

Evaluación de la proporción de sexo de alpacas (*Vicugna pacos*) del banco de germoplasma del INIA – PERÚ

Evaluation of the alpacas sex ratio (*Vicugna pacos*) from the INIA germplasm bank - PERU

Edwin V. Quispe-Miranda^{a,b,*}, Ruben H. Mamani-Cato^a , Roberto F. Gallegos^b 

^a Instituto Nacional de Innovación Agraria, Puno, Perú

^b Universidad Nacional del Altiplano, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Puno, Perú.

*Autor de correspondencia: edvladi_23@hotmail.com

<https://doi.org/xxxxxxx>

Recepción: 16 de noviembre 2020 | Aprobación: 12 de diciembre 2020 | Publicación: 01 de enero 2021

Resumen

El objetivo del presente estudio fue evaluar la proporción de sexo de alpacas Huacaya en tres momentos diferentes: Al nacimiento, 8 meses de edad y al año de edad. El estudio se realizó en la estación de investigación Quimsachata sede del banco de germoplasma de alpacas de color y llamas del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) ubicado en el distrito de Santa Lucia provincia de Lampa departamento de Puno, Perú, a una altitud de 4190 m.s.n.m. en la zona agroecológica de puna seca. Para este estudio se utilizaron los registros productivos de alpacas Huacaya del periodo 2005-2015. Los datos se analizaron mediante la prueba de Chi-cuadrado utilizando el programa estadístico SAS versión 9.4. Los resultados indican un total de 3961 alpacas Huacaya nacidos en el periodo 2005-2015, de los cuales 1989 alpacas fueron del sexo hembra (50,21%) y 1972 fueron machos (49,79%) siendo la diferencia de estos porcentajes no significativos ($p > 0.05$). A los 8 meses de edad se observó un total de 3656 alpacas Huacaya de los cuales 1862 (50.93%) fueron de sexo hembra y 1794 (49.07%) fueron machos siendo la diferencia de los porcentajes no significativos ($p > 0.05$). La población de alpacas Huacaya de un año de edad del periodo de estudio fue de 3409 de los cuales 1731 (50.78%) fueron hembras y 1678 (49.22%) fueron machos siendo la diferencia de los porcentajes no significativos ($p \geq 0.05$). Se concluye que la proporción de sexo al nacimiento, 8 meses de edad y al año de edad de la población de alpacas Huacaya del banco de germoplasma del INIA es de 1:1.

Palabras clave: Alpaca, nacimiento, proporción de sexo.

Abstract

The objective of the present study was to evaluate the sex ratio of Huacaya alpacas at three different times: At birth, 8 months of age and at one year of age. The study was carried out at the Quimsachata research station headquarters of the germplasm bank of colored alpacas and llamas of the National Institute of Agrarian Innovation (INIA) located in the district of Santa Lucia province of Lampa department of Puno, Peru, at an altitude of 4190 m.a.s.l. in the agro-ecological zone of the dry puna. For this study, the productive records of Huacaya alpacas from the period 2005-2015 were used. The data were analyzed using the Chi-square test using the SAS version 9.4 statistical program. The results indicate a total of 3961 Huacaya alpacas born in the period 2005-2015, of which 1989 alpacas were female (50.21%) and 1972 were males (49.79%), the difference of these percentages being not significant. ($p > 0.05$). At 8 months of age, a total of 3656 Huacaya alpacas were observed, of which 1862 (50.93%) were female and 1794 (49.07%) were male, with the difference of the percentages not significant ($p > 0.05$). The population of one-year-old Huacaya alpacas of the study period was 3409 of which 1731 (50.78%) were female and 1678 (49.22%) were male, the difference of the percentages being not significant ($p \geq 0.05$). It is concluded that the sex ratio at birth, 8 months of age and one year of age of the Huacaya alpaca population of the INIA germplasm bank is 1: 1.

Keywords: Alpaca, birth, sex ratio.

1. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial el Perú, presentó la mayor población de alpacas con el 83.75% en el ámbito nacional con 3'685,500. (INEI 2012), la mayor población de alpacas se encuentra en la región de Puno con 51.99%.

La problemática productiva a nivel de las comunidades campesinas y pequeños criadores, es el resultado del uso de un conjunto de recursos limitados y escasos, como es la estructura de la composición del rebaño en Alpacas por clase animal, llevando a una deficiencia en el manejo (FAO 2005).

