

# Efecto de la de sincronización del estro y manejo de tres métodos de apareamiento, sobre la fertilidad en ovejas posparto de la raza Pelibuey

## Effect of estrus synchronization and management of three methods of mating on fertility in postpartum ewes Pelibuey

GUZMÁN, V. María F<sup>1</sup>, CONTRERAS, P. Carlos, A<sup>1</sup>, VANEGAS, C. Nelson Y<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Médico Veterinario Zootecnista, Universidad de la Amazonia. Florencia - Caquetá (Colombia)

<sup>2</sup> Médico Veterinario, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá – Cundinamarca (Colombia)

Recibido: 16/08/2013, Aceptado: 20/11/2013

### RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar la tasa de concepción en ovejas posparto de la raza PeliBuey, mediante monta natural (L1: n=10), inseminación artificial vía cervical con semen fresco (T2: n=10), e inseminación artificial vía cervical con semen congelado (T3: n=10). Sometidas a un protocolo de sincronización del estro con esponjas intravaginales impregnadas con 60 mg de acetato de medroxiprogesterona (MPA) por seis días, al momento de retirar el implante se aplicó 37,5 microgramos de cloprostenol y 300 UI de Gonadotropina corionica Equina (ECG). La monta natural y la inseminación artificial se realizaron 48 horas después de retirada esponja en cada uno de los grupos. A los 33 días del servicio, se efectuó el diagnóstico de gestación por ultrasonido vía transrectal. Se utilizaron pruebas de  $\chi^2$  y análisis de varianza. La presentación del estro en los diferentes lotes de ovejas a las 48 horas después de haber retirado la esponja fue óptimo (100%). La fertilidad obtenida por monta natural fue del 80%, siendo mayor ( $p > 0.05$ ) a la registrada por inseminación artificial (70%); pero la fertilidad del lote inseminado con semen congelado es significativamente menor (10%) a los otros dos. Se concluye que los protocolos IATF constituyen una excelente herramienta para mejorar la eficiencia reproductiva en ovejas posparto; aunque la tasa de concepción varía según el método de apareamiento empleado.

**Palabras clave:** ovejas, MPA, sincronización estro, monta natural, inseminación artificial, ECG

### ABSTRACT

The objective of this study was to determine the rate of conception in PeliBuey ewes postpartum breed through natural mating (L1: n=10), transcervical artificial insemination with fresh semen (T2: n=10), and transcervical artificial insemination with frozen-thawed pellet semen (T3: n=10). Oestrus synchronization was done using vaginal sponges impregnated with 60 mg medroxyprogesterone acetate (MPA) by 6 days and the injection of 300 IU equine chorionic gonadotrophin (ECG) and 37.5 micrograms cloprostenol upon sponge removal. The natural mating and the artificial insemination were done 48 hours after sponge removal in each group. Ultrasound pregnancy diagnosis was performed at day 33 after insemination. Chi-square tests and analysis of variance were used. The presentation of estrus 48 hours after sponge removal was optimal (100%).

The fertility that was obtained by natural mating was 80%, being higher ( $p > 0.05$ ) to the registered by artificial insemination (70%); but the lot inseminated with frozen semen fertility is significantly lower (10%) to the other two. It is concluded that IATF protocols constitute an excellent tool to improve the reproductive efficiency in sheep postpartum; although conception rate varies according to the method of mating employed.

