

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas

Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia



“Estudio de la Estructura Poblacional y Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos (*Ovis aries*) de los Anexos Colca-Huallata, Vincocaya e Imata del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013”

"Study of the Population Structure and Phenotypic Major Congenital Malformations in sheep (*Ovis aries*) of the Colca-Huallata, Vincocaya Imata Annexes and San Antonio District of Chuca, Province of Caylloma, Arequipa 2013"

Tesis presentado por la Bachiller

Rossana Rosario Cárdenas Herrera

Para optar el Título Profesional de:

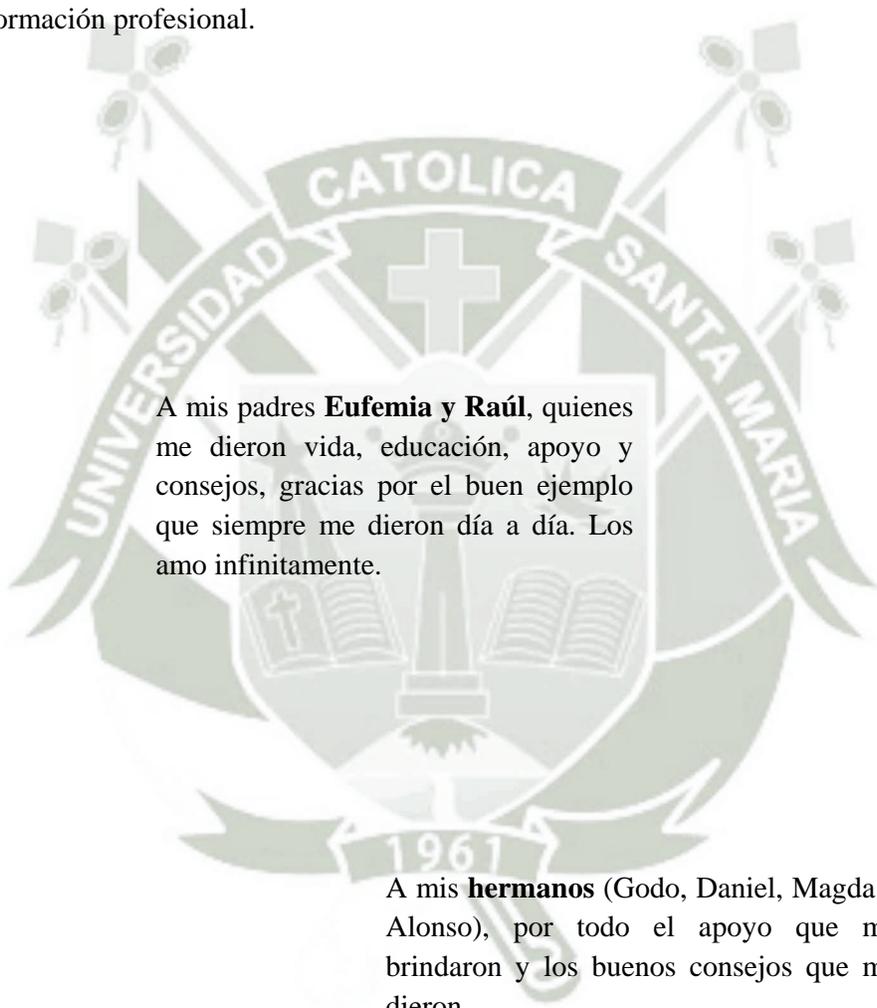
Médico Veterinario y Zootecnista

Arequipa - Perú

2014

DEDICATORIA

A **Dios** y a la virgencita de Chapi por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.



A mis padres **Eufemia y Raúl**, quienes me dieron vida, educación, apoyo y consejos, gracias por el buen ejemplo que siempre me dieron día a día. Los amo infinitamente.

A mis **hermanos** (Godo, Daniel, Magda y Alonso), por todo el apoyo que me brindaron y los buenos consejos que me dieron.

AGRADECIMIENTOS

- A la Universidad Católica de Santa María: a la Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas; al Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Docentes y Personal Administrativo.
- A mi Asesor Dr. Guillermo Vásquez Rodríguez, por su orientación y apoyo brindado en la realización del presente trabajo.
- A los Doctores Jurados: Dr. Gary Villanueva Gandarillas, Dr. Carlo Sanz Ludeña, Ing. Alexander Obando Sánchez, por la orientación durante la revisión del presente trabajo de investigación.
- A los Docentes y Catedráticos del Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia quienes directamente han influenciado en mi profesión que gracias a sus conocimientos impartidos incondicionalmente para el desarrollo profesional.

ÍNDICE

	Págs.
RESUMEN	X
SUMMARY	XI
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Enunciado del Problema	1
1.2 Descripción del Problema	1
1.3 Justificación del Trabajo	2
1.3.1 Aspecto General	2
1.3.2 Aspecto Tecnológico	2
1.3.3 Aspecto Económico	3
1.3.4 Importancia del Trabajo	3
1.4 Objetivos.....	3
1.4.1 Objetivo General	3
1.4.2 Objetivos Específicos	3
1.5 Hipótesis.....	4
II. MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL.....	5
2.1 Análisis Bibliográfico.....	5
2.1.1 Bibliografía principal.....	5
A) Clasificación Taxonómica del Ovino	5
B) Malformaciones Congénitas	5
C) Teratología	7
D) Teratología Experimental.....	7
E) Descripción de las malformaciones congénitas fenotípicas en los ovinos.....	24
2.2 Antecedentes de la Investigación	28

III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	31
3.1. Materiales	31
3.1.1 Localización del trabajo	31
a) Espacial.....	31
b) Temporal.....	31
3.1.2 Materiales Biológicos.....	31
3.1.3 Materiales de Campo.....	32
3.1.4 Equipos de Gabinete.....	32
3.2 Métodos	33
3.2.1 Muestreo.....	33
a) Universo	33
b) Tamaño de la muestra.....	33
3.2.2 Métodos de evaluación.....	33
a) Metodología de experimentación.....	33
b) Técnica en el campo.....	33
c) En la Biblioteca.....	34
3.2.3 Variables de respuesta	34
a) Variables Independientes	34
b) Variables Dependientes.....	35
3.3 Evaluación Estadística	35
3.3.1 Diseño experimental.....	35
3.3.2 Análisis estadísticos	35
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	36
V. CONCLUSIONES	77
VI. RECOMENDACIONES	78
VII. BIBLIOGRAFÍA.....	79
VIII. ANEXOS	82

ÍNDICE DE CUADROS

	Págs.
Cuadro N° 1: Población Total de Ovinos Criollos (<i>Ovis aries</i>) muestreados y número de productores de los Anexos Colca – Huallata, Vincocaya e Imata del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.....	36
Cuadro N° 2: Población Total de Ovinos Criollos (<i>Ovis aries</i>) según sexo de los Anexos Colca – Huallata, Vincocaya e Imata del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.....	39
Cuadro N° 3: Población Total de Ovinos Criollos (<i>Ovis aries</i>) según Clase de los Anexos Colca – Huallata, Vincocaya e Imata del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.....	42
Cuadro N° 4: Frecuencia de las Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (<i>Ovis aries</i>) de los Anexos Colca – Huallata, Vincocaya e Imata del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.....	45
Cuadro N° 5: Frecuencia de las Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (<i>Ovis aries</i>) Según Sexo de los Anexos Colca – Huallata, Vincocaya e Imata del Distrito de San Antonio de	

	Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013. ...	48
Cuadro N° 6:	Frecuencia de las Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (<i>Ovis aries</i>) Según Sexo en el Anexo Colca – Huallata, del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.....	52
Cuadro N° 7:	Frecuencia de las Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (<i>Ovis aries</i>) Según Sexo en el Anexo Vincocaya, del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.....	56
Cuadro N° 8:	Frecuencia de las Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (<i>Ovis aries</i>) Según Sexo en el Anexo Imata, del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.....	60
Cuadro N° 9:	Frecuencia de las Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (<i>Ovis aries</i>) Según Clase en el Anexo Colca – Huallata, del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.....	63
Cuadro N° 10:	Frecuencia de las Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (<i>Ovis aries</i>) Según Clase en el Anexo Vincocaya, del	

Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.....	67
Cuadro N° 11: Frecuencia de las Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (<i>Ovis aries</i>) Según Clase en el Anexo Imata, del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.....	71



ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Págs.
Gráfico N° 1: Población Total de Ovinos Criollos (<i>Ovis aries</i>) muestreados y número de productores de los Anexos Colca – Huallata, Vincocaya e Imata del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.....	38
Gráfico N° 2: Población Total de Ovinos Criollos (<i>Ovis aries</i>) según sexo de los Anexos Colca – Huallata, Vincocaya e Imata del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.....	41
Gráfico N° 3: Población Total de Ovinos Criollos (<i>Ovis aries</i>) según Clase de los Anexos Colca – Huallata, Vincocaya e Imata del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.....	44
Gráfico N° 4: Frecuencia de las Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (<i>Ovis aries</i>) de los Anexos Colca – Huallata, Vincocaya e Imata del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.....	47
Gráfico N° 5: Frecuencia de las Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (<i>Ovis aries</i>) Según Sexo de los Anexos Colca – Huallata, Vincocaya e Imata del Distrito de San Antonio de	

	Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013. ...	51
Gráfico N° 6:	Frecuencia de las Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (<i>Ovis aries</i>) Según Sexo en el Anexo Colca – Huallata, del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.....	55
Gráfico N° 7:	Frecuencia de las Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (<i>Ovis aries</i>) Según Sexo en el Anexo Vincocaya, del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.....	59
Gráfico N° 8:	Frecuencia de las Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (<i>Ovis aries</i>) Según Sexo en el Anexo Imata, del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.....	62
Gráfico N° 9:	Frecuencia de las Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (<i>Ovis aries</i>) Según Clase en el Anexo Colca – Huallata, del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.....	66
Gráfico N° 10:	Frecuencia de las Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (<i>Ovis aries</i>) Según Clase en el Anexo Vincocaya, del	

Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.....	70
Gráfico N° 11: Frecuencia de las Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (<i>Ovis aries</i>) Según Clase en el Anexo Imata, del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.....	73



RESUMEN

El trabajo de investigación titulado “Estudio de la Estructura Poblacional y Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos (*Ovis aries*) de los Anexos Colca-Huallata, Vincocaya e Imata del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013”, se llevó a cabo en los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre del 2013 y Enero del 2014.

Se evaluó a 2026 ovinos criollos de los Anexos Colca-Huallata, Vincocaya e Imata. 513 presentaron malformaciones congénitas fenotípicas con el 25.32%. Según sexo, en el anexo Colca-Huallata, 32 ovinos machos con el 1.58% y 182 ovinos hembras presentaron defectos con el 8.98%; en el anexo Vincocaya, 28 ovinos machos con 1.38% y 156 ovinos hembras, con el 7.70%, presentaron defectos y en el anexo Imata 31 ovinos machos con el 1.53% y 84 ovinos hembras con el 4.15% presentaron defectos.

Respecto a la frecuencia de las principales malformaciones congénitas fenotípicas según clase en el Anexo Colca-Huallata, la clase borrega presentó la mayor frecuencia con el defecto prognatismo superior con el 3.45%, en el anexo Vincocaya, la clase borrega presentó la mayor frecuencia con el 5.87% y en el anexo Imata la clase borrega presentó la mayor frecuencia con el 1.18% respectivamente.

SUMMARY

The research paper entitled "Study of Population Structure and Major Congenital Malformations in Phenotypic Sheep (*Ovis aries*) Annexes Colca- Huallata , and Imata Vincocaya District of San Antonio Chuca , Province of Caylloma , Arequipa 2013", took out in the months of October, November and December 2013 and January 2014.

2026 crossbred sheep Annexes Colca- Huallata , Vincocaya and Imata were evaluated. 513 phenotypic malformations presented with 25.32 %. According to sex , Annex Colca- Huallata sheep with 32 males and 1.58 % females had 182 sheep defects; Annex Vincocaya 28 sheep with 1.38 % males and 156 females with sheep 7.70 % had defects and Annex Imata 31 male sheep with 1.53 % sheep and 84 females with 4.15 % had defects.

Regarding the frequency of major congenital malformations according phenotypic class in Annex Colca- Huallata , ewe class had the highest frequency of the defect overshoot mouth with 3.45 % , Annex Vincocaya , ewe class had the highest frequency of the 5.87 % and Annex Imata ewe class had the highest rate with 1.18 % , respectively.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Enunciado del Problema

Estudio de la Estructura Poblacional y Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos (*Ovis aries*) de los Anexos Colca-Huallata, Vincocaya e Imata del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.

1.2 Descripción del Problema

En los Anexos de Colca – Huallata, Vincocaya e Imata del distrito de San Antonio de Chuca, provincia de Caylloma, los ovinos se crían junto con alpacas y llamas, alimentándose con pastos naturales propios de la zona alto andina. Los criadores desconocen realmente como debe ser la crianza de ovinos, ya que dan mayor preferencia a la crianza de alpacas por lo que el hacinamiento y la consanguinidad es alta dando lugar a la presencia de malformaciones congénitas fenotípicas en los recién nacidos siendo mantenidos según dicen para algunos ser reproductores, venta y autoconsumo. No se dan cuenta que éstas taras hereditarias influyen negativamente en la producción y productividad, tanto de carne como de lana. Con el presente estudio se espera hacer un programa de mejoramiento en los ovinos de los anexos en estudio para tener mejores animales y que los criadores logren mejores ingresos económicos que mejoren su calidad de vida.

1.3 Justificación

1.3.1 Aspecto General

Los ovinos criollos de los Anexos Colca-Huallata, Vincocaya e Imata del distrito de San Antonio de Chuca, provincia de Caylloma, Arequipa, presentan malformaciones congénitas fenotípicas, ya que existe alta consanguinidad. Existe desconocimiento por los productores ovejeros de la zona sobre la consecuencia que traen la presencia de éstas malformaciones en sus ovinos que van a repercutir en la producción y productividad.

1.3.2 Aspecto Tecnológico

El presente estudio de investigación permitirá que especialistas y productores realicen programas de mejoramiento para lograr ovinos selectos.

1.3.3 Aspecto Económico

Al aplicar una buena selección de reproductores y vientres se va a lograr buenos descendientes libres de malformaciones congénitas fenotípicas y así mejorar los ingresos económicos a favor de los productores ovejeros de los anexos Colca-Huallata, Vincocaya e Imata.

1.3.4 Importancia del Trabajo

Lograr a través de este estudio de investigación eliminar las malformaciones congénitas externas en los ovinos criollos de los anexos Colca-Huallata, Vincocaya e Imata y así mejorar la situación económica de sus productores.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General

Estudio de la Estructura Poblacional y Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en ovinos criollos (*Ovis aries*) de los Anexos Colca – Huallata, Vincocaya e Imata del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Determinar la estructura poblacional de los ovinos criollos en los anexos Colca-Huallata, Vincocaya e Imata según anexo, sexo y clase.
- Determinar la frecuencia de malformaciones congénitas fenotípicas de los ovinos criollos en los anexos Colca-Huallata, Vincocaya e Imata.

- Determinar la frecuencia de malformaciones congénitas fenotípicas de los ovinos criollos en los anexos Colca-Huallata, Vincocaya e Imata según clase y sexo.

1.5 HIPÓTESIS

Dado que, en los ovinos criollos de los anexos de Colca – Huallata, Vincocaya e Imata no se hace selección de reproductores y hay alta consanguinidad, se esperaba que haya alta frecuencia de malformaciones congénitas fenotípicas en dichos anexos.

II. MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL

2.1 ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO

2.1.1 Bibliografía principal

A) Clasificación Taxonómica del Ovino

Reino	:	Animal
Tipo	:	Vertebrados
Clase	:	Mamíferos
Sub-clase	:	Placentarios
Orden	:	Artiodáctilos
Sub-orden	:	Rumiantes
Familia	:	Bóvidos
Sub-familia	:	Caprinos
Género	:	Ovis
Especies	:	<i>Ovis aries</i>

Fuente: (1)

B) Malformaciones Congénitas

Las malformaciones o anomalías congénitas son alteraciones o defectos estructurales o funcionales presentes en el momento del nacimiento y originadas en una falla en la formación de uno o más constituyentes del cuerpo durante el desarrollo embrionario.

El término "congénitas" se refiere a las características adquiridas durante el desarrollo embrionario. Tales características pueden o no ser hereditarias. Al decir "constituyentes del cuerpo", se hace referencia a diferentes niveles de organización, desde el molecular al orgánico.

El término congénito indica condiciones existentes en el nacimiento o antes que este ocurra. Excluye, por lo tanto, las anomalías morfológicas causadas por traumatismos para los cuales se utiliza la denominación de "lesión", y los daños producidos por afecciones bacterianas o virales que se establecen una vez que el órgano ya se ha formado. Por ejemplo, un animal puede nacer con hepatitis y su hígado presentar las lesiones características. Se hablará entonces de una "enfermedad fetal" y una "lesión fetal".

