

# ESTUDIO ULTRASONOGRÁFICO DE LA GESTACIÓN EN ALPACAS (LAMA PACOS): RESULTADOS PRELIMINARES

Parraguez, V.H., Gazitua, F.J., Cortez, S. y Raggi, L.A.\*. 1996. Rev. Argentina de Producción Animal, Bs. As., 16(4):337-340.

Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, La Granja, Santiago, Chile.

Financiado por Proyectos FONDECYT 1940292 y Universidad de Chile - Cía. Minera Disputada de Las Condes - Criadero El Litral.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

[Volver a: Ecografía y ultrasonido](#)

## RESUMEN

Se realizó un estudio ultrasonográfico de la gestación en 19 alpacas, luego de practicar encastes controlados. Los objetivos fueron determinar la edad de gestación más temprana a la que se puede diagnosticar preñez mediante ultrasonografía, así como establecer curvas de crecimiento, tanto del diámetro del saco gestacional (DSG) v/s edad gestacional (EG), como del diámetro biparietal fetal (DBP) v/s EG, con el propósito de verificar la preñez y estimar la edad gestacional en cualquier etapa de la gestación. Los resultados muestran que a los 9 días de gestación es posible diagnosticar preñez, pero sólo a los 23 días de gestación se puede hacer el diagnóstico en el 100% de los animales. A partir de las mediciones de las estructuras bajo estudio, se obtuvo la ecuación  $EG \text{ (días)} = DSG \text{ (cm)} + 0,391 / 0,0694$  ( $r = 0,80$ ;  $p < 0,001$ ), que permite estimar la edad gestacional dentro de los primeros 30 días de preñez. Además, se obtuvo la ecuación  $EG \text{ (días)} = DBP \text{ (cm)} + 0,0656 / 0,0238$  ( $r = 0,97$ ;  $p < 0,001$ ), que permite estimar la edad gestacional desde los 40 días de preñez hasta el término.

Palabras clave: alpaca, gestación, ultrasonido.

## INTRODUCCIÓN

La creciente demanda internacional por los camélidos sudamericanos domésticos, ha puesto de manifiesto las principales dificultades en el desarrollo eficiente de este tipo de ganadería en sus países de origen. Diversos autores coinciden en que uno de los principales obstáculos radica en los bajos índices de fertilidad, tanto en alpacas como en llamas, los que habitualmente no superan el 60 %. Esta característica adversa tiene su origen en diversos factores, tales como: inadecuado manejo de los rebaños y de los sistemas de encaste, deficiencias nutricionales, alta consanguinidad, entre otros (Huanca, 1990; Novoa, 1991; Raggi y McNiven, 1993).

La introducción de tecnologías modernas en reproducción animal, entre las que está la ultrasonografía, han permitido mejorar sustancialmente los índices de eficiencia reproductiva en diversas especies domésticas. Los principales avances introducidos por la ultrasonografía, que han tenido impacto sobre la eficiencia reproductiva, son: reconocimiento de la calidad estructural y funcional de las gónadas y tracto reproductivo (Bourke, Adam y Kyle, 1992; Bravo, Stabenfeld, Fowler y Lasley, 1993), diagnóstico eficiente de la gestación temprana (Buckrell, Bonnett y Johnson, 1986; García, Neary, Kelly y Pierson, 1993), detección de pérdidas embrionarias y muerte o momificación fetal (Bourke y otros, 1992; Brektzlaff, Edwards, Forrest y Nuti, 1993) y evaluación del crecimiento fetal y su relación con la edad gestacional (Whyte, Russel, Wright y Whyte, 1985; Kahn, 1989; Haibel y Fung, 1991).

