

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ZOOTECNIA**



**T E S I S**

**Análisis de la incidencia de adenomatosis pulmonar en ovinos de la  
sierra central del Perú - mayo 2017**

**Para optar el Título Profesional de:**

**Ingeniero Zootecnista**

**Autor: Bach. Demis Lenin GONZALES ALMERCÓ**

**Bach. Rocío del Pilar TOVALINO YAPIAS**

**Asesor: MSc. César E. PANTOJA ALIAGA**

**Cerro de Pasco – Perú – 2020**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE ZOOTECNIA**



**T E S I S**

**Análisis de la incidencia de adenomatosis pulmonar en ovinos de la  
sierra central del Perú - mayo 2017**

**Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:**

---

MSc. Eraclio HILARIO ADRIANO  
**PRESIDENTE**

---

Mg. Eva Teófila CUBA SANTANA  
**MIEMBRO**

---

Ing, Enos Rudi MORALES SEBASTIAN  
**MIEMBRO**

## **DEDICATORIA**

Con mucho aprecio a nuestros queridos padres, Por su apoyo y cariño que nos brindaron durante nuestra formación profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

- A los docentes de la Escuela de Zootecnia por sus conocimientos y aportes técnicos que nos brindaron durante nuestra formación profesional.
- A la SAIS Túpac Amaru, por su apoyo con sus registros de morbi y mortalidad de ovinos, así como sus profesionales durante la ejecución del presente trabajo de investigación.
- A nuestros compañeros de estudios por su amistad y apoyo invaluable que nos brindaron durante el período de estudios.
- A nuestros familiares por su apoyo y aliento que nos brindaron.

## RESUMEN

El presente trabajo se realizó en la SAIS Túpac Amaru, localizada en  $-11.76^{\circ}$  latitud sur y longitud  $-75.73^{\circ}$ , sierra central del Perú. La altitud fluctúa entre 3600 a 4800 msnm, con temperatura que oscilan entre  $-5^{\circ}\text{C}$  a  $18^{\circ}\text{C}$ . El objetivo fue analizar la prevalencia de la adenomatosis pulmonar ovina, para lo cual se consideró a toda la población de ovinos (74,179) de raza Junín. El método utilizado fue el análisis de los registros de mortalidad de ovinos en los últimos cuatro años, considerando, clases de ganado, edad y sexo. Se concluye que la enfermedad ha ocasionado una mortalidad de 4,670 ovinos durante el período de cuatro años, es decir el 1.45% de la población en promedio. Los animales adultos, son la mayoría de los casos muertos, existiendo también mortalidad en animales jóvenes, en machos con mayor frecuencia que en hembras. En cuanto a la media de la tasa de prevalencia puntual, se determinó un 1.5 % anual a nivel de la SAIS Túpac Amaru. Habiéndose encontrado la mayor tasa en capones 9.6%, seguido por carneros 4.5 % y borregas 2.2 %; aunque se observó también en animales jóvenes como: corderos 0.1%, borreguillas 0.4 %, carnerillos 1.3 % y caponcillos 1.6 %; lo cual indica que la enfermedad es prevalente en todas las edades y clases. La tasa de prevalencia acumulada va en incremento: 5.8 % (IC 0.05 a 0.06) a nivel de SAIS en cuatro años considerados en el presente estudio. Siendo más preocupante el caso de corderos que también va en incremento 0.6 %. Este hecho constituye un gran problema sanitario por cuanto merma la producción y afecta directamente la rentabilidad de la empresa, y requiere ser abordada muy seriamente a nivel de política ganadera por parte del estado y todas las universidades.

**Palabras claves:** Adenomatosis pulmonar, animales jóvenes

## ABSTRACT

The present work was carried out in SAIS Túpac Amaru, located at  $-11.76^{\circ}$  south latitude and longitude  $-75.73^{\circ}$ , central highlands of Peru. The altitude fluctuates between 3600 to 4800 msnm, with temperature that oscillate between  $-5^{\circ}\text{C}$  to  $18^{\circ}\text{C}$ . The objective was to analyze the prevalence of ovine pulmonary adenomatosis, for which the entire population of sheep (74,179) of Junín breed was considered. The method used was the analysis of the records of mortality of sheep in the last four years, considering, classes of cattle, age and sex. It is concluded that the disease has caused a mortality of 4,670 sheep during the period of four years, that is to say, 1.45% of the population on average. Adult animals are the majority of cases dead, there is also mortality in young animals, in males more frequently than in females. Regarding the average of the punctual prevalence rate, an annual 1.5% was determined at the level of SAIS Tupac Amaru. The highest rate was found in capons 9.6%, followed by sheep 4.5% and sheep 2.2%; although it was also observed in young animals such as: lambs 0.1%, borreguillas 0.4%, carnerillos 1.3% and caponcillos 1.6%; which indicates that the disease is prevalent in all ages and classes. The cumulative prevalence rate is increasing: 5.8% (CI 0.05 to 0.06) at the SAIS level in four years considered in the present study. Being more worrisome the case of lambs that is also increasing 0.6%. This fact constitutes a very serious sanitary problem in the livestock exploitation as it reduces the production and directly affects the profitability of the company, and it needs to be approached very seriously at the livestock policy level by the state and all the universities

**Keywords:** Pulmonary adenomatosis, young animals

## INTRODUCCIÓN

Los ovinos llegaron al Perú en el año 1537, las razas introducidas por los españoles fueron: Merino (lana fina) y Churro (lana gruesa y lechera). Los ovinos desplazaron a los camélidos y se difundieron por todo el Perú, dando como resultado el cruzamiento incontrolado de estas razas que dieron como origen al ovino Criollo; en el Perú existen las razas: Corriedale, Junín, Merino, Hampshire, Suffolk, Poll Dorset, Finnsheep, Romanov, Assaf, Texel, Blackbelly, Pelibuey, Morada Nova, Santa Inés. Y de todas estas razas la que más se adaptó en el Perú fue la raza Corriedale, en la actualidad se cuenta con una población total de 9'745,678 cabezas de ganado.

La adenomatosis pulmonar ovina (APO) es un cáncer pulmonar altamente transmisible, producido por un betaretrovirus oncogénico de semejanza histológica al carcinoma bronquiolar en humanos (Palmarini et al., 1999; De las Heras et al., 2003; Sharp y DeMartini, 2003). La enfermedad, históricamente denominada Jaagsiekte, es también conocida como Adenocarcinoma Pulmonar Ovino.

Sin embargo, la incidencia de la adenomatosis pulmonar ovina (APO), ha mermado la producción de la ganadería ovina, trayendo como consecuencias pérdidas económicas que perjudican directamente a los criadores de ganado ovino en el Perú.

En tal sentido, los ejecutores del presente trabajo de investigación han visto por conveniente, analizar la incidencia de la adenomatosis pulmonar ovina (APO) en la SAIS TUPAC AMARU, localizada en Pachacayo, distrito de canchayllo, provincia de jauja, departamento de Junín.

## INDICE

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	

### CAPITULO I

#### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema .....	1
1.2. Delimitación de la investigación .....	1
1.2.1. Delimitación geográfica .....	1
1.2.2. Delimitación temporal .....	2
1.3. Formulación del problema .....	2
1.3.1. Problema principal.....	2
1.3.2. Problemas generales. ....	2
1.4. Formulación de objetivos .....	2
1.4.1. Objetivo general .....	2
1.4.2. Objetivos específicos.....	2
1.5. Justificación de la investigación .....	3
1.6. Limitaciones de la investigación.....	4

### CAPITULO II

#### MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio .....	5
2.2. Bases teóricas – científicas .....	16
2.2.1. Origen de la raza Junín en el Perú .....	16
2.2.2. Características de la raza Junín .....	16
2.2.3. Generalidades .....	17
2.2.4. Transmisión .....	18
2.2.5. Diagnóstico.....	20
2.3. Definición de términos básicos.....	23
2.4. Formulación de Hipótesis .....	25
2.4.1. Hipótesis General .....	25

2.4.2. Hipótesis Específicas.....	25
2.5. Identificación de variables.....	25
Variable independiente.....	25
Variable dependiente. -.....	25
2.6. Definición operacional de variables e indicadores.....	26

### CAPITULO III

#### METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación.....	27
3.2. Nivel de investigación.....	27
3.3. Métodos de investigación.....	28
3.3.1. Localización.....	28
3.3.2. De los animales.....	28
3.4. Diseño de investigación.....	30
3.5. Población y muestra.....	31
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	31
3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación.....	32
3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	32
3.9. Tratamiento estadístico.....	32
3.10. Orientación ética filosófica y epistémica.....	33

### CAPITULO IV

#### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo.....	34
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados.....	34
4.3. Prueba de hipótesis.....	45
4.4. Discusión de resultados.....	46

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ANEXOS

## **CAPITULO I**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. Identificación y determinación del problema**

El problema surge a partir de la necesidad de contar con información actualizada sobre el estado situacional de análisis de la incidencia pulmonar en ovinos de la Sierra Central del Perú.

#### **1.2. Delimitación de la investigación**

##### **1.2.1. Delimitación geográfica**

SAIS Túpac Amaru, localizada en  $-11.76^{\circ}$  latitud sur y longitud  $-75.73^{\circ}$ , sierra central del Perú. La altitud fluctúa entre 3600 a 4800 msnm.

### **1.2.2. Delimitación temporal**

Abril a Septiembre

## **1.3. Formulación del problema**

### **1.3.1. Problema principal.**

¿cuáles son los grados de prevalencia de la adenomatosis pulmonar en ovinos Junín de la SAIS Túpac Amaru, mayo 2017.

### **1.3.2. Problemas generales.**

- ¿Cuáles son el grado de prevalencia de la adenomatosis pulmonar ovina, según edad??
- ¿Cuáles son los grados de prevalencia de la adenomatosis pulmonar ovina, según sexo??

## **1.4. Formulación de objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

Investigar el grado de prevalencia de la adenomatosis pulmonar en ovinos Junín de la SAIS Túpac Amaru, mayo 2017.

### **1.4.2. Objetivos específicos.**

- Determinar el grado de prevalencia de la adenomatosis pulmonar ovina, según edad.
- Determinar el grado de prevalencia de la adenomatosis pulmonar ovina, según sexo.

## **1.5. Justificación de la investigación**

En los sistemas de producción ganadera, los problemas de sanidad por parte del productor, es importante para implementar las medidas de prevención, control y de tratamiento adecuadas en cada caso. Estos padecimientos son de dos orígenes: genéticos o hereditarios y ambientales; los del segundo grupo son los problemas infecciosos, y los que involucran elementos nutricionales o metabólicos, además de los de origen físico.

El estudio y la actualización en conocimiento del comportamiento de estos padecimientos es la clave que nos apoya en el manejo y control de las enfermedades. Las enfermedades de vías respiratorias de los ovinos son de las principales causas de muerte en las explotaciones de ovinos.

A pesar de que existen una gran cantidad de antibacterianos para tratar este padecimiento y una gama amplia de biológicos para prevenirlo, continúa causando serios estragos en la ganadería de nuestro país la adenomatosis pulmonar (APO) uno de los padecimientos que ocurren con mayor frecuencia en la crianza de ovinos. El APO no depende únicamente de la infección por un virus, una bacteria o ambos, sino una serie de factores que condicionan la presentación de la enfermedad, lo cual hace sumamente difícil controlar todas las variables presentes. Entre éstas, existen por ejemplo factores anatomopatológicos que predisponen a los ovinos específicamente a padecer estos problemas y que no podemos controlar. Hay otros factores incontrolables como los cambios bruscos de temperatura y algunas otras situaciones tensionantes que afectan al animal, si a éstos aunamos medidas de manejo como el transporte, castraciones,

instalaciones inadecuadas y algunas otras, es comprensible el hecho de que la enfermedad se presente aun en los ovinos.

Es necesario contar con un buen manejo sanitario para evitar la presencia de enfermedades. Una buena alimentación y unas instalaciones bien ventiladas e higiénicas ayudan en gran parte a la prevención de enfermedades y esto puede fortalecerse con un programa de vacunación.