Teratógenos son aquellos agentes que pueden inducir o aumentar la incidencia de las malformaciones congénitas cuando se administran o actúan en un animal preñado.

Existe la discusión sobre si toda anomalía presente al nacimiento es un "cambio teratogénico". Tradicionalmente se han diferenciado como cambios teratogénicos a aquellos producidos durante la organogénesis y cambios toxicológicos a aquellos que afectan sistemas total o

parcialmente formados. Además, las muertes intrauterinas y las reabsorciones no siempre son incluidas como efectos teratológicos.

FUENTE:<http://veterinarios.mascotia.com/especialidades/teratologia/teratologia-veterinaria.html>

C) Teratología

Es la disciplina científica que estudia la incidencia, origen y diagnóstico de las anomalías; cuando la anomalía consiste en un defecto morfológico se trata de una malformación.

D) Teratología Experimental

d.1 Clasificación de las malformaciones congénitas

El desarrollo embrionario y fetal puede ser alterado por diferentes factores externos (radiaciones, calor, sustancias tóxicas, virus) o internos (alteraciones genéticas o cromosómicas). También los defectos congénitos pueden ser el resultado de los dos conjuntos de factores relacionados: el acervo génico (genoma) y los factores ambientales.

d.2 ¿Cómo pueden alterarse los genes?

Las anomalías genéticas aparecen como resultado del proceso de mutación. Una mutación es un cambio en la secuencia de bases del ADN que puede determinar una modificación en los caracteres de un organismo y, si la alteración afecta al ADN de las células germinales, puede transmitirse a la descendencia (véase "radiaciones"). Existen distintas formas moleculares de las mutaciones, entre las que cabe mencionar: el reemplazo de una base por otra, la detección de una porción de ADN, la inversión de una porción del mismo y la inserción de nuevas bases.

La causa fundamental en la producción de mutaciones son las radiaciones ionizantes (ver más adelante), pero también muchas sustancias químicas son capaces de producirlas, como también agentes biológicos.

Las anomalías por causas genéticas han pasado a ocupar la atención de los veterinarios en los criaderos ante la disminución de las enfermedades infecciosas, parasitarias y nutricionales debido a los manejos y diagnósticos adecuados.

d.3 Malformaciones congénitas de origen cromosómico

Cada cromosoma está formado por numerosos genes y, como vimos, la simple sustitución de una base en un gen puede tener efectos nocivos para el organismo. La alteración de todo un cromosoma puede ser letal o causante de anomalías severas. Las alteraciones cromosómicas pueden clasificarse en: 1.- alteraciones en el número de cromosomas; 2.- modificaciones en la estructura; o 3.- mosaicos cromosómicos y quimeras.

d.4 Alteraciones en el número de cromosomas.

Al fracasar la separación de los cromosomas homólogos durante la meiosis origina gametas, y por lo tanto, cigotas, con cromosomas de más o de menos. Los organismos con un cromosoma de más se denominan trisómicos y aquellos donde falta un cromosoma se llaman monosómicos. Puede suceder que fracase la separación de un grupo completo de cromosomas, originándose una gameta con el doble del número normal de cromosomas. Si tal gameta se une con otra que contenga el número normal de cromosomas, el embrión resultante tendrá tres grupos de cromosomas homólogos en lugar de dos, denominándose triploide. Si se unen dos gametas con el doble del número normal de

cromosomas, el embrión resultante será un tetraploide (cuatro grupos de cromosomas homólogos). Estos casos donde existen uno o más grupos adicionales de cromosomas, se conocen con el nombre de poliploides.

- **Alteraciones en el número de cromosomas sexuales**

Cuando la falta de disyunción afecta a los cromosomas sexuales, podemos encontrarnos con machos cuya fórmula cromosómica sea "el número normal de autosomas XXY", en cuyo caso serán estériles o con hembras con "el número normal de autosomas XO" o "el número normal de autosomas XXX". En ambos casos se trata de individuos generalmente estériles.

- **Modificaciones estructurales**

Estas anomalías pueden producirse durante los movimientos y cambios que sufren los cromosomas durante la meiosis. Puede ocurrir la ruptura y pérdida de una porción del cromosoma, denominada deleción. Las deleciones son así, alteraciones que consisten en la eliminación de segmentos más o menos grandes de un cromosoma. Puede ocurrir también que se duplique un segmento de un cromosoma y, por consiguiente, exista duplicación de los genes que contiene, o se

puede invertir un segmento, alterando el orden de los nucleótidos.

- **Mosaicos cromosómicos**

Existen individuos cuyas células no tienen todas la misma constitución cromosómica, a estos casos se los denomina "mosaicos". Un ejemplo de individuos mosaicos se genera cuando durante la primera segmentación embrionaria se produce una falta de disyunción. Los dos blastómeros resultantes presentan distinto número de cromosomas, dándose lugar a dos linajes o líneas celulares diferentes.

Mecanismos de producción de anomalías cromosómicas

En cualquiera de las dos divisiones que conforman la meiosis puede ocurrir una falla en la separación de los cromosomas homólogos, resultando anormal la distribución de los mismos entre las células hijas. Esta anomalía se denomina "no-disyunción" o "no-separación". Por ejemplo, si se produce no-disyunción en un cromosoma durante la espermatogénesis, el resultado final será la producción de dos espermatozoides que carecen de ese cromosoma y dos

que lo contienen por partida doble. Si uno de los espermatozoides que posee el cromosoma excedente fecunda a un ovocito normal, la cigota resultante será trisómica.

Las anomalías cromosómicas que ocurren después de la fecundación tienen una elevada probabilidad de originar individuos con un mosaico cromosómico. La falta de separación de cromosomas puede ocurrir en cualquiera de las divisiones mitóticas, por ejemplo durante la segmentación. Es improbable que la anomalía ocurra en todas las células embrionarias o blastómeros. Si afecta a algunas de ellas, pueden originarse tres líneas celulares distintas: las normales, las trisómicas y las monosómicas. En muchos casos estas no son capaces de sobrevivir, por lo que el embrión resulta ser un mosaico conformado por células normales y trisómicas.

- **Las quimeras**

Son embriones resultantes de la fusión de dos embriones de constitución cromosómica distinta. Experimentalmente se ha logrado la fusión de blastocistos de mamíferos. Estos embriones logran desarrollarse normalmente, aunque si uno de los

componentes es XX y el otro XY se presentan cuadros de intersexualidad.

En los terneros normales la identificación cromosómica de las hembras es 60XX y de los machos 60 XY. Pero en algunas hembras, llamadas freemartin se encuentra una mezcla de 60XX en algunas células y 60XY en otras. Estos casos se han observado en hembras mellizas de un macho cuando se han fusionado sus circulaciones placentarias. También se supone que. En caso de gestación única, ocurrió fusión de embriones tempranos. Este tipo de quimeras se han observado también en cerdos, cabras y ovejas.

Las causas de anomalías cromosómicas

Se ha establecido una correlación entre la edad de la madre en el momento de la concepción y la aparición de algunas anomalías cromosómicas.

La irradiación del organismo es otra causal de anomalías cromosómicas. Experimentalmente, se han irradiado células in vitro durante la etapa G1 del ciclo y las mismas han desarrollado anomalías al llegar a la fase M, es decir, cuando se dividen. Se supone que estas anomalías reflejan

alteraciones físico-químicas en los cromosomas, que impedirían su separación normal durante la mitosis.

Las sustancias químicas que interfieren en la síntesis de ADN y alteran su estructura producen también anomalías cromosómicas. Los virus son capaces de provocar rupturas de cromosomas.

Causas ambientales de malformaciones congénitas

Se indicó anteriormente que las mutaciones pueden producirse espontáneamente o bien ser inducidas. En este último caso, los agentes que provocan mutaciones se denominan mutágenos y se clasifican en:

- a.- Agentes de tipo físico, como las radiaciones alfa, beta, gamma, X, ultravioleta, etc., los cuales producen rupturas o lesiones cromosómicas.
- b.- Agentes de tipo químico, como algunas sustancias del humo del cigarrillo, drogas y componentes vegetales.
- c.- Agentes de tipo biológico, como ciertos virus que afectan al material genético de la célula a la que parasitan.
- d.- Agentes nutricionales y metabólicos.
- e.- Reacciones de autoinmunidad.
- f.- Factores asociados a la edad materna.

A los agentes productores de mutaciones y que se ubican u originan en el ambiente externo al embrión se los denomina agentes teratogénicos ambientales.

Características de los agentes teratogénicos ambientales

1.- Los agentes teratogénicos pueden afectar al embrión directamente, o hacerlo a través de modificaciones en la madre o en la placenta.

La placenta es el órgano que vincula al organismo en desarrollo con la madre y, a través de ella, con el ambiente exterior. El embrión se nutre y elimina los productos de su metabolismo mediante el pasaje de moléculas por la placenta. Existen sustancias tóxicas que atraviesan la barrera placentaria y actúan directamente sobre el embrión. También se han encontrado otras sustancias que alteran la circulación placentaria y provocan alteraciones fetales sin necesidad de ingresar en el cuerpo del organismo en desarrollo. Se ha postulado que algunos agentes teratogénicos podrían afectar al embrión mediante la producción de alteraciones en el metabolismo de la madre.

La mayor susceptibilidad de los embriones a la acción tóxica de agentes ambientales se explica sobre la base de dos mecanismos:

- 1- Los embriones son más "inmaduros", desde el punto de vista metabólico, que los adultos. Por ejemplo, sólo una fracción reducida de enzimas hepáticas encargadas de eliminar drogas están presentes en los organismos en desarrollo.
- 2- Una alteración metabólica mínima, que en un adulto causa un malestar "pasajero", puede interferir en el embrión con un mecanismo del desarrollo, causando un daño irreversible.

Agentes teratogénicos ambientales Radiaciones

Las radiaciones ionizantes se clasifican en dos categorías. La primera son las ondas electromagnéticas (radiaciones gamma y rayos X), y la segunda son las corpusculares (radiaciones alfa, los neutrones y las radiaciones beta). Se las denomina ionizantes porque, al actuar sobre la materia, producen impactos en los átomos que la constituyen, expulsando de los mismos protones o electrones, alterando así el balance de cargas que normalmente mantiene a los átomos en un estado de neutralidad eléctrica. Cuando una radiación altera alguno

de los átomos que constituyen una molécula proteica, determina su ionización y la molécula se vuelve extraña para la célula. Los efectos nocivos dependen de la cantidad de radiación recibida. Si es baja, probablemente afectará a pocas proteínas y la célula pondrá en acción mecanismos reparadores, siendo el daño reversible. Existe así un "umbral" que deberá ser sobrepasado para que el daño sea irreversible. Otro tipo de molécula para cuya alteración no existe un umbral es el ácido desoxirribonucleico (ADN). Si el impacto de la radiación provoca la ruptura en un cierto lugar de la molécula, esta puede, en ciertos casos, repararse completamente. Pero esa reparación puede producirse de manera errónea. Por ejemplo, que las dos hélices se unan entre sí de manera cruzada, alterándose el código genético, lo que implicará una alteración en la proteína codificada por ese segmento. Toda alteración en el código lleva a la aparición de genes anormales.

La tríada clásica de las anomalías por radiación en los animales domésticos incluye:

- 1- Retardo del crecimiento intra o extrauterino,
- 2- Muerte embrionaria, fetal o neonatal
- 3- Malformaciones congénitas. El sistema nervioso central es la estructura más afectada en los mamíferos.

Agentes químicos

Los agentes químicos constituyen el grupo de teratógenos potenciales más amplios, tanto como agentes terapéuticos como ambientales. En general, las dosis terapéuticas no ocasionan alteraciones.

La exposición a sustancias tóxicas como el selenio, la toxina tetánica, las sulfonamidas (antibióticos), producen aumento de anomalías congénitas. Existen vegetales que, al ser consumidos por hembras gestantes, producen anomalías. Por ejemplo el *Veratrum californicum* produce malformaciones craneales y cerebrales. En bovinos se han observado crías nacidas con deformidades de la columna vertebral y de las articulaciones del carpo y del tarso como consecuencia del consumo de cicuta (*Conium maculatum*) por sus madres entre los días 55 y 75 de gestación.

Agentes infecciosos

Los virus. Los virus pueden afectar a las células de dos maneras distintas. Por una parte, pueden proliferar dentro de las células produciendo su ulterior ruptura y, por otra, incorporar su información genética, determinando la síntesis intracelular de proteínas que conducen a una alteración del metabolismo. Un requisito para que los

embriones resulten afectados por los virus es que en la madre se produzca una "viremia", es decir una generalización de la infección por virus. Existen casos donde los virus no provocan alteraciones en la madre y, sin embargo, afectan gravemente al embrión. La determinación del origen viral de una alteración en los embriones puede hacerse únicamente mediante aislamiento del virus de los tejidos embrionarios o por medio de estudios serológicos.

Las infecciones parasitarias. El caso más conocido es el de la toxoplasmosis. Este parásito ocasiona, al afectar a mujeres embarazadas, casos de retardo mental.

Factores nutricionales y endócrinos

La nutrición materna tiene un importante efecto sobre el desarrollo prenatal. La carencia de vitamina A (avitaminosis A), genera labio leporino, defectos oculares, cardiovasculares, urinarios y genitales en cerdo, ratas y conejos. La hipervitaminosis A, produce malformaciones en hamster, conejo, cobayo, rata, ratón y cerdo. La deficiencia de vitamina D ocasiona alteraciones esqueléticas y anormalidades dentarias.

La carencia de yodo en la dieta causa "cretinismo". La glándula tiroidea comienza a acumular yodo hacia mediados de la gestación. Ese mineral llega al embrión a través de la placenta y, si su concentración es baja en la sangre materna por carencia nutricional, también será deficiente en el embrión. Esto ocasiona carencia de producción de hormonas tiroideas que determinan retardo mental y enanismo.

Muchas alteraciones en el desarrollo se encuadran dentro de las denominadas "malformaciones de causa multifactorial". Esta denominación indica que no es un único gen o un cromosoma alterados los responsables de su aparición, sino la acción conjunta de varios genes diferentes sobre los que actúan factores ambientales desencadenantes.

Temperatura ambiental

La hipertermia en los animales domésticos preñados es causa de anomalías del sistema nervioso central y del ojo. Entre las causas ambientales que conllevan hipertermia está el encerrar a una hembra preñada en un auto expuesto al sol. Las enfermedades febriles durante la preñez también constituyen un riesgo de embriotoxicidad.

La hipotermia experimental en ratas, ratones y hamsters gestantes ocasiona defectos en el sistema nervioso central y el desarrollo esquelético.

La contaminación ambiental

La contaminación del ambiente producida por los residuos resultantes de procedimientos industriales, acumulación de productos de combustión, uso indiscriminado de plaguicidas, etc. Se está constituyendo en uno de los problemas principales para todas las especies. Si bien no se ha determinado para la mayoría de los agentes contaminantes un efecto teratogénico, no es ilógico suponer que lo tengan.

Mecanismos de producción de anomalías congénitas en los animales

En párrafos anteriores se han planteado las causas primarias que generan malformaciones, señalándose a los factores genéticos, ambientales o su acción conjunta. Los mecanismos mediante los cuales esos factores pueden alterar el desarrollo normal de un embrión son los mismos que determinan dicho desarrollo. Como ya hemos estudiado, existen cinco mecanismos básicos para la

embriogénesis: inducción, diferenciación celular, muerte celular, crecimiento y motilidad celular.

Fallas en la inducción:

Ejemplo: normalmente, la notocorda ejerce un efecto inductor sobre el ectodermo suprayacente, causando su transformación en neuroectodermo. La parte cefálica de este neuroectodermo dará origen al encéfalo. Si está ausente la acción inductora de la notocorda en el extremo cefálico del embrión, se producirá agenesia encefálica o "anencefalia".

Exceso de inducción:

Ejemplo: existe un par de conductos, denominados conductos ureterales, que inducen a un área del gononefrótomo a diferenciarse en los riñones (derecho e izquierdo). Si por alguna razón, el conducto ureteral derecho se presenta doble, inducirá a la formación de dos riñones de ese lado del cuerpo, generándose una "duplicación renal".

Fallas en la muerte celular:

Ejemplo: la luz del tubo intestinal de los embriones presenta áreas cerradas por la proliferación celular que se reabren durante la gestación. Si la reapertura no ocurre se genera una "atresia intestinal", y si la apertura es incompleta, una "estenosis intestinal".

Fallas en el crecimiento:

Ejemplo: si la lengua crece exageradamente se habla de "macroglosia", y si es menor que lo normal, se trata de "microglosia".