El objetivo de este estudio fue determinar mediante ultrasonografía, el tiempo post encaste más temprano en que se puede diagnosticar gestación, así como también, establecer una curva de crecimiento del saco gestacional y de la unidad embriofetal, que permita determinar la edad gestacional en cualquier etapa de la preñez de la alpaca.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se utilizaron 19 alpacas hembras y 3 alpacas machos, todos de fertilidad probada y en edad reproductiva, pertenecientes a un rebaño mantenido bajo un manejo semi extensivo, en la localidad de Peldehue (40 km al norte de la ciudad de Santiago). Se realizaron encastes dirigidos, manteniéndose un registro de la fecha y el número de la hembra encastada. Siete días después del encaste, las hembras se sometieron a exámenes ultrasonográficos diarios, hasta la aparición del saco gestacional. Luego, se continuó con exámenes semanales hasta los 30 días de gestación. De aquí en adelante, se prosiguió con exámenes cada 15 días, hasta el parto. Los exámenes ultrasonográficos se realizaron utilizando un ecógrafo portátil marca Aloka, modelo SSD-210 DX II, con un transductor lineal transrectal de 5 Mhz, acoplado a una impresora de video marca Sony, modelo VP870 MI),

donde se obtuvieron las fotografías de las estructuras observadas. En las imágenes obtenidas, se midió el diámetro dorsoventral del saco gestacional (DSG) en preñeces de hasta 30 días y el diámetro biparietal fetal (DBP) en preñeces de 40 días y más. Además, se registró la edad gestacional a la que fue posible observar latido cardíaco. Los resultados se analizaron mediante estadística descriptiva, obteniéndose además, regresiones lineales, cuyas funciones representan los datos experimentales. Los resultados se presentan como  $X \pm ES$ .

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La detección más precoz del saco gestacional se pudo realizar a los 9 días post encaste en una alpaca (5,2%), con un DSG de 0,60 cm. A los 10 días, se detectó esta estructura en 5 de las alpacas (26,3%), con un DSG de  $0,50 \pm 0,08$  cm. A los 11, 12 y 13 días se detectó el saco gestacional en una alpaca por cada edad (5,2% c/u), con un DSG de 0,60, 0,40 y 0,60 cm, respectivamente. A los 15 (n=1; 5,2%), 16 (n=3; 15,8%) y 17 (n=4; 21,1%) días se observaron sacos gestacionales con diámetros de 0,50, 0,70 t 0,07 y  $0,60 \pm 0,05$  cm. Las observaciones más tardías de sacos gestacionales ocurrieron a los 21 (n=1; 5,2%) y 23 (n=1; 5,2%) días, con DSG de 1,10 y 0,90 cm, respectivamente. Como se infiere de los datos previos, en el día 23 de la gestación se puede diagnosticar preñez por ultrasonografía transrectal en el 100% de las alpacas. El diagnóstico de gestación reportado en este estudio fue más precoz que lo informado previamente por Mialot y Villemain (1994), quienes observaron sacos gestacionales en alpacas a partir de los 25 días de gestación. Esta diferencia tiene su probable explicación en el hecho de que, los autores antes mencionados, realizaron los diagnósticos utilizando la vía transabdominal, vía que presenta una menor resolución de las imágenes que la vía transrectal utilizada en nuestro estudio.

Con las mediciones del DSG obtenidas hasta los 30 días de gestación, se construyó una regresión lineal, con el propósito de obtener una ecuación que permita estimar la edad gestacional (EG) a partir de la medición del DSG. La ecuación resultante  $EG \text{ (días)} = DSG \text{ (cm)} + 0,391 / 0,0694$ ;  $r=0,80$ ;  $p < 0,001$ , permite estimar la EG a partir de la medición del DSG, dentro del primer mes de preñez, con un error máximo de 0,3. Aunque es posible que alguna regresión no lineal represente mejor los datos experimentales, la ecuación aquí presentada tiene un coeficiente de correlación satisfactorio, lo que permite que pueda ser utilizada en forma transitoria, hasta completar el análisis estadístico de nuestros resultados, considerando que en la literatura disponible no existe otra ecuación que permita estimar la EG en esta especie.

