

ESTRUCTURA DEMOGRÁFICA DE TROPAS MIXTAS DE CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS DOMÉSTICOS EN COMUNIDADES DE LA PROVINCIA DE TACNA, PERÚ

Demographic structure of mixed flocks of domestic South American Camelids in communities of Tacna province, Peru

Flores Gutiérrez, A.^{1,25*}, Hick, M.H.V.²³, Castillo, M.F.², Mamani-Cato, R.H.⁶, Gandarillas, D.⁷, Munilla, S.¹⁴, y Frank, E.N.²³

¹Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. ²IRNASUS-CONICET, Universidad Católica de Córdoba (UCC).

³Universidad Nacional de La Rioja-Sede Chemical. ⁴CONICET. ⁵PNIA-SLFC-EV1-PAS

2017002. ⁶Instituto Nacional de Innovación Agraria, Estación de Investigación Quimsachata, Puno, Perú. ⁷Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann de Tacna

* Av. Armada Argentina 3555, Ciudad de Córdoba, Argentina.

e-mail: vetalfon@hotmail.com

RESUMEN: Los Camélidos Sudamericanos domésticos constituyen un recurso zoogenético, base de la actividad productiva del ecosistema altiplánico. En las comunidades altoandinas de Tacna, las unidades productivas se asocian en el pastoreo común de praderas nativas y los establecimientos son comunitarios. En estas poblaciones no hay antecedentes que describan los parámetros demográficos, por lo cual se llevó a cabo un relevamiento de características etnozootécnicas y muestras de fibra. Se presentan resultados preliminares con respecto a los efectivos poblacionales, las estadísticas vitales y los biotipos presentes en tropas de dos comunidades de la Provincia de Tacna, Perú. La metodología utilizada fue la estructura poblacional con un esquema de muestreo de bola de nieve. A partir de los efectivos declarados por el propietario (EFT_1) y muestreados (EFT_2) se obtuvo la proporción muestreada (PM), calculándose valores medios y error estándar. Para las estadísticas vitales (edad y sexo) y denominación o biotipo se calcularon frecuencias relativas medias y errores estándar. El área relevada estuvo comprendida por dos comunidades donde se muestrearon un total de 22 tropas, con un ETF_1 de 3.688 individuos y un EFT_2 de 2.051 individuos, siendo la PM de 55.61%. Los individuos adultos y las hembras se presentaron con alta frecuencia, en tanto el viejo y el capón fueron bajos. El biotipo huacaya predominó sobre el biotipo llama k'ara con mucho menor frecuencia. El diseño metodológico de relevamiento en cuanto al muestreo y efectivos permitió la estimación de parámetros poblacionales con un importante nivel de confianza y un error aceptable de estimación.

INTRODUCCIÓN: Las poblaciones de Camélidos Sudamericanos domésticos (CSD) (alpacas, llamas y cruza) presentan múltiples posibilidades de uso para las comunidades de Alto Perú y Ancomarca, localizados al noreste de la provincia de Tacna, Perú, región limítrofe a los países de Chile y Bolivia. Este recurso zoogenético tiene un rol sociocultural y principal actividad productiva, gestionada por los ganaderos en forma comunitaria y tradicional. En dichas tropas se realizó un estudio demográfico con base en la metodología de estructura poblacional enmarcada en el diagnóstico sobre la oferta de animales como material genético (Hick, Lamas, Echenique, Prieto, Castillo y Frank, 2009). El objetivo fue caracterizar los efectivos, las estadísticas vitales y los tipos de animales de las tropas de CSD en comunidades de la Provincia de Tacna, Perú.

MATERIALES Y MÉTODOS: La zona de estudio se localiza a más de 4.000 msnm y presenta extensiones de humedales, laderas de vegetación nativa y, cuyo recurso forrajero se pastorea con tropas mixtas de alpacas y llamas en forma común por los ganaderos rurales. El estudio demográfico se realizó entre abril y junio de 2014 en las unidades producción animal (UPA) o tropa de CSD distribuidas en las comunidades de Alto Perú y Ancomarca (Figura 1). Se utilizó la metodología de estructura poblacional propuesta por Hick (2015). El relevamiento de UPA fue en función al esquema de muestreo "bola de nieve", método que permite obtener datos de una población desconocida y con dificultades de acceso.