Una de las principales enfermedades es de tipo respiratorio, con infecciones en las vías respiratorias. La incidencia de la adenomatosis pulmonar ovina (APO), ha mermado la producción de la ganadería ovina, trayendo como consecuencias pérdidas económicas que perjudican directamente a los criadores de ganado ovino en el Perú.

#### **1.6. Limitaciones de la investigación**

La presente investigación no presenta limitaciones alguna, por cuanto se dispuso de animales, equipos, personal, instalaciones e insumos.

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes de estudio

**Raúl Rosadio A.<sup>1</sup> y Michael Sharp<sup>2</sup> (A2000)** Un panel de anticuerpos monoclonales específicos para subpoblaciones linfoides fueron usados para caracterizar leucocitos periféricos y pulmonares derivados de animales clínicamente enfermos (n=10) y corderos experimentalmente infectados (n=9) con el retrovirus productor de la adenomatosis pulmonar ovina (APO). Parámetros hematológicos de sangre periféricas de animales afectados naturalmente mostraron una clara linfopenia ( $2.66 \pm 1.36 \times 10^3 \text{ mL}^{-1}$ ,  $p < 0.05$ ) y neutrofilia ( $7.96 \pm 3.84 \times 10^3 \text{ mL}^{-1}$ ,  $p < 0.05$ ) comparado con animales controles (n=6), La linfopenia periférica en estos animales se caracterizó por una reducción significativa en el número y proporciones de

linfocitos T  $CD8^+$  y  $CD4^+$ , observándose paralelamente un incremento significativo en las proporciones de células  $CD8^+$  y linfocitos B ( $CD45RA^+$  y  $sIgG^+$ ). Similares linfopenia y reducciones significativas de  $CD8^+$ ,  $CD2^+$  y  $CD4^+$  en sangre periférica fueron observadas en corderos experimentalmente infectados y que desarrollaron severas lesiones de la enfermedad a las 5-10 semanas pos inoculación. Los animales clínicamente enfermos mostraron alteraciones en la relación  $CD4^+/CD8^+$  circulante, disminuyendo desde 3.9 en animales no afectados con APO a 1.4 en animales afectados con APO. Las alteraciones linfoides en los corderos produjeron reducciones significativas en el peso de tejidos linfoides principalmente en el timo de animales infectados y severa despoblaciones de células linfoides en la corteza tímica así como en 2/2 nódulos y manto periarteriolar esplénico. También se observó una evidencia de un acelerado proceso involutivo del timo de corderos infectados. Evaluaciones de lavados pulmonares en ambos tipos de animales infectados mostraron un incremento significativo de células leucocitarias presentes en fluidos pulmonares recuperados. Los animales clínicamente enfermos mostraron un significativo aumento en células totales y macrófagos alveolares (24 veces), neutrófilos (185 veces) y linfocitos (11 veces) comparados con animales controles. A pesar de este enorme flujo celular hacia pulmones neoplásicos, se detectó una significativa reducción en las proporciones de linfocitos T  $CD8^+$  y  $CD4^+$  así como una elevada proporción de  $CD8^+$  ( $p < 0.05$ ). Las muestras de lavados pulmonares de corderos severamente infectados (5/9) mostraron también un aumento de células totales (11 veces), macrófagos y linfocitos (8 veces) comparados a corderos de edades similares ( $n=7$ ). En

estos corderos, sin embargo, hubo solamente una reducción en las proporciones de células B (CD45RA+ y sigG+) pulmonares. El gran flujo celular hacia pulmones afectados tal vez refleje parte de la respuesta inmune del hospedero hacia la infección viral y/o células transformadas, Sin embargo, la severa reducción en número y proporciones de linfocitos T CD4+ así como el incremento en las proporciones de linfocitos CD8 y células B en linfocitos periféricos observadas principalmente en animales naturalmente enfermos con APO sugiere la existencia de disfunciones inmunes similares a las reportadas en infecciones retrovirales humanas y felinas.

**Pablo Londoño<sup>1</sup>, Lenin Maturrano H.<sup>1</sup>, Raúl Rosadio A.<sup>1,2</sup> (2014)** Se reporta un caso de adenocarcinoma pulmonar ovino en un cordero criollo de cinco meses de edad, procedente del departamento de Puno, Perú. El animal, a la inspección clínica, presentó disnea, pérdida de peso y abundante secreción pulmonar. A la necropsia se observaron formaciones nodulares blanco grisáceas en los lóbulos diafragmáticos y abundante fluido espumoso blanquecino en la tráquea. En la superficie de corte de los tumores se visualizaron numerosos micronódulos de contorno irregular con tendencia a la coalescencia. Histológicamente, las formaciones tumorales, compuestas por células columnares o cuboidales, se mostraron aisladas por un estroma fibrosado y rodeadas por alveolos inundados de macrófagos con citoplasma vacuolar. En los bronquios terminales se observaron pólipos intraluminales comprometiendo el epitelio bronquiolar. El análisis molecular del fluido y tejido pulmonar contenían secuencias genéticas del retrovirus exógeno del Tipo D productor de la enfermedad. La infección

retroviral con presencia multinodular de lesiones neoplásicas en un cordero corrobora la susceptibilidad de ovinos criollos a la infección retroviral.

**Marin R.E.<sup>1</sup>; Setti W.<sup>2</sup>; Carrillo B.J.<sup>3</sup> y Wooton, S.<sup>a</sup>. (2012).** Se describen los aspectos clínicos, anatomopatológicos, histopatológicos e inmunohistoquímicos de Adenomatosis pulmonar ovina en un animal nativo de la puna de Jujuy, noroeste de Argentina. Se observaron síntomas respiratorios severos. y eliminación de secreciones seromucosas profusas por las fosas nasales. A la necropsia se observaron pulmones sin colapsar, con nodulaciones firmes coalescentes de color grisáceo marmóreo, sobre la mitad ventral de lóbulos pulmonares. La tráquea y el árbol bronquial se encontraban obliterados con abundante espuma blanquecina. Histopatológicamente se observó proliferación del epitelio alveolar de células columnares (neumocitos tipo II), con proyecciones papilares intraalveolares y sectores con formaciones de aspecto acinar con abundante proliferación de macrófagos alveolares en áreas circundantes a sectores tumorales. Se observó además proliferación de células de Clara bronquiolares con proyecciones papilares intraluminales. El virus Jaagsiekte fue demostrado por técnicas de inmunohistoquímica. Estudios posteriores en la región son necesarios para la caracterización epidemiológica.

**Nuria Barquero Beña (2013)** El diagnóstico de los lentivirus de pequeños rumiantes (SRLVs), el virus de Maedi Visna y el virus de la Artritis y encefalitis caprina, es difícil porque no existe un método diagnóstico estándar. El primer objetivo de esta tesis era determinar si la leche podría ser un sustrato adecuado para el diagnóstico de SRLVs en lugar de la sangre. Para ello se analizaron con el test de ELISA muestras de 50 ovejas tanto de leche como de sus correspondientes muestras de sangre. La concordancia entre los resultados de

ELISA en sangre y leche fue de un 90% y el valor kappa fue de un 0,79. Estos resultados apoyan que la leche es un sustituto adecuado de la sangre en el diagnóstico de SRLVs. Además, se realizó un estudio serológico en la región central de España utilizando muestras de leche de 413 animales (250 ovejas y 163 cabras) procedentes de 13 explotaciones. Todas las explotaciones fueron positivas a la infección. Entre los animales, el 60,0% de las ovejas y el 8,0% de las cabras analizadas fueron seropositivas. Este es uno de los primeros estudios que utiliza leche en lugar de sangre para estimar la seroprevalencia de SRLVs así como el estudio de prevalencia más reciente en esta región de España. Además cada muestra fue analizada usando una técnica de PCR (PCR-*pol*, que amplifica un fragmento en el gen *pol*, que está altamente conservado en retrovirus), que aumentó el porcentaje de animales detectados por ELISA. Un total de 72,2% de las ovejas y un 28,8% de las cabras fue positivo a SRLVs por ELISA y/o PCR. Se concluyó que tanto ELISA como PCR se pueden usar para el diagnóstico de SRLV en leche.

Asimismo, se utilizó también una segunda técnica de PCR (PCR-*LTR*, que amplifica un fragmento en el ADN proviral *LTR*) para el diagnóstico de SRLVs. La detección del genoma proviral, a pesar de ser sensible, es difícil debido a la heterogeneidad de los genomas de los SRLVs. Leche de 194 ovejas y 163 cabras procedentes de granjas de la región central de España fueron analizadas usando ambas técnicas de PCR y sus resultados comparados con los resultados obtenidos por ELISA. Cuando se comparó con el ensayo serológico, la concordancia de ambas pruebas de PCR fue muy baja (0,024 y 0,020 en ovejas, y 0,124 y 0,114 en cabras para PCR-*pol* y PCR-*LTR*, respectivamente). A la vista de estos resultados, se podría concluir que la eficacia de la PCR para el

diagnóstico de SRLVs es baja y una combinación de PCR y ELISA debiera ser usada para el diagnóstico.

Se llevó a cabo un estudio epidemiológico para identificar factores de riesgo asociados a la infección por SRLVs en la región central de España. Las mismas 194 ovejas y 163 cabras del párrafo anterior fueron analizadas para la detección de SRLVs usando las técnicas de ELISA y PCR-*pol*. El objetivo de este estudio era explorar la relación entre las diferencias en la prevalencia de SRLVs y la localización geográfica de la explotación, las manifestaciones mamarias de la enfermedad y posibles factores relacionados con el rebaño que puedan favorecer la transmisión. Los resultados del análisis multivariable mostraron una asociación entre la infección por SRLVs, la localización geográfica del rebaño y el sistema de explotación.

Además exploramos las diferencias en la productividad entre animales infectados y no infectados. Los parámetros productivos fueron medidos en 62 ovejas y 28 cabras. Todos los parámetros productivos estudiados (como la producción láctea, el número de días en lactación y el número de crías nacidas) parecían estar reducidos en el grupo SRLV-positivo, tanto en ovejas como en cabras. A pesar de que estas diferencias no eran significativas, parece que los animales infectados eran menos productivos que los no infectados. El análisis estadístico comparando animales infectados con no infectados no mostró ninguna relación estadística con respecto a la calidad de la leche.

El último objetivo de esta tesis fue evaluar la presencia en el tiempo de anticuerpos específicos por ELISA y de ADN proviral de SRLV mediante la técnica PCR-*pol*. Se llevó a cabo un estudio de seis meses en muestras de leche de 28 ovejas y 31 cabras criadas de forma intensiva. El porcentaje de animales

con anticuerpos anti-SRLV se incrementó durante el periodo de estudio. La seroprevalencia en ovejas era de un 28% al inicio del estudio (Diciembre) y al final del mismo (Junio) se había incrementado hasta un 52,4%. El porcentaje de ovejas PCR positivas se incrementó desde Diciembre (8,0%) hasta Abril (37,5%), pero descendió de forma marcada en Junio (9,5%). En cabras, la seroprevalencia inicial de 5,6% (en Marzo) se incrementó hasta 16% (en Septiembre), pero el porcentaje de cabras PCR-positivas permaneció estable durante el periodo de estudio y osciló entre 35,3% y 55,6%, dependiendo del mes.

De las ovejas positivas, 21,43% fueron PCR-positivas antes de que los anticuerpos pudieran ser detectados, y en muchas de estas ovejas los resultados de PCR pasaron a ser negativos cuando se detectaron los anticuerpos. Varios animales fueron siempre ELISA-positivo o seroconvirtieron durante el estudio pero nunca fueron PCR positivo (14,3% y 7,1%, respectivamente). Todo esto sugiere un control eficiente de la infección mamaria por SRLVs mediante la respuesta del sistema inmune humoral. En cualquier caso, en el 14,28% de las ovejas, los anticuerpos fueron detectados antes de la detección del ADN proviral, implicando una respuesta menos efectiva en estos animales. Por otro lado, la presencia de anticuerpos en la leche de las cabras no pareció ser eficiente en controlar la presencia de SRLVs en leche, a pesar de que el 12,9% de las cabras llegó a ser PCR-negativo durante el periodo de estudio.