**Keywords:** ewes, MPA, estrus synchronization, natural mating, artificial insemination, ECG

## INTRODUCCIÓN

La producción de carne ovina en Colombia históricamente ha sido marginal, sin embargo existe un gran potencial para estos productos pero desafortunadamente en la actualidad no existe la calidad, ni los volúmenes ni la cultura de consumo para incrementar el mercado a nivel nacional e internacional (Espinal *et al.* 2006; Macías *et al.* 2012). Para aumentar la población de animales y aumentar el pie de cría, se requieren estrategias que mejoren las tasas de detección y manifestación

del estro, así como la fertilidad (González, 1997). Por ende, se justifica aplicar técnicas de bajo costo para hacer más eficiente la producción de carne, una de ellas es la sincronización de celos, técnica aplicable para facilitar el trabajo de inseminación artificial o monta natural, así como permitir el mejor uso de carneros o realización de apareamientos fuera de la época reproductiva (Hernández, 2010). El control de la actividad ovárica cíclica posibilita un manejo más eficaz de los ovinos y un incremento

de su rentabilidad. No obstante, la respuesta de los animales depende de diferentes factores como la raza y el propio tratamiento (Azevedo *et al.*, 2005).

La sincronización del ciclo estral se puede lograr de manera efectiva con una reducción en la duración de la fase luteal, mediante el uso de prostaglandinas o sus análogos sintéticos los cuales causan luteolisis, o por el alargamiento de esta fase utilizando esponjas impregnadas con progestágenos (Youngquist, 1997; Hafez *et al.* 2000; Cuevas Estrada, *et al.*, 1993); estudios realizados demuestran que los análogos de progesterona (P4) como el MPA, son 20 veces más potente que la P4 natural para suprimir el estro y por ende la ovulación, resultando en excelente alternativa fuera de la época de apareamiento (Martínez Tinajero *et al.* 2008). De igual manera se han empezado a evaluar otro tipo de hormonas como la Gonadotropina Coriónica Equina (Ecg), que aplicada después un tratamiento con progestágenos, sincroniza y acorta el intervalo al estro y a la ovulación, ayudando en épocas donde la fertilidad esta disminuida, independiente de la época del año y de las condiciones medio-ambientales (Cognie, 1989)

El semen puede ser utilizado para inseminación artificial en forma fresca, refrigerada o congelada. En forma fresca mantenido a 30° C, ya sea diluido o no, el semen debe ser utilizado inmediatamente después de su colecta ya que la motilidad y a viabilidad de los espermatozoides se reduce de manera rápida debido al aumento de la concentración de ácido láctico en el eyaculado (Fernandez *et al.* 2003; Martínez Rojero *et al.* 2006). Lo anterior es una limitante para ser utilizado en granjas muy alejadas de donde se alojan los sementales mejorados.

La técnica de mayor practicidad para inseminación artificial en ovinos consiste en depositar el semen en la entrada o dentro del cérvix, o de ser posible pasar el catéter o pistola de inseminación a través de este para depositarlo directamente en el útero, lo que a veces es imposible (especialmente animales jóvenes), dado el tamaño y la estructura del cérvix (Martínez Rojero, *et al.*, 2006). La inseminación intrauterina vía laparoscópica permite depositar el semen directamente sobre el útero cerca del oviducto para producir una tasa de

fertilidad mayor, ya que la principal causa de disminución de la concepción parece ser la alteración en la capacidad de transporte de los espermatozoides desde el cérvix hasta el lugar de fertilización en el oviducto (Mellisho, *et al.*, 2006).

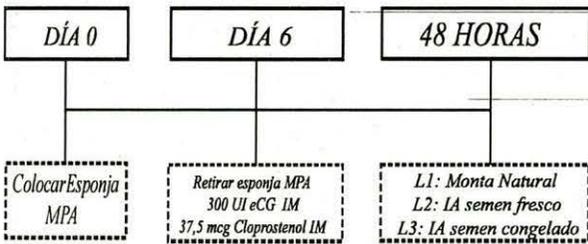
El presente trabajo tuvo como finalidad evaluar los efectos que tiene sobre la concepción, el uso de la sincronización del estro con dispositivos impregnados con MPA más 300 UI de Ecg en ovejas posparto de la raza pelibuey, mediante tres técnicas de apareamiento, monta natural e inseminación transcervical con semen fresco y congelado.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en el aprisco PAMPAMA, ubicado en el municipio de Tuluá (4° 05' y 76° 12' O), a 1025 msnm. El clima de la región es tropical con una precipitación anual de 900 mm con dos periodos trimestrales de lluvias, y la temperatura promedio anual 27 °C (freemeteo.com). Se utilizaron 30 ovejas de la raza Pelibuey de segundo y tercer parto con 60-70 días posparto, y un peso vivo de 36,4 +/- 3,3 Kg; distribuidas en tres lotes al azar: Lote 1 (L1: n=10) monta natural, Lote 2 (L2: n=10) inseminación artificial vía cervical con semen fresco, y Lote 3 (L3: n=10) inseminación artificial vía cervical con semen congelado.