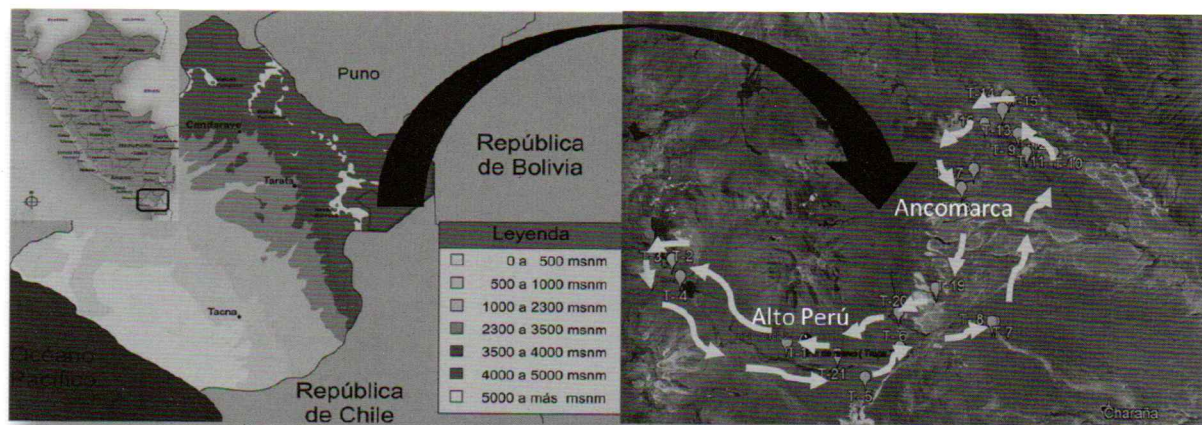


Figura 1. Zona de estudio en el noreste de la Provincia Tacna (izquierda) y tropas relevadas según la metodología bola de nieve (derecha)

La primera UPA se determinó en forma aleatoria, caracterizando el 100% o al menos el 30% de los animales, excepto los infantiles; luego el ganadero guía al equipo de relevo a otra UPA de la localidad y así sucesivamente, hasta que el área en estudio quede abarcada de forma total o haber relevado UPA lo suficientemente representativos. El estudio demográfico abarcó

información geográfica y catastral de la UPA, características etnozootécnicas de los animales e información de calidad de fibra. En el presente trabajo se informan y analizan los resultados preliminares en cuanto al efectivo o cantidad de animales declarados por el propietario (EFT_1) y el efectivo muestreado (EFT_2). Luego, a partir de los efectivos se calculó la proporción muestreada ($PM: EFT_2/EFT_1$). Además, se presentan las estadísticas vitales o categoría y variantes de edad: juvenil menor (EJ1), juvenil mayor (EJ2), adulto (EA) y senil (ES); sexo: hembra (SH), macho (SM) y capón (SC); finalmente se presenta información en cuanto a la denominación o biotipo presente: alpaca huacaya (AH), alpaca suri (AS), llama k'ara (LK), llama chaku (LC) y huarizo (HZ). Para EFT_1 , EFT_2 y PM se calcularon valores medios y errores estándar (EE). Para características edad, sexo y biotipo se obtuvieron frecuencias relativas (%) y error estándar (EE) ponderados por PM. Para todos los casos se calcularon el error de estimación (ee, %) y el nivel de confianza (NC, %). Se utilizó el paquete estadístico de INFOSTAT (Di Rienzo, Casanoves, Balzarini, Gonzalez, Tablada y Robledo, 2017).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN: El estudio demográfico abarcó 22 UPA de un total de 63 presentes en trayecto de relevo de ambas comunidades. El EFT_1 total registró 3,688 animales declarados y el EFT_2 total 2.051 animales muestreados, resultando una PM total de 55.61%. El abordaje metodológico fue diferente a los estudios por Oria et al. (2009), quienes caracterizaron a 2.341 alpacas (EFT_1) en 22 UAP y de éstas eligieron ocho tropas para colección de 121 mechales de fibra en varios distritos de Huancavelica, Perú. Por otra parte es coincidente a los estudios de Hick (2015) para la de población de llamas en el norte de la Provincia de Jujuy, Argentina; se reporta un EFT_2 de 10.973 llamas de un total de 17.022 (EFT_1) pertenecientes a 173 tropas y 9 regiones. Los valores medios y EE calculados para EFT_1 , EFT_2 y PM fueron 167.64 ± 14.14 , 93.23 ± 3.93 y 63.57 ± 15.43 . El tamaño promedio de tropa (EFT_1) resultó superior al reportado en llamas argentinas por Hick (2015) de 75.14, en tanto EFT_2 y PM resultan inferiores, 63.43 y 87.81 respectivamente.

La frecuencia relativa (%) y EE total para las estadísticas vitales o categoría de edad y sexo resultaron: 19.50 ± 0.17 para EJ1, 20.50 ± 0.15 para EJ2, 54.39 ± 0.18 para EA y 5.60 ± 0.10 para ES, Tabla 1. Estos valores resultan similares a los reportados por Hick (2015) para tropas de llamas argentinas. En cuanto a sexo se observaron 76.97 ± 0.14 por SH, 21.59 ± 0.14 por SM y 1.44 ± 0.04 por SC, Tabla 1. Estos valores son diferentes a lo obtenido por Hick (2015) habiendo mayor proporción de SM y SC y por consiguiente menor de SH.