Respecto de la observación del latido cardíaco del conceptus, nuestros resultados muestran que esta variable se puede encontrar en algunos animales a partir de los 25 días de EG, pero desde los 30 días de EG en adelante se puede encontrar en el 100% de los animales.

Por otra parte, a partir de las mediciones del DBP fetal, se construyó una regresión lineal, también con el propósito de poder estimar la EG, a partir de la medición del DBP, en cualquier estado de la gestación a partir de los 40 días. Aunque sólo tres de los animales estudiados han completado la gestación, la ecuación preliminar obtenida  $EG \text{ (días)} = DBP \text{ (cm)} + 0,0656 / 0,0238$  presenta una alta correlación ( $r=0,97$ ;  $p < 0,001$ ), indicando que es adecuada para los propósitos que se construyó. En la literatura disponible no se encuentran estudios con información comparable.

En conclusión, la ultrasonografía es una excelente herramienta para el diagnóstico precoz de la gestación y la estimación de la edad gestacional a partir de la medición del DSG o del DBP fetal. El uso de esta herramienta podría incrementar la fertilidad del ganado camélido, fundamentalmente por la vía de hacer más eficiente el uso de los machos, a través de la separación del rebaño de las hembras positivas al diagnóstico precoz de la gestación.

## BIBLIOGRAFÍA

- BOURKE, D.A., ADAM, C.L. y KYLE, C.E. 1992. Ultrasonography as an aid to controlled breeding in the llama. *Vet. Rec.* 130: 424-428.
- BRAVO, P.W., STABENFELD, G.H., FOWLER, M.E. y LASLEY, B.L. 1993. Ovarian and endocrine patterns associated with reproductive abnormalities in llamas and alpacas. *JAVMA* 202: 268-272.
- BRETZLAFF, K., EDWARDS, J., FORREST, D. y NUTI, L. 1993. Ultrasonographic determination of pregnancy in small ruminants. *Vet. Rec.* 88: 12-24.
- BUCKRELL, B.C., BONNETT, B.N. y JOHNSON, W.H. 1986. The use of real-time ultrasound rectally for early pregnancy diagnosis in sheep. *Theriogenology* 25: 665-673.
- GARCIA, A., NEARY, M.K., KELLY, G.R. y PIERSON, R.A. 1993. Accuracy of ultrasonography in early pregnancy diagnosis in ewe. *Theriogenology* 39: 847-861.
- HAIBEL, G.K. y FUNG, E.D. 1991. Real-time ultrasonic biparietal diameter measurement for the prediction of gestational age in llamas. *Theriogenology* 31: 1105-1121.
- HUANCA, T. 1990. Manual del alpaquero. Proyecto Alpacas. INIAA, CORPUNO COTESU11C. Puno, Perú. 233p.
- KAHN, W. 1989. Sonographic fetometry in the bovine. *Theriogenology* 31: 1105-1121.
- MIALOT, J.P. y VILLEMMAIN, L. 1994. Diagnostic de gestation par échographie chez le lama et alpaca. *Rec. Med. Vet.* 170: 23-27.
- NOVOA, C. 1991. Fisiología de la reproducción de la hembra. In: Avances y perspectivas del conocimiento de los C.S.A.D. S. Fernández-Baca (Ed.). FAO. pp 91-109.

- RAGGI, L.A. y McNIVEN, V. 1993. Antecedentes fisiológicos y productivos de los camélidos sudamericanos domésticos. Documento de extensión. Facultad de Cs. Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. pp 13-15.
- WHITE, I.R., RUSSEL, A.J.F., WRIGHT, LA. y WHYTE, T.K. 1985. Real-time ultrasonic scanning in the diagnosis of pregnancy and estimation of gestational age in cattle. Vet. Rec. 117: 5-8.

Volver a: [Ecografía y ultrasonido](#)