

*Artículo original:*

## **EFFECTO DE LA GNRH EXÓGENA EN LOS NIVELES SÉRICOS DE TESTOSTERONA Y CALIDAD SEMINAL EN ALPACAS**

### **Effect of exogenous GnRH on seric levels of testosterone and seminal quality in alpacas**

**Castillo R., Olazábal J., Evangelista S.,  
Ruiz L., Santiani A.** **INTRODUCCIÓN**

*Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad  
Nacional Mayor de San Marcos*

Email: ricardo.castillo.84@hotmail.com

Palabras Clave:

*Alpacas, Testosterona, GnRH, semen*

Las características biológicas, fisiológicas y etológicas en camélidos sudamericanos hacen que la colección, evaluación y manejo del semen sea dificultosa, obteniéndose una gran variedad de datos entre los diferentes investigadores (Pacheco, 2008). En condiciones de crianza extensiva se puede observar que animales de muy buen genotipo y fenotipo no necesariamente son los machos que presentan la mejor libido o la mejor fertilidad. Una alternativa para obtener un eyaculado de mejor calidad es mediante la utilización de hormonas que participen en el proceso de erección, emisión y eyaculación, tal como la GnRH. Estas hormonas han sido utilizadas con dicho fin en diferentes especies como en bovinos (Berdntson *et al.*, 1979), porcinos (Estienne y Harper, 2004) y humanos (Thackare *et al.*, 2006). En bovinos Holstein, dosis repetidas de GnRH causan un incremento en la producción seminal y las concentraciones de LH y Testosterona (Miller y Amman, 1986). Asimismo, en ovinos producen un incremento en la concentración de testosterona sérica y un incremento de la actividad sexual (Andaur *et al.*, 2004). Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto de la administración de GnRH exógena con la finalidad de mejorar la respuesta de alpacas al método de colección de semen y mejorar la calidad del eyaculado.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se utilizaron 16 machos alpacas adultos ubicados y pertenecientes al IVITA-Maranganí (localizado a 3550 m.s.n.m.), los cuales presentaron pesos aproximados de 50 Kg. Los machos fueron distribuidos al azar en los siguientes grupos: Grupo control (n=4): 1mL de suero fisiológico i.m.; Grupo GnRH-1 (n=4): 0.004 mg de buserelina i.m. (1 mL de Conceptal®); Grupo GnRH-2 (n=4): 0.008 mg de buserelina i.m. (2 mL de Conceptal®) y Grupo GnRH-5 (n=4): 0.020 mg de buserelina i.m. (5 mL de Conceptal®). En la primera etapa, posterior a la administración del análogo de GnRH (0.004 mg de buserelina equivale a 1mL de Conceptal®) vía intramuscular, se procedió a coleccionar sangre cada 30 minutos durante 4 horas para la determinación de la curva de testosterona en respuesta a la aplicación de GnRH. En la segunda etapa (una semana después de la primera etapa), se intentó coleccionar semen en 4 oportunidades por cada macho (n=16), después de 1-2 horas de la administración del tratamiento respectivo con el análogo de GnRH. El tiempo transcurrido entre intentos de colección de semen fue entre 4 a 5 días. Por cada macho se debieron obtener un total de 4 eyaculados, haciendo un total de 64 intentos de colección de semen. En los casos donde fue posible obtener muestras seminales, éstas fueron transportadas inmediatamente al laboratorio para evaluar las características seminales (volumen, concentración espermática y motilidad). Las pruebas estadísticas fueron realizadas utilizando el programa SPSS versión 15.0.

Para evaluar, el efecto de la dosis de GnRH en los niveles séricos de testosterona se realizó un ANOVA de medidas repetidas, mientras que para evaluar el efecto de la GnRH sobre las características seminales, se realizó un ANOVA de 2 vías.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En la Tabla 1 se presentan los resultados de la primera fase. Se puede observar que los niveles de testosterona son significativamente mayores ( $p < 0.05$ ) en los grupos GnRH-1 (4.43 ng/mL) y GnRH-5 (3.86 ng/mL) en comparación con el grupo control (1.01 ng/mL). Es posible observar un efecto del tiempo en los niveles de testosterona a través del tiempo en los grupos GnRH-1, GnRH-2 y GnRH-5, mientras que en el grupo control, los niveles de testosterona no cambian a través del tiempo. Los niveles séricos de testosterona basal variaron mayoritariamente entre 1 a 2 ng/mL (rango inferior 0.25 ng/mL y rango máximo 3.41 ng/mL) y en el caso del grupo control, se mantuvieron alrededor de 1ng/mL durante toda la evaluación. El incremento de testosterona en los grupos GnRH-1 y GnRH-2 es gradual, alcanzando sus valores máximos a los 120 minutos (GnRH-1: 7.06 ng/mL y GnRH-2: 6.24 ng/mL). Por otro lado, se puede observar que en el grupo GnRH-5, el incremento en los niveles de testosterona es casi inmediato, llegando a niveles casi 4 ng/mL a los 30 minutos.