Para denominación o biotipo las frecuencias relativas (%) y error estándar observadas en las tropas mixtas fueron 77.68 ± 0.29 para AH, 2.12 ± 0.06 para AS, 14.70 ± 0.24 para LK, 1.01 ± 0.03 para LC y 4.50 ± 0.06 para HZ, Tabla 1. Estos valores abarcaron a todos los biotipos de animales presentes en la UPA, lo que dificultó la comparación con otros estudios de Perú donde solamente reportaron frecuencias para biotipo alpaca (Oria et al., 2009), con una menor proporción de AH en relación con AS. Por su parte Hick, (2015) reportó valores para tropas de CSD donde existe solamente el biotipo Llama, con una mayor proporción de LC en relación con LK. Finalmente, en todos los casos los valores medios se estimaron con un error (ee) no mayor al 10% para un nivel de confianza (NF) del 99%. Esto es intermedio a lo reportado para poblaciones de llama en Bolivia por Condori (2017) (ee: 10% y NC: 90%) y en Argentina por Hick (2015) (ee: 5% y NC: 99%).

Tabla 1: Distribución de frecuencias relativas (FR%) para sexo, edad y biotipo

Carácter	Variantes fenotípicas	Comunidad				Total	
		Alto Perú		Ancomarca		FR%	E.E.
		FR%	E.E.	FR%	E.E.		
Biológico	EJMe	20.90	0.31	18.65	0.20	19.50	0.17
	EJMa	20.43	0.26	20.54	0.17	20.50	0.15
	EA	52.54	0.20	55.53	0.27	54.39	0.18
	EV	6.12	0.16	5.29	0.13	5.60	0.10
Sexo	SH	79.79	0.29	75.25	0.12	76.97	0.14
	SM	20.21	0.29	22.43	0.12	21.59	0.14
	SC	0.00	0.00	2.32	0.05	1.44	0.04
Denominación	AH	80.14	0.45	76.11	0.37	77.68	0.29
	AS	0.54	0.02	3.12	0.10	2.12	0.06
	HZ	3.75	0.07	4.97	0.09	4.50	0.06
	LC	0.64	0.03	1.25	0.04	1.01	0.03
	LK	14.93	0.46	14.55	0.27	14.70	0.24

Referencias: edad; juvenil menor, 1 año (EJMe); juvenil mayor, 2 años (EJMa); adulto; 3-5 años (EA); viejo ≥ 6 años (EV); sexo: hembra (SH), macho (SM), capón (SC); denominación: Alpaca huacaya (AH), Alpaca suri (AS), huarizo (HZ), Llama k'ara (LK), Llama chaku (LC);

CONCLUSIONES: El diseño metodológico de relevamiento en cuanto al muestreo y efectivos permitió la estimación de parámetros poblacionales con un importante nivel de confianza y un error aceptable de estimación. Por tanto el relevamiento



realizado en la zona de estudio posee un importante valor predictivo de la oferta poblacional en cuanto a sus características. Los individuos adultos y las hembras se presentaron con alta frecuencia, en tanto el viejo y el capón fueron bajos. El biotipo huacaya predominó sobre el biotipo llama k'ara con mucho menor frecuencia; además, se observó diferentes biotipos de animales, esta variabilidad se atribuye a una estrategia productiva y optimización en el uso de la vegetación nativa del ecosistema altoandino.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Condori, G. 2017. Caracterización fenotípica de llamas (*Lama glama* Linnaeus) de la región del Altiplano xerofítico y mesofítico de Bolivia. La paz, Bolivia: Tesis de Maestría, Universidad Mayor de San Andrés.

Di Rienzo J.A., Casanoves F., Balzarini M.G., Gonzalez L., Tablada M., Robledo C.W. InfoStat versión 2017. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL

Hick, M.V.H. 2015. Caracterización etnozootécnica de poblaciones primarias (criollas) de ovinos, caprinos y Camélidos domésticos productores de fibra. Tesis doctoral. Universidad Católica de Córdoba. 207p. <http://tesis.bibdigital.uccor.edu.ar/137/>

Hick, M.V.H.; Lamas, H.E.; Echenique, J.; Prieto, A.; Castillo, M.F. y Frank, E.N. 2009. Estudio demográfico de los atributos morfológicos y productivos en poblaciones de Llamas de la Provincia de Jujuy, Argentina. *Animal Genetic Resources Information, Special Issue on Animal Natural Fibers*, (45): 71-78.

Oria, I., Quicaño, I., Quispe, E. y Alfonso, L. 2009. Variabilidad de color de la fibra de alpaca en la Zona altonadina de Huancavelica - Perú. *Animal Genetic Resources Information*, 45, 79 - 84.