**Marin R.E.<sup>1</sup>; Setti W.<sup>2</sup>; Carrillo B.J.<sup>3</sup>; Wooton, S<sup>a</sup> (2012).** Se describen los aspectos clínicos, anatomopatológicos, histopatológicos e inmunohistoquímicos de Adenomatosis pulmonar ovina en un animal nativo de la puna de Jujuy, noroeste de Argentina. Se observaron síntomas respiratorios severos. y

eliminación de secreciones seromucosas profusas por las fosas nasales. A la necropsia se observaron pulmones sin colapsar, con nodulaciones firmes coalescentes de color grisáceo marmóreo, sobre la mitad ventral de lóbulos pulmonares. La tráquea y el árbol bronquial se encontraban obliterados con abundante espuma blanquecina. Histopatológicamente se observó proliferación del epitelio alveolar de células columnares (neumocitos tipo II), con proyecciones papilares intraalveolares y sectores con formaciones de aspecto acinar con abundante proliferación de macrófagos alveolares en áreas circundantes a sectores tumorales. Se observó además proliferación de células de Clara bronquiolares con proyecciones papilares intraluminales. El virus Jaagsiekte fue demostrado por técnicas de inmunohistoquímica. Estudios posteriores en la región son necesarios para la caracterización epidemiológica.

**M. GARCÍA 1; Et al (1999)** El objetivo de este trabajo es establecer la extensión de la diseminación del JSRV (retrovirus del Jaagsiekte) en animales con formas adenomatosas clásicas y atípicas. Se empleó una PCR LTR semianidada para detectar el ADN proviral, exógeno específico de JSRV, en células sanguíneas y tejidos en 36 ovejas. Estas se clasificaron como: 1.- Animales afectados de APO (adenomatosis pulmonar ovina), clásica (n= 10). 2.- Ovejas afectadas de la forma atípica (n=6). 3.- No afectadas procedentes de rebaños con casos de APO (n=10). 4.- No afectados de rebaños libres de APO. Todas las muestras del grupo 4 fueron negativas. El ADN proviral fue detectado en todos los pulmones de los animales afectados en los grupos 1 y 2 y también en una alta proporción en muestras de tejido linfoide y células sanguíneas, mientras que en glándula mamaria y sistema nervioso central los resultados fueron negativos. Dieron positivos células sanguíneas y de tejido linfoide algunos animales del grupo 3. Se realizó una

comparación de PCR, una directa y otra semianidada en más de 90 muestras seleccionadas de las estudiadas anteriormente. Ambos protocolos resultaron similares, aunque las ventajas resultan remarcables en la técnica directa por costo, tiempo de realización y disminución de problemas de contaminación.

**Torres Valentín, Yosseel Ramón'** (2016) El objetivo del presente estudio fue determinar la prevalencia de adenomatosis pulmonar ovina (APO) en ovinos faenados en el matadero Municipal de La Unión, durante los meses de Octubre y Noviembre del 2015. Para esto se recolecto datos en una historia clínica, donde se tomó en cuenta el examen clínico, además de estado de carnes de los animales. También se realizó la prueba de la carretilla, como un diagnóstico presuntivo in vivo y se recolectaron muestras de pulmón post mortem, siguiendo las pautas de un protocolo de necropsia, el cual sirvió para registrar los resultados de los diagnósticos presuntivos y definitivos de la enfermedad. Se prepararon cortes histológicos con las muestras de pulmón en el Laboratorio de Patología Veterinaria de Universidad Nacional Hermilio Valdizán. De 508 ovinos faenados se encontró una prevalencia de 2.4 %, siendo la raza Corriedale la más afectada con un 66.7 % de APO, confirmado con histopatología, mientras que en ovinos de raza criolla fue de 33.33%. En cuanto al sexo, hubo un 75% de prevalencia en machos y un 25 % en hembras. El porcentaje de APO fue el 100% para ovinos adultos, no observándose en los ovinos jóvenes Se concluye que para la población ovina de la provincia la prevalencia es relativamente baja.

**Palmarini, 1999;** De las Hera, 2003; Sharp y De Martini, 2003. La adenomatosis pulmonar ovina (APO) es un cáncer pulmonar altamente transmisible, producido por un betaretrovirus oncogénico de semejanza histológica al carcinoma bronquiolar en humanos.

**CENTER FOR FOOD SECURITY & PUBLIC HEALTH, 2009.** La APO, puede transmitirse por vía respiratoria. El virus infeccioso se encuentra en los exudados respiratorios de las ovejas infectadas y puede encontrarse en tumores y líquidos pulmonares. Se ha demostrado la transmisión horizontal en ovejas de todas las edades, pero los neonatos parecen ser particularmente susceptibles a la infección. El periodo de incubación en los animales infectados de forma natural es de seis meses a tres años. Parece depender de la edad, y es más largo en las ovejas de mayor edad. La característica significativa del síntoma clínico del APO es la acumulación del líquido en el tracto respiratorio. La elevación de los miembros posteriores y la inclinación de la cabeza de ovejas infectadas pueden ocasionar rinorreas de líquido mucoso espumoso.

**Oscar D. Orós, 2009.** La APO afecta principalmente las partes ventrales de los pulmones y están generalmente rodeadas por pequeños nódulos tumorales satélites, cuando se hace un corte a los tumores se observa que es húmeda y puede haber fluido espumoso blanco, saliendo de los bronquiolos.

### **DIAGNÓSTICO DE LOS PROCESOS PATOLÓGICOS OBSERVADOS**

### **EN EL GANADO OVINO DE LA CAPV INVESTIGADOS EN NEIKER**

**DURANTE LOS AÑOS 2000-2001. GÓMEZ, N; BARANDIKA, J.F.;**

**GARCÍA-PÉREZ, A.L.; MORENO, B.; ADURIZ, G.; ARRANZ, J. Y**

**JUSTE, R.A.** Reportan el resultado de los análisis efectuados en 130 ovejas,

mayores de 6 meses, procedentes de 55 rebaños de la Comunidad Autónoma del País Vasco, desechados por diversas patologías o que llegaron muertos al Departamento de Sanidad Animal de NEIKER, entre enero de 2000 y marzo de 2001. En estos animales se efectuaron análisis anatomopatológicos, microbiológicos, parasitológicos, bioquímicos, toxicológicos y/o serológicos.

Los resultados muestran que entre las causas de baja más frecuentes destacan los procesos respiratorios (25%), principalmente Maedi (9,2%) y adenomatosis (7%), así como las mamitis bacterianas (20%). Las patologías nerviosas constituyen otro grupo de importancia (14,2%), siendo la listeriosis (6,4%) y la necrosis cerebrocortical (5%) los procesos más importantes de este grupo. Así mismo se observaron otras patologías, como el eczema facial (6,4%), las enterotoxemias (5,7%), las toxemias de gestación (4,2%) o la paratuberculosis (3,5%). En un 7% de los casos no fue posible llegar a un diagnóstico concluyente debido a que el avanzado estado de autólisis de las muestras lo hizo imposible. Finalmente, cabe destacar por su actual trascendencia, la detección de un único caso de scrapie o tembladera, que constituye el primero detectado en la Comunidad Autónoma.

**IDENTIFICACIÓN DE INFECCIONES POR EL VIRUS DEL ADENOCARCINOMA PULMONAR OVINO EN REBAÑOS MIXTOS DE OVEJAS Y CABRAS BENITO, A.A., ORTIN, A. ; FERRER, L.M. ; GARCIA DE JALON, J.A. ; CUARTIELLES, Y DE LAS HERAS, M.** El

Adenocarcinoma Pulmonar Ovino (APO, Adenomatosi Pulmonar Ovina) es una neoplasia pulmonar contagiosa de los ovinos causada por un retrovirus tipo B denominado Jaagsiekte Sheep Retrovirus (JSRV). Con el fin de evaluar la presencia de infecciones por JSRV en caprinos procedentes de granjas con crianza mixta de ovinos y caprinos, un total de 29 cabras fueron clasificadas dependiendo de su exposición a ovinos de rebaños positivos o negativos a APO; adicionalmente se determinó la presencia de Tumor Nasal Enzoótico (ENT) en cabras de ambos rebaños. La identificación del JSRV fue realizada en leucocitos de sangre periférica, utilizando una prueba de heminested PCR específica para cada virus. Los resultados demuestran la presencia de infecciones por JSRV en

cabras en contacto con ovejas de rebaños APO positivos, mientras que ninguna muestra de las cabras expuestas a rebaños APO negativos resultó positiva. Los resultados también demuestran la existencia de coinfección de ambos virus en caprinos y brindan información a considerar en las estrategias de control de esta enfermedad.

## **2.2. Bases teóricas – científicas**

### **2.2.1. Origen de la raza Junín en el Perú**

**Cerron Ruiz, Yesenia (2018)** “El ovino Junín es la primera raza desarrollada en la región andina del continente americano y una de las pocas razas creadas en el Hemisferio Occidental durante el presente siglo. Dentro de un gran rebaño cerrado, como animal adaptado a las condiciones ambientales de la sierra alta y puna pero susceptible de aclimatarse a regiones de menor altitud, como la costa y los valles interandinos. La raza Junín se halla entre la quinta y sexta generación ovina como rebaño cerrado o núcleo sin mezcla, situación que le confiere la condición genética de raza. El tiempo transcurrido en la formación del ovino Junín ha sido mayor que en todos los casos de ovinos de doble propósito, comparables hasta cuando se les consideró como raza definida”.

### **2.2.2. Características de la raza Junín**

La División Ganadera de la Cerro de Pasco Corporation, planificó la formación de un tipo de ovino adaptado a las condiciones ambientales de la Región Alto-Andina, en base a cruzamientos y selección, fijando una meta de productividad de ovinos que puedan alcanzar un rendimiento promedio de 9 libras de lana y 25 Kg de carcasa por ovino esquilado y beneficiado respectivamente.

Las características fenotípicas del ovino Junín que exhiben una conformación de doble propósito y una habilidad de supervivencia por el mejor aprovechamiento de los recursos forrajeros en el pastoreo a campo abierto en las zonas alto andinas, sin recibir suplemento en la alimentación. Además poseen gran alzada, robustez, buenos aplomos, pecho amplio, cuerpo de notable profundidad, capa blanca sin pliegues, la cabeza destacada por ser fuerte sin cuernos, con cara amplia descubierta de lana, los ojos se encuentran bien separados, los ollares son tan profundos, preferentemente negros y extremidades ligeramente altas, con pezuñas negras y gran habilidad para el desplazamiento<sup>8</sup>. Los carneros adultos pesan un promedio de 75 Kg., las ovejas 46 Kg. Los corderos llegan a pesar 23 Kg. Al destete y 36 Kg. A 8 meses, tienen un rendimiento de carcasa de 50%, produce una lana de notable limpieza y se tipifica en el mercado internacional como lana de Xcruza media (58'S a 60'S) y arroja un alto rendimiento fabril. “El diámetro promedio oscila entre 23 y 25 micras, la longitud de mecha es de 12 cm. En carneros y 9 cm. En borregas; la capacidad mejoradora del ovino Junín está dada por su adaptación a las condiciones de la puna característica de producción y supervivencia”.

### **2.2.3. Generalidades**

La adenomatosis pulmonar ovina (APO) es una enfermedad viral contagiosa de la oveja que provoca neoplasia pulmonar en algunos animales.

La APO es producida como consecuencia de la infección por el retrovirus Jaagsiekte de la oveja (JSRV, por sus siglas en inglés), también denominado virus de la adenomatosis pulmonar. Este virus es miembro del género Betaretrovirus, de la familia Retroviridae. (Sharp et al., 1983; Rosadio et al., 1988).

El retrovirus identificado tiene composición genética de un virus de replicación competente de tipo D y B, carente de oncogenes virales, pero con la presencia de un gen extra denominado ORF-X (York et al., 1992; **Hecht et al., 1994**).

