

## SEROPREVALENCIA DE VIRUS NEUMOPATÓGENOS EN ALPACAS ADULTAS DE LA PROVINCIA DE CANCHIS, CUSCO

Willy Victorio C.<sup>1</sup>, Raúl Rosadio A.<sup>2,3</sup>, Hermelinda Rivera G.<sup>2</sup> y Alberto Manchego S.<sup>2</sup>

### ABSTRACT

The objective of the present study was to determine the presence of respiratory viruses in the alpaca population of Canchis province, Cusco. Viral neutralization tests, utilizing secondary cellular cultures of bovine origin and cytopathic virus, were used to detect neutralizing antibodies against PI-3, BHV1, and BRSV in a total of 345 serum samples from 31 small farms. All the farms had seroreactive animals for BRSV and PI-3, but only one animal was seroreactive to BHV1. The seroprevalence against BRSV and PI-3 was  $80.2 \pm 7.0\%$  (101/126) and  $67.5 \pm 4.9\%$  (233/345) respectively. The results suggest that these animals have been exposed to respiratory viruses were undergoing active viral replication at the time of sampling.

**Key words:** alpaca, viral infection, viral neutralization

### RESUMEN

Con el objetivo de tener una información general sobre la presencia de agentes virales neumotrópicos, se muestreó a 345 alpacas adultas procedentes de 31 hatos de medianos y pequeños criadores, de la provincia de Canchis, Cusco. Las muestras de suero sanguíneo se procesaron para la detección de anticuerpos neutralizantes para los virus Parainfluenza tipo 3 (PI3), Respiratorio Sincitial Bovino (RSB) y el Herpes Virus Bovino tipo 1 (HVB1). Las muestras se trabajaron mediante la prueba de neutralización viral, utilizando cultivos celulares secundarios de origen bovino (cornetes nasales) y cepas virales citopáticas mantenidas en el laboratorio. Las pruebas de laboratorio indicaron que todos los hatos tenían animales seropositivos a los virus RSB y PI3; en tanto que se encontró un solo reactor al HVB1. Se determinó una seroprevalencia de  $80.2 \pm 7.0\%$  (101/126) y  $67.5 \pm 4.9\%$  (233/345) del VRSB y el PI3, respectivamente. Los resultados sugieren que estos animales han estado expuestos a varios agentes potencialmente neumopatogénicos, y evidencian una activa replicación viral al momento del muestreo.

**Palabras clave:** alpaca, infección viral, neutralización viral

<sup>1</sup> Práctica privada

<sup>2</sup> Laboratorio de Microbiología y Parasitología Veterinaria, FMV-UNMSM

<sup>3</sup> E-mail: rrosadioa@vet.unmsm.edu.pe; rrosadio@terra.com.pe

## INTRODUCCIÓN

La crianza de los camélidos en el Perú se desarrolla en zonas altoandinas por encima de los 4,000 msnm. La mayor parte se cría en comunidades campesinas donde se desarrollan crianzas tradicionales y sirve de sostén económico a las familias campesinas (Brenes *et al.*, 2001).

La crianza de los camélidos sudamericanos, especialmente de alpacas y llamas en las comunidades campesinas, es usualmente en sistemas de crianza mixto, donde se encuentran ovinos, bovinos, equinos y porcinos (Carpio, 1991). Este sistema de crianza se caracteriza por la falta de medidas de prevención y control de enfermedades, que repercute en una alta mortalidad neonatal por causas infecciosas, asociadas principalmente con procesos neumónicos y diarreicos (Ameghino, 1990; Ameghino y DeMartini, 1991a). Los procesos neumónicos constituyen una de las causas importantes de mortalidad en neonatos y en aquellos animales sometidos a factores estresantes (Ameghino y DeMartini, 1991a; 1991b). Los procesos neumónicos son usualmente consecuencia de interacciones multifactoriales que involucran al hospedero, el agente patógeno y al medio ambiente, donde el agente patógeno es el factor determinante y responsable de la severidad clínica (Ramírez, 1991; Zanabria *et al.*, 2000).

El virus de la Parainfluenza Bovina 3 (VPI3), Herpesvirus Bovino 1 (HVB1) y Virus Respiratorio Sincitial Bovino (VRSB), han sido reportados en una comunidad campesina de crianza mixta con mayor prevalencia que la reportada en ganaderías de crianza tecnificada (Manchego *et al.*, 1998); de allí que el presente estudio tuvo por objetivo determinar anticuerpos contra estos virus, en alpacas adultas de la provincia de Canchis, departamento de Cusco.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Generalidades

El estudio se realizó en seis distritos de la provincia de Canchis, Cusco; la que se caracteriza por ser una de las principales zonas alpaqueras en el sur del Perú, con una población de 138,339 alpacas distribuidas en sus 8 distritos (INEI, 1994). La crianza de alpacas es dentro de un sistema de producción mixto y con escasa tecnología.

El estudio se realizó durante los meses de noviembre y diciembre del 2002, época en que se registró una temperatura media mensual de 13.0 y 12.9 °C, precipitación total mensual de 65.9 y 41.5 mm y humedad relativa media mensual de 63.0 y 70.0%, respectivamente (SENAMHI, 2003)<sup>1</sup>.

