

*Artículo original:*

## **EFICIENCIA DEL EMPADRE CONTROLADO EN LLAMAS (*Lama glama*) DE LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL IVITA MARANGANÍ.**

**Controlled mating efficiency in llamas (*Lama glama*) from IVITA Marangani research center**

**Pacheco J.\*, Vélez V., Zea O., Pezo D., Franco F. INTRODUCCIÓN**

*Estación Experimental IVITA Marangani,  
Facultad de Medicina Veterinaria. Universidad  
Nacional Mayor de San Marcos. Lima Perú*

Email: [jpachecoc@unmsm.edu.pe](mailto:jpachecoc@unmsm.edu.pe)

*Palabras Clave:*

*Llama, monta natural, eficiencia*

El manejo adecuado de los machos y de las hembras durante el empadre permite elevar la eficiencia reproductiva del rebaño con la obtención de una alta tasa de natalidad (Franco *et al.*, 1998). La información sobre empadre controlado en llamas es escasa; sin embargo, un reporte reciente indica que el porcentaje de fertilidad general en llamas de puna seca fue de 85.55 %, determinada mediante rechazo al macho (Quina y Mamani, 2012). En la puna seca de Bolivia se reportó 74 % de fertilidad determinada mediante comportamiento de rechazo al macho (Chiri *et al.*, 2001). En cuanto al empadre controlado de alpacas, se obtuvo 87.5, 85.0 y 93.9 % de fertilidad en primerizas, madres sin cría y madres con cría, siendo el promedio general 88.8 % de fertilidad, de acuerdo al número de servicios se describe 51.3, 24.4, 11.6 y 4.3 % para 1, 2, 3 y 4 servicios, el tiempo de empadre fue de 20 minutos (Apaza *et al.* 1998); Sapana *et al.* (2012) indican que este sistema de empadre en alpacas produjo 73.38 % de fertilidad general, con 70.92, 75.19 y 74.18 % de fertilidad en hembras nulíparas, primíparas y múltiparas, describiéndose 50.71, 18.38, 2.54 y 1.74 % con 1, 2, 3 y 4 servicios, respectivamente, mediante ecografía. El tiempo de empadre en llamas es de 10 a 50 minutos, con un promedio de 25 minutos (Sumar y Adams, 2007). Los objetivos del presente trabajo son describir el porcentaje de fertilidad en llamas hembras primerizas y múltiparas sometidas al empadre controlado, tiempo de copula y el porcentaje de fertilidad, de acuerdo al número sucesivo de servicios en condiciones de puna húmeda.

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

El presente trabajo se realizó en la Estación Experimental Marangani-La Raya, ubicada a 4200 m.s.n.m. en la zona agroecológica de puna húmeda. Un total de 493 hembras fueron sometidas al empadre controlado durante 6 campañas, de las cuales 102 fueron primerizas y 391 fueron múltiparas. Los registros de empadre de 6 años (2008 - 2013) fueron procesados para obtener el porcentaje de fertilidad por edad, número de servicios, además de obtener el tiempo de cópula. El sistema de empadre controlado consistió en colocar a las hembras en corrales individuales después de una prueba de receptividad sexual mediante comportamiento de rechazo al macho, luego de lo cual se colocó el macho elegido para dicha hembra y se controló el tiempo de empadre. La eficiencia del sistema de empadre considerada como el porcentaje de fertilidad se obtuvo mediante evaluación ecográfica a los 20 días post cópula, el tiempo de cópula usando un cronómetro. El análisis estadístico fue realizado utilizando el paquete estadístico SAS V9.0 utilizando tablas de contingencia para su análisis con la prueba de Ji-cuadrado, a una probabilidad del 95%.

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Los resultados se encuentran resumidos en la tabla 1, para llamas primerizas, múltiparas y el promedio general de 6 campañas de empadre consecutivas (2008-2013).

Tabla 1. Eficiencia del empadre controlado en llamas.