#### **2.2.4. Transmisión**

La APO se puede transmitir por vía respiratoria, probablemente a través de aerosoles o microgotas. El virus infeccioso se encuentra en los exudados respiratorios de las ovejas infectadas y puede encontrarse en tumores, líquidos pulmonares, leucocitos de sangre periférica y órganos linfáticos; antes de que los tumores se desarrollen, el virus se detecta en las células linforreticulares (De Martini. J.C.; De Martini. J.C.; et.al. 1987).

El virus, antes de llegar al tejido epitelial infecta masivamente al tejido linfoide y al parecer principalmente a células fagocíticas mononucleares y células B, CD4 y CD8, que precedería a la formación tumoral (Holland et al., 1999).

Se ha demostrado la transmisión horizontal en ovejas de todas las edades, pero los neonatos parecen ser particularmente susceptibles a la infección. No existe evidencia de que la transmisión in utero sea significativa en la epidemiología de la enfermedad; sin embargo, estudios recientes sugieren que el JSRV podría propagarse en la leche o calostro. El retrovirus Jaagsiekte de la oveja no sobrevive durante largos periodos en el medioambiente (De Martini. J.C.; et.al. 2001, Palmarini. M et.al.1999.)

#### **Signos clínicos**

Los signos clínicos sólo se producen en los animales que han desarrollado tumores. Los signos pueden incluir emaciación progresiva, pérdida de peso y

compromiso respiratorio, en especial después del ejercicio. Las ovejas afectadas suelen quedar rezagadas del rebaño. Generalmente, existe una secreción mucosa de las fosas nasales, y si agacha la cabeza, puede secretar un exudado abundante espumoso por la nariz. En la auscultación se puede escuchar un estertor húmedo, pero la tos generalmente no es prominente. Los signos clínicos avanzan lentamente, finalizando en disnea grave. La muerte generalmente se produce en días o en pocos meses, debido a una neumonía bacteriana secundaria (Rosadio y Sharp, 1992).

#### Hispatología de la adenomatosis pulmonar ovina

En los animales con tumores los pulmones generalmente están agrandados, y en los casos graves, no colapsan en la apertura de la cavidad torácica. Se puede observar un líquido espumoso en la tráquea y bronquios. Los tumores se encuentran en los pulmones, en especial en las regiones apical, cardíaca y ventral de los lóbulos diafragmáticos. Varían desde pequeños nódulos a masas sólidas, están claramente demarcados, son firmes y de color gris o gris rosáceo (Sanna MP, Sanna E, De Las Heras M, 2001).

En la superficie de corte, los tumores son brillantes y granulares; se puede manifestar un fluido espumoso. Con frecuencia se encuentra neumonía y pleuritis fibrinosa secundaria. La metástasis tumoral generalmente se produce sólo en los ganglios linfáticos próximos. También se pueden observar casos atípicos que tienen nódulos duros y blancos únicos o en conjunto con una superficie de corte seca. Estos tumores generalmente están claramente demarcados, y el exceso de líquidos en los pulmones no es una característica importante (Sharp. J.M.: Angus. K.W. 1987).

## Morbilidad y mortalidad

La mayoría de los casos de APO se producen en ovejas mayores de 2 años de edad; el pico de incidencia es en los animales de 3 a 4 años. Esta enfermedad es inusual en las ovejas de menos de 7 a 9 meses de edad. Una vez que aparecen los tumores, los casos siempre terminan en muerte. Los rebaños recientemente infectados tienen altos índices de morbilidad y mortalidad, con un 80% de muertes en el rebaño por tumores. Cuando el JSRV ha estado presente durante más tiempo, el índice anual de pérdidas generalmente es de 2-5%, aunque en algunas granjas se han informado pérdidas de hasta el 20%. La incidencia de la infección es mucho más elevada que el índice de morbilidad; la mayoría de las ovejas de un rebaño infectado no desarrolla tumores durante su vida productiva (Voigt K, 2017)

### **2.2.5. Diagnóstico**

#### **a) Muestras a recolectar**

La mayoría de los casos de APO se producen en ovejas mayores de 2 años de edad; el pico de incidencia es en los animales de 3 a 4 años. Esta enfermedad es inusual en las ovejas de menos de 7 a 9 meses de edad. Una vez que aparecen los tumores, los casos siempre terminan en muerte. Los rebaños recientemente infectados tienen altos índices de morbilidad y mortalidad, con un 80% de muertes en el rebaño por tumores. Cuando el JSRV ha estado presente durante más tiempo, el índice anual de pérdidas generalmente es de 2-5%, aunque en algunas granjas se han informado pérdidas de hasta el 20%. La incidencia de la infección es mucho más elevada

que el índice de morbilidad; la mayoría de las ovejas de un rebaño infectado no desarrolla tumores durante su vida productiva.

**b) Clínico**

Se debe sospechar de APO en ovejas con signos respiratorios crónicos, especialmente en animales de 2 a 4 años de edad con secreción mucosa espumosa de las fosas nasales. Se puede utilizar la “prueba de la carretilla”, elevar las patas traseras para bajar la cabeza del animal, para verificar el exceso de líquido en los pulmones. Esta prueba no detecta todas las ovejas con tumores. Los casos tempranos son difíciles de distinguir de otras enfermedades respiratorias.

**c) Análisis de laboratorio**

El retrovirus Jaagsiekte de la oveja no se puede recuperar en cultivos. No existe ninguna prueba confiable previa a la muerte, y en los animales vivos, la APO generalmente se diagnostica mediante los signos clínicos combinados con antecedentes del rebaño. En la necropsia, el diagnóstico se basa en lesiones macroscópicas, histopatología y pruebas para detectar antígenos virales o ARN. Las pruebas de inmunohistoquímica, inmunotransferencia y PCR pueden detectar antígenos o ARN del JSRV en tumores y líquidos pulmonares. En la literatura se ha descrito una ELISA para detectar antígenos, pero no se encuentra disponible en laboratorios de diagnóstico. La inmunohistoquímica en ocasiones puede identificar los antígenos de JSRV en ganglios linfáticos que drenan de animales con tumores, pero sólo el PCR puede detectar este virus de forma confiable en el sistema linforreticular. Los animales sin tumores transportan una carga viral mucho más baja que los que están enfermos. El PCR puede detectar el

retrovirus en las células mononucleares de la sangre periférica de los animales infectados que no presentan síntomas, así como también en el calostro y la leche. En el futuro, se podría convertir en una prueba de rebaño. El PCR también es promisorio para el diagnóstico pre mortem de casos clínicos utilizando muestras de lavado broncoalveolar. La serología no es útil, dado que los animales infectados no producen anticuerpos para este virus

**d) Diagnóstico diferencial**

El diagnóstico diferencial incluye maedi–visna, neumonía bacteriana e infestación por parásitos pulmonares. Es difícil distinguir la APO de muchas enfermedades respiratorias en los estadios clínicos tempranos.

**e) Control**

La APO generalmente se introduce a un rebaño, por una oveja infectada, generalmente asintomática. Debido a que no existe prueba diagnóstica para detectar estos animales, es difícil prevenir el ingreso. Los reemplazos de rebaño se deben comprar sólo de establecimientos libres de APO; sin embargo, esto no garantiza que los animales estén libres de retrovirus Jaagsiekte de la oveja, dado que el periodo de incubación es prolongado. No existe tratamiento eficaz para los animales con tumores pulmonares, y ningún método conocido para evitar que la infección avance a este estadio. No hay una vacuna disponible. La remoción de ovejas y de sus crías afectadas, puede reducir las pérdidas, pero no puede erradicar la enfermedad del rebaño. Se puede utilizar la transferencia embrionaria para conservar el potencial genético de rebaños que son eutanasiados. Un estudio reciente sugiere que la APO también se puede reducir de manera significativa o erradicar mediante la remoción de corderos al nacimiento y

la crianza de estos artificialmente con sustitutos de calostro o calostro de vaca, seguido por sustituto lácteo. Se debe practicar una buena desinfección e higiene general al manipular los corderos, y se los debe colocar en un ambiente no contaminado. Los retrovirus son frágiles en el medio ambiente, y son susceptibles a la mayoría de los desinfectantes comunes. La APO se erradicó de Islandia mediante el sacrificio de todas las ovejas en las áreas afectadas.

**f) Salud pública**

Los anticuerpos contra el retrovirus Jaagsiekte de la oveja pueden reconocer algunos carcinomas broncoalveolares de humanos. Un estudio reciente sugiere que este fenómeno se podría deber a una reacción cruzada con otro retrovirus, posiblemente un retrovirus endógeno humano. Recursos

**2.3. Definición de términos básicos**

- **Anticuerpo.** - Proteína elaborada por las células plasmáticas (tipo de glóbulo blanco) en respuesta a un antígeno (sustancia que provoca que el cuerpo reaccione mediante una respuesta inmunitaria específica). Cada anticuerpo se puede unir a un solo antígeno específico.
- **Retrovirus.** - Tipo de virus que contiene ARN en lugar de ADN como material genético. Usa una enzima llamada transcriptasa inversa para convertirse en parte del ADN de las células anfitrionas. Esto permite que se hagan muchas copias del virus en las células anfitrionas.
- **Patógeno.** - Los patógenos son agentes infecciosos que pueden provocar enfermedades a su huésped. Este término se emplea normalmente para describir microorganismos como los virus, bacterias y hongos, entre otros.

Estos agentes pueden perturbar la fisiología normal de plantas, animales y humano.

- **Prevalencia.** - a la proporción de individuos de un grupo o una población (en medicina, persona), que presentan una característica o evento determinado (en medicina, enfermedades). Por lo general, se expresa como una fracción, un porcentaje o un número de casos por cada 10 000 o 100.000 personas.
- **Enfermedad.** - es la de “Alteración o desviación del estado fisiológico en una o varias partes del cuerpo, por causas en general conocidas, manifestada por síntomas y signos característicos, y cuya evolución es más o menos previsible”.
- **Morbilidad.**- Cantidad de personas que enferman en un lugar y un período de tiempo determinados en relación con el total de la población.  
  
"la gripe está considerada una enfermedad benigna que sin embargo produce una gran morbilidad, sobre todo en grupos de riesgo"
- **Mortalidad.** - Cualidad de mortal. "algunas religiones reconocen la mortalidad del cuerpo, pero creen en la inmortalidad del espíritu “Antónimo: Inmortalidad Cantidad de personas que mueren en un lugar y en un período de tiempo determinados en relación con el total de la población. “en los últimos años, en muchos países el descenso de la mortalidad se ha visto favorecido por la práctica desaparición de la mortalidad infantil"
- **Diagnóstico diferencial.** - toma en cuenta las enfermedades que podrían estar causando sus síntomas. A menudo requiere hacer varias pruebas. Estas permiten descartar ciertas causas y determinar si se necesitan más exámenes

## **2.4. Formulación de Hipótesis**

### **2.4.1. Hipótesis General**

**Hi:** Existen diferencias en adenomatosis pulmonar tiene alta prevalencia en ovinos de raza Junín y como consecuencia, genera altas pérdidas económicas.

**Ho:** No existen diferencias en adenomatosis pulmonar tiene baja prevalencia en ovinos de raza Junín y, por tanto, no genera pérdidas económicas.

### **2.4.2. Hipótesis Específicas**

**He1:** Existen diferencias significativas en adenomatosis pulmonar tiene alta prevalencia en ovinos de raza Junín y como consecuencia, genera altas pérdidas económicas.

**He2:** No existen diferencias significativas en a adenomatosis pulmonar tiene baja prevalencia en ovinos de raza Junín y por tanto, no genera pérdidas económicas.

