

# Sincronización de estro en ovejas Pelibuey con implantes nuevos y reciclados de Norgestomet

Alfredo Cuevas Estrada\*  
Víctor Rodríguez Hernández\*\*  
Rubén Gutiérrez Vargas\*\*  
Rodolfo Soto-Camargo\*\*  
Rubén Darío Martínez Rojero\*\*

La oveja Pelibuey es una raza no productora de lana que se explota en regiones tropicales o subtropicales de México,<sup>10, 26, 30</sup> como es el caso del estado de Guerrero. Esta raza ovina se adapta al estrés nutricional y climático, manteniendo una fertilidad igual o, en la mayoría de los casos, mejor a la informada para otras razas;<sup>3, 28</sup> tiene menos restricciones estacionales para reproducirse, con un alto grado de resistencia a enfermedades y parásitos internos.<sup>3, 11, 17, 28</sup> Puede ser explotada en los trópicos como una actividad principal o como complemento a otras, como la producción bovina o el cultivo de árboles frutales.<sup>28</sup> Sin embargo, hasta ahora la cría de la oveja Pelibuey ha sido un recurso descuidado o menospreciado en México, y es poca la investigación que ha realizado para incrementar su productividad.

Una alternativa desarrollada para incrementar la eficiencia reproductiva en la oveja, es el control de su ciclo reproductivo por técnicas que permiten inducir o sincronizar el estro.<sup>15, 19</sup> Lo anterior permite programar actividades importantes de manejo dentro de la explotación, como llevar a cabo empadres dirigidos, registrar fechas de monta y concentrar las apariciones en épocas cortas que permiten un manejo más uniforme de ovejas y corderos en cuanto a sanidad, nutrición y mercado.<sup>15</sup> La administración de hormonas para sincronizar el estro en la oveja facilita el uso de inseminación artificial, lo cual conlleva a un mejoramiento genético más rápido del rebaño.<sup>15, 27</sup>

Desde el punto de vista hormonal, existen dos maneras de sincronizar el estro en la oveja; con prostaglandinas<sup>14, 18, 24</sup> o progestágenos.<sup>1, 4, 9, 25</sup> Estos últimos compuestos se administran a la borrega por vía oral,<sup>9, 20, 25</sup> en esponjas o dispositivos intravaginales<sup>1, 4, 18, 22, 28</sup> y en implantes subcutáneos insertados en el pabellón de la oreja.<sup>1, 7, 8, 12</sup>

El progestágeno Norgestomet administrado durante 9 a 11 días e implantes subcutáneos, ha mostrado ser efectivo para sincronizar el estro en el caprino (dosis de 2 a 3 mg),<sup>2, 16</sup> el ovino (dosis de 2 a 3 mg),<sup>1, 7, 8, 12</sup> y el bovino (dosis de 6 mg).<sup>19, 21</sup> En México, este compuesto se usa comúnmente dentro de programas de inseminación artificial en el ganado bovino. El sistema se basa en un implante con Norgestomet (6 mg) por 9 días acompañado de la inyección intramuscular de Norgestomet (3 mg) y Valerato de Estradiol (5 mg) al iniciar el tratamiento y es conocido como Syncromate B.<sup>19</sup> Una vez que el implante de Norgestomet es retirado de las vacas suele desecharse. Sin embargo estos implantes, que en México tienen un costo elevado, aún pudieran contener cantidades suficientes del progestágeno como para poder ser utilizado en la oveja, como lo sugiere un estudio reciente (implante reciclado por 9 días) realizado en borregas Pelibuey del trópico húmedo.<sup>7</sup>

Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue: evaluar el efecto del progestágeno Norgestomet en implantes subcutáneos (nuevos o reciclados) sobre la sincronización de estros, fertilidad y prolificidad de ovejas Pelibuey, explotadas bajo condiciones de trópico seco.

El estudio, que duró 7 meses, se realizó en el municipio de Apaxtla de Castrejón, Guerrero, localizado a 17° 57' latitud norte y 99° 53' longitud oeste, a una altitud sobre el nivel del mar que varía desde los 200 a los 500 m y clima sub-húmedo.<sup>6</sup>

Se emplearon 28 ovejas Pelibuey múltiparas previamente detectadas en actividad ovárica durante octubre de 1990 (época de empadre) con machos celadores acondicionados con mandil. En noviembre las hembras fueron asignadas aleatoriamente a uno de los siguientes tratamientos:

T<sub>1</sub> (n = 10). Ovejas que recibieron medio implante subcutáneo de Norgestomet (3 mg) utilizado por primera vez durante 11 días, más 1 ml intramuscular de Valerato de Estradiol (2.5 mg) y Norgestomet \*\*\* (1.5 mg).

