

PREVALENCIA DE PAPILOMATOSIS CUTÁNEA BOVINA EN LA VEREDA SAN  
JOSÉ DEL PEPINO DEL MUNICIPIO DE MOCOA

JENNY DELGADO BETANCOURTH

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS  
PROGRAMA MEDICINA VETERINARIA  
PASTO - COLOMBIA  
2008

PREVALENCIA DE PAPILOMATOSIS CUTÁNEA BOVINA EN LA VEREDA SAN  
JOSE DEL PEPINO DEL MUNICIPIO DE MOCOA

JENNY DELGADO BETANCOURTH

Informe final presentado como requisito parcial para optar el título de  
Médico Veterinario

Asesor  
DARIO ALEJANDRO CEDEÑO QUEVEDO  
Médico Veterinario MSc

UNIVERSIDAD DE NARIÑO  
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS  
PROGRAMA MEDICINA VETERINARIA  
PASTO – COLOMBIA  
2008

NOTA DE ACEPTACIÓN

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
CARMENZA JANNETH BENAVIDES MELO  
Jurado Delegado

\_\_\_\_\_  
EDMUNDO ANDRES TIMARAN RIVERA  
Jurado Evaluador

\_\_\_\_\_  
ALEJANDRO DARIO CEDEÑO QUEVEDO  
Presidente de tesis

San Juan de Pasto, abril de 2008

“Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado son responsabilidad exclusiva del autor”.

Artículo 1º del acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanado por el Honorable Concejo Directivo de la Universidad de Nariño.

DEDICO A:

A Dios, quien me brindo la oportunidad de tener una familia. A mi madre, mis hermanos en especial a Miryam por su apoyo incondicional, a mis profesores, a mi naciente familia: mi esposo y mi hijo.

## AGRADECIMIENTOS A:

Darío Cedeño Quevedo, presidente de tesis.

Ganaderos de la vereda San José del Pepino del municipio de Mocoa.

Presidente Junta de Acción Comunal Vereda San José del Pepino

Arsenio Hidalgo Troya, asesor Estadístico

Luís Alfonso Portilla Solarte, Secretario Académico, facultad de Ciencias Pecuarias.

Janneth Benavides Melo y Edmundo Andrés Timaran, jurados del presente trabajo por su valiosa colaboración.

Todas las personas que de una u otra forma contribuyeron en la realización y culminación del presente trabajo

## CONTENIDO

	Pag.
GLOSARIO	13
RESUMEN	16
ABSTRACT	17
INTRODUCCIÓN	18
1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	19
2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	21
3. OBJETIVOS	22
3.1 OBJETIVO GENERAL	22
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
4. MARCO TEÓRICO	23
4.1 LA PAPILOMATOSIS	23
4.2 ETIOLOGÍA	24
4.3 EPIDEMIOLOGÍA	28
4.4 PATOGENIA	30
4.5 MANIFESTACIONES CLÍNICAS	33
4.6 PATOLOGÍA CLÍNICA	35
4.7 DIAGNÓSTICO	35
4.7.1 Diagnostico diferencial	36
4.8 TRATAMIENTO	37
4.9 CONTROL	40
5. DISEÑO METODOLÓGICO	43
5.1 LOCALIZACIÓN	43
5.2 DESCRIPCIÓN DEL AREA DE ESTUDIO	44
5.3 POBLACIÓN OBJETO	44
5.3.1 Relación de fincas	45
5.3.2 Fincas: tipos de explotación y pastos suministrados	45
5.3.3 Clasificación y cuantificación población objeto	48
5.3.4 Cuantificaciones por sexo	50
5.4 DISEÑO ESTADÍSTICO	51
5.5 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	51
6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	53
6.1 PREVALENCIA DE PAPILOMATOSIS	53
6.1.1 Prevalencia puntual	53
6.1.2 Prevalencia para fincas	54
6.1.3 Prevalencia de papilomatosis por finca	55
6.2 COMPORTAMIENTO DE LA PAPILOMATOSIS RESPECTO A VARIABLES	56
6.2.1 Comportamiento de papilomatosis respecto a raza	57