Falla en la coordinación

Ejemplo: el paladar se forma a partir de dos esbozos que crecen desde los laterales de la región dorsal de la boca hasta fusionarse en la línea media del techo de la boca. Si los esbozos crecen más lentamente que lo normal, el rápido crecimiento del resto de la cabeza conduce a una falta de fusión en la línea media de los dos procesos, resultando una malformación llamada "fisura palatina".

Fallas en la motilidad celular:

Ejemplo: las células germinales primitivas o gonocitos (precursoras de las gametas) se originan fuera del cuerpo

embrionario, a nivel del endodermo del saco vitelino. Durante el desarrollo migran hacia unas estructuras denominadas crestas genitales en el interior de la cavidad abdominal y allí inducen a los tejidos circundantes a la formación de la gónada. Si tal migración no ocurre, se presenta una anomalía llamada "agenesia gonadal".

Fallas en la diferenciación celular:

Ejemplo: en los testículos se presentan unas células (células intersticiales o de Leydig) responsables de la elaboración de hormonas denominadas andrógenos. Las demás células de la gónada y de los órganos accesorios deben responder a la acción inductora de los andrógenos para diferenciarse correctamente. Si estas células son incapaces de responder al estímulo hormonal, se presenta una anomalía conocida como "síndrome del testículo feminizante".

FUENTE:<http://veterinarios.mascotia.com/especialidades/teratologia/teratologia-veterinaria.html>

E) Descripción de las malformaciones congénitas fenotípicas en los ovinos:

- **Prognatismo Mandibular Superior**

Consiste en la exagerada proyección del maxilar superior

hacia adelante, quedando los incisivos inferiores por detrás del rodete dentario superior, por lo que la prehensión de los pastos se ve dificultada con la consiguiente desnutrición. En algunos casos la mandíbula es sumamente corta y en algunos casos hay una completa ausencia de la mandíbula (Agnatia). El reconocimiento de ésta malformación se hace por examen externo de la dentadura y su mordida.

Esta malformación es hereditaria, de naturaleza recesiva simple por lo que se debe descartar a los ovinos que presenten ésta malformación. (16)

- **Prognatismo Mandibular inferior**

Consiste en un alargamiento de la mandíbula inferior, resultando en una defectuosa correspondencia de los incisivos inferiores con el rodete superior, presentando dificultades en la prehensión de los pastos y desnutrición consiguiente. Es posiblemente de origen genético necesario. Se debe descartar a los ovinos a los ovinos que presenten ésta malformación. (13)

- **Microtia**

Se caracteriza porque los ovinos presentan una reducción en el tamaño del pabellón auditivo, que a veces

puede ser lobulado. Aunque ésta malformación no afecta la vida ni la productividad del ovino es antiestética y no permite una fácil colocación de los aretes de identificación. (16)

Es de naturaleza hereditaria, la determinación se hace mediante un examen clínico externo al nacimiento, hay que diferenciar a los ovinos que presentan ésta malformación de aquellos que sufrieron necrosis del pabellón auricular por congelamiento debido a las bajas temperaturas en las zonas alto andinas donde se observa una marcada reducción del tamaño del pabellón auricular. (16)

- **Anotia**

Consiste en la ausencia total del pabellón auricular que se presenta generalmente en ambos lados, en los cuales el meato auditivo externo puede faltarles o estar presentes. En ovinos se ha comprobado que ésta malformación es de naturaleza hereditaria que se debe a fundamentalmente a los cruzamientos consanguíneos. (16)

- **Criptorquideo Unilateral y Bilateral**

Consiste en el descenso de uno o ambos testículos a las

bolsas escrotales. El testículo criptorquídeo puede hallarse, ya sea en la cavidad abdominal, pélvica, en el canal inguinal e inclusive fuera del canal inguinal, pero no en las bolsas escrotales.

En ovinos la causa es hereditaria.

Los criptorquideos unilaterales son usualmente fértiles, aunque el número de espermatozoides es menor a lo norma.

La identificación de ésta anomalía se hace por examen clínico externo por palpación de las bolsas escrotales.

(16)

- **Aplasia Testicular**

Se llama aplasia a la malformación congénita que se caracteriza por la falta de formación de uno o ambos testículos. Clínicamente, estos animales son considerados criptorquídeos unilaterales, pero si se realiza un examen post mortem, el testículo faltante no es hallado y en su lugar solo se observa tejido conectivo o grasa.

La causa de ésta malformación aún es desconocida. (16)

- **Acauda**

Son animales que están desprovistos de la cola que cubre el tracto reproductivo. Este defecto tiene mayor importancia en los machos ya que se encuentran descubiertos la zona y los testículos desprotegidos del medio ambiente que debido a las bajas temperaturas afectará la función fisiológica reproductiva del macho. Es de naturaleza hereditaria. (16)

2.2 Antecedentes de Investigación

- **Castro Anconeyra Saul (2012).** En su estudio de las malformaciones congénitas fenotípicas en ovinos criollos (*Ovis aries*) del anexo Canacota, distrito de Chivay, provincia de Caylloma, Región Arequipa-2012, indica que de una población de 3160 ovinos criollos evaluados, 568 presentaron malformaciones congénitas fenotípicas con el 17.98%, de los 3160 ovinos criollos 347 eran corderos hembras, 380 corderos machos, 158 borreguillas, 189 carnerillos, 1896 borregas y 190 eran carneros. En lo que se refiere al sexo, 2401 fueron hembras y 759 machos. De los 568 (17.98%) ovinos criollos que presentaron malformaciones congénitas fenotípicas el defecto de mayor frecuencia fue prognatismo superior con 306 casos (9.69%), seguido de microtia con 88 casos (2.79%), luego prognatismo inferior con 55 casos (1.76%), seguido de acauda

con 47 casos (1.49%), luego criptorquídeo unilateral con 6 casos (0.19%) y por último aplasia testicular con 4 casos (0,13%). De los 568 ovinos criollos, la clase borrega presentó la mayor frecuencia con el 12.03%, luego carnero con el 1.89%, seguido de borreguilla con el 1.46%, luego carnerillo con el 1.28%, sigue cordero macho con el 0.67% y cordero hembra con el 0.65%. (7)

- **Cárdenas Medina Elvis (2012)**, en su trabajo de investigación sobre determinación de las malformaciones congénitas fenotípicas en ovinos criollos (*Ovis aries*) en las comunidades campesinas Pati, Pasto Grande, Quinsachata y Tarucani del distrito de San Juan de Tarucani del distrito de San Juan de Tarucani, provincia de Arequipa, 2012, manifiesta que de una población de 3,702 ovinos criollos evaluados, 808 presentaron malformaciones congénitas fenotípicas representando el 21.03%. De los 808 ovinos criollos con malformaciones congénitas fenotípicas el defecto con mayor frecuencia fue prognatismo superior con 238 casos (6.19%), seguido de microtia con 194 casos (5.05%), luego prognatismo inferior con 147 casos (3.83%), sigue acauda con 104 casos (2.71%), luego anotia con 98 casos (2.55%), sigue criptorquideo unilateral con 20 casos (0.52%) y finalmente aplasia testicular con 7 casos (0.18%). (6)

- **Ríos Sánchez Giselle (2013)**, en su trabajo de investigación sobre determinación de malformaciones congénitas fenotípicas en ovinos criollos (*Ovis aries*) del distrito de Tuti, provincia de Caylloma, Arequipa 2013, manifiesta que de 2800 ovinos criollos evaluados, 2123 (75.82%) fueron hembras y 677 (24.18%) fueron ovinos machos. Según clase 128 (4.57%) fueron corderos machos, 152 (5.43%) corderos hembras, 334 (11.93%) carnerillos, 365 (13.03%), borreguillas, 215 (7,68%) carneros y 1606 (57.36%) borregas.

De los 2800 ovinos evaluados, 354 presentaron malformaciones congénitas fenotípicas representando el 12.54%. Según sexo 268 (9.75%) ovinos hembras presentaron defectos 486 (3.07%) ovinos machos presentaron defectos. Según clase, la clase borrega presentó la mayor frecuencia de malformaciones congénitas fenotípicas con 213 casos (7.61%). De los 354 (12.64%) ovinos criollos que presentaron malformaciones, la mayor frecuencia de defectos lo presentaron los ovinos hembras con 268 casos (9.57%), siendo el defecto de mayor frecuencia prognatismo superior y en ovino machos se presentaron 86, casos (3.07%) donde la mayor frecuencia fue prognatismo superior. (15)

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Materiales

3.1.1 Localización del Trabajo

a) Espacial

El presente estudio de investigación se realizó en los Anexos Colca-Huallata, Vincocaya e Imata del distrito de San Antonio de Chuca, provincia de Caylloma, Arequipa.

b) Temporal

El presente estudio se realizó durante los meses de octubre, noviembre y diciembre del 2013 y enero del 2014.

3.1.2 Materiales Biológicos

Estuvo constituido por los ovinos criollos de los anexos Colca-Huallata, Vincocaya e Imata del distrito de San Antonio de Chuca, provincia de Caylloma, Arequipa.

Se consideró las clases:

- Cordero macho.
- Cordero hembra.
- Carnerillo.
- Borreguilla.

- Carnero.
- Borrega.

3.1.3 Materiales de Campo

- Botas de jebe.
- Mameluco.
- Chullo.
- Sogas.
- Marcador de ganado.
- Planillas de trabajo.
- Fichas de evaluación.
- Lapiceros.
- Cámara fotográfica.
- Movilidad (motocicleta).

3.1.4 Equipos de Gabineta

- Computadora
- Impresora
- Calculadora

3.2 Métodos

3.2.1 Muestreo

a) Universo:

Estuvo constituido por 2,026 ovinos criollos en los Anexos Colca-Huallata, Vincocaya e Imata del distrito de San Antonio de Chuca, provincia de Caylloma, Arequipa.

Fuente: Consejo Distrital de San Antonio de Chuca, departamento de desarrollo económico). (2013).

b) Tamaño de la muestra

Estuvo constituido por 2,026 ovinos criollos que hace el 100% de la población.

Fuente: Municipalidad Distrital de San Antonio de Chuca. Área de Logística. (13)

3.2.2 Métodos de Evaluación

a) Metodología de la Experimentación:

Se evaluó a cada uno de los ovinos criollos de los Anexos Colca-Huallata, Vincocaya e Imata.

b) Técnica en el Campo

Se realizó primeramente dando a conocer el objetivo de estudio del presente trabajo de investigación al Alcalde del Distrito de San Antonio de chuca y los Presidentes de los Anexos de Colca-Huallata, Vincocaya e Imata.

Los presidentes de cada uno de los Anexos en estudio dieron a conocer a cada uno de los productores para que colaboren en la ejecución del presente estudio.

La evaluación se realizó durante las primeras horas del día donde cada uno de los ovinos evaluados fueron marcados y anotados en sus respectivas fichas.

c) En la Biblioteca

- **En el campo:**

Mediante la información obtenida de los resultados de los ovinos evaluados.

- **En la biblioteca**

Se revisarán textos, revistas, internet y tesis relacionados al tema de investigación.

3.2.3 Variable de respuesta

a) Variables Independientes

- Los ovinos criollos de los Anexos de Colca-Huallata, Vincocaya e Imata

b) Variables Dependientes

- Estructura poblacional
- Frecuencia de las principales malformaciones congénitas fenotípicas según sexo y clase.

3.3. Evaluación Estadística

3.3.1 Diseño Experimental

Cada ovino criollo es una unidad experimental.

3.3.2 Análisis Estadísticos

Prueba No Paramétrica

Se utilizó la prueba χ^2 (Chi cuadrado).

Esta prueba se usa para comparar los resultados esperados por la hipótesis.

La fórmula es la siguiente:

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Donde:

X^2 = Chi cuadrado

O_i = Frecuencia observada

E_i = Frecuencia esperada

Σ = Sumatoria

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Población Total de Ovinos Criollos y número de productores

Cuadro N° 1: Población Total de Ovinos Criollos (*Ovis aries*) muestreados y número de productores de los Anexos Colca – Huallata, Vincocaya e Imata del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.

Anexos	Animales		Criadores	
	Total de Ovinos Criollos muestreados		Número de Productores	
	N°	%	N°	%
Colca-Huallata	764	37.71	20	39.22
Vincocaya	798	39.39	20	39.22
Imata	464	22.90	11	21.56
Total	2,026	100.00	51	100.00

Fuente: Propia

En el cuadro N° 1 y el Gráfico N° 1, podemos observar que la población total de ovinos criollos muestreados fue: Anexo Colca-Huallata con 764 representando el 37.71%, Anexo Vincocaya con 798 representando el 39.39% y el Anexo Imata con 464 representando el 22.90%, siendo un total de 2026 ovinos criollos. El número de productores de ovinos criollos fue: Anexo Colca-Huallata 20 con el 39.22%, Vincocaya 20 con el 39.22% y Anexo Imata 11 con el 21.56%.

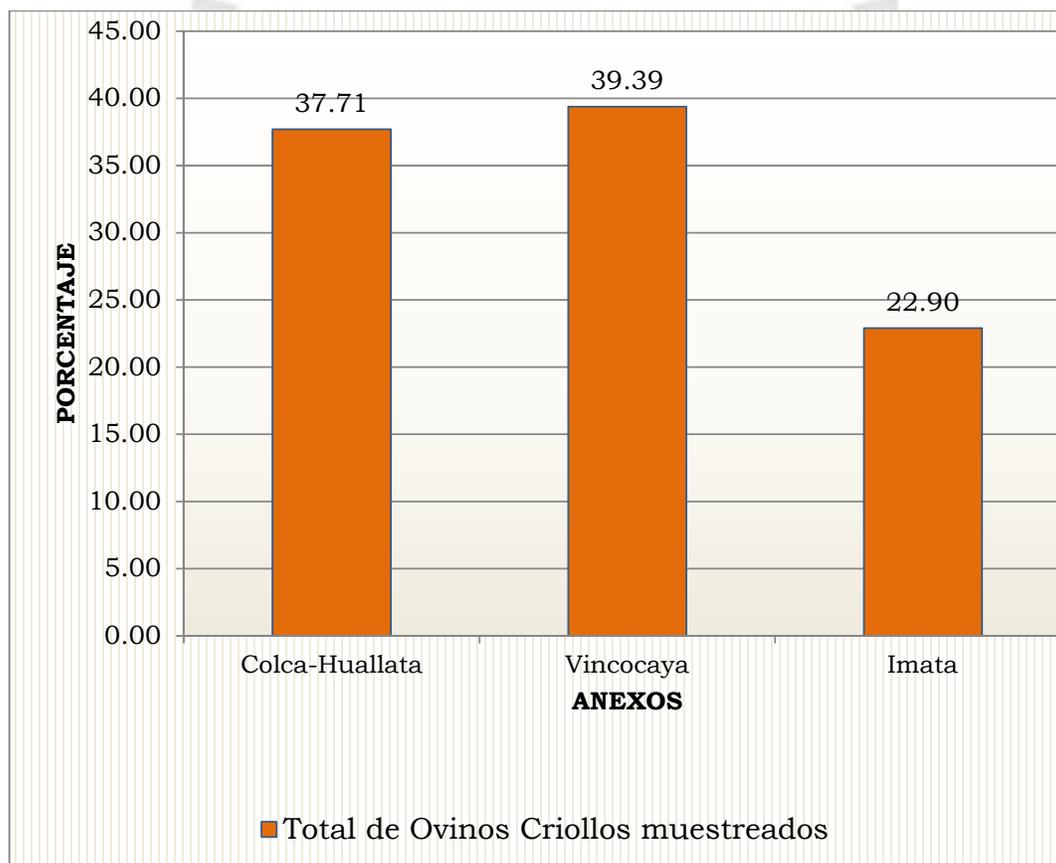
Castro S. (2012), en su estudio sobre malformaciones congénitas fenotípicas en ovinos criollos del anexo Canacota, distrito de Chivay, Caylloma, evaluó a 3160 ovinos criollos.

Cárdenas E. (2012), en su trabajo de investigación sobre determinación de las malformaciones congénitas fenotípicas en ovinos criollos en las comunidades campesinas Pat, Pasto Grande, Quinsachata y Tarucani del distrito de San Juan de Tarucani, evaluó a 3702 ovinos criollos, que corresponde al 100% de la población.

Ríos G. (2013), en su trabajo de investigación sobre determinación de malformaciones congénitas fenotípicas en ovinos criollos del distrito de Tuti, provincia de Caylloma, Arequipa, evaluó a 2800 ovinos criollos, que es el 100% de la población total de animales.

Los autores mencionados han evaluado al 100% de la población total de ovinos criollos al igual que nosotros con la finalidad de que haya mayor confiabilidad en los resultados de los estudios realizados.