\*\*\* Syncro-Mate-B-Laboratorios Sanofi Animal Health

Recibido para su publicación el 28 de mayo de 1992

\* Parte de este trabajo corresponde a la Tesis de licenciatura del primer autor.

\*\* Departamento de Zootecnia. Colegio Superior Agropecuario del estado de Guerrero. Av. Guerrero No. 81, Apdo. postal 6 y 9. Iguala, Guerrero, México.

T<sub>2</sub> (n = 10). Ovejas que recibieron un implante subcutáneo de Norgestomet previamente utilizado en bovinos (implante reciclado) durante 11 días. La combinación inyectable de Valerato de Estradiol y Norgestomet intramuscular no se aplicó a este grupo, debido a que comercialmente el producto trae exclusivamente la dosis complementaria de estas hormonas, para cada implante de Norgestomet.

Testigo (n = 8). El resto del rebaño sólo se utilizó para comparar la fertilidad y prolificidad de los grupos tratados con progestágenos.

Retirado el implante, la detección de estros se hizo cada tres horas con los machos celadores, durante las primeras 60 h posteriores a la remoción de los implantes. Las ovejas detectadas en estro fueron servidas inmediatamente por monta dirigida con un macho de fertilidad comprobada en otros empadres (dos servicios/oveja). Los partos ocurrieron en abril de 1991.

Las variables medidas fueron: Intervalo remoción del implante-primer estro (horas), porcentaje de ovejas que presentaron estro dentro de las primeras 60 h después de retirado el implante, porcentaje de fertilidad al primer estro después de removido el implante (hembras paridas/hembras servidas) e índice de prolificidad al primer estro de retirado el implante (crías nacidas/hembras paridas).

Las diferencias entre frecuencias se analizaron mediante una prueba de Ji-cuadrada para homogeneidad de proporciones,<sup>13</sup> las diferencias entre promedios se detectaron por un análisis de varianza, utilizando un diseño completamente el azar.<sup>29</sup>

En el Cuadro 1 se muestra que 36 h después de haber sido retirados los implantes, el 80% de ovejas que recibió T<sub>1</sub> fue detectado en estro, porcentaje mayor (P < 0.05) al registrado para el grupo de ovejas que recibió T<sub>2</sub> (30%). Sin embargo, los porcentajes acumulados de estros fueron iguales (P > 0.05) a las 48 (T<sub>1</sub> = 90% vs. T<sub>2</sub> = 60%) y 60 h después de retirado el implante, cuando el 100% de las hembras de ambos tratamientos fueron observadas en estro.

El tiempo promedio a la palpación del primer estro después de la remoción del implante fue menor (P < 0.05) para T<sub>1</sub> (35.1 ± 9.7 h), que para T<sub>2</sub> (45.0 ± 10.4).

**Cuadro 1**  
PORCENTAJE ACUMULADO DE ESTROS DESPUES DE  
RETIRADO EL IMPLANTE EN OVEJAS PELIBUEY  
TRATADAS CON NORGESTOMET

Tratamiento	h después de retirado el implante		
	36	48	60
T <sub>1</sub> *	80 <sup>a</sup>	90 <sup>a</sup>	100 <sup>a</sup>
T <sub>2</sub> **	30 <sup>b</sup>	60 <sup>a</sup>	100 <sup>a</sup>

\* Medio implante subcutáneo de Norgestomet, más 1 ml intramuscular de la solución comercial de Syncro-Mate-B que contiene Valerato de Estradiol y Norgestomet al momento de la implantación

\*\* Implante reciclado de Norgestomet previamente utilizado en bovinos.  
Literales distintas entre columnas indican diferencias estadísticas (P < 0.05)

En el Cuadro 2, se aprecia que no hubo diferencia (P > 0.05) entre los porcentajes de fertilidad de T<sub>1</sub> (70%), T<sub>2</sub> (80%) y el grupo testigo (80%). Asimismo, la prolificidad fue igual (P > 0.05) para T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> y grupo testigo, con valores de 1.29 ± 0.49, 1.25 ± 0.46 y 1.17 ± 0.41 corderos por grupo, respectivamente.