Todos las ovejas fueron sincronizadas a tiempo fijo con esponjas intravaginales impregnadas con 60 mg de acetato de medroxiprogesterona (Progespon® Syntex), las cuales se colocaron durante 6 días (Sarro y Guillon, 2012). Al finalizar el tratamiento progestacional se aplicó una dosis de 300 UI de eCG por hembra (Novormon 5000®, Syntex) y una dosis de 37,5 microgramos de cloprostenol por hembra (Prostal®, Over), los cuales fueron aplicados vía intramuscular. Previo al inicio del tratamiento todos los ovinos se desparasitaron con 300 mg de Fenbendazole (Valbovino®, Novartis), y se inyectaron con 500.000 UI de vitamina A (Soladec ADE®, Novartis). Durante todo el experimento, cada uno de los lotes se mantuvo en diferentes corrales con comederos y bebederos, donde fueron alimentados con ensilaje de maíz (Zea maíz) y pasto de corte Cuba CT 115 a voluntad, una mezcla de grasa sobre pasante (200 grs) en dos

kilos de sal mineralizada al 6% y agua fresca igualmente *ad libitum*.



**Grafica 1.** Protocolo de Inseminación a Tiempo Fijo (IATF) para los 3 lotes

Cuando se retira el dispositivo se considera como día cero, a partir de este momento se cuentan 48 horas para realizar los apareamientos según los protocolos establecidos. Se utilizaron un total de cuatro reproductores con fertilidad comprobada en empadres anteriores. El lote 1 fue servido mediante monta natural un solo servicio; el lote 2 fue inseminado con semen fresco vía cervical, el semen fue recolectado 3 horas antes del inicio de las inseminaciones, mediante vagina artificial y se midió su volumen (en ml).

El diluyente adicionado al eyaculado en una relación de 1:1 fue leche descremada, en un solo paso y a una temperatura de 30°C; el semen diluido fue empacado en pajillas de 0,5 ml de manera manual, las cuales fueron selladas con alcohol polivinílico en polvo (Evans y Maxwell, 1990). El lote tres fue servido con semen congelado de una casa comercial reconocida, utilizando pajillas de 0,5 ml con una concentración de  $40 \times 10^6$  de espermatozoides (Naim *et al.* 2009).

La técnica de inseminación utilizada en los lotes 2 y 3 fue vía transcervical, donde se coloca a la hembra sobre un potro con los miembros posteriores apoyados en una barra, procediendo a colocar el semen en el tercero o cuarto anillo del cérvix.

A los 33 días del servicio, se evaluó preñez en cada grupo (ovejas gestantes/ ovejas inseminadas) por medio de ecografías trans-rectales (Aloka 500, 5 MHz, Japón). Las variables evaluadas fueron el porcentaje de concepción (cabras preñadas/cabras servidas), utilizando una prueba de  $\pm 2$  para datos

de porcentaje de fertilidad con un modelo completamente al azar (SAS, 2006).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El factor que limita en mayor grado la eficiencia reproductiva en los sistemas de producción ovina, es el retraso y la gran dispersión en la presentación del estro postparto, y como consecuencia, en la posibilidad de agrupar los partos durante las épocas en que mayor le convenga al ovinocultor.