**Gráfico N° 1: Población Total de Ovinos Criollos (*Ovis aries*)
muestreados y número de productores de los Anexos Colca -
Huallata, Vincocaya e Imata del Distrito de San Antonio de Chuca,
Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.**



Fuente: Propia

4.2 Población Total de Ovinos Criollos según sexo

Cuadro N° 2: Población Total de Ovinos Criollos (*Ovis aries*) según sexo de los Anexos Colca – Huallata, Vincocaya e Imata del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.

Sexo	Anexos						Total de Ovinos Criollos	
	Colca-Huallata		Vincocaya		Imata		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
Machos	184	9.08	176	8.69	102	5.03	462	22.80
Hembras	580	28.63	622	30.70	362	17.87	1564	77.20
Total	764	37.71	798	39.39	464	22.90	2026	100.00

Fuente: Propia

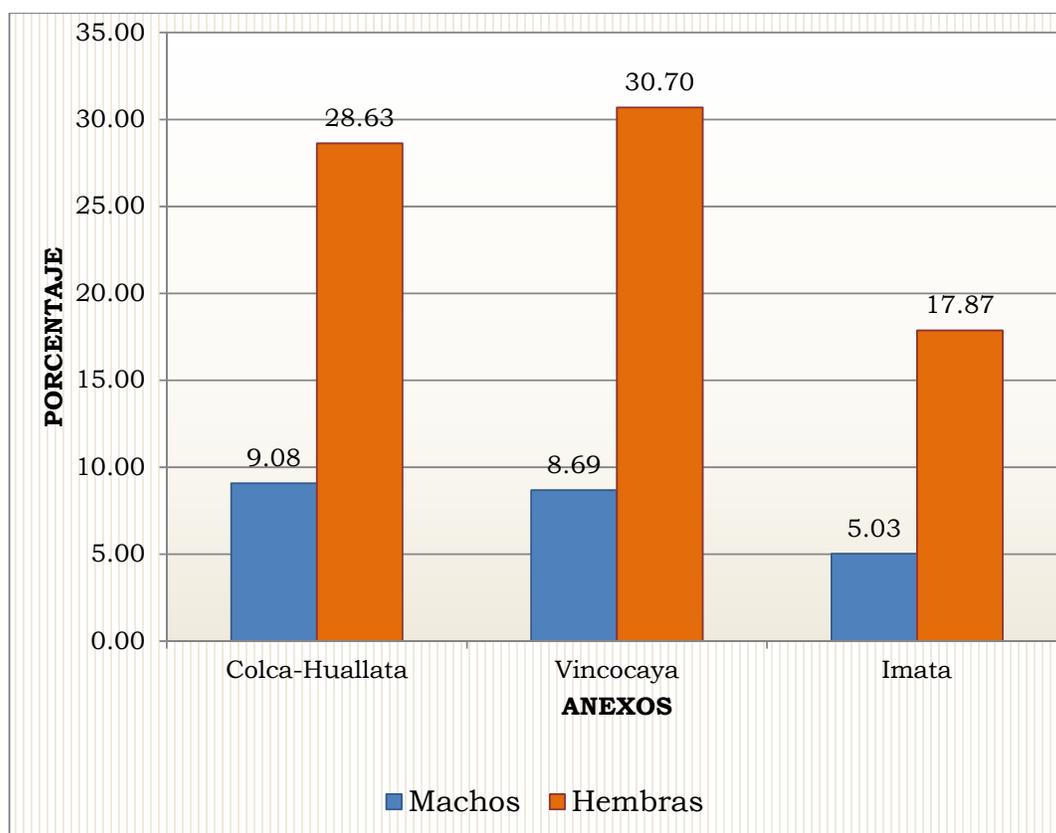
En el cuadro N° 2 y el Gráfico N° 2, podemos observar que la población total de ovinos criollos según sexo fue: Anexo Colca-Huallata 184 machos con el 9.08% y 580 hembras con el 37.71%; Anexo Vincocaya 176 machos con el 8.69% y 622 hembras con el 30.70% y Anexo Imata 102 machos con el 5.03% y 362 hembras con el 17.87%. Se puede observar que la mayor población de ovinos criollos corresponde a hembras, debido a que como vientres tienen que perpetuar la especie ovina.

Castro S. (2012), en su estudio sobre malformaciones congénitas fenotípicas en ovinos criollos del anexo de Canacota, Chivay, Caylloma, encontró que de los 3160 ovinos criollos muestreados, 2401 fueron ovinos machos con el 24.02%.

Cárdenas E. (2012), en su trabajo de investigación sobre determinación de las malformaciones congénitas fenotípicas en ovinos criollos en las comunidades campesinas Pati, Pasto Grande, Quinsachata y Tarucani del distrito de San Juan de Tarucani, encontró que de los 3702 ovinos criollos evaluados, 2692 ovinos fueron hembras con el 71.71%, mientras que 1010 fueron ovinos machos representando el 27.29%.

Ríos G. (2013), en su trabajo de investigación sobre determinación de malformaciones congénitas fenotípicas en ovinos criollos del distrito de Tuti, provincia de Caylloma, encontró que de los 2800 ovinos muestreados, 2123 fueron hembras con el 75.82% y 677 fueron machos con el 24.18%. Podemos observar que los autores mencionados al igual que nosotros, la población de ovinos criollos hembras encontrados están por encima del 70% que es el porcentaje ideal que debe existir en los rebaños para mantener la especie ovina se debe a que los productores mantienen en sus rebaños la mayor cantidad de ovinos hembras para que sirvan como vientres, mientras que a una cantidad de machos los destinan para venta o consumo.

Gráfico N° 2: Población Total de Ovinos Criollos (*Ovis aries*) según sexo de los Anexos Colca – Huallata, Vincocaya e Imata del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.



Fuente: Propia



4.3 Población Total de Ovinos Criollos según Clase

Cuadro N° 3: Población Total de Ovinos Criollos (*Ovis aries*) según Clase de los Anexos Colca – Huallata, Vincocaya e Imata del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.

Clase	Anexos						Total de Ovinos Criollos	
	Colca-Huallata		Vincocaya		Imata		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
Cordero macho	70	3.46	74	3.65	44	2.32	191	9.43
Cordero hembra	79	3.90	86	4.25	48	2.22	210	10.37
Carnerillo	80	3.95	79	3.90	41	2.02	200	9.87
Borreguilla	77	3.80	81	4.00	55	2.71	213	10.51
Carnero	61	3.01	64	3.16	27	1.33	152	7.50
Borrega	397	19.59	414	20.43	249	12.30	1060	52.32
Total	764	37.71	798	39.39	464	22.90	2026	100.00

Fuente: Propia

En el cuadro N° 3 y el Gráfico N° 3, podemos observar que la población total de ovinos criollos según clase fue: Anexo Colca – Huallata, cordero macho 70 con el 3.46%, cordero hembra 79 con el 3.90%, carnerillo 80 con el 3.95%, borreguilla 77 con el 3.80%, carnero 61 con el 3.01% y borrega 397 con el 19.59%; Anexo Vincocaya, cordero macho 74 con el 3.65%, cordero hembra 86 con el 4.25%, carnerillo 79 con el 3.90%, borreguilla 81 con el 4.00%, carnero 64 con el 3.16% y borrega 414 con el 20.43%; Anexo Imata, cordero macho 44 con el 2.32%, cordero hembra 48 con el 2.22%, carnerillo 41 con el 2.02%, borreguilla 55 con el 2.71%, carnero 27 con el 1.33% y borrega 249 con el 12.30% respectivamente.

Podemos observar que en los anexos colca-Huallata, Vincocaya e Imata la clase borrega es la que tienen la mayor población en relación con las demás clases, esto se debería a que son responsables de que la especie ovina se mantenga.

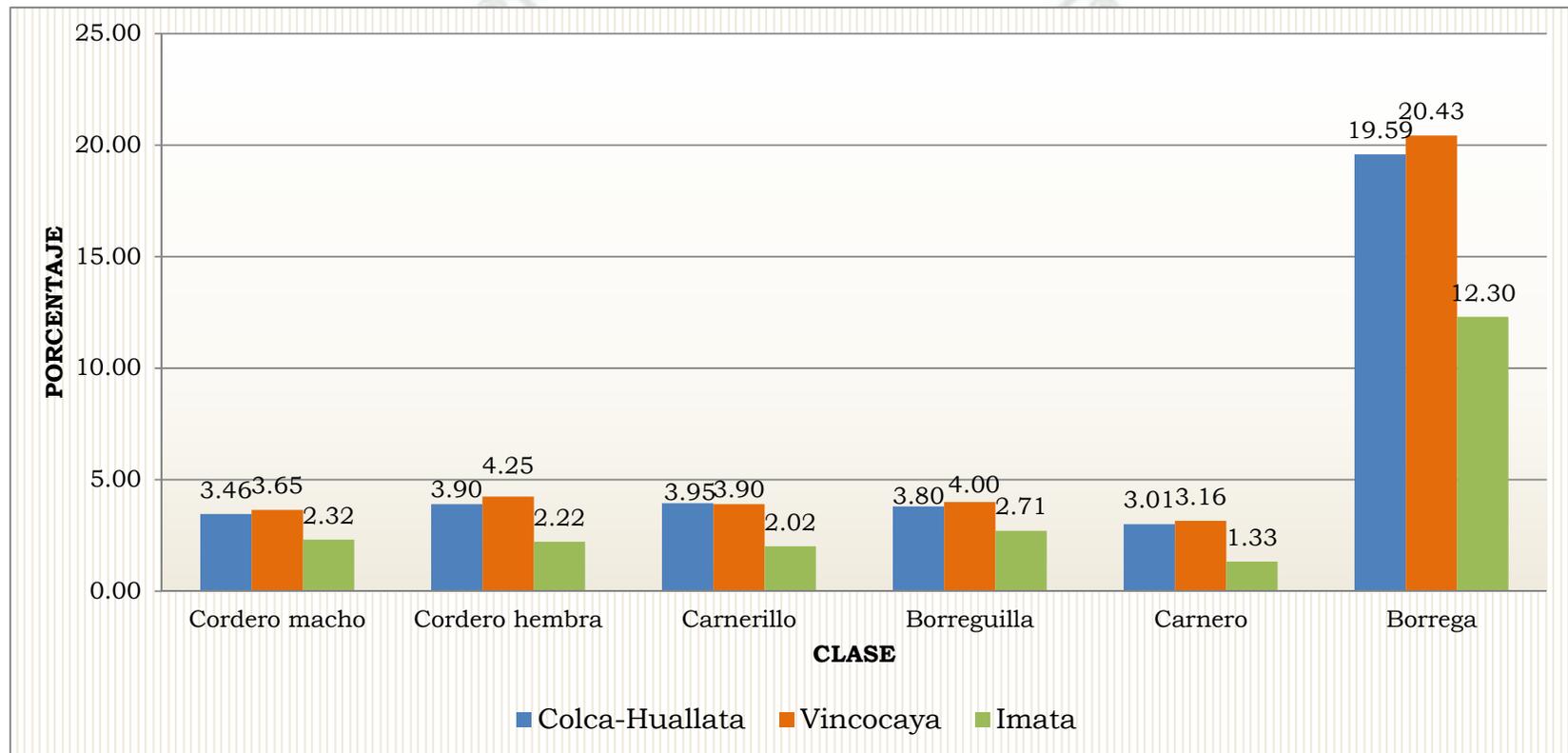
Castro A. (2012), en su estudio de las malformaciones congénitas fenotípicas en ovinos criollos del Anexo Canacota, distrito de Chivay, Caylloma, 2012, de 3160 evaluados, la clase borrega presentó la mayor población con el 60%, se debería a que ellas como vientres tienen que perpetuar la especie.

Cárdenas E. (2012), en su trabajo de investigación sobre determinación de las malformaciones congénitas fenotípicas en ovinos criollos en las comunidades campesinas Pati, Pasto Grande, Quinsachata y Tarucani del distrito de San Juan de Tarucani, de los 3702 ovinos evaluados, la clase borrega presentó la mayor población con el 50.03%.

Ríos G. (2013), en su trabajo de investigación sobre determinación de malformaciones congénitas fenotípicas en ovinos criollos del distrito de Tuti, Caylloma, de los 2800 ovinos evaluados, la clase borrega presentó la mayor población con el 57.36%.

Nuestros resultados son similares a los encontrados por los autores mencionados, ya que la población de ovinos criollos borregas deben estar por encima del 50% para así perpetuar la especie ovina.

Gráfico N° 3: Población Total de Ovinos Criollos (*Ovis aries*) según Clase de los Anexos Colca – Huallata, Vincocaya e Imata del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.



Fuente: Propia

4.4 Frecuencia de las Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos

Cuadro N° 4: Frecuencia de las Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (*Ovis aries*) de los Anexos Colca – Huallata, Vincocaya e Imata del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.

Anexos	Total de Ovinos Criollos		Número de Ovinos Criollos Muestreados	
	N°	%	N°	%
Colca-Huallata	214	40.72	764	100.00
Vincocaya	184	35.87	798	100.00
Imata	115	22.41	464	100.00
Total	513	100.00	2026	100.00

Fuente: Propia

$X^2 = 9.36 < 14.56$

NS p (0.05)

GL = 2

En el cuadro N° 4 y el Gráfico N° 4, podemos observar, que de los 2026 ovinos criollos muestreados en los anexos Colca-Huallata, Vincocaya e Imata del distrito de San Antonio de Chuca, 513 presentaron malformaciones congénitas fenotípicas. La presencia de las malformaciones congénitas fenotípicas fue: Anexo Colca-Huallata 214 con el 40.72%, Anexo Vincocaya 184 con el 35.87% y el Anexo Imata 115 con el 22.41%.

Podemos observar que la presencia de malformaciones congénitas fenotípicas en los ovinos criollos de los anexos estudiados se debería a que durante el empadre, los productores no seleccionan a sus reproductores descartando a los que presenten defectos.

Aplicando la prueba estadística de Chi Cuadrado, observamos que no existe diferencia significativa entre los anexos Colca-Huallata, Vincocaya e Imata, lo que se traduce en que la presencia de estos defectos se da en los ovinos criollos de los anexos en estudio, lo que se demuestra que no hay una selección de reproductores durante el empadre.

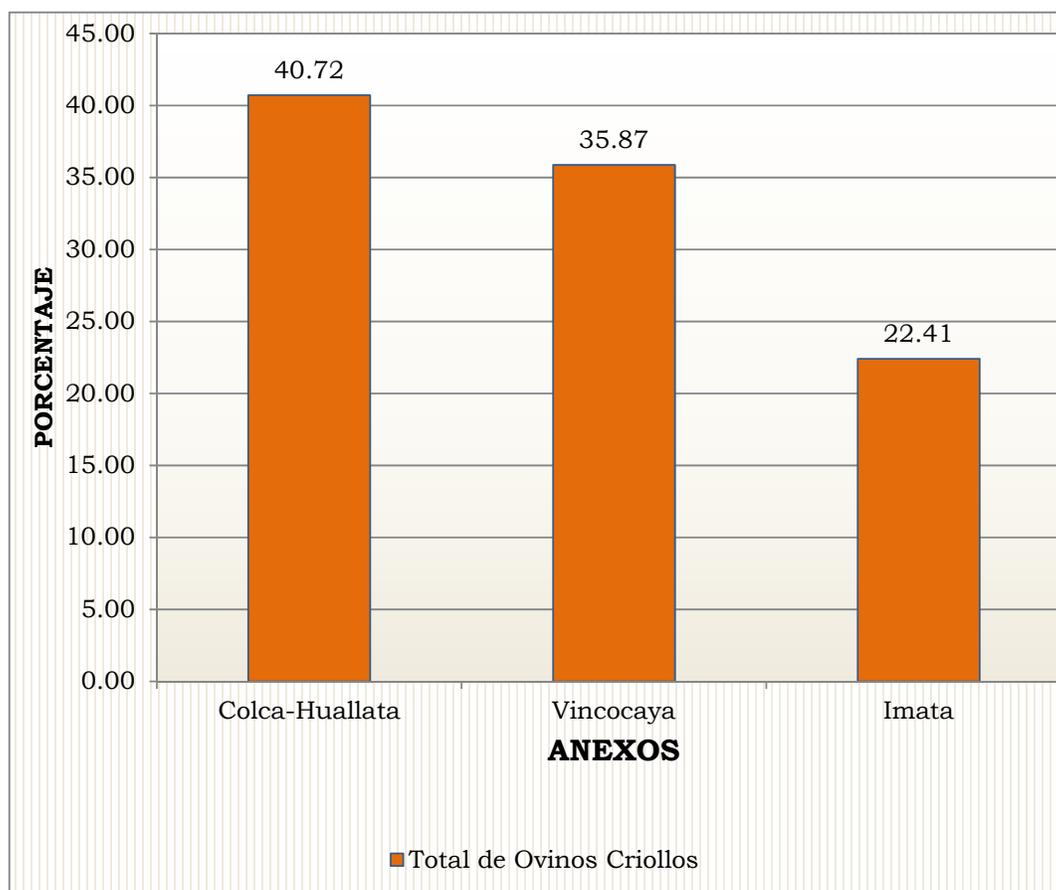
Castro A. (2012), en su estudio sobre las malformaciones congénitas en ovinos criollos en el Anexo Canacota, encontró que el 17.98% de la población de ovinos presentaron malformaciones congénitas fenotípicas. Nuestros resultados son mayores a los encontrados por Castro, pareciera que hacen una mejor selección de sus reproductores.