## **2.5. Identificación de variables**

### **Variable independiente**

- Adenomatosis pulmonar

### **Variable dependiente. -**

- Prevalencia

## 2.6. Definición operacional de variables e indicadores

### OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

DEFINICIÓN DE VARIABLES	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS
<b>V. Independiente</b> <b>Adenomatosis pulmonar</b> <p>La adenomatosis pulmonar ovina (APO) es una enfermedad viral, altamente contagiosa de la oveja, es un cáncer pulmonar que se transmite por vía respiratoria, y sus síntomas es la acumulación del líquido en el tracto respiratorio, elevación de los miembros posteriores y la inclinación de la cabeza de ovejas infectadas pueden ocasionar rinitis de líquido mucoso espumoso.</p>	<p>Determinado la prevalencia de la Adenomatosis pulmonar en ovinos se va prevenir, controlar y erradicar la enfermedad, para una producción eficiente y sosteniblemente, con excelentes rendimientos productivos y reproductivos con mejores ingresos económicos de esta especie en la Sierra Central del Perú.</p>	<p>Determinación de la enfermedad</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sanidad</li> <li>- Manejo</li> <li>- Alimentación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿El manejo de la sanidad que realizan los productores es eficiente?</li> <li>- ¿Los productores conocen y manejan los registros de sanidad de ovinos?</li> <li>- ¿Los ovinos son alimentados técnicamente?</li> <li>- ¿Los productores de ovinos realizan el pastoreo rotacional?</li> <li>- ¿Los ganaderos practican la sanidad preventiva de ovinos?</li> <li>- ¿Los productores de ovinos manejan el calendario de sanidad?</li> <li>- ¿Los ovinos contaminan el medio ambiente?</li> <li>- ¿Los productores de ovinos están organizados?</li> </ul>
		<p>Prevención, control y erradicación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Factores exógenos, de índole natural o ambiental, económica u organizativa.</li> <li>- Factores endógenos, conocimientos tecnológicos para la producción de ovinos.</li> </ul>	

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿La producción de ovinos es económicamente rentable?</li> </ul>
<b>V. Dependiente</b> <b>Prevalencia</b> <p>Proporción de individuos de un grupo o una población que presentan una característica o evento determinado. Por tanto podemos distinguir dos tipos de prevalencia: puntual y de periodo.</p>		<p>Ovinos prevalentes con Adenomatosis pulmonar</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corderos</li> <li>- Borreguillas</li> <li>- Caponcillo</li> <li>- Carnerillo</li> <li>- Borregas</li> <li>- Carneros</li> <li>- Capones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Los ovinos en sus diferentes fases de crianza son manejadas técnicamente en los aspectos de alimentación, manejo, sanidad?</li> <li>- ¿Los rendimientos productivos de carne, lana, pieles, sub productos de los ovinos son los esperados técnicamente?</li> <li>- ¿Cuál es el ingreso económico por la comercialización de carne, lana, pieles, sub productos de ovinos?</li> <li>- ¿Cuál es uso que se da al estiércol del ovino?</li> <li>- ¿La comercialización de productos obtenidos de los ovinos será una oportunidad de negocio?</li> <li>- ¿La carne de ovino tiene alto valor nutricional?</li> <li>- ¿La producción de ovinos afecta el aprovechamiento de los recursos naturales?</li> </ul>
		<p>Rendimientos productivos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carne</li> <li>- Lana</li> <li>- Pieles</li> <li>- Sub productos</li> <li>- Estiércol</li> </ul>	

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Tipo de investigación**

El presente estudio, corresponde a un tipo de investigación observacional, descriptivo, retrospectivo.

#### **3.2. Nivel de investigación**

El nivel de investigación es explicativo porque fue dirigido a responder las causas y efectos de la evaluación de parámetros productivos y económicos directamente relacionados con la etapa de crecimiento de cuyes, la investigación fue muy bien estructurada.

### **3.3. Métodos de investigación**

#### **3.3.1. Localización**

El presente trabajo de investigación, se realizó en la SAIS Túpac Amaru, localizada en  $-11.76^{\circ}$  latitud sur y longitud  $-75.73^{\circ}$ , jurisdicción de Pachacayo, distrito de Canchayllo, provincia de Jauja, departamento de Junín, sierra central del Perú.

Los campos de pastoreo se hallan entre 3700 y 4500 msnm de altitud con temperaturas que oscilan entre  $-5^{\circ}\text{C}$  a  $18^{\circ}\text{C}$  y exhiben un relieve topográfico relativamente suave y variando con pendientes de 2% a 50% y, en un menor grado, el cuadro topográfico se completa con la presencia de montañas, áreas nivales, escarpes y riveras lacustres.

La pluviosidad promedio anual observada es de 650 mm entre 4100 y 4800 m de altitud, de 800 mm entre 4100 y 4800 m de altitud y de 900 mm sobre 4800 msnm. El ambiente de la sierra alta y puna se caracteriza por, una acentuada sequía, rareza del oxígeno en el aire, alta luminosidad y radiación ultravioleta.

#### **3.3.2. De los animales**

Los animales del presente estudio corresponden a la raza Junín, cuyas características fenotípicas, se describen a continuación: Los carneros exhiben una conformación equilibrada, son de gran tamaño y fuertes; tienen pecho amplio y cuerpo de notable profundidad y largo. La estampa del carnero Junín destaca una cabeza fuerte sin cuernos, cara amplia y descubierta de lanas. Las extremidades son largas y fuertes. Los carneros adultos pesan en promedio 75 kg. Lo que es

verdaderamente sobresaliente para ovinos pastoreados extensivamente y a campo abierto, en la sierra alta y puna.

La oveja se destaca por una notoria cualidad maternal, por su corpulencia, fortaleza en el tren posterior y una buena capacidad lechera, las ovejas adultas tienen un peso vivo promedio de 46 kg. y los corderos llegan a pesar 23 kg. al destete y 36 kg. a los 8 meses de edad. **Villarroel y Gamarra (1978).**

Foto 3. Carneros de raza Junín, mostrando características fenotípicas



Foto 4. Borregas de raza Junín, mostrando características fenotípicas



### **Del régimen de alimentación y sistema de crianza**

La alimentación de los ovinos del presente estudio, es sobre praderas naturales en el que existe una marcada predominancia de gramíneas y especies perennes tales como: Chilligua (*Festuca dolichophylla*), Crespillo (*Calamagrostis vicunarum*), Sillu sillu (*Alchemilla pinnata*), *Dissattelium minimum*, *Stipa brachyphylla*, *Agrostis breviculmis* y *Muhlenbergia fastigiata*. La disponibilidad de agua es ad libitum.

El sistema de crianza es bajo el sistema extensivo, al pastoreo sobre 216,000 hás aproximadamente de praderas de pastos naturales.

#### **3.4. Diseño de investigación**

La investigación tuvo dos etapas: Fase de Campo (Unidad de Producción Pachacayo – SAIS Túpac Amaru) y Fase de gabinete.

El diseño de la presente investigación se detalla en el cuadro 1. Se consideraron 04 años de evaluación y en la totalidad de datos de Hembras y Machos. Así mismo las clases o categorías de ganado.

**Cuadro 1. Diseño de investigación.**

AÑO	CATEGORIAS							TOTAL
	BORREGAS	CORDEROS	BORREGUILLA	CAPONCILLO	CARNERILLO	CARNEROS	CAPONES	
2012								
2013								
2014								
2015								
TOTAL								
MEDIA								
DS								
CV								

### 3.5. Población y muestra

La población del presente estudio, considera la totalidad de ovinos pertenecientes a la SAIS Túpac Amaru, que son 74,179 ovinos de raza Junín.

La técnica de muestreo es no probabilística y se consideró a todos los casos de mortalidad a causa de la poliadenomatosis.

Para ello se utilizó información de toda la población de ovinos de la SAIS, que fueron 74,179.

### 3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas

Se procedió al análisis de los registros de mortalidad de ovinos de cuatro años (2012 – 2015), considerando edad y sexo.

Instrumentos

- Cuaderno de campo
- Ficha de observación
- Lapoceros
- Libretas de campo
- Cámara fotógrafo

### **3.7. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación**

Los procedimientos de colección y procesamiento de las muestras fueron similares en todos y cada una de las muestras

### **3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

Todos los datos recopilados, fueron tabulados y luego analizados mediante estadística descriptiva: media, varianza, desviación estándar, coeficiente de variación. Así mismo se determinó la tasa de prevalencia y el intervalo de confianza (IC). Habiéndose utilizado un software estadístico libre.

### **3.9. Tratamiento estadístico**

El modelo estadístico utilizado fue como sigue:

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + (A \times B)_{ij} + E_{ijk}$$

Donde:

$Y_{ijk}$  = Es la variable respuesta.

$\mu$  = Es la media general.

$A_i$  = Es el efecto del factor A, i-ésimo carnero .

$B_j$  = Es el efecto factor B del j-ésimo método de conservación (74,179. Ovinos ).

$(B \times T)_{ij}$  = Es el efecto de la interacción de los factores A x B.

$E_{ijk}$  = Es el error experimental.

### **3.10. Orientación ética filosófica y epistémica**

El presente trabajo de investigación, se llevó a cabo dentro de las consideraciones éticas de investigación en animales.

El análisis de la información no ejerce ningún impacto negativo sobre la población de ovinos, sobre la empresa, los pobladores ni el medio ambiente

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1. Descripción del trabajo de campo**

Los datos fueron obtenidos a partir de evaluación de muestras Un total de 4522 ovinos adultos fueron afectados por la enfermedad

Ubicación del campo experimental

La SAIS Túpac Amaru, localizada en  $-11.76^{\circ}$  latitud sur y longitud  $-75.73^{\circ}$ , sierra central del Perú. La altitud fluctúa entre 3600 a 4800 msnm

#### **4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados**

Del grado de prevalencia de la adenomatosis pulmonar en ovinos adultos según sexos.

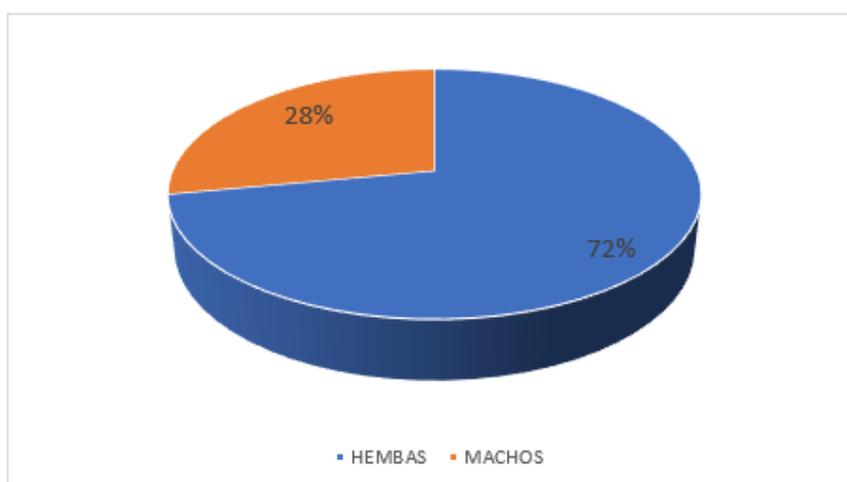
Un total de 4522 ovinos adultos fueron afectados por la enfermedad, durante el período de evaluación. (Cuadro 1)

**Cuadro 1. Resultados de prevalencia de adenomatosis pulmonar ovinos adultos según sexo.**

<b>AÑOS</b>	<b>HEMBRAS</b>	<b>MACHOS</b>
2012	799	270
2013	751	272
2014	840	390
2015	864	336
<b>TOTAL</b>	<b>3254</b>	<b>1268</b>

Al análisis gráfico de los datos, se puede observar que un gran margen en hembras afectadas que en machos (Gráfica 1).

**Gráfica 1. Porcentaje del grado de prevalencia de adenomatosis pulmonar en ovinos según sexo**



Del análisis de la información obtenida, se puede observar que la enfermedad ha ocasionado la mortalidad en un total de 4522 ovinos, de los cuales el 72% de la población en promedio son hembras y el 28% son afectados son machos.

Del grado de prevalencia de la adenomatosis pulmonar en ovinos según categorías.

Al incorporar en el análisis de la información obtenida, se puede observar que la enfermedad ha ocasionado la mortalidad en un total de 4,670 ovinos durante el período de cuatro años, es decir el 1.45% de la población en promedio. Los animales adultos, son la mayoría de los casos muertos, existiendo también mortalidad en animales jóvenes, en machos con mayor frecuencia que en hembras (cuadro 2).

