superiores, siempre que se mantengan programas de mejora con metas reales, pudiendo incluso utilizar razas exóticas y productivas no adaptadas al medio. En el CeSyRO en Yucatán, México durante 1996-2000, la aplicación de un programa de IA y TE ofreció una fertilidad de 35 y 80% utilizando la inseminación por vía cervical e intrauterina, siendo de 68,8% por TE, logrando 8 y 11 embriones viables por oveja tratada y oveja lavada respectivamente [21].

Especies Alternativas

CONCLUSIONES

La identificación y el adecuado control de los factores de riesgo permitirá mejorar la eficiencia reproductiva de los rebaños ovinos. Bajo condiciones tropicales es deseable un inicio temprano de la actividad reproductiva y del primer parto lo que requiere un racional manejo de los servicios y de los factores de riesgo. La disminución de las reservas energéticas y de la CC en estados fisiológicos claves como la pubertad, servicio, secado, parto o posparto afectará las funciones productivas y reproductivas, que serán mas eficientes con la presencia de las lluvias o al mejorar las condiciones de manejo, en especial la alimentación. En rebaños con buen manejo nutricional y sanitario es común una actividad poliestrual anual mientras que en rebaños tradicionales en pastoreo los ciclos serán estacionales, regulados por la presencia y extensión de las lluvias que propician la oferta y calidad de la alimentación.

Un manejo adecuado de los servicios permitirá mantener 3 partos en 2 años en un buen porcentaje del rebaño, evitando nacimientos en épocas desfavorables. Aunque la fertilidad y prolificidad son elevadas en las razas de pelo se sugiere no buscar mas de dos crías por parto siempre que se mantenga una mejora en el manejo y alimentación de la madre para favorecer su producción de leche, una buena habilidad maternal y la supervivencia de los corderos, desde que la relación madre-cría es un importante modulador de la reanudación de la actividad ovárica y de la eficiencia reproductiva. La mortalidad neonatal que afecta la productividad numérica se debe en gran parte al deficiente comportamiento maternal que a su vez está afectado por la edad, peso y condición corporal de las ovejas.

La aplicación de métodos de innovación tecnológica como la selección de reproductores, diagnóstico de gestación, inseminación artificial, sincronización del celo, superovulación y transferencia de embriones son poco utilizadas en los rebaños tradicionales del medio. El empleo del "efecto macho" complementado con sobrealimentación y mejora de la condición corporal es la técnica económicamente mas recomendable en explotaciones tradicionales del medio tropical para el control de las épocas de servicios. La aplicación racional de la inseminación artificial usando machos seleccionados y combinada con tratamientos progestágenos adicionados de eCG para el control del ciclo favorece una mayor eficiencia reproductiva y una rápida mejora genética y productiva. Una baja CC interfiere con la sincronización de los celos y en especial con el "efecto macho" el cual no muestra ser un estímulo suficiente para compensar la sub-alimentación en épocas de anestro.

Especies Alternativas

RECOMENDACIONES

Para un mejor comportamiento se recomienda el primer servicio en borregas maduras con un peso de 24 k (70-75% peso adulto). Al existir una ligera correlación entre peso corporal y pubertad deberán seleccionarse para ser incorporadas al servicio aquellas que alcanzan pubertad y madurez a menor edad con los pesos adecuados. La ausencia de una estación reproductiva marcada parece ser poco conveniente en rebaños tradicionales, por lo que la programación estratégica de las mejores épocas de servicios como para el nacimiento y supervivencia de las crías debe considerar las variaciones estacionales en la frecuencia de los celos como de la condición corporal y sus efectos sobre la fertilidad y prolificidad. La mejora nutricional en momentos claves del servicio y parto permitirá una mejor CC, que estimula la actividad sexual y un comportamiento reproductivo más precoz y eficiente. Es conveniente programar un sistema de 3 partos cada dos años con un máximo de 2 crías por parto. Es importante la selección de los reproductores, el diagnóstico temprano de gestación y la inseminación artificial combinada con el control del ciclo mediante el "efecto macho" complementado con sobrealimentación y tratamientos progestágenos para una óptima mejora productiva y reproductiva. Técnicos motivados y ganaderos deberán estar capacitados para adoptar las normas de manejo y tecnologías más adecuadas de acuerdo con los objetivos de la explotación con el fin de hacerlas más competitivas y rentables.

RESUMEN

Se señalan diversos parámetros reproductivos como la edad y peso de pubertad, primer servicio y primer parto, desestacionalidad sexual, intervalos posparto, fertilidad y prolificidad, además de su relación con el comportamiento maternal y la supervivencia de las crías como indicativos de la productividad numérica de los rebaños de ovinos deslanados. Todos se relacionan con factores de riesgo como la edad, época, alimentación, CC, intervalos posparto, estadio de lactación, amamantamiento y mortalidad perinatal, cuyos puntos críticos deberán ser controlados. Finalmente se describen una serie de modernas técnicas reproductivas como el diagnóstico de gestación, inseminación artificial, control del celo y de la ovulación y la transferencia de embriones. Se recomienda la selección de reproductores y servicios estacionales para lograr 3 partos cada 2 años con 2 crías/parto, de preferencia bajo un programa de inseminación artificial, complementado con un adecuado manejo nutricional y sanitario para mantener un comportamiento maternal y productividad numérica óptimos, al disminuir las tasas de mortalidad. El efecto macho complementado con sobrealimentación por 15d y mejora de la CC es una técnica económicamente recomendable para su adopción en rebaños ovinos tropicales, los cuales constituyen la solución más rentable para el desarrollo productivo de las zonas difíciles en el medio tropical.