Cárdenas E. (2012), en su trabajo de investigación sobre determinación de las malformaciones congénitas fenotípicas en ovinos criollos en las comunidades campesinas Pati, Pasto Grande, Quinsachata y Tarucani del distrito de San Juan de Tarucani, encontró que el 21.83% de la población de ovinos criollos presentaron malformaciones congénitas fenotípicas. Nuestros resultados son mayores, pareciera a que los propietarios hacen una mejor selección de sus reproductores.

Ríos G. (2013), en su trabajo de investigación sobre determinación de malformaciones congénita fenotípica en ovinos criollos del distrito de Tuti, encontró que de los 2800 ovinos evaluados el 12.64% presentaron malformaciones congénitas fenotípicas. Nuestros resultados son mucho más mayores a lo observado por Ríos, nos indicaría que los productores del anexo Canacota hacen una buena selección de sus reproductores por tener más capacitación sobre la presencia de las malformaciones congénitas fenotípicas en ovinos.

Se observa que en los ovinos criollos de los lugares en estudio la presencia de malformaciones congénitas fenotípicas es similar, ya que no se hace una selección adecuada de reproductores y vientres.

Gráfico N° 4: Frecuencia de las Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (*Ovis aries*) de los Anexos Colca - Huallata, Vincocaya e Imata del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.



Fuente: Propia

4.5 Frecuencia de las Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos según Sexo

Cuadro N° 5: Frecuencia de las Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (*Ovis aries*) Según Sexo de los Anexos Colca – Huallata, Vincocaya e Imata del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.

Sexo	Anexos						Ovinos Criollos con Malformaciones Congénitas Fenotípicas	
	Colca-Huallata		Vincocaya		Imata		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%		
Machos	32	1.58	28	1.38	31	1.53	91	4.49
Hembras	182	8.98	156	7.70	84	4.15	422	20.83
Total	214	10.56	184	9.08	115	5.68	513	25.32

Fuente: Propia

$\chi^2 = 12.29 < 16.28$ **N.S.p (0.05)** **G.L. = 1**

En el cuadro N° 5 y el Gráfico N° 5, podemos observar que la frecuencia de las principales malformaciones congénitas fenotípicas en ovinos criollos según sexo en los Anexos Colca-Huallata, Vincocaya e Imata, que de los 513 ovinos criollos con malformaciones congénitas externas fenotípicas, la mayor frecuencia fue para ovinos hembras con 422 casos representando el 20.83%, mientras que la menor frecuencia fue para ovinos machos con 91 casos representando el 4.49%. Por otra parte podemos observar que en el Anexo Colca-Huallata la mayor frecuencia fue para ovinos hembras con 182 casos representando el 8.98% y la menor frecuencia fue para ovinos machos con 32 casos representando el

1.58%, en el Anexo Vincocaya la mayor frecuencia fue para ovinos hembras con 156 casos con el 7.70% y la menor frecuencia fue para ovinos machos con 28 casos representando el 1.38% y en el Anexo Imata, la mayor frecuencia fue para ovinos hembras con 84 casos representando el 4.15% y la menor frecuencia fue para ovinos machos con 31 casos representando el 1.53% respectivamente.

Aplicando la prueba estadística de Chi cuadrado, no observamos diferencia significativa, lo que nos demuestra que tanto los ovinos criollos como ovinos criollos machos de los anexos en estudio pueden presentar malformaciones congénitas fenotípicas.

Castro A. (2012), en su estudio sobre malformaciones congénitas fenotípicas en ovinos criollos del Anexo Canacota, observó que los ovinos hembras presentaron malformaciones congénitas fenotípicas con el 14.12% resultados menores a los nuestros, se debería a que hacen una mayor selección de sus ovinos hembras.

Cárdenas E. (2012), en su trabajo de investigación sobre determinación de las malformaciones congénitas fenotípicas en ovinos criollos en las comunidades campesinas Pati, Pasto Grande, Quinsachata y Tarucani encontró que el 16.16% de ovinos hembras presentaron malformaciones congénitas fenotípicas, nuestros resultados fueron mayores, se debería a que los productores no hacen una buena selección de sus vientres para el empadre.

Ríos g. (2013), en su trabajo de investigación sobre determinación de malformaciones congénitas fenotípicas en ovinos criollos del distrito de Tuti encontró que el 9.57% de ovinos hembras presentaron malformaciones congénitas fenotípicas, nuestros resultados son menores a los encontrados por Ríos, se debería a que los productores hacen una mejor selección de sus vientres con la finalidad de que la especie ovina se mantenga en los rebaños.

Se observa que los ovinos criollos machos y hembras presentan malformaciones congénitas fenotípicas en los lugares en estudio, porque los productores no seleccionan a sus reproductores y vientres durante el empadre.

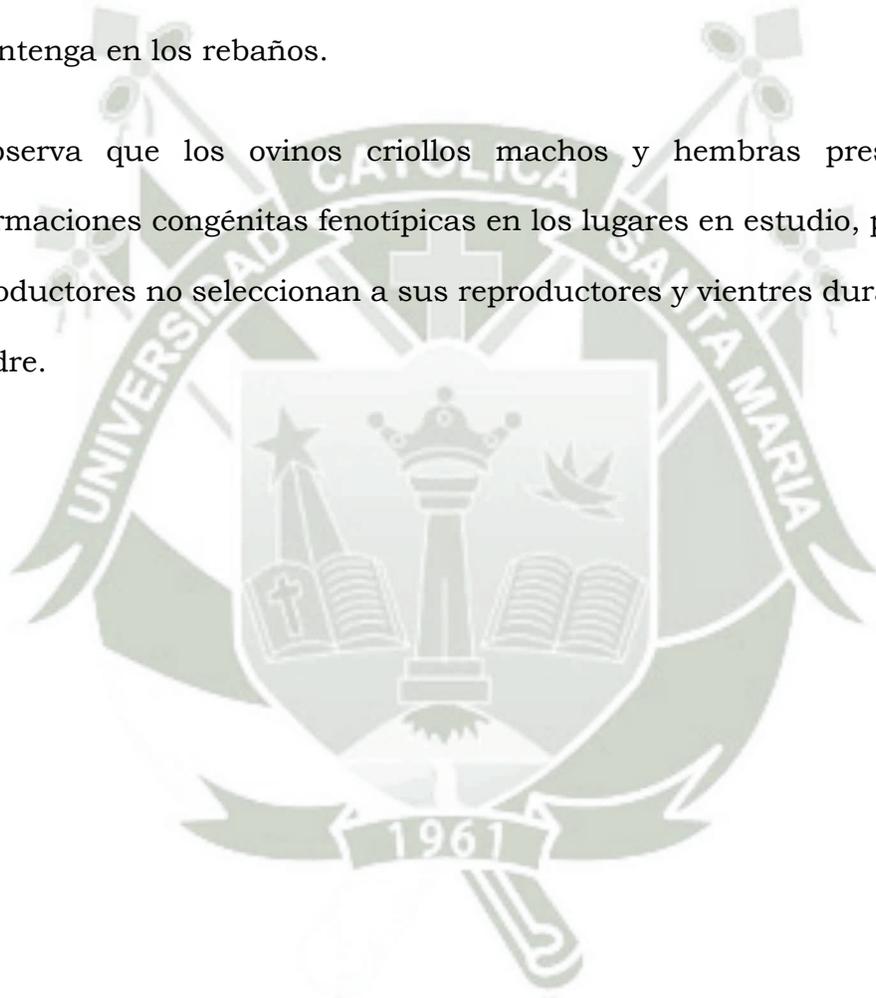
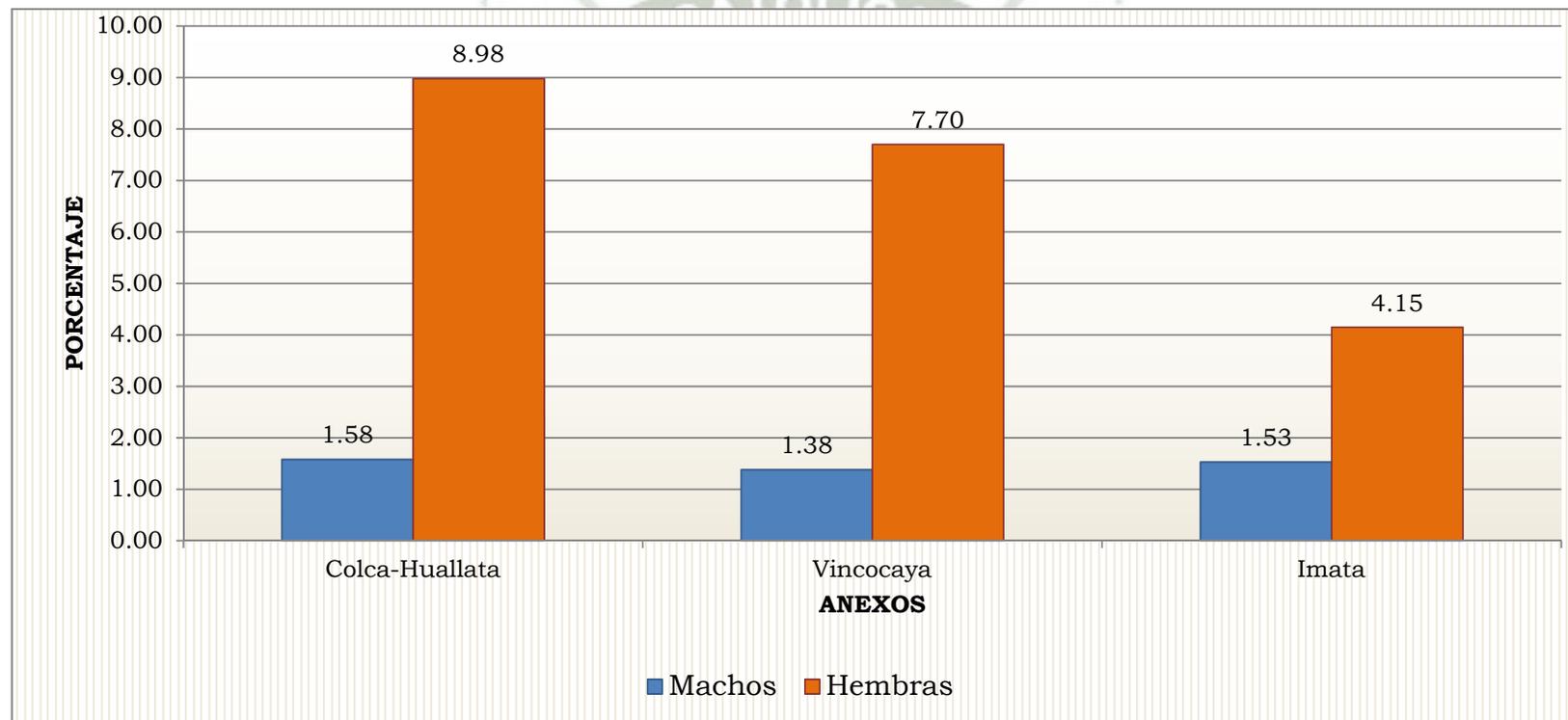


Gráfico N° 5: Frecuencia de las Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (*Ovis aries*) Según Sexo de los Anexos Colca – Huallata, Vincocaya e Imata del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.



Fuente: Propia

Cuadro N° 6: Frecuencia de las Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (*Ovis aries*) Según Sexo en el Anexo Colca – Huallata, del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.

Sexo	Anexo: Colca-Huallata														Total de Ovinos Criollos	
	Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas															
	Prognatismo Superior		Prognatismo Inferior		Anotia		Microtia		Criptorquídeo Unilateral		Aplasia Testicular		Acauda			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Machos	10	0.49	2	0.10	4	0.20	6	0.30	5	0.25	1	0.05	4	0.20	32	1.58
Hembras	100	4.94	38	1.87	16	0.79	20	0.98	0	0.00	0	0.00	8	0.39	182	8.98
Total	110	5.43	40	1.97	20	0.99	26	1.28	5	0.25	1	0.05	12	0.59	214	10.56

Fuente: Propia

$X^2 = 17.14 > 11.84$

S.p (0.05)

G.L. = 6

En el cuadro N° 6 y Gráfico N° 6, podemos observar que en el Anexo Colca-Huallata del distrito de San Antonio de Chuca, Caylloma, que de los 214 ovinos criollos hembras, 182 presentaron malformaciones congénitas fenotípicas representando el 8.98%, siendo la mayor frecuencia para la malformación prognatismo superior con 100 casos (4.94%), seguido del defecto prognatismo inferior con 38 casos (1.87%), luego microtia con 20 casos (0.98%), sigue anotia con 16 casos (0.79%) y acauda con 8 casos con el 0.39%.

Asimismo el 1.58% de ovinos machos presentaron defectos con 32 casos, siendo la mayor frecuencia para la malformación prognatismo superior con 10 casos (0.49%), luego microtia con 6 casos (0.30%), sigue criptorquideo unilateral con 5 casos (0.25%), luego anotia y acauda con 4 casos cada una (0.20%), (0.20%) respectivamente, sigue prognatismo inferior con 2 casos (0.10%) y aplasia testicular con 1 caso (0.05%).

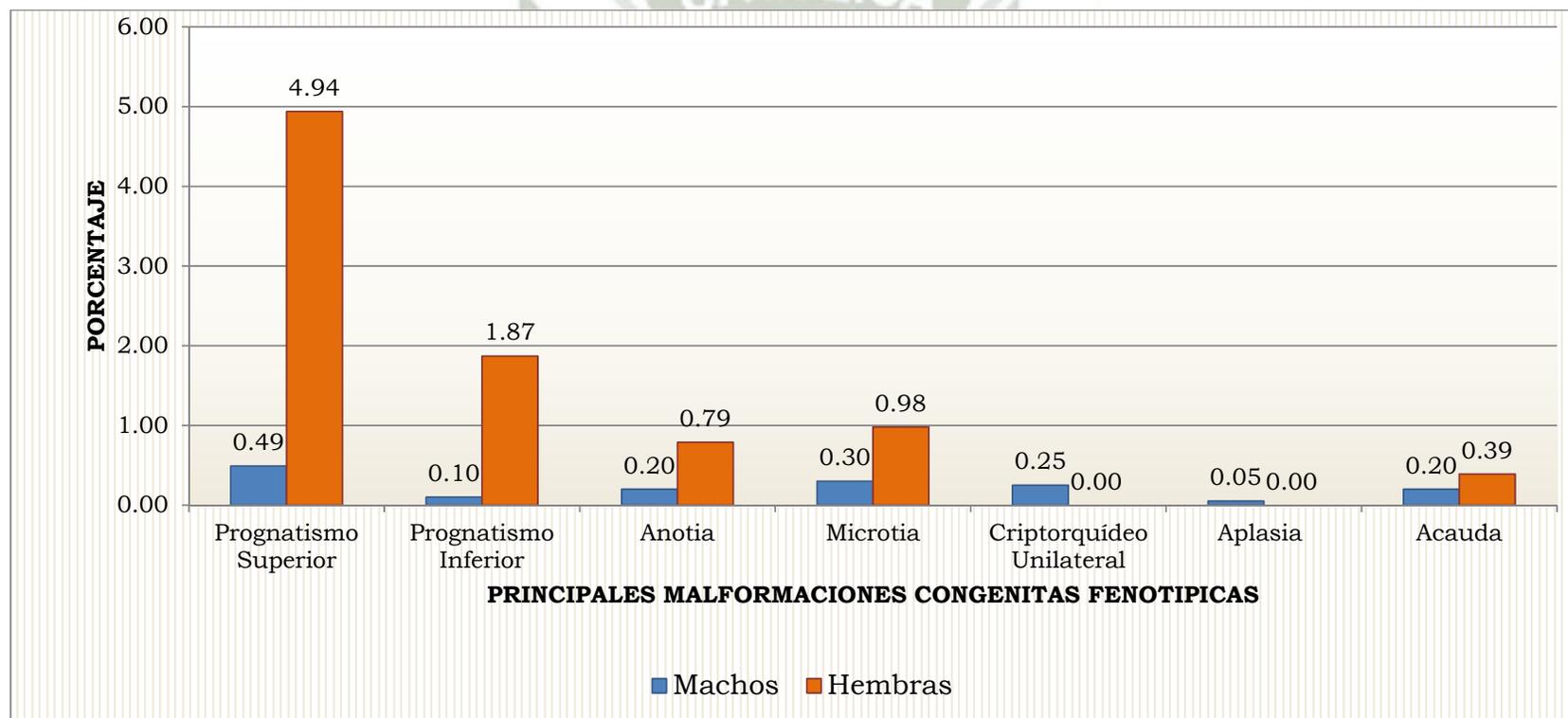
Podemos observar que la mayor frecuencia de malformaciones congénitas fenotípicas, tanto en ovinos hembras como en ovinos machos es el defecto prognatismo superior, en el caso de hembras no las eliminan rápidamente, ya que tienen que permanecer en el rebaño para mantener la especie.