6.2.2	Comportamiento de papilomatosis respecto a tipo de explotación	58
6.2.3	Comportamiento de papilomatosis respecto a etapa de desarrollo	60
6.2.4	Ubicación de Papilomas en animales afectados	61
6.2.5	Forma de Papilomas	63
6.3	ASOCIACIÓN DE LA PAPILOMATOSIS CON LAS VARIABLES SEXO Y EDAD	65
6.3.1	Relación de papilomatosis con el sexo	65
6.3.2	Relación de papilomatosis con la edad	66
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	67
7.1	CONCLUSIONES	67
7.2	RECOMENDACIONES	67
8.	BIBLIOGRAFÍA	69
9.	ANEXOS	71

## LISTA DE TABLAS

		Pag.
Tabla 1	Tipos de explotación y pastos suministrados	45
Tabla 2.	Cuantificación por sexos	50
Tabla 3	Bovinos afectados con papilomatosis	53
Tabla 4	Prevalencia de papilomatosis por finca	55
Tabla 5	Animales afectados de acuerdo a raza	57
Tabla 6	Animales afectados de acuerdo a tipo de explotación	58
Tabla 7	ubicación de papilomas	61
Tabla 8	Forma de papilomas	63

## LISTA DE CUADROS

		Pag.
Cuadro 1	Clasificación de bovinos	44
Cuadro 2	Clasificación y cuantificación	48
Cuadro 3	Caracterización animales afectados	56
Cuadro 4	Relación presentación de papilomatosis con sexo	65
Cuadro 5	Relación presentación de papilomatosis con edad	66

## LISTA DE FIGURAS

		Pág.
Figura 1	Papilomavirus	25
Figura 2	Patogenia papilomavirus	31
Figura 3	Tipos de explotación	46
Figura 4	Tipos de pasto	47
Figura 5	Clasificación de bovinos	49
Figura 6	Clasificación de bovinos porcentajes	49
Figura 7	clasificación de bovinos por sexo	50
Figura 8	Prevalencia de papilomatosis	54
Figura 9	Prevalencia de papilomatosis para las fincas	54
Figura 10	Prevalencia de papilomatosis por finca	55
Figura 11	Presentación de papilomatosis de acuerdo a raza	57
Figura 12	Presentación de papilomatosis de acuerdo a raza. Porcentajes	58
Figura 13	Presentación de papilomatosis de acuerdo a tipo de explotación	59
Figura 14	Presentación de papilomatosis de acuerdo a tipo de explotación. Porcentajes	59
Figura 15	Presentación de papilomatosis de acuerdo a la etapa de producción	60
Figura 16	Presentación de papilomatosis de acuerdo a la etapa de producción. Porcentajes	61
Figura 17	Localización de papilomas	62
Figura 18	Localización de papilomas. Porcentajes	62
Figura 19	Forma de papilomas	63
Figura 20	Forma de papilomas. Porcentajes	64
Figura 21	Presentación de papilomas en relación con el sexo	66

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Mapa del Departamento del Putumayo	71
Anexo B. Mapa del Municipio de Mocoa	72
Anexo C. Formato recolección de información	73
Anexo D. Papiloma en forma de coliflor	74
Anexo E. Complicaciones secundarias	74

## GLOSARIO

**ACANTOSIS:** lesión de la epidermis que se caracteriza por la hipertrofia del cuerpo mucoso que aparece usualmente hiperpigmentado, se caracteriza por la piel oscura, gruesa aterciopelada en las áreas flexibles y pliegues del cuerpo.

**ANTÍGENO:** cualquier sustancia capaz, bajo condiciones apropiadas, de inducir una respuesta inmunitaria específica y de reaccionar con los productos de dicha respuesta.