En este sentido, el 100% de las ovejas presentaron estro a las 48 horas de haber retirado la esponja impregnada de progesterona, lo que resulta similar a lo reportado por otros autores (Martínez *et al.* 2006); por lo tanto no se estimaron diferencias significativas ( $p > 0.05$ ) entre los lotes. La tasa de concepción (80%) obtenida por monta natural fue mayor ( $p > 0.05$ ) a la registrada para la inseminación artificial con semen fresco (70%); sin embargo no se encontró diferencia estadística significativa ( $p > 0.05$ ); pero al comparar estos dos lotes con el de inseminación artificial con semen congelado, se encontró que la tasa de fertilidad obtenida por este último (10%) es significativamente menor ( $p < 0,05$ ), siendo concordante con otros estudios realizados (Salamon y Maxwell, 2000).

**Tabla 1.** Distribución de la presentación del estro, ovejas inseminadas y gestaciones

Lote	Presentación	Inseminadas	Gestantes	
	estro (n)	(n)	n	%
Monta natural	10	10	8	80
IA semen fresco	10	10	7	70
IA semen congelado	10	10	1	10
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>16</b>	<b>53,3</b>

La fertilidad tan baja en el uso de semen congelado mediante esta técnica de inseminación, es similar a la reportada por otros autores (Gillan y Maxwell, 1998), quienes atribuyen que el enfriamiento y la descongelación del semen del carnero induce la capacitación prematura de los espermatozoides, disminuyendo su capacidad fertilizante. (Blash, *et*

al, 2000) encontraron que el proceso de congelación-descongelación del semen de ovino disminuyó de 86% a 60% el porcentaje de espermatozoides vivos/muertos y de 95% a 89% la integridad del acrosoma. Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, la técnica de inseminación artificial vial cervical no es la indicada con este tipo de semen, se recomienda utilizar la técnica de inseminación vía laparoscópica, siendo esta más efectiva donde se reporta porcentajes de concepción hasta del 78,5% al primer servicio (Shalsasi y Nimbkar, 1996). Finalmente, la pericia del técnico inseminador también influye en la fertilidad obtenida por IA.

Aunque en este estudio no se evaluó su efecto podría suponerse que, de acuerdo con trabajos previos, la condición corporal de las hembras al momento de ser servidas (2 a 3 en una escala de 0 a 5) no afectó la fertilidad. (Goonewardene, *et al*, 1997; Barioglio, *et al*, 1996), evaluaron el efecto de la nutrición antes y después del servicio, sobre la fertilidad de ovejas inseminadas intrauterinamente con semen congelado utilizando laparoscopia y concluyeron que la tasa de fertilidad no es afectada por el nivel de nutrición, aún en hembras que perdieron peso antes del servicio como es el caso de este estudio donde se utilizaron ovejas lactando (Martínez Rojero, *et al*, 2006).

## CONCLUSIONES

Se concluye que la presentación de estro después del protocolo IATF fue excelente en cada uno de los lotes de ovejas, convirtiéndose en alternativa de elección para mejorar la eficiencia reproductiva del rebaño, especialmente en ovejas que se encuentren en anestro posparto. Los resultados de los lotes 1 y 2 están dentro de los rangos reportados por la literatura, aunque la fertilidad obtenida con semen fresco es menor que la registrada por monta natural. Sin embargo la tasa de concepción fue muy inferior en el lote de semen congelado, teniendo directa relación con la técnica de inseminación utilizada, se recomienda este procedimiento por laparoscopia.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al aprisco PAMPAMA y a su propietario German Castillo por su colaboración

en permitir el acceso a los animales de su rebaño para desarrollar este estudio. Al Médico Veterinario Zootecnista German Lozada por sus sugerencias y su colaboración en el diagnóstico de gestación durante el tiempo que duró este trabajo de investigación.