Aplicando la prueba estadística de Chi cuadrado no se encuentra diferencia significativa, lo que nos hace conocer que la presencia de malformaciones congénitas fenotípicas en los ovinos criollos del Anexo

Colca-Huallata puede darse en ambos sexos, donde la mayor frecuencia la presentan los ovinos hembras siendo en primer lugar el defecto prognatismo superior con 100 casos representando el 4.94% y la menor frecuencia el defecto acauda con 8 casos representando el 0.39%. En ovinos machos prognatismo superior se presentó en 10 casos con el 0.49% y la menor frecuencia el defecto Aplasia Testicular con 1 caso con el 0.05% respectivamente.



Gráfico N° 6: Frecuencia de las Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (*Ovis aries*) Según Sexo en el Anexo Colca – Huallata, del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.



Fuente: Propia

Cuadro N° 7: Frecuencia de las Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (*Ovis aries*) Según Sexo en el Anexo Vincocaya, del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.

Sexo	Anexo: Vincocaya														Total de Ovinos Criollos	
	Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas															
	Prognatismo Superior		Prognatismo Inferior		Anotia		Microtia		Criptorquídeo Unilateral		Aplasia Testicular		Acauda		N°	%
Machos	13	0.64	4	0.20	2	0.10	5	0.25	2	0.10	0	0.00	2	0.10	28	1.38
Hembras	96	5.23	32	1.58	10	0.49	13	0.64	0	0.00	0	0.00	5	0.25	156	7.70
Total	109	5.87	36	1.78	12	0.59	18	0.89	2	0.10	0	0.00	7	0.35	184	9.08

Fuente: Propia

$X^2 = 19.43 > 14.84$

S.p (0.05)

G.L. = 6

En el cuadro N° 7 y Gráfico N° 7, podemos observar que en el Anexo Vincocaya del distrito de San Antonio de Chuca, Caylloma, que de los 184 ovinos criollos, 156 presentaron malformaciones congénitas fenotípicas, representando el 7.70%, siendo la mayor frecuencia para la malformación prognatismo superior con 96 casos (5.23%), seguido del defecto prognatismo inferior con 32 casos (1.58%), luego microtia con 13 casos (0.64%), sigue anotia con 10 casos (0.49%) y acauda con 5 casos (0.25%). Asimismo el 1.38% de ovinos machos presentan defecto con 28 casos, siendo la mayor frecuencia para la malformación prognatismo superior con 13 casos (0.64%), luego microtia con 5 casos (0.25%), sigue prognatismo inferior con 4 casos (0.20%) y anotia, criptorquideo unilateral y acauda con 2 casos cada una (0.10%), (0.10%) y (0.10%) respectivamente.

Podemos observar que la mayor frecuencia de malformaciones congénitas fenotípicas.

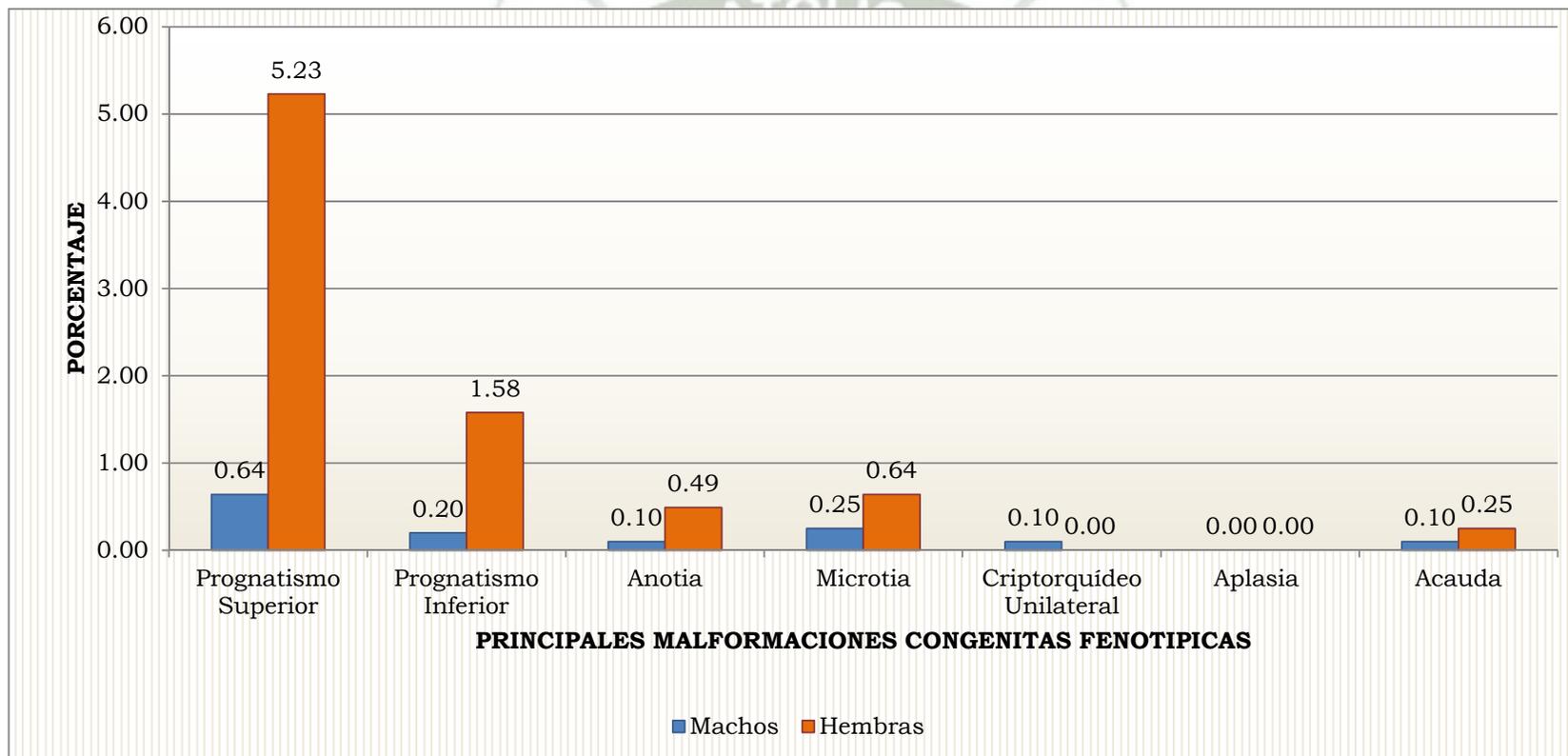
Tanto en ovinos hembras como en ovinos machos es el defecto prognatismo superior, en el caso de ovinos hembras no pueden eliminarlas rápidamente pues éstas tienen que permanecer en el rebaño para mantener la especie.

Aplicando la prueba estadística de Chi cuadrado no se encuentra diferencia significativa, lo que nos indica que la presencia de malformaciones congénitas fenotípicas en los ovinos criollos del Anexo

Vincocaya puede darse en ambos sexos, donde la mayor frecuencia la presentan los ovinos hembras, siendo en primer lugar el defecto prognatismo superior con 109 casos representando el 5.87%. En ovinos machos prognatismo superior con 13 casos representando el 0.64% respectivamente.



Gráfico N° 7: Frecuencia de las Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (*Ovis aries*) Según Sexo en el Anexo Vincocaya, del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.



Fuente: Propia

Cuadro N° 8: Frecuencia de las Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (*Ovis aries*) Según Sexo en el Anexo Imata, del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.

Sexo	Anexo: Imata														Total de Ovinos Criollos	
	Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas															
	Prognatismo Superior		Prognatismo Inferior		Anotia		Microtia		Criptorquídeo Unilateral		Aplasia Testicular		Acauda		N°	%
N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	
Machos	6	0.29	6	0.30	4	0.20	4	0.20	3	0.15	0	0.00	8	0.40	31	1.53
Hembras	30	1.49	22	1.08	5	0.24	15	0.74	0	0.00	0	0.00	12	0.59	84	4.15
Total	36	1.78	28	1.38	9	0.44	19	0.94	3	0.15	0	0.00	20	0.99	115	5.68

Fuente: Propia

$X^2 = 17.33 > 12.29$

S.p (0.05)

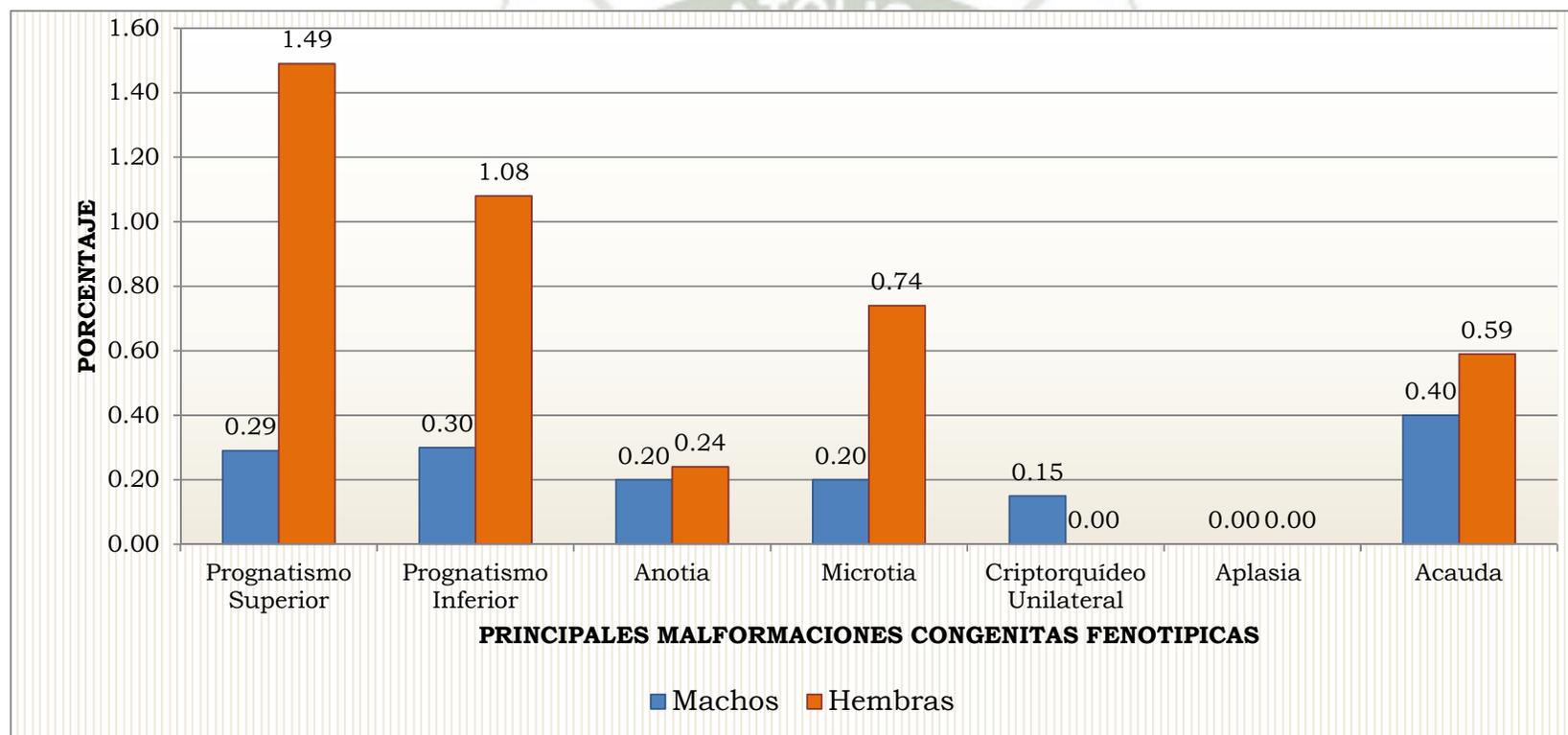
G.L. = 6

En el cuadro N° 8 y Gráfico N° 8, podemos observar que en el Anexo Imata del distrito de San Antonio de Chuca, Caylloma, que de los 115 ovinos criollos hembras, 84 presentaron malformaciones congénitas fenotípicas representando el 4.15%, siendo la mayor frecuencia para el defecto prognatismo superior con 30 casos (1.49%), seguido de prognatismo inferior con 22 casos (1.08%), luego microtia con 15 casos (0.74%), sigue acauda con 12 casos (0.59%) y anotia con 5 casos (0.24%). Así mismo el 1.53% de ovinos machos presentaron defectos con 31 casos, siendo la mayor frecuencia para el defecto acauda con 8 casos (0.40%), luego los defectos prognatismo superior con 6 casos (0.29%) y prognatismo inferior con 6 casos (0.30%), siguen los defectos anotia con 4 casos (0.20%) y microtia con 4 casos (0.20%) y criptorquídeo unilateral con 3 casos (0.15%).

Podemos observar que la mayor frecuencia de malformaciones congénitas fenotípicas en ovinos hembras es el defecto prognatismo superior y en ovinos machos el defecto acauda.

Aplicando la prueba estadística de Chi cuadrado no se encuentra diferencia significativa, lo que nos indica que la presencia de malformaciones congénitas fenotípicas en los ovinos criollos del Anexo Imata puede darse en ambos sexos, donde la mayor frecuencia la presentan los ovinos hembras siendo en primer lugar el defecto prognatismo superior con 36 casos representando el 1.78%. En ovinos machos prognatismo inferior se presentó en 28 casos representando el 1.38% respectivamente.

Gráfico N° 8: Frecuencia de las Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (*Ovis aries*) Según Sexo en el Anexo Imata, del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.



Fuente: Propia

Cuadro N° 9: Frecuencia de las Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (*Ovis aries*) Según Clase en el Anexo Colca – Huallata, del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.