**Cuadro 2**  
FERTILIDAD Y PROLIFICIDAD DE OVEJAS PELIBUEY  
SINCRONIZADAS CON IMPLANTES  
DE NORGESTOMET

Tratamiento	Fertilidad <sup>#</sup>	Prolificidad <sup>&amp;</sup>	
	(%)	$\bar{X}$	DS
T <sub>1</sub> *	70 <sup>a</sup>	1.29 ± 0.47 <sup>a</sup>	
T <sub>2</sub> **	80 <sup>a</sup>	1.25 ± 0.46 <sup>a</sup>	
Testigo	75 <sup>a</sup>	1.17 ± 0.41 <sup>a</sup>	

\* Literales iguales entre columnas no difieren estadísticamente (P > 0.05)

\* Medio implante subcutáneo de Norgestomet, más 1 ml intramuscular de la solución comercial de Syncro-Mate-B que contiene Valerato de Estradiol y Norgestomet al momento de la implantación

\*\* Implante reciclado de Norgestomet previamente utilizado en bovinos

# Hembras paridas/hembras servidas

& Crías nacidas/hembras paridas

Según lo encontrado en este estudio, las ovejas que recibieron T<sub>1</sub> mostraron estro más rápidamente, mejor agrupado y en mayor proporción que las que recibieron T<sub>2</sub>. Tal diferencia se atribuye a la acción luteolítica del Valerato de Estradiol administrado en T<sub>1</sub>. Esta hormona<sup>4</sup> provoca la regresión temprana de cuerpos lúteos recién formados en hembras en el inicio de diestro al momento del tratamiento.<sup>19</sup> Aunque también es posible que tal diferencia en la respuesta al estro sincronizado entre grupos, también se deba a que para T<sub>1</sub> hubo una dosis más concentrada y constante de Norgestomet (3 mg), comparada con la que posiblemente contenían los implantes reciclados empleados para T<sub>2</sub>. Sin embargo, ambos tratamientos sincronizaron el estro en el 100% de las ovejas tratadas, dentro de un rango de tiempo similar al informado en la literatura para ovejas sincronizadas en estro con implantes subcutáneos de Norgestomet nuevos (2 o 3 mg, más Valerato de Estradiol y Norgestomet intramuscular<sup>1,8,12</sup> y reciclados,<sup>7</sup> o con otros progestágenos administrados oralmente<sup>9,20,25</sup> o con esponjas intravaginales.<sup>4,5,18,22,23</sup>

Se ha informado que la fertilidad del primer estro siguiente al tratamiento con progestágenos, es generalmente menor de lo normal.<sup>15,19</sup> Sin embargo, los tratamientos utilizados en el estudio para sincronizar el estro en ovejas Pelibuey no provocaron detrimentos en la fertilidad y prolificidad subsecuentes, comparados con el grupo testigo. Estos resultados concuerdan con los de la literatura, en estudios de sincronización de estro en ovinos usando Norgestomet en implantes subcutáneos (2 o 3 mg), acompañados de inyección intramuscular de Valerato de Estradiol (2.5 mg) y Norgestomet (1.5 mg).<sup>1,8,12</sup>

Se concluye que los tratamientos ensayados dentro de este experimento sincronizaron el estro en la oveja Pelibuey de manera efectiva, sin afectar la fertilidad y prolificidad posteriores. Esto plantea la posibilidad de usar implantes reciclados de Norgestomet, previamente utilizados en bovinos, para sincronizar estro en ovejas Pelibuey a bajo costo.

## Abstract

A comparison was made in Apaxtla, Guerrero, Mexico, of the relative effectiveness of subcutaneous ear implants containing 3 mg Norgestomet, plus an injection of Estradiol Valerate and Norgestomet or subcutaneous recycled ear implants of Norgestomet. This was done to evaluate the estrus synchronization response, fertility and prolificity in Pelibuey ewes during the breeding season. Twenty eight cycling ewes were randomly allocated in three groups: T<sub>1</sub> (n = 10) with subcutaneous ear implants containing 3 mg Norgestomet for 11 days, plus an injection containing 1.5 mg Norgestomet and 2.5 mg Estradiol Valerate i.m. at implant insertion; T<sub>2</sub> (n = 10), subcutaneous recycled ear implants of Norgestomet for 11 days, and T<sub>3</sub>, the control. Fertility and prolificity from both treated groups was compared with the control group (n = 8). No significant differences (P > 0.05) in estrus synchronization at 60 h, pregnancy rate or number of lambs born per ewe were observed. T<sub>1</sub> ewes presented 100% synchronized estrus, 70% pregnancy rate and 1.29 ± 0.49 lambs per ewe. Comparably, T<sub>2</sub> ewes presented 100% synchronized estrus, 80% pregnancy rate and 1.25 ± 0.46 lambs per ewe; while the control group had a 75% pregnancy rate and 1.17 ± 0.41 lambs per ewe.