## BIBLIOGRAFÍA

AZEVEDO J.M., CORREIA T.M., ALMEIDA J.C., VALENTIN R.C., FONTES, P.J., GALVAO, L. y CARDOSO. Utilización alternativa de dos gonadotropinas coriónicas en la sincronización del celo en ovejas Churras da Terra Quente e ile de France. XXX Jornadas científicas de la sociedad española de ovinotecnia y caprinotecnia: 2005.p.420-423

BARIOGLIO C. y RUBIALES de BARIOGLIO. Sincronización de celos y suplementación energética en ovejas. Archivos de Zootecnia, Vol. 43.,1994. p.327-334.

BLASH S., MELICAN D. y GAVIN W. Cryopreservation of epididymal spermata obtained at necropsy from goats. Therionology, Vol. 54.,2000. p.899 – 905.

CAMACHO Ronquillo J., RODRÍGUEZ Castillo J., HERNÁNDEZ Hernández A., PRÓ MARTÍNEZ A., BECERRI Pérez C. y GALLEGOS Sánchez J. Características Reproductivas de Ovejas Pelibuey Sincronizadas e Inducidas a la Pubertad. Asociación Latinoamericana de Producción Animal, Vol. 16, No. 1. 2008. p.18 – 24.

COGNIE Y., Mauleon Y. Control de la reproducción en la oveja. Producción ovina, 1ª Ed., AGT Editores SA, México.1989.

CORDOVA Izquierdo A., RUIZ Lang G., SALTIJERAL Oaxaca JF. y DEGEFA Dadi T. Inducción y Sincronización de Celos en Ovejas Criollas Anestricas Estacionales Con Esponjas Vaginales Impregnadas en FGA y PMSG Inyectable. Archivos de Zootecnia, Vol. 48, No. 184, 1999. p.437 – 440.

CUEVAS Estrada A., RODRÍGUEZ Hernández V., GUTERREZ Vargas R., SOTO Camargo R. y MARTÍNEZ Rogero R. Sincronización de Estro en Ovejas Pelibuey con Implantes Nuevos y

Reciclados de Norgestomet. Vet. Mex., Vol. 24, No. 4, 1993. p.327 – 330.

ESPINAL C., MARTÍNEZ H. y AMESQUITA J. La Cadena Ovinos y Caprinos en Colombia.2006. www.agrocadenas.gov.co.

EVANS G. y MAXWELL. Salamon's Artificial Insemination of sheep and goats. Butterworth. Sydney, 1987.185 p.

FERNADEZ Abella, Bonilla Riera, Irabuena, Sterla. Efecto del método de sincronización de celos y manejo del semen conservado sobre la fecundidad ovina. Producción Ovina (16):2003. p.55-57.

GILLANI y MAXWELL. The functional integrity and rate of cryopreservated ram spermatozoa in the female tract. V Internacional Symposiun on Reproduction in Domestic Rumiant. Journal Reproduction Fert. Suppl. Vol. 54, 1998. p.271 – 283.

GONZALEZ R. Reproduccion en ovinos en el trópico mexicano. Memorias del IX Congreso Nacional de Producción Ovina, Querataro, QRO, 1997. p.294 – 319.

GONZALEZ-BULNES A., SANTIAGO-MORENO J., GARCÍA-GARCÍA R.M. Patrones y mecanismos de control del desarrollo folicular durante la administración de protocolos de superovulatorios en pequeños rumiantes (Revisión). Prod. Sanid. Anim. Vol. 17 (1-2).2002.

GOONEWARDENE L., WHITMORE S., JAEGER y EMOND. Effect of prebreeding maintenance on artificial insemination in Alpine and Saanen goats. Theriogenology, Vol. 48, 1997. p.151 – 159.

HAFEZ E., HAFEZ B. Reproducción e Inseminación en Animales. Séptima Edición Ed. Mc Graw Hill. 2000.pp.177 – 187.

HERNÁNDEZ OIVOS J., MARTÍNEZ HERNÁNDEZ J. y LAMONETHE ZAVALETA C. Fertilidad en ovejas de pelo, sincronizadas con aceato de medroxiprogesterona y gonadotropina coriónica equina. Tesis, Universidad Veracruzana.2010.