### Animales y toma de muestras

Se seleccionó al azar a 345 alpacas adultas, de ambos sexos, aparentemente sanas, dentro de 31 hatos de crianza extensiva. Los animales se identificaron con microchips. Los hatos estaban distribuidos en los distritos de Sicuani, Checacupe, Combapata, Maranganí, Pitumarca y San Pablo.

Se recolectó muestras de sangre a los animales seleccionados y los sueros resultantes se llevaron para su procesamiento al Laboratorio de Virología de la Facultad de Medicina Veterinaria (FMV) de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM).

### Cepas virales

Las cepas de los virus utilizados fueron la cepa Cooper del Virus Herpes Bovino 1, la cepa SF-4 del virus de la Parainfluenza Bovino 3 y la cepa Mohanty del virus Respiratorio Sincitial.

<sup>1</sup> SENAMHI. 2003. Oficina de Estadística e Informática. Estación Meteorológica de Sicuani, Canchis, Cusco, Perú.

## Pruebas serológicas

Para la detección de anticuerpos contra los virus estudiados se utilizó la prueba de neutralización viral empleando microplacas para cultivo celular de 96 hoyos según la técnica descrita en el manual de la OIE (1996). Se utilizaron cultivos celulares secundarios procedentes de cornete nasal bovino, cultivados y mantenidos en el Laboratorio de Virología de la FMV-UNMSM.

## Análisis estadístico

Se calculó el tamaño de muestra para cada enfermedad, empleándose el método de muestreo al azar simple, y usando la fórmula de distribución normal con un nivel de confianza del 95% y un error de 5% (Miguel, 1982). Se tomó como referencia para el cálculo las prevalencias de 9% para el virus del RSB, 18% para HVB1 y 66% para PI3 que fueran obtenidas en un trabajo previo (Manchego *et al.*, 1998). El tamaño de muestra mínimo resultante fue de 126, 345 y 227 animales para RSB, PI3 y HVB1, respectivamente. A fin de obtener frecuencias más confiables se estratificó el tamaño de muestra según los distritos involucrados en el estudio (Miguel, 1982).

Se consideró como resultados positivos a aquellas muestras de sueros que en diluciones mayores a 1:2 no neutralizaron el efecto citopático de la cepa viral correspondiente. La seroprevalencia se expresó en porcentaje con su respectivo intervalo de confianza.

## RESULTADOS

En el Cuadro 1 se presentan los resultados de la prueba de virus neutralización y su distribución en las diferentes distritos de la provincia de Canchis. Se observa que el VRSB y el PI3 tuvieron una seroprevalencia de  $80.2 \pm 7.0\%$  (101/126) y  $67.5 \pm 4.9\%$  (233/345), respectivamente. Los títulos de anticuerpos variaron entre 1:2 y 1:256 (Cuadro 2).

Por otro lado, la prevalencia del HVB1 fue de  $0.4\% \pm 0.9\%$  (1/227), siendo el único animal positivo una hembra adulta Suri perteneciente a la comunidad de Yucapata, Sicuani y con un título de 1:4 (Cuadro 2).

## DISCUSIÓN

Las neumonías son una de las causas de pérdidas económicas de importancia en la ganadería. El nivel de incidencia y la etiopatogenia, sin embargo, varía de un lugar a otro. Dentro de la multiplicidad de factores, el agente infeccioso es sin lugar a dudas, el factor determinante y responsable de la severidad clínica de la neumonía observada en el campo (Zanabria *et al.*, 2000).

Los títulos de anticuerpos neutralizantes contra los virus RSB, PI3 y HVB1 encontrados en el estudio demuestran que estos animales fueron expuestos al virus en algún momento de sus vidas, ya que por informaciones proporcionadas por los ganaderos, se sabe que los animales no han sido vacunados, de allí que los anticuerpos detectados son producto de virus de campo.

Los porcentajes de animales serorreacores al VRSB y VPI3 fueron similares en todos los distritos de la provincia en estudio. Todos los hatos tuvieron animales serorreacores con variaciones entre 33 a 86% y 37 a 78%, respectivamente (Cuadro 1), indicando que estos virus tienen una amplia distribución entre las alpacas de la provincia de Canchis. Un factor que puede influenciar en la difusión de estas enfermedades es el sistema de cría abierto que usan estas comunidades, pues en la época de empadre, utilizan machos reproductores que son empleados por todas las comunidades vecinas.