## Literatura citada

- Ainsworth, L. and Wolynetz, M.S.: Synchronization of estrus and reproductive performance of ewes treated with synthetic progestagens administered by subcutaneous ear implant or by intravaginal sponge pessary. *J. Anim. Sci.*, 54: 1120-1127 (1982).
- Bretzlaff, K.N. and Madrid, N.: Synchronization of estrus and fertility in goats with Norgestomet ear implants. *Theriogenology*, 24: 351-355 (1985).
- Castillo, R.H., Valencia, O.M. y Berruecos, J.M.: Comportamiento reproductivo del borrego Tabasco mantenido en clima tropical y subtropical. I. Indices de fertilidad. *Téc. Pec. Méx.*, 20: 52-56 (1972).
- Crosby, T.F., Boland, M.P. and Gordon, I.: Effect of progestagen treatment on the incidence of oestrus and pregnancy rates in ewes. *Anim. Reprod. Sci.*, 24: 109-118 (1991).
- Cruz, L.A., Cruz, G.P. y Ochoa, C.M.A.: Tres niveles de Acetato de Melengestrol para sincronizar estro en ovejas Rambouillet. *Rev. Mex. Prod. Anim.*, 12: 61 (1980).
- Dirección de Estudios del Territorio Nacional: Carta Topográfica. Apaxtla, Gro. E-14 -b -78. *Dirección de Estudios del Territorio Nacional*, México, D.F., 1978.
- Gallardo, F. y Pulido, A.A.: Sincronización de estro en ganado ovino utilizando implantes reciclados de Norgestomet. Memorias de la Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Cd. Victoria, Tamaulipas, México. 1991. 123. *Universidad Autónoma de Tamaulipas*. Cd. Victoria, Tamaulipas, México (1991).
- García, J., Espinoza, J.L., Cepeda, P.R. y Ramírez, O.J.M.: Sincronización de estro en borregas Pelibuey con Norgestomet