**Cuadro 2. Número de casos de APO, en ovinos del presente estudio**

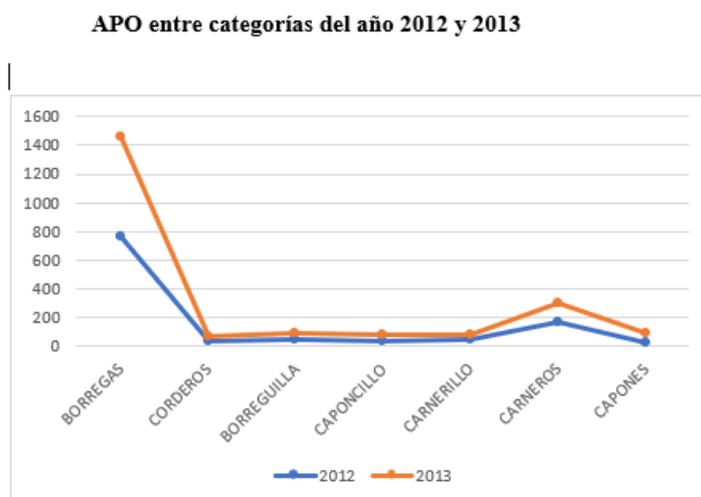
AÑO	CATEGORIAS							TOTAL
	BORREGAS	CORDEROS	BORREGULLA	CAPONCILLO	CARNERILLO	CARNEROS	CAPONES	
2012	759	37	40	34	46	166	24	1106
2013	704	32	47	40	37	135	60	1055
2014	807	73	33	77	43	214	56	1303
2015	833	6	31	52	45	194	45	1206
TOTAL	3103	148	151	203	171	709	185	4670
MEDIA	775.75	37	37.75	50.75	42.75	177.25	46.25	1167.5
DS	51.54	22.37	7	23.29	4.58	39.8	19.73	130.97
CV	6.64	60.45	18.54	45.89	10.72	22.46	42.66	11.22

En cuanto a la media de la tasa de prevalencia puntual, se determinó un 1.5 % anual a nivel de la SAIS Túpac Amaru. Habiéndose encontrado la mayor tasa en capones 9.6%, seguido por carneros 4.5 % y borregas 2.2 %; aunque se observó

también en animales jóvenes como: corderos 0.1%, borreguillas 0.4 % , carnerillos 1.3 % y caponcillos 1.6 % (Cuadro 4). Lo cual indica que la enfermedad es prevalente en todas las edades y clases. Este hecho constituye un gran problema sanitario muy grave en la explotación ganadera por cuanto merma la producción y afecta directamente la rentabilidad de la empresa, y requiere ser abordada muy seriamente a nivel de política ganadera por parte del estado y todas universidades.

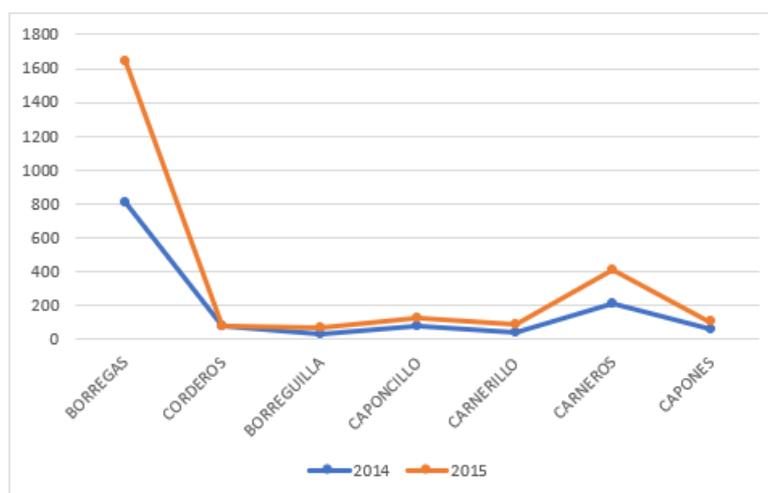
Este hecho se debe muy posiblemente a la constante actividad productiva que tienen las hembras, donde se producen contactos frecuentes con machos provenientes de grupos distintos, a ello se suma el sistema de manejo por el que atraviesan, es decir tienen contacto con instalaciones donde transitaban muchos animales, es esquila, por ejemplo.

**Grafica 2. Representación gráfica de la cantidad de prevalencia de APO entre categorías del año 2012 y 2013**



En la gráfica se muestra que las borregas son las más afectadas por esta enfermedad, seguido por carneros en el año 2012 y 2013.

**Grafica 3. Representación gráfica de la cantidad de prevalencia de APO entre categorías del año 2014 y 2015.**



En la gráfica se muestra que las borregas son las más afectadas por esta enfermedad, seguido por carneros en el año 2014 y 2015.

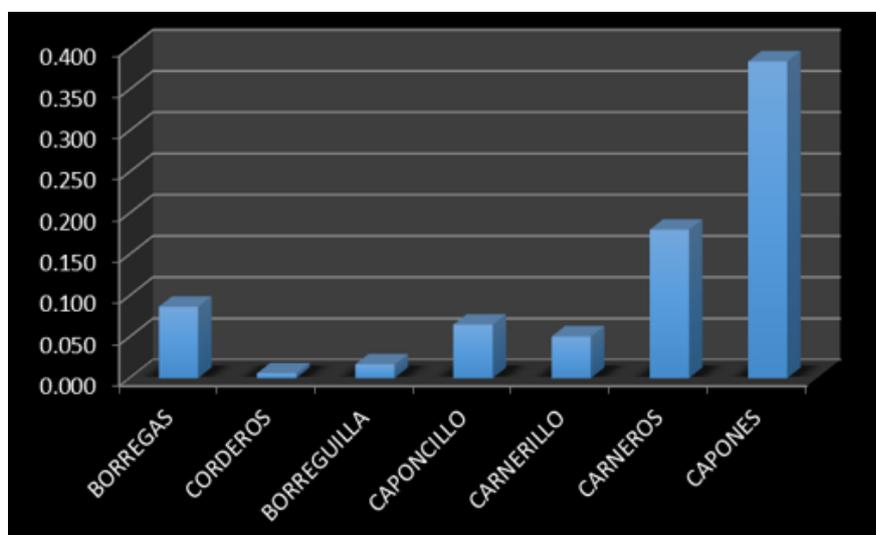
**Cuadro 3. Prevalencia puntual de APO en ovinos Junín, en periodo de 4 años estudiados**

AÑO	CLASE							TOTAL
	BORREGAS	CORDEROS	BORREGUILLA	CAPONCILLO	CARNERILLO	CARNEROS	CAPONES	
2012	0.021	0.001	0.004	0.009	0.013	0.045	0.046	0.013
2013	0.019	0.001	0.005	0.011	0.011	0.034	0.08	0.013
2014	0.022	0.003	0.004	0.02	0.012	0.056	0.18	0.016
2015	0.024	0.001	0.004	0.024	0.015	0.045	0.077	0.016
TOTAL	0.087	0.006	0.017	0.065	0.05	0.18	0.384	0.058
MEDIA	0.022	0.001	0.004	0.016	0.013	0.045	0.096	0.015
DS	0.002	0.001	0.001	0.007	0.002	0.009	0.058	0.002
CV	0.092	0.753	0.184	0.441	0.149	0.198	0.606	0.126
IC	0.07	0	0	0.03	0.01	0.15	0.31	0.05
	0.09	0.018	0.037	0.09	0.08	0.2	0.45	0.06

Lo más álgido de esta problemática es que la enfermedad no tiene tratamiento farmacológico a la fecha. Según se observa, la tasa de prevalencia acumulada va en incremento: 5.8 % (IC 0.05 a 0.06) a nivel de SAIS en cuatro años considerados en el presente estudio. Siendo más preocupante el caso de corderos que también va en incremento 0.6 %.

Al comparar gráficamente, es notoria que la categoría de ganado más afectada es Capones y carneros (Figura N° 4); al parecer el sistema de empadre (monta natural) sería una de las causas para que mayor número de machos se vean afectados por la enfermedad debido al tiempo que hallan expuestos a la enfermedad que podrían estar presente en las hembras; aunque podrían haber otras causas que son materia de investigación.

**Grafica 4. Comparativo de las tasas de prevalencia de Adenomatosis Pulmonar Ovino en Ovinos Junín**

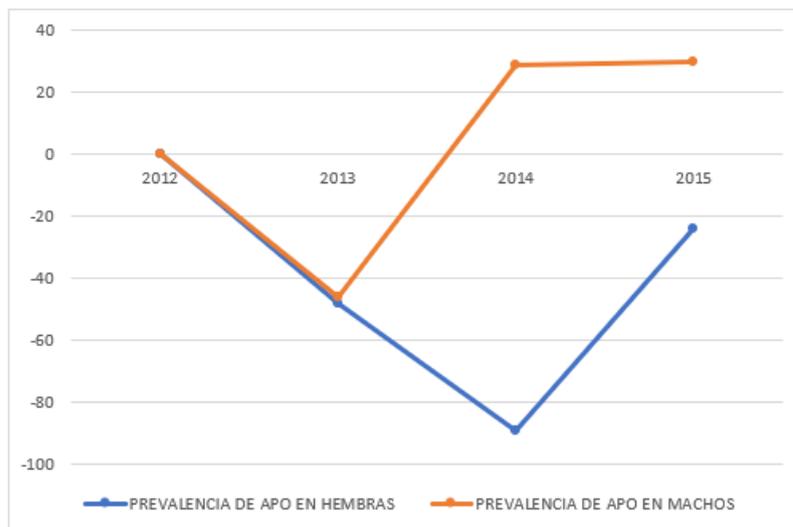


Analizar el grado de incidencia de la adenomatosis pulmonar en ovinos según sexos.

**Cuadro 4. Incidencia del APO en ovinos Junín, en periodo de 4 años estudiados, según sexo.**

AÑOS	HEMBRAS	MACHOS	PREVALENCIA DE APO EN HEMBRAS	PREVALENCIA DE APO EN MACHOS
2012	799	270	0	0
2013	751	272	-48	2
2014	840	390	89	118
2015	864	336	24	-54
TOTAL	3254	1268	65	-66

**Gráfica 5. Comparativo de la prevalencia de Adenomatosis Pulmonar Ovino en Ovinos Junín, según sexo en los cuatro años de estudio.**



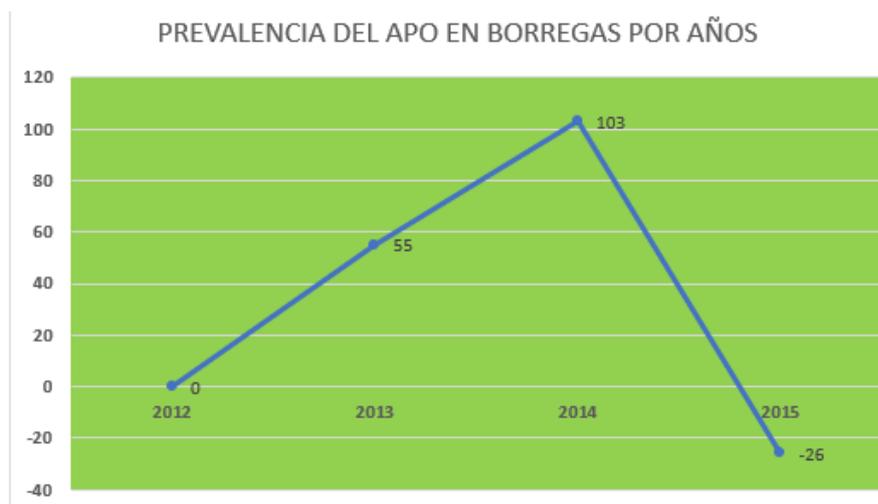
En el gráfico se muestra que los ovinos Junín hembras tiene mayor prevalencia en los años 2014 y 2015.

Del grado de incidencia de la adenomatosis pulmonar en ovinos según categorías.