**AUTÓGENA técnica:** que permite la regulación de cualquier tipo de alteración a partir de la misma.

**AUTOLIMITANTE:** situación que se normaliza por si sola o sigue un curso de curación espontánea

**BICATENARIOS:** según el tipo de virus la molécula

**CÁPSIDE VÍRICA:** es una estructura proteica formada por una serie de monómeros llamados capsomeros, en el interior de la capsida se encuentra el material genético del virus.

**CITOPATIAS:** grupo heterogéneo de enfermedades multisistémicas, que habitualmente comprometen la musculatura estriada y otros sistemas.

**CRÓNICA:** enfermedad de larga duración o habitual.

**CUTANEA:** del cutis o de la piel o relativo a ella

**EMASCULADOR:** instrumento utilizado para castrar, que consiste en una pinza con dos superficies que machacan y rompen el cordón testicular.

**ENDOCITOSIS:** proceso por el cual la célula introduce en su interior moléculas grandes o partículas a través de su membrana.

**EPIDERMIS:** Epitelio ectodérmico que envuelve el cuerpo de los animales. Puede estar formada por una sola capa de células, como en los invertebrados, o por numerosas capas celulares superpuestas que cubren la dermis, como en los vertebrados.

**EPITELIO ESTRATIFICADO:** es el epitelio formado por varias capas de células y se denomina según la forma de las células superficiales.

**EPITELIOTROPO:** virus que tiene tropismo por las células epiteliales.

**GENOTIPOS:** conjunto de los genes de un individuo, incluida su composición alélica.

**HEMOAGLUTINANTE:** capacidad de ciertos virus de aglutinar eritrocitos de mamíferos y aves.

**ICOSAHEDRICA:** forma de la capsida de algunos virus.

**INMUNIDAD:** estado de resistencia, natural o adquirida, que poseen ciertos individuos o especies frente a determinadas acciones patógenas de microorganismos o sustancias extrañas. ||. Respuesta específica de un organismo a la acción de los antígenos.

**INOCULACIÓN:** Introducir en un organismo una sustancia que contiene los gérmenes de una enfermedad.

**INTERDIGITAL:** que se halla entre los dedos.

**INTRADÉRMICA:** que esta o se pone dentro de la piel.

**LESIÓN:** daño o detrimento corporal causado por una herida, un golpe o una enfermedad.

**LIGADURA:** vuelta que se da apretando algo con una liga, una venda u otra atadura.

**MIASIS :** también denominada miasis, infestación de animales (sobre todo ganado) y humanos causada por las larvas de algunas moscas. Las familias *Calliphoridae*, *Sarcophagidae*, *Oestridae*, *Muscidae*, *Phoridae* y *Fanniidae* están involucradas en este tipo de parasitismo.

**NEOPLASIA:** multiplicación o crecimiento anormal de células en un tejido del organismo.

**PAPILOMA:** tumoración benigna de la piel causada por papovavirus

**PAPILOMATOSIS:** enfermedad viral infecciosa que se manifiesta en forma de verrugas en la piel del ganado.

PAPILOMAVIRUS: virus constituidos por ADN de doble cadena desnudos, es decir sin envuelta, que componen la familia *Papovaviridae*

PEDUNCULADAS: que tienen prolongaciones del cuerpo.

QUERATINOCITOS: son las células predominantes (90%) de la epidermis. Son células muertas que se desprenden continuamente en forma de escamas córneas. Contienen una proteína muy dura que se llama queratina.

SÉSILES: que no tienen pedúnculos.