- y prostaglandinas. Memorias de la XXIII Reunión Anual de la Asociación Mexicana de Producción Animal. Saltillo, Coahuila, México. 1991. 123. *Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro*. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México (1991).
- Goel, A.K., Agrawal, K.P. and Sinha, N.K.: Fertility after oestrus synchronization in cyclic Muzaffarnagari ewes. *Indian J. Anim. Sci.*, 59: 1272-1273 (1989).
  - González, R.A. y Alba de, J.: Resultados económicos de ovinos Pelibuey en el trópico seco de México. *ALPA Mem.*, 13: 203-210 (1978).
  - Heredia, A.M., Menéndez, T.M. y Velázquez, M.P.A.: Factores que influyen en la estacionalidad reproductiva de la oveja Pelibuey. Memorias de la Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Cd. Victoria, Tamaulipas, México. 1991. 116. *Universidad Autónoma de Tamaulipas*. Cd. Victoria, Tamaulipas, México (1991).
  - Hernández, L.J.J., Hernández, H.C. y Ruiz, D.R.: Sincronización del estro en borregas mediante la utilización de esponjas vaginales impregnadas de acetato de flurogestona e implantes subcutáneos usados del progestágeno SC21009. *Téc. Pec. Méx.*, 43: 9-14 (1982).
  - Hoel, P.G.: Distribución Ji-Cuadrada. En: *Estadística Elemental*. Editada por: Hoel, P.G., 221. *CECSA*, México, D.F., 1979.
  - Inskeep, E.K.: Potential uses of prostaglandin in control of reproductive cycles of domestic animals. *J. Anim. Sci.*, 36: 1149-1156 (1973).
  - Keisler, D.H.: Manipulación hormonal de la reproducción en ovejas. Memorias del Seminario Internacional Avances Recientes en la Producción Ovina. Montecillo, Edo. de México, México. 1992. 73-88. *Colegio de Postgraduados*. Montecillo, Edo. de México, México (1992).
  - Martínez, R.D., Lowe, K.A. y Ramírez-Godínez, J.A.: Sincronización de estro y fertilidad en cabras con Norgestomet y Cloprostenol. XXII Reunión de la Asociación Mexicana de Producción Animal. Montecillo, Edo. de México, México. 1989. 4. *Colegio de Postgraduados*. Montecillo, Edo. de México, México (1989).
  - Ortega, E., Acosta, C., González, A. y Alba de, J.: Edad al primer parto y frecuencia reproductiva de ovinos de pelo. VIII Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal. Santo Domingo, República Dominicana. 1981. F-44. *ALPA*, Sto. Domingo, República Dominicana (1981).
  - Oyendiji, G.D., Akusu, M.O. and Egbunike, G.N.: Comparative studies on the effectiveness of sil-estrus implants, veramix sheep sponges and prostaglandins F2 in synchronizing estrus in West African Dwarf sheep. *Theriogenology*, 34: 613-618 (1990).
  - Porras, A.A., Galina, H.C. y Zarco, Q.L.: Inducción y sincronización de estros utilizando progestágenos. Memorias del Curso Internacional de Reproducción Bovina. México, D.F. 1990. 126-142. *Fac. de Med. Vet. y Zoot.* Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. (1990).
  - Quispe, T.L.: Estudios sobre el uso del acetato de melengestrol para sincronización e inducción de estros en ovejas. Tesis de doctorado. *Fac. de Med. Vet. y Zoot.* Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1989.
  - Ramírez-Godínez, J.A., Kiracofe, G.H. and McKee, R.M.M.: Conception rates and interval to estrus after administering PGF<sub>2</sub>-alfa, estradiol valerate and Norgestomet to cycling beef cows. *Joint Ann. Meet. Am. Soc. Anim. Sci.*, 21: 158 (1982) (Abstr.).
  - Rangel, E.O.A. y Pérez, C.R.: Evaluación de progestágeno PMSG, al empacar ovejas Corriedale a mediados de invierno en el estado de Querétaro. Memorias del XIII Congreso Nacional de Buiatría. México, D.F. 1987. 68-70. *Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos y Pequeños Rumiante*, A.C. México, D.F. (1987).
  - Rhodes, L. and Nathanielsz, P.W.: Comparison of a controlled internal drug release device containing progesterone with intravaginal medroxyprogesterone sponges for estrus synchronization in ewes. *Theriogenology*, 30: 831-836 (1988).
  - Rodríguez, M.R., Zarco, Q.L., Melgarejo, B.A., Murcia, M.C., Angulo, M.R.B. y Maerker, S.S.: Presentación de estro y perfiles de hormona luteinizante en ovejas Pelibuey sincronizadas con Luprostol. Memorias de la Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Cd. Victoria, Tamaulipas, México. 1991. 121. *Universi-*

- dad Autónoma de Tamaulipas*, Cd. Victoria, Tamaulipas, México (1991).
25. Rojas, M.S., Zarco, Q.L., Angulo, M.R., Ortiz, H.A. y Murcia, M.C.: Evaluación de la edición de progesterona al final de un programa de sincronización estral con acetato de melengestrol en ovejas. Memorias de la Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Cd. Victoria, Tamaulipas, México. 1991. 112. *Universidad Autónoma de Tamaulipas*. Cd. Victoria, Tamaulipas, México (1991).
  26. Ruiz, J.G.: Estudio del ovino tropical "Pedigüey" del sureste de México y sus cruzas con el ovino Merino. Tesis de licenciatura. *Esc. Nal. de Med. Vet. y Zoot.* Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1966.
  27. Ruttle, J. and Southward, G.M.: Reproductive performance of ewes treated with fluorogesterone and gonadotrophins. *Agriculture Experimentation Station Research Report*. 1979. *Las Cruces University*, Las Cruces, New Mexico, 1979.
  28. Shelton, M.: Posibilidad de desarrollo de una empresa ovina de acuerdo a la región. Primera Reunión Internacional sobre Producción Ovina. San Luis Potosí, S.L.P., México. 1975. 8 -16. *Instituto Nacional de Ovinos y Lanas-SARH*. San Luis Potosí, S.L.P., México (1975).
  29. Steel, R.G.D. y Torrie, J.H.: Análisis de varianza I: Clasificación de una vía. En: *Bioestadística. Principios y Procedimientos*. Editado por: Steel, R.G.D., Torrie, J.H., 132-165. *McGraw-Hill*, México, D.F., 1985.
  30. Valencia, Z.M., Castillo, R.H. y Berruecos, V.J.M.: Reproducción y manejo del borrego Tabasco Peligüey. *Téc. Pec. Méx.*, 29: 66-72 (1975).