**Cuadro 5. Incidencia del APO en ovinos Junín, en periodo de 4 años estudiados, según categorías**

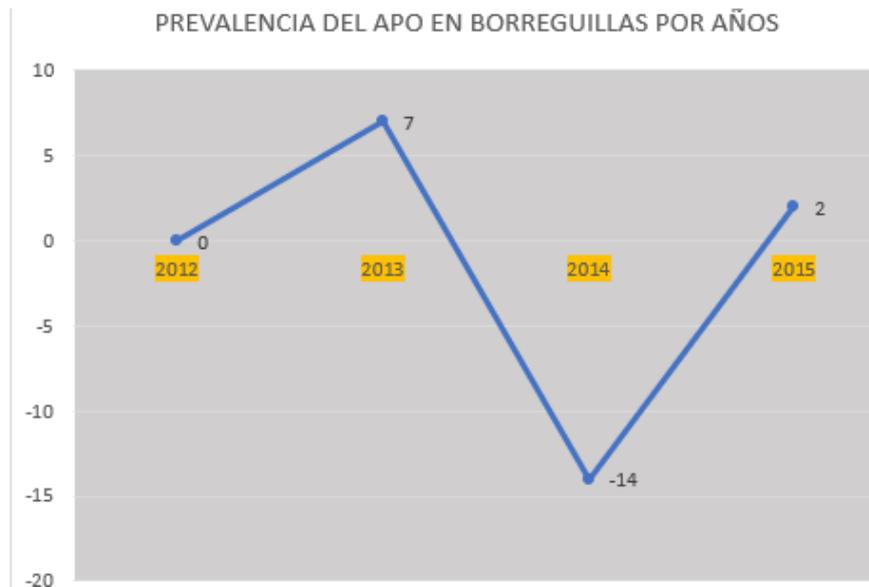
AÑOS DE ESTUDIOS	CATEGORÍAS						
	BGAS	CORD	BLLAS	CAPLLO	CARLLO	CROS	CAPONES
2012	0	0	0	0	0	0	0
2013	55	-5	7	6	-9	-31	36
2014	103	41	-14	37	6	79	4
2015	-26	67	2	-25	2	-20	11

**Gráfico 6. Comparativo de la prevalencia de Adenomatosis Pulmonar en Ovinos Junín, categoría borregas en los cuatro años de estudio.**



En la figura se muestra que las borregas han sido afectadas por APO en el año 2014.

**Grafica 7. Comparativo de la prevalencia de Adenomatosis Pulmonar en Ovinos Junín, categoría borreguillas en los cuatro años de estudio.**



En la figura se muestra que las borreguillas han sido afectadas por APO con mayor intensidad en el año 2013 y 2015.

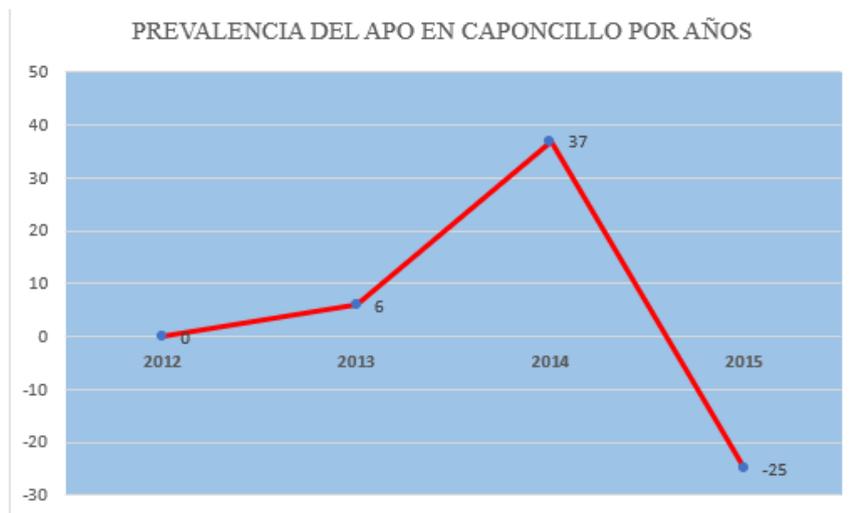
**Grafica 8. Comparativo de la prevalencia de Adenomatosis Pulmonar en Ovinos Junín, categoría corderos en los cuatro años de estudio.**



En la figura se muestra que los corderos han sido afectados por APO en el año 2014 y 2015.

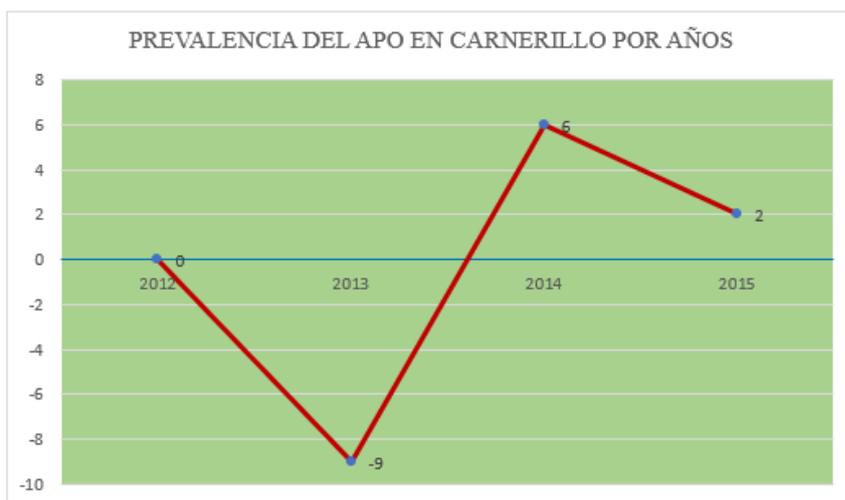
Se puede notar así mismo que la tasa de prevalencia, es creciente en el periodo de evaluación. Lo cual indica que la enfermedad va en incremento constante.

**Grafica 9. Comparativo de la prevalencia de Adenomatosis Pulmonar en Ovinos Junín, categoría caponcillos en los cuatro años de estudio.**



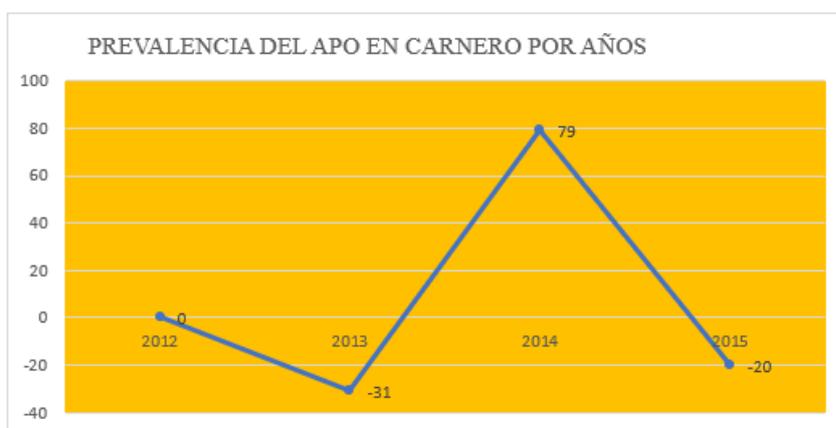
En la figura se muestra que los caponcillos han sido afectadas por APO con mayor incidencia en el año 2014.

**Grafico 10. Comparativo de la prevalencia de Adenomatosis Pulmonar en Ovinos Junín, categoría carnerillo en los cuatro años de estudio.**



En la figura se muestra que los carnerillos han sido afectadas por APO con mayor incidencia en el año 2014.

**Grafico 11. Comparativo de la prevalencia de Adenomatosis Pulmonar en Ovinos Junín, categoría carnero en los cuatro años de estudio.**



En la figura se muestra que los carneros han sido afectados por APO con mayor intensidad en el año 2014.

**Grafico 12. Comparativo de la prevalencia de Adenomatosis Pulmonar en Ovinos Junín, categoría capones en los cuatro años de estudio.**



En la figura se muestra que los capones han sido afectados por APO con mayor intensidad en el año 2013.

riesgo según enfermedad

Los posibles factores de riesgo de la enfermedad identificados son:

- Edad
- Estatus productivo
- Contacto
- Contaminación del medio
- Falta de medidas de prevención en el manejo y vacunaciones.
- Falta de medidas de control y erradicación de la enfermedad por parte de la empresa.

### 4.3. Prueba de hipótesis

Se acepta la hipótesis de investigación y por tanto se rechaza la hipótesis nula

#### **4.4. Discusión de resultados**

- Según los resultados del presente estudio, la mayor tasa de prevalencia se da en adultos machos y hembras, lo cual ratifica lo manifestado por Ladds y Entwistle, 1977 quienes refieren que los casos de neoplasia usualmente son encontrados en hembras adultas. Este reporte hace constar que a pesar de haber sido detectado la enfermedad hace mucho tiempo en la ganadería ovina, a la fecha no ha podido ser resuelta.
  
- De acuerdo a nuestros resultados, también queda ratificado lo manifestado por (Centro de seguridad alimentaria y salud pública, 2009) quienes refieren que el periodo de incubación en los animales infectados de forma natural es de seis meses a tres años. Parece depender de la edad, y es más largo en las ovejas de mayor edad.

## CONCLUSIONES

- Se concluye que la tasa de prevalencia promedio anual para la enfermedad de poliadenomatosis, es 1.5 % a nivel de SAIS.
- La tasa de prevalencia puntual acumulada en cuatro años, es de 5.8% que resulta ser muy elevada, y ocasiona pérdidas económicas cuantiosas; por lo que se requiere mayor énfasis en el control y erradicación de la enfermedad.
- La enfermedad generalmente es asintomática debido que no existe prueba diagnóstica para detectar estos animales, es difícil prevenir el ingreso.

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda seguir con los estudios a mayor profundidad que logre vacunas atenuadas para la prevención de la enfermedad. Asimismo al gobierno establecer políticas económicas de incentivo a las empresas que tienen estas pérdidas y sobre todo generar políticas de investigación y desarrollo tecnológico para el control y erradicación de la enfermedad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. BENITO, A.A.1, 2, ORTIN, A.2 ; FERRER, L.M.2 ; GARCIA DE JALON, J.A.2 ; CUARTIELLES, I.3 Y. DE LAS HERAS, M.2. IDENTIFICACIÓN DE INFECCIONES POR EL VIRUS DEL ADENOCARCINOMA PULMONAR OVINO EN REBAÑOS MIXTOS DE OVEJAS Y CABRAS. Laboratorio de Microbiología. Facultad de Veterinaria. Universidad Mayor de San Marcos. Perú. 2 Departamento de Patología Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza. España. 3 Carne Aragón.
2. CERRON RUIZ, YESENIA (2008) “Causas de rechazo a la marcación en corderos de la raza Junín de la S.A.I.S. Tupac Amaru periodo 1996 - 2005”- Huancayo – Perú.
3. DE LAS HERAS M, ORTÍN A, SALVATORI D, PÉREZ DE VILLAREAL M, COUSENS C, MIGUEL FERRER L, MIGUEL CEBRIÁN L, GARCÍA DE JALÓN JA, GONZALEZ L, MICHAEL SHARP J (2005). A PCR technique for the detection of Jaagsiekte sheep retrovirus in the blood suitable for the screening of ovine pulmonary adenocarcinoma in field conditions. *Res Vet Sci*;79(3):259-64.
4. GÓMEZ, N1 ; BARANDIKA, J.F.1 ; GARCÍA-PÉREZ, A.L.1 ; MORENO, B.1 ; ADURIZ, G.1 ; ARRANZ, J.2 Y JUSTE, R.A.1. 2003. DIAGNÓSTICO DE LOS PROCESOS PATOLÓGICOS OBSERVADOS EN EL GANADO OVINO DE LA CAPV INVESTIGADOS EN NEIKER DURANTE LOS AÑOS 2000-2001. Instituto Vasco de Investigación y Desarrollo Agrario 1 NEIKER-Derio. Berreaga, 1. 48160 Derio (Bizkaia). 2 NEIKER-Arkaute. Granja Modelo Arkaute, Apdo. 46. 01080 Vitoria-Gasteiz (Araba).
5. HECHT ET AL., 1994 Adenocarcinoma pulmonar ovino (adenomatosis) CAPÍTULO 2.7.10.