VIRUS: es una entidad biológica capaz de autorreplicarse utilizando la maquinaria celular. Es un agente potencialmente patógeno compuesto por una cápside (o cápsida) de proteínas que envuelve al ácido nucleico, que puede ser ADN o ARN. Esta estructura puede, a su vez, estar rodeada por la envoltura vírica, una capa lipídica con diferentes proteínas, dependiendo del virus

## RESUMEN

Debido a la importancia regional que ha adquirido la papilomatosis cutánea como enfermedad causante de grandes pérdidas económicas de los ganaderos de la zona, en el presente trabajo se realizó un estudio epidemiológico para conocer la prevalencia de esta enfermedad en la vereda San José del Pepino del municipio de Mocoa, de una totalidad de 413 bovinos examinados, se encontraron 12 afectados con esta enfermedad, para una prevalencia del 3%, también se determinó la prevalencia por fincas donde se encontró que de un total de 20 fincas, 8 de estas presentan casos positivos para una prevalencia del 40%,

Adicionalmente, los datos recolectados fueron utilizados para dos tipos de análisis, uno descriptivo y otro analítico, el descriptivo se hizo en base a tasas y porcentajes, se diseñaron gráficas con el fin de observar el comportamiento de la papilomatosis respecto a variables categóricas como, raza, sexo, tipo de explotación, edad, tipo de papiloma predominante y localización en los animales afectados.. Para establecer si existe o no asociación entre la presentación de papilomatosis con la edad y el sexo se utilizó la medida de asociación de odds ratio, encontrándose que las hembras son más sensibles a adquirir la enfermedad que los machos y los jóvenes son más sensibles a adquirir la enfermedad que los adultos.

## ABSTRACT

Due to the regional importance that the cutaneous papillomatosis has acquired as causing illness of big economic losses of the cattlemen of the area, presently work one carries out an epidemic study to know the prevalence of this illness in the sidewalk San José del Pepino of the municipality the Mocoa, the a bovine entirety of 413 was 12 affected with papillomatosis, for a prevalence of 3%, you also determines the prevalence for properties where, they were found that of a total of 20 properties 8 of these they presented positive cases, for a prevalence of categories like ubicación de papilomas, being presented in more proportion in the area of the neck, with regard to the form of the papilomas prevails the forms of cauliflower.

Additionally, the collected data they were used for two types of analysis, a descriptive one and another analytical one, the descriptive one became on the basis of rates and percentage, designed graphs with the purpose of observing the behavior of the papillomatosis with respect to categorical variables like, race, sex, type of operation, age, predominant type of papiloma and location in the affected animals. In order to establish if it exists or nonassociation between the presentation of papillomatosis with the age and sex I am used the measurement of association of odds ratio, having found him that the females are more sensible to acquire the disease that the males and the young people they are more sensible to acquire the disease that the adults.

## INTRODUCCIÓN

La papilomatosis bovina es una enfermedad viral crónica de carácter infecto – contagioso que se manifiesta en forma de verrugas sobre la piel del ganado, causada por el Papilomavirus de la familia Papoviridae. Se caracteriza por tumores benignos de naturaleza fibroepitelial, los primeros síntomas a nivel histológico se caracterizan por una hiperplasia del estroma y del epitelio, que se producen durante periodos de inmunodeficiencia, presencia de patógenos adicionales y algunos cofactores que pueden inducir la transformación maligna de la neoplasia. Los papilomas se presentan como brotes sólidos de forma plana o pedunculada en la epidermis, afectan a uno o más animales y se desarrollan en la piel y las mucosas.

Los perjuicios económicos en las explotaciones ganaderas bien sea de tipo lechero o de carne inherentes a la enfermedad se relacionan a desvalorización de la piel, desarrollo retardado, caída de la fertilidad, dificultad locomotora, cuadro de mastitis y consecuentemente disminución de la productividad.

La poca atención a esta enfermedad en nuestra región no permite el estricto control que se merece, generando un gran riesgo, ya que cada vez toma mayor fuerza, pudiendo llegar a convertirse en una epidemia y por consiguiente agravar su control, ya que no se cuentan con datos estadísticos que permitan evaluar la gravedad del problema actual.