La alta prevalencia a VPI3 y VRSB en el presente estudio pudo ser consecuencia de un estado de estrés crónico, debido a condiciones climáticas adversas, fallas nutricionales, carga parasitaria, manejo deficiente,

Cuadro 1. Seroprevalencia de los virus RSB y PI3 en alpacas adultas de la Provincia de Canchis, Cusco (2002)

Distritos	Hatos (n)	Animales (n)	Positivos a VRSB		Animales (n)	Positivos a VPI3	
			n	%		n	%
Sicuani	3	15	13	86.7 ± 17.2	40	23	57.7 ± 15.3
Checacupe	3	18	14	77.8 ± 19.2	50	39	78.0 ± 11.5
Combapata	1	3	1	33.3 ± 53.3	8	3	37.5 ± 33.6
Maranganí	12	45	36	80.0 ± 11.7	11	84	68.9 ± 8.2
Pitumarca	10	31	26	83.9 ± 13.0	85	62	72.9 ± 9.4
San Pablo	2	14	11	78.6 ± 21.5	40	22	55.0 ± 15.4
Total	31	126	101	80.2 ± 7.0	345	233	67.4 ± 4.9

Cuadro 2. Distribución de los títulos de anticuerpos contra VRSB, VPI3 y VHB-1 en muestras de suero de alpacas, mediante la prueba de Virus Neutralización de la provincia de Canchis, Cusco (2002)

Virus	Positivos		Inversa de la dilución de los títulos de anticuerpos							
	n/N°	%	2	4	8	16	32	64	128	?256
VRSB	101/126	80.2	1	4	14	25	17	13	18	9
VPI-3	233/345	67.5	3	9	30	56	59	41	19	16
HVB-1	1/227	0.4	0	1	0	0	0	0	0	0

etc., que podrían estar favoreciendo la circulación de estos virus en las alpacas de las comunidades campesinas. La ocurrencia de títulos de anticuerpos de 1:128 a 1:>256 contra el VRSB y VPI3 en más del 20% de las alpacas es evidencia de un desafío continuo o de infecciones recientes adquiridas a partir de animales infectados (Rivera *et al.*, 1994). Estas infecciones pueden ser de origen bovino, pues esta especie es la principal portadora de ambos virus (Poel, 1995). Es así, que las infecciones podrían deberse al contacto directo en las ferias comunales en donde alpacas, bovinos y ovinos de diversos estados sanitarios son confinados (Manchego *et al.*, 1998).

En lo que se refiere al VHB1, la baja prevalencia encontrada (0.4%) difiere de los estudios realizados por Manchego *et al.* (1998) en una comunidad campesina caracterizada por el tipo de crianza mixto, donde encontró una prevalencia de 18%.

Desafortunadamente, no se dispone de informaciones adicionales del estado sanitario de los animales, pero la presencia de estos virus podría estar afectando el tracto respiratorio y confundirse con neumonías parasitarias u otras enfermedades, sobre todo en animales jóvenes, ya que la infección en animales adultos suele ser subclínica y sirve de fuente de virus para los animales jóvenes.

## LITERATURA CITADA

1. **Ameghino, E. 1990.** Neumonías. Avances sobre investigación en salud animal de camélidos sudamericanos. IVITA-UNMSM. Bol. Div. 23: 25-31.
2. **Ameghino, E.; J. DeMartini. 1991a.** Mortalidad en crías de alpacas. Martegraf. Lima. 71 p.
3. **Ameghino, E.; J. DeMartini. 1991b.** El aspecto sanitario en alpacas y ovinos de las comunidades del departamento de Puno. Martegraf. Lima. 19 p.
4. **Brenes, E.; K. Madrigal; F. Pérez; K. Valladares. 2001.** El cluster de los camélidos en el Perú: Diagnóstico competitivo y recomendaciones estratégicas. Proyecto Andino de Competitividad. Documentos de trabajo. Instituto Centroamericano de Administración de Empresas (INCAE). 71 p.
5. **Carpio, M. 1991.** Camélidos y socioeconomía andina. En: Producción de rumiantes menores: alpacas. Novoa, C.; A. Flórez (eds). RERUMEN. p 3-5. Lima, Perú.
6. **INEI. Instituto Nacional de Estadística e Informática. 1995.** III Censo Nacional Agropecuario: resultados definitivos, departamento de Cusco. Tomo II. Lima, Perú. p 152-203.
7. **Manchego, A; H. Rivera; R. Rosadio. 1998.** Seroprevalencia de agentes virales en rebaño mixto de una comunidad andina peruana. Rev. Inv. Pec. IVITA 9: 1-10.
8. **Miguel, O. 1982.** Técnicas de amostragem para exames laboratoriais. Hig. Alim. 1: 84-86.
9. **Office International des Epizooties (OIE). 1996.** Manual of standard for diagnostic test and vaccine. p 285-286. OIE. France.
10. **Poel W.H.M. Van der. 1995.** Epidemiology of bovine respiratory syncytial virus infections. Doctoral Thesis. Faculty of Veterinary Medicine, Utrecht University. Netherlands. 152 p.
11. **Ramírez, A. 1991.** Enfermedades infecciosas. En: Avances y perspectivas del conocimiento de los camélidos sudamericanos. S. Fernández Baca (ed). p 265-323. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Stgo. de Chile.
12. **Rivera, H.; A. Manchego; N. Sandoval; C. Morales; E. Flores. 1994.** Complejo respiratorio bovino en terneros del valle de Lima. Rev. Inv. Pec. IVITA 7: 35-38.
13. **Zanabria, V.; H. Rivera; R. Rosadio. 2000.** Etiología del síndrome neumónico agudo en vacunos de engorde en Lima. Rev. Inv. Vet. Perú 11: 67-85.