6. HOFFMANN-FEZER, G.; J. THUM; C. ACK/EY; M. HERBOLD; J. MYSLIWIEZ; S. TLTEFELD; K. HARTMANN Y W. KRAFT. (1992). Decline in CD4+ cell numbers in cats with naturally acquired feline immunodeficiency virus infection. *J. of Virology* 66: 1484-1488.
7. HOFFMANN-FEZER, G.; J. THUM; C. ACK/EY; M. HERBOLD; J. MYSLIWIEZ; S. TLTEFELD; K. HARTMANN Y W. KRAFT. (1992). Decline in CD4+ cell numbers in cats with naturally acquired feline immunodeficiency virus infection. *J. of Virology* 66: 1484-1488.
8. MARIN R.E.<sup>1</sup>; SETTI W.<sup>2</sup>; CARRILLO B.J.<sup>3</sup>; WOOTON, S<sup>a</sup> (2012). Descripción de un caso de Adenomatosis Pulmonar Ovina en la Puna de Jujuy, Argentina. *Vet. Arg. – Vol. XXIX – Nº 289 – Mayo 2012.*
9. LONDOÑE<sup>1</sup>, MATURRANO H.<sup>1</sup>, ROSADIO A.<sup>1,2</sup>(2014) Reporte de Adenocarcinoma Pulmonar Ovino en un Cordero de Cinco Meses de Edad en Puno, Perú.
10. NURIA BARQUERO BEÑA (2013) Análisis epidemiológico de las infecciones por lentivirus de pequeños rumiantes (SRLVs) y su contribución al estudio de la patogenia por estos virus – Madrid.
11. PALMARINI M., FAN H. & SHARP J.M. (1997). Sheep Pulmonary Adenomatosis: a unique model of a retrovirus– associated cancer. *Trends Microbiol.*, 5, 478–483
12. PALMARINI, M.; M. HOLLAND; C. COUSENS; R. DALZIEL Y M. SHARP. (1996). Jaagsiekte retrovirus establishes a disseminated infection of the lymphoid tissues of sheep affected by pulmonary adenomatosis. *J. General Virol.* 77 :2991-2998.

13. PAREDES T. (1953). Contribución al estudio clínico de la poliadenomatosis pulmonar del carnero. Tesis de Bachiller. Lima: Univ Nacional Mayor de San Marcos. 132 p.
14. ROSADIO A. 1 Y MICHAEL SHARP<sup>2</sup> (2000) Adenomatosis pulmonar ovina: evidencias de inmunosupresion retro viral\* Rev Inv Vet Perú; 11(2):6-23.
15. ROSADIO Y SHARP, (1992) Adenomatosis pulmonar ovina: evidencias de inmunosupresion retroviral.
16. ROSADIO, R.; E. Ameghino. (1999). Enfermedades de los ovinos en el Perú. Pub. Téc. FMV-UNMSM. Ed. UNMSM 40: 38-39.
17. RUNNELLS, R.; W. Monlux; A. Monlux. 1982. Principios de Patología Veterinaria. 10<sup>a</sup> ed, p. 355-3358. Ed. The Iowa Star University Press. USA.
18. SANNA MP, SANNA E, DE LAS HERAS M, LEONI A, NIEDDU AM, PIRINO S, SHARP JM, PALMARINI M. (2001) Association of jaagsiekte sheep retrovirus with pulmonary carcinoma in Sardinian moufflon (*Ovis musimon*). J Comp Pathol. 2001;125(2-3):145-52.
19. SHARP, J.M.; K. W. ANGUS; E. W. GRAY Y F.M. SCOTT. 1983. Rapid transmission of sheep pulmonary adenomatosis (Jaagsiekte) in young lambs. Arch Virology78:89-95.
20. SHARP, J.M. 1987. Sheep pulmonary adenomatosis: a contagious tumour and its causes. Cancer survey 6:73-83.
21. TRIGO, F. (1998). Patología sistémica veterinaria. 3<sup>a</sup> ed, p. 333-334. Ed. Interamericana McGraw Hill. España.
22. **TORRES VALENTÍN, YOSSEEL RAMÓN'** (2016) Prevalencia de adenomatosis pulmonar ovina (APO) en ovinos faenados en el matadero municipal de la Unión-Huánuco – 2015.

- 23.** W.B. MARTIN (1983) Enfermedades respiratorias de los pequeños rumiantes, provocadas por virus y micoplasmas\* - Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 1983, 2 (2), 357-378.
- 24.** YORK ET AL., (1992) Lack of a specific immune response against a recombinant capsid protein of Jaagsiekte sheep retrovirus in sheep and goats naturally affected by enzootic nasal tumour or sheep pulmonary adenomatosis

## **ANEXOS**

## Instrumentos de recolección de datos

**Tabla 1. Registro de casos de APO, en ovinos del presente estudio**

AÑO	CLASE							TOTAL
	BORREGAS	CORDEROS	BORREGUILLA	CAPONCILLO	CARNERILLO	CARNEROS	CAPONES	
2012	759	37	40	34	46	166	24	1106
2013	704	32	47	40	37	135	60	1055
2014	807	73	33	77	43	214	56	1303
2015	833	6	31	52	45	194	45	1206
TOTAL	3103	148	151	203	171	709	185	4670
MEDIA	775.75	37	37.75	50.75	42.75	177.25	46.25	1167.5
DS	51.54	22.37	7	23.29	4.58	39.8	19.73	130.97
CV	6.64	60.45	18.54	45.89	10.72	22.46	42.66	11.22

**Tabla 2. Registro de Prevalencia puntual de APO en ovinos Junín, en periodo de 4 años estudiados.**

AÑO	CLASE							TOTAL
	BORREGAS	CORDEROS	BORREGUILLA	CAPONCILLO	CARNERILLO	CARNEROS	CAPONES	
2012	0.021	0.001	0.004	0.009	0.013	0.045	0.046	0.013
2013	0.019	0.001	0.005	0.011	0.011	0.034	0.08	0.013
2014	0.022	0.003	0.004	0.02	0.012	0.056	0.18	0.016
2015	0.024	0	0.004	0.024	0.015	0.045	0.077	0.016
TOTAL	0.087	0.006	0.017	0.065	0.05	0.18	0.384	0.058
MEDIA	0.022	0.001	0.004	0.016	0.013	0.045	0.096	0.015
DS	0.002	0.001	0.001	0.007	0.002	0.009	0.058	0.002
CV	0.092	0.753	0.184	0.441	0.149	0.198	0.606	0.126
IC	0.07	0	0	0.03	0.01	0.15	0.31	0.05

## Procedimiento de validación y confiabilidad

### FICHA DE VALIDACION Y/O CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION

#### I. DATOS INFORMATIVOS:

Apellidos y nombres del Informante	Grado Académico	Cargo o Institución donde labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor (a) del Instrumento
TOLENTINO BORJA, Orlando	Ing. Zootecnista	Gobierno regional de Pasco	Cuestionario sobre la aplicación del principio registral	GONZALES ALMERCO, <del>Doris</del> Lenin y TOVALINO YAPIAS, <del>Rocio</del> Del Pilar.
Título de la tesis: "Análisis de la incidencia de adenomatosis pulmonar en ovinos de la sierra central del Perú, mayo 2017"				

#### II. ASPECTOS DE VALIDACION:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0- 20%	Regular 21 - 40%	Buena 41 - 60%	Muy Buena 61 - 80%	Excelente 81 - 100%
1. ADENOMATOSIS	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACION	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende a los aspectos de cantidad y calidad.					X
6. INTENCIONALIDAD	Está adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y el desarrollo de capacidades cognitivas.					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico científicos de la tecnología educativa.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la					X

	investigacion.					
10. OPORTUNIDAD	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno y más adecuado					X
<b>III. OPINION DE APLICACION:</b> Instrumento adecuado para ser aplicado en la investigación por los puntajes alcanzados al ser evaluado en estricta relación con las variables y sus respectivas dimensiones.						
<b>IV. PROMEDIO DE VALIDACION:</b> 83%						
Cerro de Pasco, octubre de 2019	71198394	 Ing. Orlando Tolentino Borja INGENIERO EN TECNOLOGIA DNI. 7110864			945873533	
Lugar y Fecha	Nº DNI	Firma del experto			Nº Celular	

**FICHA DE VALIDACION Y/O CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION**

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

Apellidos y nombres del Informante	Grado Académico	Cargo o Institución donde labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor (a) del Instrumento
JANAMPA ESPIRITU, Gavi Luz	Ing. Zootecnista	Gobierno regional de Pasco	Cuestionario sobre la aplicación del principio registral	GONZALES ALMERCO, Demis Lenin y TOVALINO YAPIAS, Rocio Del Pilar.
Título de la tesis: "Análisis de la incidencia de adenomatosis pulmonar en ovinos de la sierra central del Perú, mayo 2017"				

**II. ASPECTOS DE VALIDACION:**

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0- 20%	Regular 21 - 40%	Buena 41 - 60%	Muy Buena 61 - 80%	Excelente 81 - 100%
1. ADENOMATOSIS	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACION	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende a los aspectos de cantidad y calidad.					X
6. INTENCIONALIDAD	Está adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y el desarrollo de capacidades cognitivas.					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico científicos de la tecnología educativa.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la					X

	investigacion.					
<b>10. OPORTUNIDAD</b>	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno y más adecuado					X
<b>III. OPINION DE APLICACION:</b> Instrumento adecuado para ser aplicado en la investigación por los puntajes.						
<b>IV. PROMEDIO DE VALIDACION: 82.8%</b>						
Cerro de Pasco, setiembre de 2019	46598539				963904925	
Lugar y Fecha	Nº DNI	Firma del experto			Nº Celular	

**FICHA DE VALIDACION Y/O CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION**

**I. DATOS INFORMATIVOS:**

Apellidos y nombres del Informante	Grado Académico	Cargo o Institución donde labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor (a) del Instrumento
BERROSPÍ MEZA, Lizz Lorena	Ing. Zootecnista	Gobierno regional de Pasco	Cuestionario sobre la aplicación del principio registral	GONZALES ALMERCO, Damis Lenin y TOVALINO YAPIAS, Rocio Del Pilar.
Título de la tesis: "Análisis de la incidencia de adenomatosis pulmonar en ovinos de la sierra central del Perú, mayo 2017"				

**II. ASPECTOS DE VALIDACION:**

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0- 20%	Regular 21 - 40%	Buena 41 - 60%	Muy Buena 61 - 80%	Excelente 81 - 100%
1. ADENOMATOSIS	Está formulado con lenguaje apropiado.					X
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACION	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende a los aspectos de cantidad y calidad.					X
6. INTENCIONALIDAD	Está adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y el desarrollo de capacidades cognitivas.					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico científicos de la tecnología educativa.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					X
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la					X

	investigacion.					
<b>10. OPORTUNIDAD</b>	El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno y más adecuado					X
<b>III. OPINION DE APLICACION:</b> Instrumento válido para ser aplicado en la investigación por los puntajes obtenidos y su precisión de contenidos y criterios.						
<b>IV. PROMEDIO DE VALIDACION: 84,6%</b>						
Cerro de Pasco, octubre de 2019	73241368				957485890	
Lugar y Fecha	Nº DNI	Firma del experto			Nº Celular	

I

## Panel fotográfico de la investigación

**Foto 1.** Ovino muerto por APO, se observa pulmón afectado, con acumulación de líquidos y el animal termina con una baja condición corporal, el mismo que no sirve para comercializarla.  
para comercializarla.



**Foto 2.** Corazón y pulmones afectados



**Foto 3.** Carneros de raza Junín, mostrando características fenotípicas



**Foto 4.** Borregas de raza Junín, mostrando características fenotípicas