Tanto en monta natural como en inseminación artificial (IA), la proporción de sexos en las crías es 50% machos y 50% hembras (Callesen *et al.*, 1996). El objetivo de este estudio fue evaluar la proporción de sexo en la Alpaca **Huacaya** al nacimiento, destete y al año de edad.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Lugar de ejecución

El presente estudio fue realizado en el Centro de Investigación y Producción Quimsachata, del Instituto Nacional de Innovación Agraria, ubicado entre los distritos de Santa Lucia y Cabanillas de las Provincias de Lampa y San Román, respectivamente, en la región Puno, a una altitud promedio de 4 190 m.s.n.m.

2.2. Recolección de los datos

Los datos para determinar la proporción de sexo en alpacas, se obtuvieron de los registros productivos del CIP -Quimsachata (Tabla 1).

2.3. Recolección de los datos

Para el análisis de datos se utilizó la prueba de independencia de Chi - cuadrado, con un nivel de significancia del 5%, cuya fórmula es:

$$X_c^2 = \sum_{i=1}^f i \sum_{j=1}^c j \frac{(O_{ij} + E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Tabla 1. Datos utilizados para determinar la proporción de sexo en alpacas (2005-2015)

Fenotipo	Nacimiento	Destete	Año de edad
Huacaya	3961	3656	3409

Fuente: Registros productivos del CIP-Quimsachata (2005-2015)

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Proporción de sexo en alpacas Huacaya al nacimiento

En la tabla 2 se observa un total de 3 961 crías nacidas de alpacas de la raza Huacaya desde el año 2005 hasta el año 2015, observándose que el total de hembras nacidas fue de 1 989 (50,21%) y el total de machos nacidos fue 1 972 (49,79%). El análisis estadístico con la prueba Chi-cuadrado indica que el número de alpacas hembras y machos al nacimiento es similar

($p \geq 0.05$) mostrando que la proporción de sexo al nacimiento en la alpaca Huacaya es de 1:1; además este mismo comportamiento se observa en cada uno de los años de este estudio. Esta misma proporción de sexos han sido reportados en bovinos (Rh Foote. 1977, Van Wagtendonk-de Leeuw et al. 1998, Morales, 1996) en ovinos (Springer. 1992, Alfonso J. A. 2016); sin embargo, otros autores reportan una diferencia en la proporción de sexos por Transferencia de Embriones (Shea 1999, Lindsay, 1996, Ealy et al. 1993).

Tabla 2. Proporción de sexo al nacimiento de alpacas Huacaya del C.I.P Quimsachata INIA – Puno

Año de nacimiento	Hembra		Macho		Total		Valor-p
	n	%	N	%	N	%	
2005	189	53.09%	167	46.91%	356	100%	0.244
2006	182	50.28%	180	49.72%	362	100%	0.916
2007	227	51.01%	218	48.99%	445	100%	0.670
2008	167	50.61%	163	49.39%	330	100%	0.826
2009	217	48.22%	233	51.78%	450	100%	0.451
2010	151	51.71%	141	48.29%	292	100%	0.558
2011	139	46.80%	158	53.20%	297	100%	0.270
2012	165	51.40%	156	48.60%	321	100%	0.615
2013	253	51.32%	240	48.68%	493	100%	0.558
2014	165	50.00%	165	50.00%	330	100%	1.000
2015	134	47.02%	151	52.98%	285	100%	0.314
Total	1989	50.21%	1972	49.79%	3961	100%	0.787

3.2. Proporción de sexo de alpacas Huacaya al destete

En la tabla 3 se observa un total de 3 656 crías destetados de alpacas de la raza Huacaya desde el año 2005 hasta el año 2015, observándose que el total de hembras destetados fue de 1 862 (50,93%) y el total destetados de machos fue 1 794 (49,07%). El análisis estadístico con la prueba de Chi-cuadrado indica que el número de alpacas

hembras y machos al destete es similar ($p > 0,05$) mostrando que la proporción de sexo al destete en la alpaca Huacaya es de 1:1; además este mismo comportamiento se observa en cada uno de los años de este estudio. Esto indicaría que tanto machos como hembras mueren en una proporción de 1:1, lo cual es más probable que ambos sexos no tienen resistencia a las enfermedades.