A los 210 minutos post tratamiento, todos los grupos tratados con el análogo de GnRH vuelven nuevamente a sus niveles basales. Estos valores son similares a los encontrados en un estudio reciente (Pacheco, 2011) en alpacas. En estudios anteriores se ha descrito que en alpacas machos adultos, la testosterona presenta valores entre 1 a 5 ng/mL (Carpio *et al.*, 1999; Chuna *et al.*, 2000).

Tabla 1. Valores de testosterona sérica (ng/mL) en alpacas luego de la administración de diferentes dosis de un análogo de GnRH.

Tratamiento	X	Diferencias significativas (p < 0.05)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Control	X	1.06	1.39	0.98	0.86	0.99	0.95	1.08	0.81	1.01 <sup>a</sup>
	D.S.	0.25	0.67	0.54	0.50	0.21	0.28	1.16	1.03	0.61
GnRH-1	X	2.12	3.04	3.87	5.31	7.06	6.58	3.68	1.48	4.43 <sup>b</sup>
	D.S.	2.08	1.38	1.48	3.53	6.10	5.19	3.81	0.99	3.66
GnRH-2	X	1.69	1.45	2.07	2.42	6.24	2.05	5.09	1.99	3.05 <sup>ab</sup>
	D.S.	1.29	0.48	0.36	0.90	5.91	0.57	2.43	0.97	2.68
GnRH-5	X	1.24	3.89	4.51	3.99	4.77	4.92	3.11	1.80	3.86 <sup>b</sup>
	D.S.	0.97	0.98	0.80	2.24	2.94	3.48	2.93	2.37	2.41

<sup>a, b</sup> en columnas indican diferencias significativas (p < 0.05).

Para la segunda fase, se lograron obtener 36 muestras seminales de 13 machos. En Tabla 2 se observa que el grupo control presentó mayor volumen (2.20 mL) en comparación con el grupo GnRH-2 (1.02 mL). No se encontraron diferencias significativas en relación a la concentración espermática y motilidad espermática, sin embargo, aparentemente el tratamiento con GnRH podría incrementar la concentración espermática en los grupos GnRH-1 y GnRH-2. No obstante (Pacheco, 2011) utilizando dosis mucho mayores (0.050 mg de busarelina), encuentran resultados similares a nuestro tratamiento del grupo GnRH-1. Esto puede explicarse por el método de colección de semen utilizado. Mientras, Pacheco (2011) utilizó el método de vagina artificial acoplada en un maniquí, nosotros utilizamos el método de vagina artificial con una hembra receptiva. En otras especies, encontramos un sólo reporte del uso de GnRH en bovinos (Miller y Amman, 1986) y otro en ovinos (Andaur *et al.*, 2004) en donde se indica como su administración causa una mejora en la calidad seminal.

Tabla 2. Volumen seminal, concentración espermática y motilidad espermática obtenidos en eyaculados de alpaca luego de someter a los machos a distintos tratamientos con GnRH

Tratamiento	Volumen seminal (ml)	Concentración espermática (millones / mL)	Motilidad espermática (%)
Control	2.20 <sup>a</sup> (1.49)	50.70 (45.53)	33.85 (29.32)
Grupo GnRH-1	0.99 <sup>ab</sup> (0.45)	88.33 (50.32)	46.67 (14.42)
Grupo GnRH-2	1.02 <sup>b</sup> (0.88)	89.60 (107.44)	35.50 (22.04)
Grupo GnRH-5	0.99 <sup>ab</sup> (0.65)	74.29 (58.74)	41.69 (31.86)

Valores son x̄ (D.S.)

<sup>a, b</sup> en columnas indican diferencias significativas (p < 0.05)

## CONCLUSIÓN

El tratamiento con análogos de GnRH en alpacas machos producen un incremento en los niveles séricos de testosterona, y también podrían contribuir a obtener muestras seminales con mejor concentración espermática.

## BIBLIOGRAFIA

- Andaur M, Santiani A, Sepúlveda N. 2004. *Resúmenes II Reunión anual de la Sociedad de Andrología y Gametología* de Chile. Temuco, Chile.
- Berndtson WE, Chenoweth PJ, Seidel GE, Pickett BW, Olar TT. 1979. *J Anim Sci* 49:736-742.
- Chuna P, Leyva V, Franco J. 2000. *Rev Inv Vet Perú* 10(2):11-16.
- Estienne MJ, Harper DF. 2004. *J Anim Sci*. 82:1494-1498.
- Miller CJ, Amman RP. 1986. *J Anim Sci*. 62, 1332-1339.
- Pacheco J. 2008. *REDVET*, 4:1-17.
- Pacheco J. 2011. *Tesis Magister. Puno*, Perú: Universidad del Altiplano, 120 p.
- Thackare H, Nicholson H, Whittington K. 2006. *Hum Reprod Update* 12(4):437-448