Clase	Anexo: Colca - Huallata														Total de Ovinos Criollos	
	Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas															
	Prognatismo Superior		Prognatismo Inferior		Anotia		Microtia		Criptorquídeo Unilateral		Aplasia Testicular		Acauda			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Cordero macho	2	0.10	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.10
Cordero hembra	5	0.25	8	0.39	1	0.05	3	0.15	0	0.00	0	0.00	0	0.00	17	0.84
Carnerillo	2	0.10	0	0.00	2	0.10	3	0.15	1	0.05	0	0.00	2	0.10	10	0.49
Borreguilla	25	1.23	10	0.49	6	0.79	4	1.20	0	0.00	0	0.00	2	0.10	47	2.31
Carnero	6	0.30	2	0.10	2	0.05	3	0.15	4	0.20	1	0.05	2	0.10	20	0.99
Borrega	70	3.45	20	0.99	9	0.40	13	0.63	0	0.00	0	0.00	6	0.29	118	5.83
Total	110	5.43	40	1.97	20	0.99	26	1.28	5	0.25	1	0.05	12	0.59	214	10.56

Fuente: Propia

$X^2 = 76.68 > 42.15$

S.p (0.05)

G.L. = 30

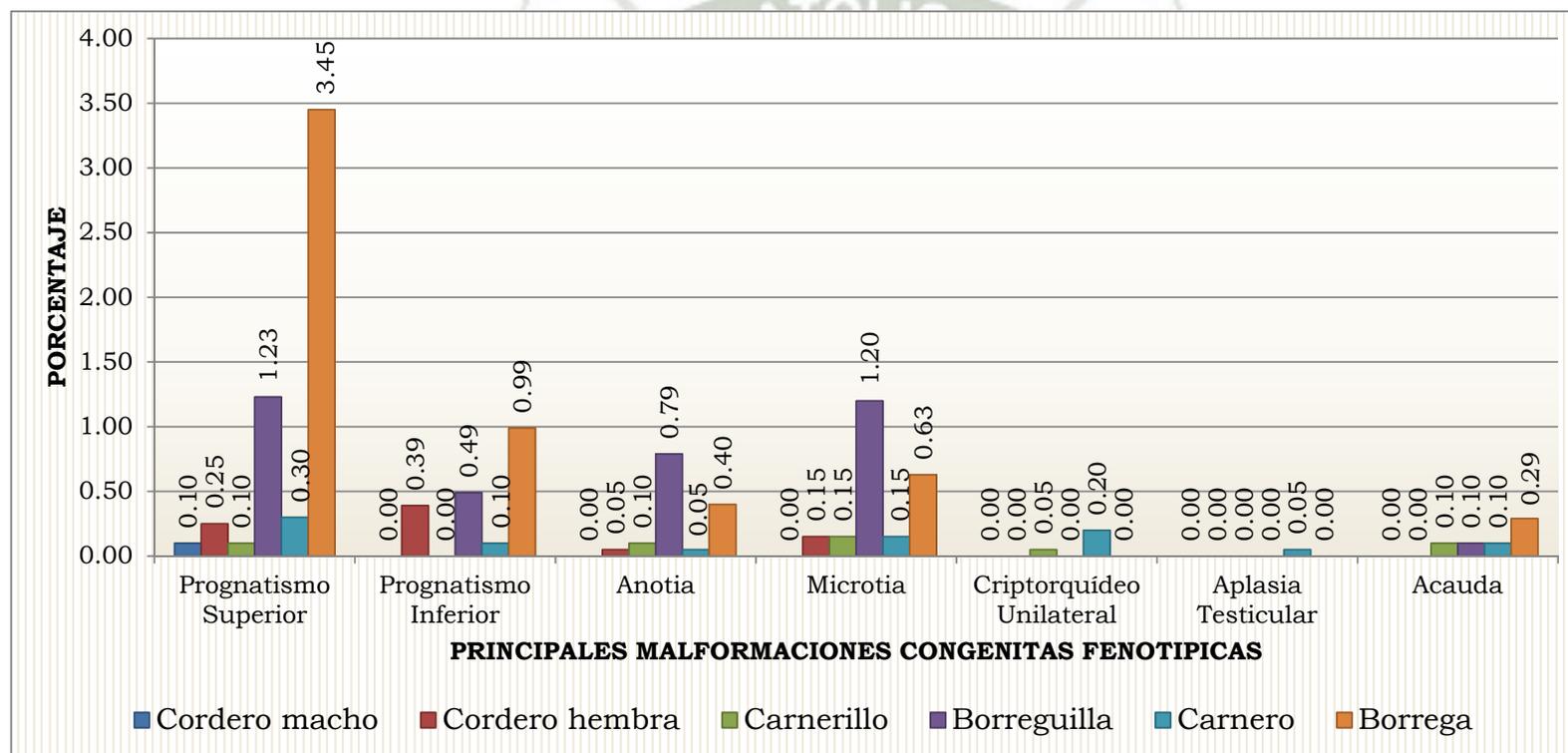
En el cuadro N° 9 y Gráfico N° 9, podemos observar, que en el Anexo Colca-Huallata del distrito de San Antonio de Chuca, Caylloma, que de los 214 ovinos criollos representando el 10.56%, que presentaron malformaciones congénitas fenotípicas, en la clase borrega se presentó la mayor frecuencia con 118 casos (5.83%) siendo el defecto de mayor frecuencia prognatismo superior con 70 casos (3.45%) y menor frecuencia el defecto acauda con 6 casos (0.29%), sigue la clase borreguilla con 47 casos (2.31%), siendo el defecto de mayor frecuencia prognatismo superior con 25 casos (1.23%) y menor frecuencia el defecto acauda con 2 casos (0.10%), luego la clase carnero con 20 casos (0.99%), siendo el defecto de mayor frecuencia prognatismo superior con 6 casos (0.30%) y menor frecuencia el defecto Aplasia testicular con 1 caso (0.05%), sigue la clase cordero hembra con 17 casos (0.84%) siendo el defecto más frecuente prognatismo inferior con 8 casos (0.39%) y menor frecuencia anotia con 1 caso (0.05%), luego la clase carnerillo con 10 casos (0.49%), siendo el defecto de mayor frecuencia microtia con 3 casos (0.15%) y menor frecuencia criptorquideo unilateral con 1 caso (0.05%) y finalmente la clase cordero hembra con 2 casos (0.10%), siendo el defecto de mayor frecuencia prognatismo superior con 2 casos (0.10%).

Aplicando la prueba estadística de Chi cuadrado se encontró diferencia significativa lo que nos indica que la presentación de las malformaciones congénitas fenotípicas varía en las diferentes clases de ovinos criollos en el Anexo de Colca-Huallata, donde la mayor frecuencia la presentó la

clase borrega con 110 casos (5.43%) donde el defecto con mayor frecuencia fue prognatismo superior con 70 casos (3.45%) respectivamente.



Gráfico N° 9: Frecuencia de las Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (*Ovis aries*) Según Clase en el Anexo Colca – Huallata, del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.



Fuente: Propia

Cuadro N° 10: Frecuencia de las Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (*Ovis aries*) Según Clase en el Anexo Vincocaya, del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.

Clase	Anexo: Vincocaya														Total de Ovinos Criollos	
	Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas															
	Prognatismo Superior		Prognatismo Inferior		Anotia		Microtia		Criptorquídeo Unilateral		Aplasia Testicular		Acauda			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Cordero macho	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.05	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.05
Cordero hembra	4	0.21	2	0.10	1	0.05	2	0.10	0	0.00	0	0.00	2	0.10	11	0.54
Carnerillo	3	0.16	0	0.00	1	0.05	1	0.05	1	0.05	0	0.00	0	0.00	6	0.30
Borreguilla	17	0.91	2	0.10	5	0.24	6	0.30	0	0.00	0	0.00	1	0.05	31	1.53
Carnero	10	0.54	4	0.20	1	0.05	3	0.15	1	0.05	0	0.00	2	0.10	21	1.04
Borrega	75	4.05	28	1.38	4	0.20	5	0.24	0	0.00	0	0.00	2	0.10	114	5.62
Total	109	5.87	36	1.78	12	0.59	18	0.89	2	0.10	0	0.00	7	0.35	184	9.08

Fuente: Propia

$\chi^2 = 89.47 > 44.53$

S.p (0.05)

G.L. = 30

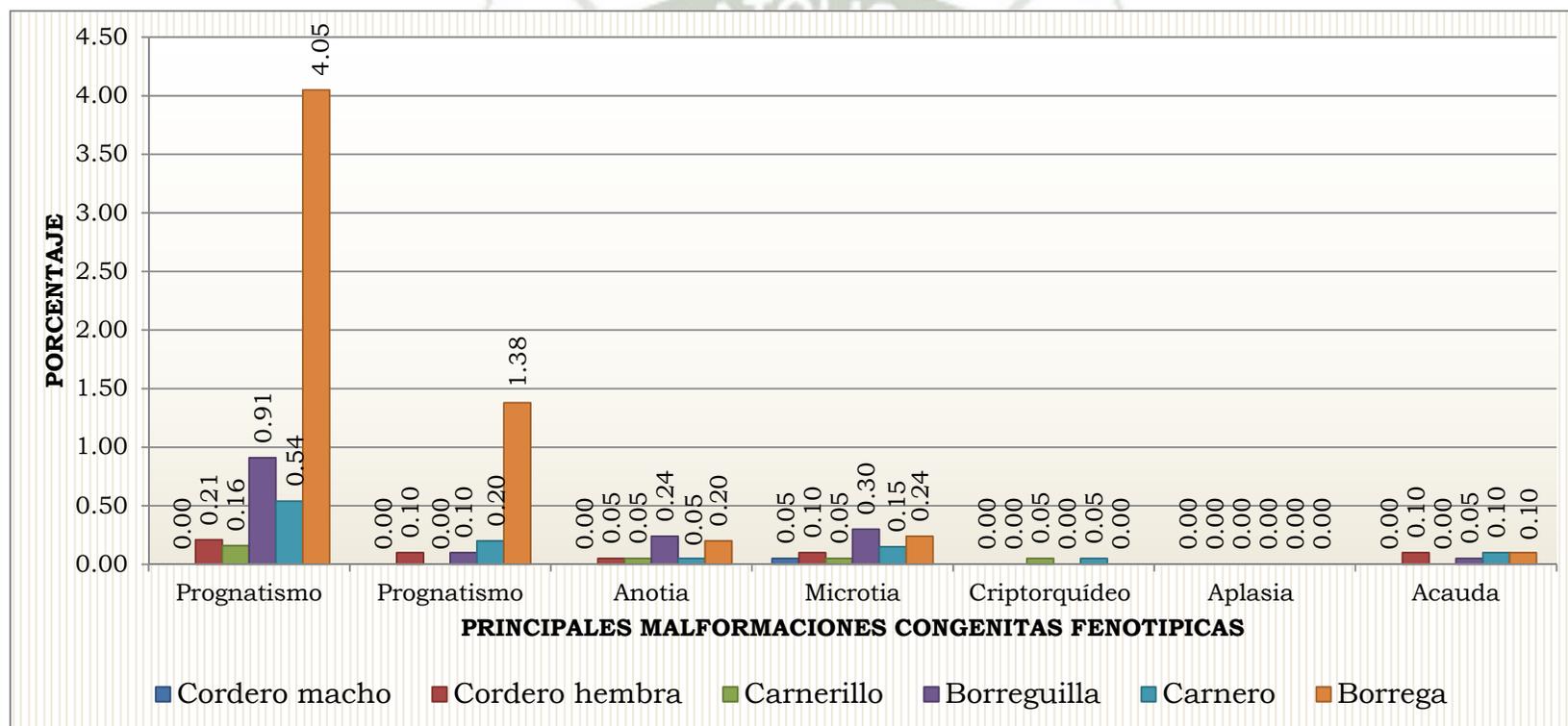
En el cuadro N° 10 y Gráfico N° 10, podemos observar, que en el Anexo Vincocaya del distrito de San Antonio de Chuca, Caylloma, que de los 184 ovinos criollos representando el 9.08%, que presentaron malformaciones congénitas fenotípicas, en la clase borrega se presentó la mayor frecuencia con 114 casos (5.62%), siendo el defecto de mayor frecuencia prognatismo superior con 75 casos (4.05%) y menor frecuencia el defecto acauda con 2 casos (0.35%), sigue la clase borreguilla con 31 casos (1.53%), siendo el defecto de mayor frecuencia prognatismo superior con 17 casos (0.91%) y menor frecuencia el defecto acauda con 1 caso (0.05%), luego la clase carnero con 21 casos (1.04%), siendo el defecto de mayor frecuencia prognatismo superior con 10 casos (0.54%) y menor frecuencia el defecto criptorquideo unilateral con 1 caso (0.05%), sigue la clase cordero hembra con 11 casos (0.54%), siendo el defecto con mayor frecuencia prognatismo superior con 4 casos (0.21%) y menor frecuencia el defecto anotia con 1 caso (0.05%), luego la clase carnerillo con 6 casos (0.30%), siendo el defecto con mayor frecuencia prognatismo superior con 3 casos (0.16%) y menor frecuencia el defecto anotia con 1 caso (0.05%), microtia 1 caso (0.05%) y criptorquideo unilateral, caso (0.05%) respectivamente.

Aplicando la prueba estadística de Chi cuadrado se encontró diferencia significativa lo que nos indica que la presentación de las malformaciones congénitas fenotípicas puede presentarse en las diferentes clases de ovinos criollos en el Anexo Vincocaya, donde la mayor frecuencia la

presentó la clase borrega con 109 casos (5.87%) donde el defecto de mayor frecuencia fue prognatismo superior con 75 casos (4.05%) respectivamente.



Gráfico N° 10: Frecuencia de las Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (*Ovis aries*) Según Clase en el Anexo Vincocaya, del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.



Fuente: Propia

Cuadro N° 11: Frecuencia de las Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (*Ovis aries*) Según Clase en el Anexo Imata, del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.

Clase	Anexo: Imata														Total de Ovinos Criollos	
	Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas															
	Prognatismo Superior		Prognatismo Inferior		Anotia		Microtia		Criptorquídeo Unilateral		Aplasia Testicular		Acauda			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Cordero macho	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Cordero hembra	1	0.05	1	0.05	0	0.00	0.00	0	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.10
Carnerillo	0	0.00	1	0.05	2	0.10	0.10	0	0	0.00	0	0.00	8	0.40	13	0.64
Borreguilla	5	0.25	2	0.10	1	0.05	0.10	0	0	0.00	0	0.00	2	0.10	12	0.59
Carnero	6	0.30	5	0.25	2	0.10	0.10	3	3	0.15	0	0.00	0	0.00	18	0.89
Borrega	24	1.18	19	0.93	4	0.20	0.64	0	0	0.00	0	0.00	10	0.50	70	3.46
Total	36	1.70	28	1.38	9	0.45	0.94	3	3	0.15	0	0.00	20	1.00	115	5.68

Fuente: Propia

$X^2 = 79.27 > 48.39$

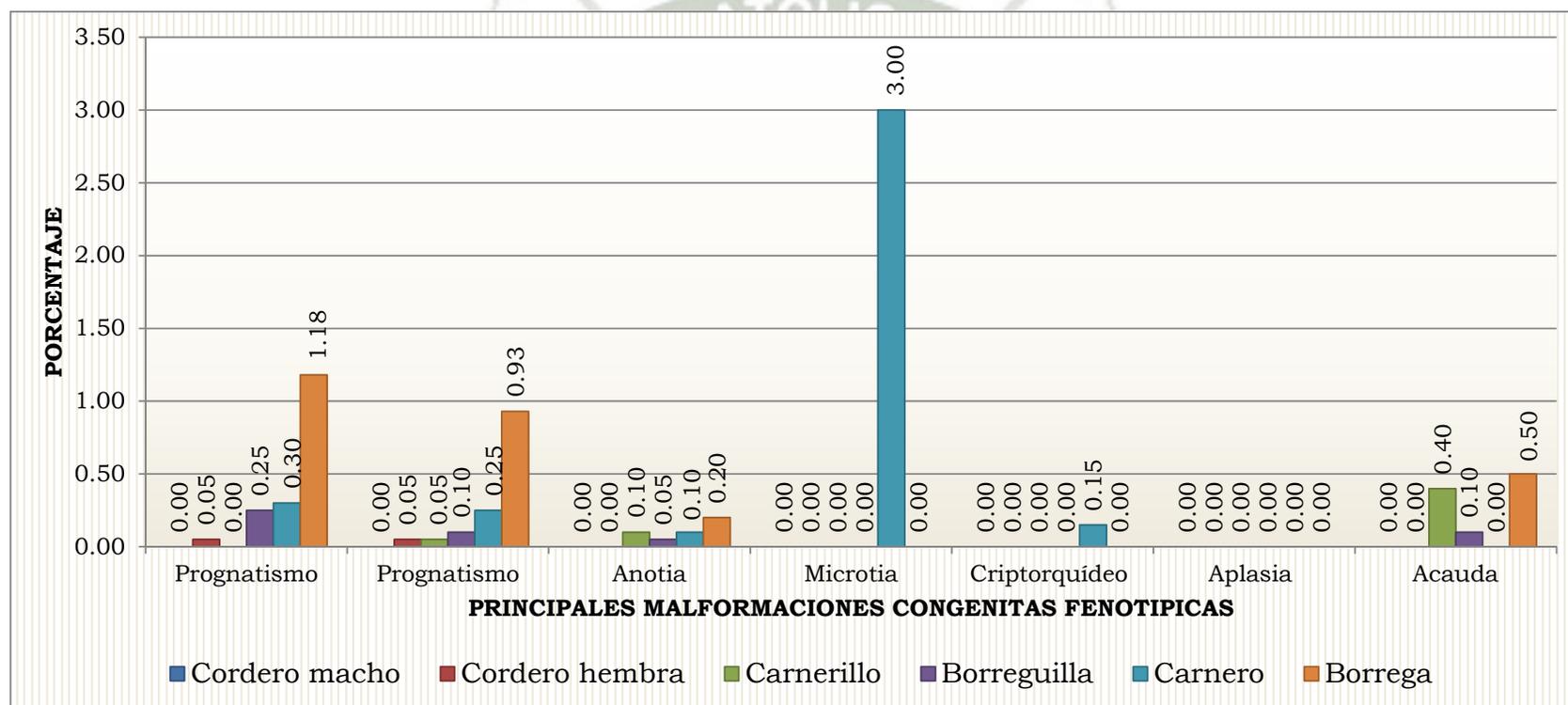
S.p (0.05)

G.L. = 30

En el cuadro N° 11 y Gráfico N° 11, podemos observar, que en el Anexo Imata del distrito de San Antonio de Chuca, Caylloma, que de los 115 ovinos criollos representando el 5.68%, que presentaron malformaciones congénitas fenotípicas, en la clase borrega se presentó la mayor frecuencia con 70 casos (3.46%), siendo el defecto de mayor frecuencia prognatismo superior con 24 casos (1.18%) y menor frecuencia el defecto anotia con 4 casos (0.20%), sigue la clase carnero con 18 casos (0.89%), siendo el defecto de mayor frecuencia prognatismo superior con 6 casos (0.30%) y menor frecuencia anotia con 2 casos (0.10%); luego la clase carnerillo con 13 casos (0.64%), siendo el defecto de mayor frecuencia acauda con 8 casos (0.40%) y menor frecuencia el defecto prognatismo inferior con 1 caso (0.05%), sigue la clase borreguilla con 12 casos (0.56%), siendo el defecto con mayor frecuencia prognatismo superior con 5 casos (0.25%) y menor frecuencia anotia con 1 caso (0.05%) y finalmente la clase cordero hembra con 2 casos (0.10%), siendo el defecto con mayor frecuencia prognatismo superior con 1 caso (0.05%) y prognatismo inferior con 1 caso (0.05%) respectivamente.