Especies Alternativas

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] AKE, R. Evaluación reproductiva del semental. En, Manejo reproductivo de los ovinos y caprinos en el trópico. Ed. Torres AF, Ortega PA, Aguilar CA. Fac. Med. Vet y Zoot., Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida. 72 pp. 2001.
- [2] ACOSTA, J.C. & VERDURA, T. Influencia de la condición corporal sobre la tasa de ovulación y el comportamiento reproductivo de ovejas pelibuey. Rev. Cub. Reprod. Animal 19:76-85. 1993.
- [3] ALBUERNE, R. & PERÓN, N. Condición corporal y peso vivo de la oveja pelibuey. 2. Efecto sobre la tasa reproductiva. Rev. Cub. Reprod. Animal 22: 21-26. 1996.
- [4] ÁLVAREZ, J., ZARCO, L., RUBIO, I. & CRUZ, C. Use of inexpensive feed supplementation to improve reproductive efficiency of pelibuey sheep in the tropics. Effects of pre and post-partum supplementation. In: Developed of feed supplementation strategies for improving ruminant productivity on small-holder farm in Latin-America through the use of immunoassay technique. Proc. Res. Coord. Meet. Joint-FAO/IAEA. Piracicaba, Brasil, Sept. 1993. IAEA, Tec Doc. 877: 45-52. 1993.
- [5] CRUZ, L.C., FERNÁNDEZ-BACA, S., ÁLVAREZ, L.J.A. & PÉREZ, R.H. Variaciones estacionales en la presentación de ovulación, fertilización y sobrevivencia embrionaria de ovejas Tabasco en el trópico húmedo. Vet. Méx. 25:23-27. 1994.
- [6] DELPINO, A & GONZÁLEZ-STAGNARO, C. Evaluación del comportamiento reproductivo en pequeños rumiantes tropicales utilizando los perfiles de progesterona. Rev Científica FCV-LUZ (Maracaibo-Venezuela), III (3): 231-247. 1993.
- [7] FIGUEIREDO E.A.P., OLIVEIRA, E.R., BELLAVER, C. & SIMPLICIO, A. Hair sheep performance in Brazil. En "Hair sheep in Western Africa and the Americas". Ed HA Fitzhugh & GE Bradford. Winrock int Studies. Publ Westview Press, USA Chap 2-7: 125-140. 1983.
- [8] FUENTES JL *et al.* Algunas consideraciones de la actividad reproductiva de la oveja pelibuey en Cuba. In, Colloque "Reproduction des Ruminants en zone tropicale". Guadaloupe, FWI. INRA-CRAAG. 1983.
- [9] GALINA, M.A., MORALES, R., SILVA, E. & LÓPEZ, B. Reproductive performance of pelibuey and Blackbelly sheep under tropical management systems in México. Small Ruminant Res. 22: 31-37. 1996.
- [10] GODFREY, R.W., COLLINS, J.R., HENSLEY, E.L. & WHEATON, J.E. Estrus synchronization and artificial insemination of hair sheep ewes in the tropics. Theriogenology 51:985-997. 1999.
- [11] GONZÁLEZ-REYNA A *et al.* Factors determining the reproductive potential of pelibuey sheep. In Livestock Reproduction in Latin-America. Proc Res Co-ord Meet. IAEA, Bogotá, 1988. Viena 335. 1990.
- [12] GONZÁLEZ-STAGNARO, C. Commercial hair sheep production in a semi-arid zone of Venezuela. En "Hair sheep in Western Africa and the Americas". Ed HA Fitzhugh & GE

Especies Alternativas

- [13] GONZÁLEZ-STAGNARO, C. Control y manejo de los factores que afectan el comportamiento reproductivo de los pequeños rumiantes en el medio tropical. In: Isotope and related techniques in animal production and health. Viena, Austria. 1991. Publ IAEA.SM-318/41: 405-421. 1991.
- [14] GONZÁLEZ-STAGNARO, C. Comportamiento reproductivo de ovejas y cabras tropicales. Rev Científica FCV-LUZ (Maracaibo-Venezuela), III (3): 173. 1993a.
- [15] GONZÁLEZ-STAGNARO, C. Control del ciclo estrual en ovejas y cabras en el medio tropical. Rev Científica FCV-LUZ (Maracaibo-Venezuela), III (3): 211. 1993b.
- [16] GONZÁLEZ-STAGNARO, C. Comportamiento maternal y supervivencia de los corderos en ovejas West African tropicales. En "Ovinos de pelo". Rev Ovis (España) 48: 43-66. 1997.
- [17] MARTÍNEZ, R.D., CRUZ, C., RUBIO, I. & ZARCO, L.D. Influencia del carnero sobre la ocurrencia de estros en la oveja pelibuey. Vet. Méx. 29: 111-115. 1998.
- [18] NUNES, J.F. & PÉREZ FERNÁNDEZ, D.R. Biotécnicas de la Reproducción ovina y caprina. 1º ed. Gráfica y Editora 2M Ltda. Fortaleza, Brasil. 105 pp. 2001.
- [19] RAMÓN UGALDE, J.P. Características reproductivas de la oveja de pelo. En "Ovinos de pelo". Rev Ovis (España) 48: 13-25. 1997.
- [20] RAMÓN UGALDE, J.P. 2001. Experiencias prácticas sobre el manejo reproductivo de los ovinos de pelo. En, Mem. III Cong. Nac. y I Cong. Intern. de Ovinos y Caprinos. J. B de Combellas (ed). Inst. Prod. Anim, Fac. Agron. Universidad Central de Venezuela. Maracay, 24-26 Octubre 2001. CD
- [21] VALENCIA J *et al.* 1990. Hair sheep in Mexico and Venezuela: Reproduction in Pelibuey and West African sheep. In Livestock Reproduction in Latin-America. Proc Res Co-ord Meet. IAEA, Bogotá, 1988. Viena 135.