Tabla 3. Proporción de sexo de alpacas Huacaya al destete del C.I.P Quimsachata INIA – Puno

Año de destete	Hembra		Macho		Total		Valor-p
	n	%	n	%	n	%	
2005	182	54.01%	155	45.99%	337	100%	0.141
2006	172	50.00%	172	50.00%	344	100%	1.000
2007	212	51.71%	198	48.29%	410	100%	0.489
2008	161	50.95%	155	49.05%	316	100%	0.736
2009	207	49.29%	213	50.71%	420	100%	0.770
2010	147	52.13%	135	47.87%	282	100%	0.475
2011	135	46.55%	155	53.45%	290	100%	0.240
2012	152	52.60%	137	47.40%	289	100%	0.378
2013	214	51.69%	200	48.31%	414	100%	0.491
2014	156	51.15%	149	48.85%	305	100%	0.689
2015	124	49.80%	125	50.20%	249	100%	0.949
Total general	1862	50.93%	1794	49.07%	3656	100%	0.261

3.3. Proporción de sexo de alpacas Huacaya al año de edad

En la tabla 4 se observa un total de 3 409 tuis de un año de edad de alpacas de la raza Huacaya desde el año 2005 hasta el año 2015, observándose que el total de hembras de año de edad fue de 1 731 (50,78%) y el total de machos de un año de edad fue 1 678 (49,22%). El análisis estadístico con la prueba de Chi-cuadrado

indica que el número de alpacas hembras y machos al año de edad es similar ($p>0.05$) lo cual indica que la proporción de sexo al año de edad en la alpaca Huacaya es de 1:1; este mismo comportamiento se observa en cada uno de los años de este estudio. Esto indicaría que tanto machos como hembras mueren en una proporción de 1:1, debido probablemente a que ambos sexos no tienen resistencia a las enfermedades.

Tabla 4. Proporción de sexo de alpacas Huacaya al año de edad del C.I.P Quimsachata INIA Puno

año de edad	Hembra		Macho		Total		Valor-p
	n	%	n	%	n	%	
2005	168	54.37%	141	45.63%	309	100%	0.124
2006	170	50.30%	168	49.70%	338	100%	0.913
2007	205	52.30%	187	47.70%	392	100%	0.363
2008	158	51.30%	150	48.70%	308	100%	0.648
2009	200	49.14%	207	50.86%	407	100%	0.728
2010	139	51.87%	129	48.13%	268	100%	0.541
2011	133	47.16%	149	52.84%	282	100%	0.340
2012	99	48.53%	105	51.47%	204	100%	0.674
2013	199	51.16%	190	48.84%	389	100%	0.648
2014	146	52.52%	132	47.48%	278	100%	0.401
2015	114	48.72%	120	51.28%	234	100%	0.694
Total general	1731	50.78%	1678	49.22%	3409	100%	0.364

4. CONCLUSIONES

Se concluye que la proporción de sexo al nacimiento, 8 meses de edad y al año de edad de la población de alpacas Huacaya del banco de germoplasma del C.I.P Quimsachata INIA, Puno es de 1:1.

Referencias bibliográficas

- Alfonso J. A. Arrebola F.M. Palacios C.R. 2016. Proporción de sexos Offspring en ovejas, vacas, cabras y cerdos: influencia de la temporada y la fase lunar en la concepción, Córdoba España.
- Callesen, H., T. Liboriussen, and T. Greve. 1996. Practical aspects of multiple ovulation-embryo transfer in cattle. *Anim. Reprod. Sci.* 42: 215-226.
- Ealy, A. D, M. Drost. J, Peter, and J. Hansen. 1993. Developmental changes in embryonic resistance to adverse effect of maternal heat stress in cows. *J. Dairy Sci.* 76: 2899-2905.
- FAO A. 2005. Situación Actual de los Camélidos Sudamericanos en Perú. Proyecto de Cooperación Técnica en apoyo a la crianza y aprovechamiento de los Camélidos Sudamericanos en la Región Andina TCP/RLA/2914 Lima, Perú.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática 2012 - IV Censo Nacional Agropecuario.
- Lindsay, D. R. 1996. Environment and reproductive behaviour. *Anim Reprod. Sci.* 42: 1-12.
- Morales, A. 1996. La cría del toro bravo en la provincia de Albacete. TFC. E.U.I.T.A. Ciudad real
- Rh Foote. 1977. La proporción de sexos en el ganado lechero en diversas condiciones.
- Shea, B. F. 1999. Determining the sex of bovine embryos using polymerase chain reaction results: a six-year retrospective study. *Theriogenology* 51: 841-854.
- Springer. 1992. Ratios de nacimiento Sexo en más de seis ovejas Lambing Estaciones, Vol. 30.
- Van Wagtendonk - de Leeuw, A., M. van, B. J. G. Aerts, and J. H. G. den Daas. 1998. Abnormal offspring following in vitro production of bovine preimplantation embryos: a field study. *Theriogenology*.