<b>ÍTEM</b>	<b>PRIMERIZAS (%)</b>	<b>MÚLTIPARAS (%)</b>	<b>PROMEDIO (%)</b>
<b>FERT. ACUM.</b>	62.74	62.66	61.69
<b>1 MONTA</b>	22.05	18.88	19.43
<b>2 MONTA</b>	12.45	8.74	9.05
<b>3 MONTA</b>	93.11	90.3	90.17
<b>No Preñaron</b>	10.35	9.7	9.82

El porcentaje de fertilidad en llamas sometidas al empadre controlado es similar ( $P < 0.05$ ) para primerizas y múltiparas; sin embargo, existe una diferencia numérica superior, a favor de las llamas primerizas donde el porcentaje de fertilidad general es de 90.17 %, siendo superior a los reportes de Quina y Mamani (2012) y Chiri *et al.*, (2001), posiblemente debido a que ambos reportes provienen de puna seca, donde las condiciones medioambientales son diferentes a la puna húmeda, pero es



similar a lo indicado por Sumar (1991), quien indica que el porcentaje de fertilidad puede elevarse hasta el 91 % controlando el empadre, en relación al 71 % de fertilidad que se obtiene del empadre alternado. El tiempo promedio de empadre fue de 28.49 minutos, que se encuentra dentro del rango descrito para la especie. El número de servicios/concepción fue de 1.08, lo que indica una alta eficiencia de este método de empadre. La fertilidad de acuerdo al número de servicios fue de 61.69, 19.43 y 9.05 % para el primer, segundo y tercer empadre; respectivamente, de forma similar a lo que se reporta en alpacas donde en el primer empadre, se obtiene el mayor porcentaje, disminuyendo progresivamente en los subsiguientes empadres (Apaza *et al.*, 1998); es superior al reporte de Sapana *et al.*, (2012) quienes indican un 73.38 % de fertilidad en alpacas sometidas a empadre controlado. El porcentaje general de hembras que no preñaron representa el 9.8 %, de acuerdo a las revisiones ecográficas realizadas al terminar cada campaña de empadre, se encontraron diversos problemas, entre los cuales se encuentran los quistes foliculares, metritis y piómetra.

## CONCLUSIONES

El sistema de empadre controlado en llamas es eficiente, logrando altos porcentajes de fertilidad en relación al empadre alterno, la fertilidad es similar entre llamas primerizas y múltiparas, así mismo las llamas presentan un mayor porcentaje de fertilidad mediante este sistema de empadre en comparación a las alpacas, el número de servicios/concepción es bajo (1.08), evidenciando una alta eficiencia de este método, el tiempo de copula promedio es 28.49 minutos, el mayor porcentaje de fertilidad se obtiene en el primer empadre, disminuyendo progresivamente con el número de servicios.

## BIBLIOGRAFIA

- Apaza N, Olarte U, Málaga J. 1998. *Tesis para optar el Título de Médico Veterinario y Zootecnista*. FMVZ. UNA Puno. Perú.
- Chiri R, Mollo J, Sempertegui G. 2001. *Revista de Investigaciones N°1*. Camélidos sudamericanos. Universidad Técnica de Oruro. Bolivia.
- Franco E, Pezo D, García W. 1998. *Pub. Tec. FMV N° 37*. Noviembre, Marangani, Perú.
- Quina EY, Mamani GC. 2012. *Res VI Congreso Mundial sobre Camélidos*. Arica, Chile.
- Sapana R, Huanca T, Cárdenas O, Mamani RH, Gonzales ML, Apaza N. 2012. *Res VI Congreso Mundial sobre Camélidos*. Arica. Chile.
- Sumar J. 1991. En: *Avances y perspectivas del conocimiento de los camélidos sudamericanos*. Fernández-Baca, S. FAO. Santiago, Chile.
- Sumar J, Adams GP. 2007. In: *Current therapy in large animal theriogenology 2*. Youngquist R. and Threlfall, W. Saunders Elsevier. USA. Pp: 861.



Figura 1. Empadre grupal en llamas

