

## Título del proyecto

¿El perfil de la actividad ovulatoria de las cabras anéstricas difiere entre las cabras expuestas al efecto macho por 5 y 10 días?

## Introducción

Una limitante de la técnica de bioestimulación sexual en caprinos conocida como efecto macho, es el tiempo de contacto que debe existir entre machos y hembras. En cabras se demostró que la respuesta ovulatoria no se modificó cuando el tiempo de contacto entre machos y hembras se redujo de 15 a 10 días. En el presente estudio se determinará la respuesta ovulatoria de las cabras cuando el tiempo de contacto entre los 2 sexos se reduce de 10 a 5 días. Si la respuesta ovulatoria no se reduce al exponer las cabras por 5 días en contacto con los machos, existiría la posibilidad de incrementar la eficiencia del efecto macho al incrementar el número de cabras estimuladas por los machos.

## Objetivos

Determinar el perfil ovulatorio en cabras anovulatorias expuestas por 10 y 5 días a machos sexualmente activos

## Hipótesis

El perfil ovulatorio de las cabras expuestas por 5 días a los machos sexualmente activos será similar al perfil de las cabras expuestas a los machos por 10 días.

## Revisión de Literatura

En las razas de ovinos y caprinos que manifiestan una estacionalidad reproductiva, la introducción de un macho en un grupo de hembras anovulatorias estimula la secreción de LH, el estro y la ovulación en los primeros 5 días de contacto (Delgadillo *et al.*, 2002; Vielma *et al.*, 2009; Bedos *et al.*, 2010). A esta inducción de la actividad sexual de las cabras se le denomina efecto macho. Una limitante del efecto macho es el tiempo de contacto que debe existir entre los dos sexos. En ovinos se demostró que el contacto entre machos y hembras debe ser continuo durante al menos 13 días para estimular la ovulación en la mayoría de las hembras. En efecto, el 18 % de las hembras ovularon cuando se expusieron a los machos por 24 horas; estos porcentajes se incrementaron cuando el contacto se incrementó a 4 y 13 días (51 % y 61 %, respectivamente; Signoret *et al.*, 1982/83). En cabras, la proporción de hembras que ovuló no disminuyó cuando el tiempo de contacto con los machos se redujo de 15 a 10 días (100% vs. 95%; Flores *et al.*, 2000; Walkden-Brown *et al.*, 1993). Además, en los dos estudios antes mencionados, el perfil de la respuesta ovulatoria no se modificó con el tiempo de contacto entre machos y hembras. La mayoría de las hembras ovularon en los primeros 5 días de contacto con los machos. El ciclo ovulatorio fue de corta duración, y ovularon nuevamente entre los días 5 y 10 después del primer contacto con los machos (Flores *et al.*, 2000; Walkden-Brown *et al.*, 1993). Cuando existe este perfil ovulatorio, la mayoría de las cabras se gestan en la segunda ovulación (Flores *et al.*, 2000; Delgadillo *et al.*, 2002). Considerando estos resultados, podemos preguntarnos qué pasaría si los machos son retirados después de la primera ovulación? La respuesta de las cabras sería similar a la observada en las hembras en contacto con los machos por 10 días?

## Procedimiento Experimental

Los machos cabríos (n=12) se someterán a 2.5 meses de días largos artificiales desde el 1 de noviembre para estimular su actividad sexual en el periodo de reposo (Delgadillo *et al.*, 2002). De los 12 machos, 8 serán utilizados para inducir la actividad sexual de las cabras a través del efecto macho. El 30 de marzo de 2013, 2 grupos de cabras (n=40 cada uno) serán expuestas a los machos previamente sometidos al tratamiento fotoperiódico. El grupo 1 será expuesto a los machos (n=4) por 10 días, mientras que el grupo 2 será expuesto a los machos (n=4) por 5 días. El grupo 3 será completamente aislado de los machos.

## Variables a determinar

### Comportamiento sexual de los machos

El comportamiento sexual de los machos será registrado la primera hora de contacto con cada grupo de hembras los días 0 (día de introducción de los machos), 1 y 2.

### Ovulaciones

Las ovulaciones se determinarán por los niveles plasmáticos de progesterona. Una muestra diaria de sangre será obtenida durante los primeros 15 días de contacto entre machos y hembras.

### Análisis estadísticos

Las proporciones de hembras que ovulen serán comparadas con una prueba de  $X^2$ .

Las variables del comportamiento sexual de los machos serán comparadas mediante la prueba exacta de Fisher.

### Cronograma de actividades.

Actividad a realizar	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Tratamiento fotoperiódico de los machos	X											
Preparación de las hembras experimentales		X										
Efecto macho			X		X	X	X	X				
Determinación de progesterona plasmática									X	X	X	
Análisis y redacción de resultados												

### 5.-Productos esperados

Un artículo científico

Una presentación en congreso internacional

Una tesis de licenciatura

Este estudio formará parte de la tesis de doctorado de José Luis Ponce

### 6.-Literatura citada

Bedos, M., Flores, J.A., Fitz-Rodríguez, G., Keller, M., Malpaux, B., Poindron, P., Delgadillo, J.A., 2010. Four hours of daily contact with sexually active males is sufficient to induce fertile ovulation in anestrus goats. *Horm. Behav.* 58, 473-477.

Delgadillo, J.A., Flores, J.A., Véliz, F.G., Hernández, H.F., Duarte, G., Vielma J., Poindron, P., Chemineau, P., Malpaux, B., 2002. Induction of sexual activity of lactating anovulatory female goats using male goats treated only with artificial long days. *J. Anim. Sci.* 80, 2780-2786.

Flores, J.A., Véliz, F.G., Pérez-Villanueva, J.A., Martínez de la Escalera, G., Chemineau, P., Poindron, P., Malpaux, B., Delgadillo, J.A. 2000. Male reproductive condition is the limiting factor of efficiency in the male effect during seasonal anestrus in female goats. *Biol. Reprod.* 62:1409-1414.

Signoret, J.P., Fulkerson, W.J., Lindsay, D.R. 1982/83. Effectiveness of testosterone-treated wethers and ewes as teasers. *Appl. Anim. Ethology.* 9:37-45.

Vielma, J., Chemineau, P., Poindron, P., Malpaux, B., Delgadillo, J.A. 2009. Male sexual behavior contributes to the maintenance of high LH pulsatility in anestrus female goats. *Horm. Behav.* 56, 444-449.

Walkden-Brown, S.W., Restall, B.J., Henniawati, 1993. The male effect in the Australian cashmere goat. 2. Role of olfactory cues from the male. *Anim. Reprod. Sci.* 32:55-67.