Aplicando la prueba estadística de Chi cuadrado se encontró diferencia significativa lo que nos indica que la presentación de las malformaciones congénitas fenotípicas puede presentarse en las diferentes clases de ovinos criollos en el Anexo Imata, donde la mayor frecuencia la presentó la clase borrega con 36 casos (1.78%) donde el defecto de mayor frecuencia fue para prognatismo superior con 24 casos (1.18%) respectivamente.

Gráfico N° 11: Frecuencia de las Principales Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (*Ovis aries*) Según Clase en el Anexo Imata, del Distrito de San Antonio de Chuca, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013.



Fuente: Propia

V. CONCLUSIONES

Culminado el presente trabajo de investigación se obtuvo las siguientes conclusiones:

1. La población total de ovinos criollos muestreados fue 2026, distribuidos en: Anexo Colca-Huallata 764 representando el 37.71%, Anexo Vincocaya 798 representando el 39.39% y el Anexo Imata 464 representando el 22.90%. La población según sexo fue: Anexo Colca-Huallata 184 machos (9.08%) y 580 hembras (28.63%), Anexo Vincocaya 176 machos (8.69%) y 622 hembras (30.70%) y Anexo Imata 102 machos (5.03%) y 362 hembras representando el 17.87%. la población de ovinos criollos según clase fue: Anexo Colca-Huallata 70 corderos machos (3.46%), 79 corderos hembras (3.90%), 80 carnerillos (3.95%) 77 borreguillas (3.80%), 61 carneros (3.01%) y 397 borregas (19.59%), Anexo Vincocaya 74 corderos machos (3.65%), 86 corderos hembras (4.25%), 79 carnerillos (3.90%), 81 borreguillas (4.00%), 64 carneros (3.16%) y 414 borregas (20.43%), Anexo Imata 44 corderos machos (2.32%) 48 corderos hembras (2.22%), 41 carnerillos (2.02%), 55 borreguillas (2.71%), 27 carneros (1.33%) y 249 borregas representando el 12.30%.
2. De los 2026 ovinos criollos muestreados de los Anexos Colca-Huallata, Vincocaya e Imata, 513 presentaron malformaciones

congénitas fenotípicas que representan el 25.32%. Según sexo, en el anexo Colca-Huallata 32 ovinos machos con el 1.58 y 182 ovinos hembras con el 8.98% presentaron malformaciones congénitas fenotípicas; en el anexo Vincocaya 28 ovinos machos con el 1.38% y 156 ovinos hembras con el 7.70% presentaron defectos y en el anexo Imata 31 ovinos machos con el 1.53% y 84 ovinos hembras con el 4.15% presentaron malformaciones congénitas fenotípicas.

3. Respecto a la frecuencia de las principales malformaciones congénitas fenotípicas según clase, en el anexo Colca – Huallata la mayor frecuencia la presentó la clase borrega con el defecto prognatismo superior con 70 casos representando el 3.45%; en el anexo Vincocaya la mayor frecuencia la presentó la clase borrega con el defecto prognatismo superior con 75 casos representando el 5.87% y en el anexo Imata la mayor frecuencia la presentó la clase borrega con el defecto prognatismo superior con 24 casos representando el 1.18% respectivamente.

VI. RECOMENDACIONES

1. Continuar realizando estos trabajos de investigación en los ovinos criollos que son criados en las zonas alto andinas a fin de que los productores concientes de tener animales con defectos congénitos estos no sean utilizados como reproductores, ya que van a repercutir negativamente, tanto en la producción como en la productividad.
2. Es eliminando progresivamente aquellos ovinos que presenten malformaciones congénitas fenotípicas.
3. Capacitación sobre crianza y mejoramiento en ovinos a los productores por las entidades competentes como el Ministerio de Agricultura, y Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia y la Municipalidad del San Antonio de Chuca.
4. Seleccionar a los animales según clase para que no siga habiendo un alto porcentaje de malformaciones congénitas fenotípicas en los rebaños.

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. ALENCASTRE, D.R. (2000). Conclusiones Fenotípicas en Ovinos Criollos. Resumen APPA 1999, Perú.
2. ALENCASTRE, D.R. (2000). Producción de Ovinos. Edit. Panamericana E.I.R.L. – UNA – Puno – Perú.
3. ALENCASTRE, D.R. (2000). Selección de Ovinos. Centro Experimental de Chuquibambilla CECH Ayaviri – Puno.
4. BALINSK Y, B.I. (1998). Introducción a la Embriología. Edit. Omega. Barcelona – España.
5. BERRVECOS, M. (1998). Mejoramiento Genético. Edit. Arana S.C.L. México.
6. CARDENAS E. (2012). Determinación de las Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (*Ovis aries*) en las Comunidades Campesinas Pati, Pasto Grande, Quinsachata y Tarucani del Distrito de San Juan de Tarucani, Provincia de Arequipa, Región Parequipa – 2012. Tesis de Pregrado del Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Católica de Santa María.
7. CASTRO, A.S. (2012). Estudio de las Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (*Ovis aries*) del Anexo de Camacota, Distrito de Chivay, Provincia de Caylloma,

Región Arequipa – 2012. Tesis de Pregrado del Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Católica de Santa María.

8. CHICO, M; SERRANO, M; RUIZ. A. (2000). Valoración Genética de Reproductores en Ganado Ovino. CSIC. EAE. León – España.
9. FERNAN Z.R.L. (2010). Embriología de los Animales Domésticos. Texto Veterinaria – Arequipa – Perú.
10. JOHANSON J. RENDEL, J. (1971). Genética y Mejoramiento Animal. Editorial Acribia – Zaragoza – España.
11. LASLEY, J. (1998). Genética del Mejoramiento Genético. Edit. Acribia – Zaragoza – España.
12. MANUAL MERCK (2005). El manual de Veterinaria. 5ta. edición. Océano – España.
13. MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN ANTONIO DE CHUCA. CAYLLOMA. Área de logística
14. NODEN, D.M. (1999). Embriología de los Animales Domésticos. Mecanismo de Desarrollo y Malformaciones. Edit. Acribia- España.
15. RIOS S.G. (2013). Determinación de las Malformaciones Congénitas Fenotípicas en Ovinos Criollos (*Ovis aries*) del

Distrito de Tuti, Provincia de Caylloma, Arequipa 2013. Tesis de Pregrado del Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Católica de Santa María. <http://veterinarios.mascotia.com/especialidades/teratologia-veterinaria.html>.

16. SCHNEIDER, N.R. (1984). Teratogénesis y Mutagénesis en: Terapéutica Veterinaria. Edit. Cecsá-México.
17. STANFIELD, W. (1981). Genética. Editorial MC. Graw-Hill. Latinoamérica-Bogotá-Colombia.
18. TORRES, C. (1992). "Orientaciones Básicas de Metodología de la Investigación Científica". 1ra. Edit. Lima – Perú.
19. TURNA, H. (1993). Conferencia Genética y Mejoramiento de Ovinos. UNA. La Molina – Lima – Perú.
20. W.B. Matheus. (2002). Enfermedades de la Oveja. 2da. Edición, Editorial Acribia, S.A. Zaragoza – España.



ANEXO N° 1

FICHA DE EVALUACIÓN

Propietario:

.....

Población Total de Ovinos criollos
evaluados:

.....

CORDEROS							
MALFORMACIONES CONGÉNITAS FENOTÍPICAS							
	MICROTI A	ANOTI A	PROG.INF .	PROG.SUP .	ACAUD A	APLASI A T.	CRIPTORQUIDE O
MACHOS							
HEMBRAS							
TOTAL							

CARNERILLOS -BORREGUILLAS							
MALFORMACIONES CONGÉNITAS FENOTÍPICAS							
	MICROTI A	ANOTI A	PROG.INF .	PROG.SUP .	ACAUD A	APLASI A T.	CRIPTORQUIDE O
MACHOS							
HEMBRAS							
TOTAL							

CARNEROS-BORREGAS							
MALFORMACIONES CONGÉNITAS FENOTÍPICAS							
	MICROTI A	ANOTI A	PROG.INF .	PROG.SUP .	ACAUD A	APLASI A T.	CRIPTORQUIDE O
MACHOS							
HEMBRAS							
TOTAL							

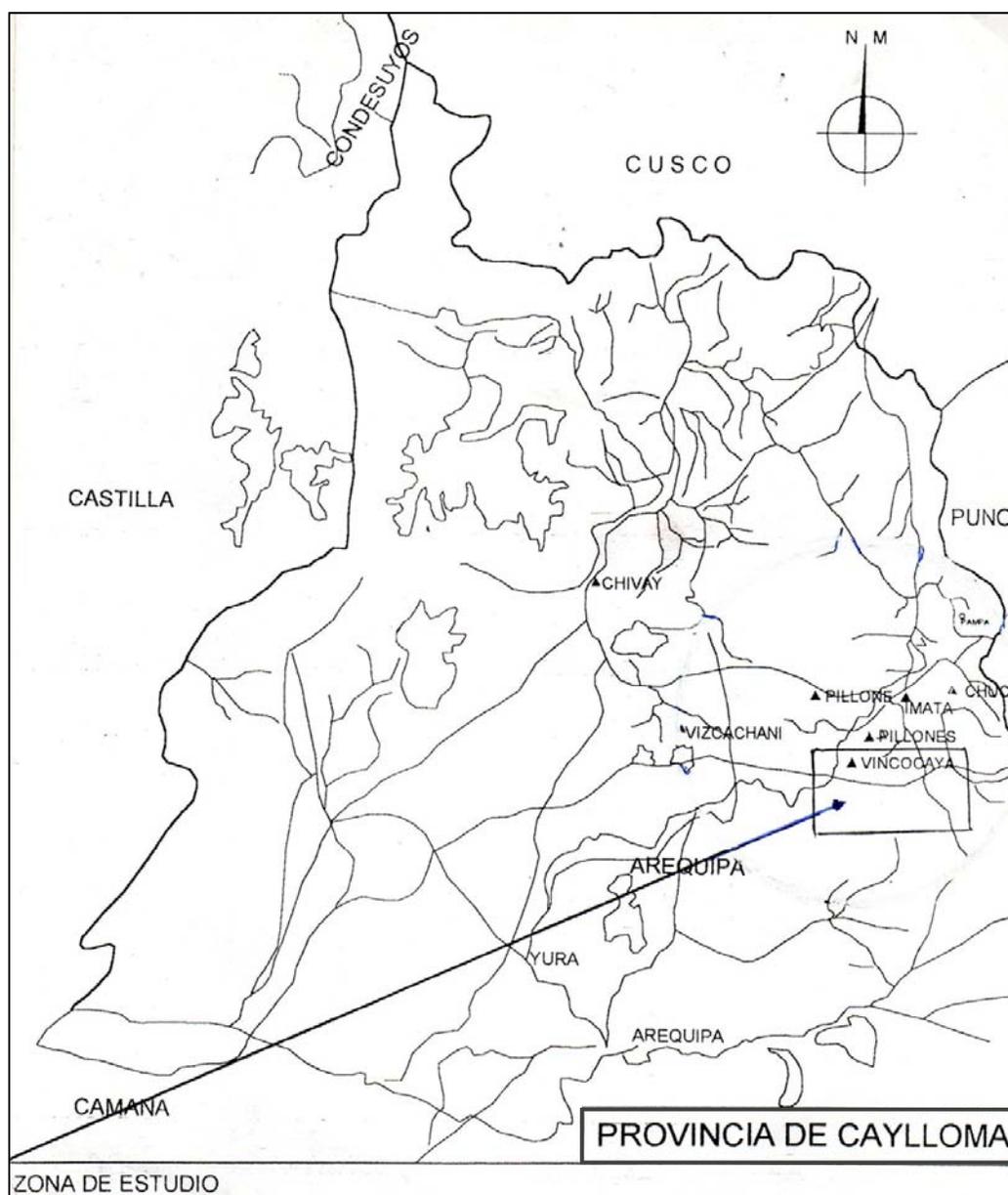
Total de Ovinos Criollos con malformaciones congénitas fenotípicas: ...

.....

Responsable

ANEXO N° 2

MAPA DE UBICACIÓN DEL DISTRITO DE SAN ANTONIO DE CHUCA EN LA PROVINCIA DE CAYLLOMA



Fuente: Municipalidad Distrital de San Antonio de Chuca. (2013). (13)

ANEXO N° 3

FOTOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



Foto 1. Municipalidad de San Antonio de Chuca



Foto N° 2.- Anexo Imata



Foto N° 3.- Majada de ovinos en el Anexo Colca-Huallata

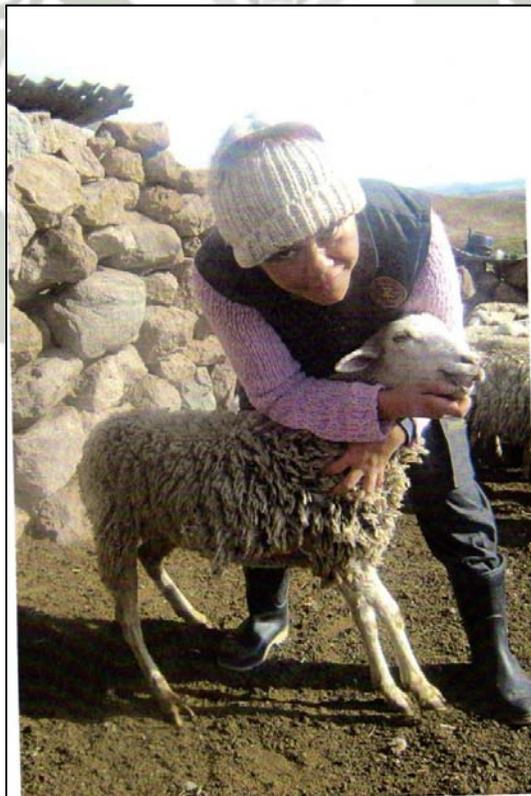


Foto N° 4.- Borrega con prognatismo superior

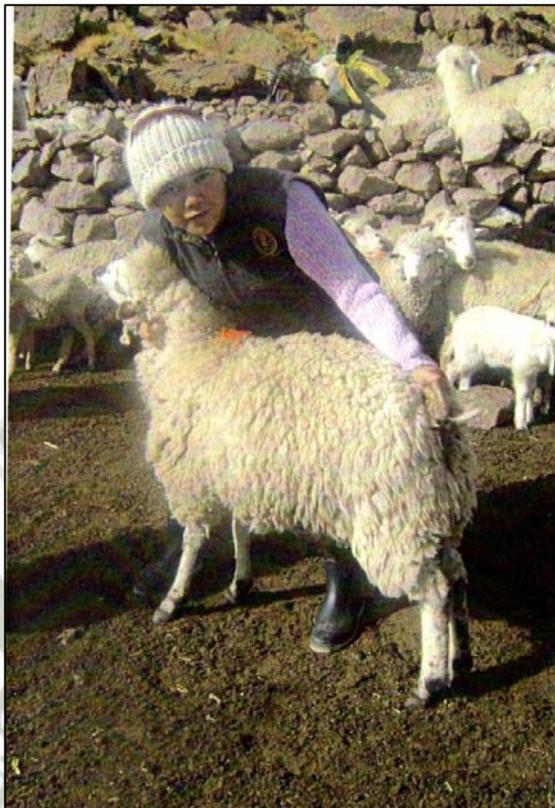


Foto N° 5. Carnero acauda



Foto 6.- Majada de ovinos en el sector Imata



Foto 7.- Carnero con aplasia testicular



Foto N° 8.- Carnero con hipoplasia testicular