LEBOEUF B., RESTALL B., SALOMON S. Production and storage of goat semen for artificial

insemination. Animal Reproduction Science (62): 2000. p.113-141.

NAIM P., CUETO M. y GIBBONS A. Inseminación Artificial a Tiempo Fijo con Semen Ovino Refrigerado. Archivos de Zootecnia, Vol. 58. No. 2009. p.223.

MACIAS-CRUZA, FD ÁLVAREZ-VALENZUELA, HA OLGUIN-ARREDONDO, L MOLINA-RAMIREZ, L AVENDAÑO-REYES. Ovejas Pelibuey sincronizadas con progestágenos y apareadas con machos de razas Dorper y Katahdin bajo condiciones estabuladas:producción de la oveja y crecimiento de los corderos durante el período predestete. Arch Med Vet (44): 2012. p.29-37

MACMILLAN K., BURKE C. Effect of estrus cycle control on reproductive efficiency. Animal Reproduction Science (42): 1996. p.307-320.

MARTÍNEZ Rejero R., HERNÁNDEZ Ignacio J., HERNÁNDEZ Hernández H., MICHEL Acevez A. y VALENCIA Méndez J. Inseminación Artificial Intrauterina en Cabras Criollas con Semen Refrigerado. Agrociencia. Vol. 40. No. 1, 2006. p.71 – 76.

MARTÍNEZ-TINAJERO, MT SÁNCHEZ TORRES-ESQUEDA, G TORRES-HERNÁNDEZ, JG HERRERA-HARO, L BUCIO-ALANÍS, R ROJO-RUBIO y J HERNÁNDEZ-MARTÍNEZ. Reproductive performance of F1 (Damara x Merino) ewes synchronized with CIDR and two times of GnRH injection. Vet. Méx. 80(1-2): 2008. p.81-90.

MARTÍNEZ Tinajero J., IZAGUIRRE Flores F., SÁNCHEZ Orozco L., GARCÍA Castillo C., MARTÍNEZ Priego G. y TORRES Hernández G. Comportamiento reproductivo de ovejas Barbados Barriga negra sincronizadas con MPA y diferentes tiempos de aplicación de eCG durante la época de baja fertilidad. Revista Científica, FCV-LUZ / Vol. XVII, Nº 1, 2007. p.47-52.

MELLISHO E., PINAZO R., CHAUCA L., CABRERA P. y RIVAS V. Inseminación Intrauterina vía laparoscópica de ovejas Black Belly con semen congelado. Revista de Investigación Veterinaria del Perú, Vol. 17, No. 2, 2006. p.131-136.

QUISPE Quispe T., ZARCO Quintero L., ORTIZ Hernandez A. Y VALENCIA Méndez J. 1995. Sincronización de Estro en Ovejas Mediante Un Tratamiento Corto Con Acetato de Melengestrol (MGA) Combinado con Ciprionato de Estradiol (ECP). Vet. Mex. Vol. 26, No.1, 1995. p.23- 29.

SAS. 2006. SAS Institute, USA.

SALOMON S. y MAXWELL. S torage of ram semen. Animal Reproduction. Scient, Vol. 62, 77-111.

SARRO L. y GUILLON L. Progespon. [www.sintexar.com](http://www.sintexar.com).2012.

SHALASSI P. y NIMBKAR C. Evaluation of laparoscopic intrauterine insemination in ewes. Therionology, Vol. 23, No. 1, 1996. p.69 – 73.

URIBE Velaquez L., LENZ Souza M. Y LOZA Echeverry A. Efecto de la Sincronización del Estro con Prostaglandina F2Alfa Vs CIDER + 500UI de eCG en Oveja Bergamacia Durante el Inicio de la Fase Lúteal. Revista Científica, FCV-LUZ VOL. XVIII, No. 4, 2008. p.368-363.

YONUNGQUISTR., Mylne M. Current Therapy In Large Animal Theriogenology. Ed. Saunders Company. 1997. p.585 - 616.