Con el presente estudio de prevalencia de papilomatosis viral bovina en la vereda san José del Pepino del Municipio de Mocoa se pretende proporcionar el número correcto de casos presentados en la zona, estudiar el comportamiento de la papilomatosis frente a variables independientes como raza y sexo.

## 1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Cano<sup>1</sup> manifiesta que la papilomatosis Bovina es una enfermedad de origen viral caracterizada por alteraciones de la piel y las mucosas que están revestidas por epitelio plano estratificado. En los bovinos aparecen verrugas en cualquier parte del cuerpo, pero cuando están afectando varios animales en un grupo, comúnmente se encuentran que todos ellos están afectados en la misma parte del cuerpo, se sabe que algunas de estas verrugas topográficamente específicas, que frecuentemente se caracterizan por una estructura particular macro y microscópicamente (y, por tanto, verrugas morfológicamente específicas) son causadas por diferentes virus; así, la inmunidad para uno de ellos no confiere inmunidad para los otros necesariamente.

Si bien existe otro tipo de enfermedades de considerable importancia en la sanidad bovina en las zonas rurales del municipio de Mocoa, no se debe restar importancia a la papilomatosis bovina, ya que siendo una enfermedad que no es causante de mortalidad, pero si es de importancia su morbilidad debido a las pérdidas económicas como consecuencia de la presentación de papilomas en diferentes partes del cuerpo, lo que causa inquietud en la res, impidiendo una adecuada conversión de alimentos y de vital importancia cuando los papilomas se localizan en la zona de la ubre y pezones, en hatos doble propósito y lechería tropical, lo que dificulta el ordeño, conllevando a la presentación de enfermedades secundarias como mastitis, y muchas veces del desecho del animal.

De igual manera cuando los papilomas se ubican en la zona de los genitales de los bovinos imposibilitan la reproducción y dan lugar a infecciones bacterianas secundarias con grandes pérdidas económicas para el ganadero. Adicionalmente animales afectados por papilomatosis no pueden ser llevados a faenado hasta que no hayan sanado por completo.

Por otra parte el escaso conocimiento de esta enfermedad a nivel regional hacen que los tratamientos sean errados y en muchos casos llevan a complicaciones subsiguientes como infecciones secundarias, contagio indiscriminado de esta enfermedad, morbilidad alta, ya que no se toman las medidas preventivas puesto que esta enfermedad se contagia por contacto directo, mediante los fómites y posiblemente los insectos.

<sup>4</sup>CANO, José. Papilomatosis, [on line] <http://www.fmz.unam.mx./fmvz/departamentos/rumiante/archivos/papilomatosis.Doc>

Estamos frente a un problema que compromete los parámetros productivos del hato y que si no se toman las medidas higiénicosanitarias debidas podemos convertir el problema en algo complejo para nuestras ganaderías, primero que todo el tiempo que significa en tratamientos y tiempo e insumos son pérdidas económicas, además debemos tener en cuenta que al ser una patología que afecta la piel, primer elemento que se observa en un animal, produciendo de primera instancia una desagradable impresión que oculta cualquier otra característica favorable que presente el animal.

En visitas de campo a varias fincas de la zona rural del municipio de Mocoa, es de común ocurrencia el hallazgo de bovinos afectados con papilomatosis, por lo cual se realizara el estudio de prevalencia con el objeto de describir el comportamiento epidemiológico de la papilomatosis den la vereda San José del pepino del municipio de Mocoa,, en donde, de acuerdo a la observación directa se presentan los mayores casos. Los resultados obtenidos permitirán conocer la prevalencia de la papilomatosis en la población bovina estudiada y determinar si las variables como sexo, edad, tipo de explotación, raza, especie de pasto utilizado en la alimentación, son factores de riesgo para le enfermedad y si el tipo de papilomatosis predominante: localizada o generalizada tiene relación con las anteriores variables.

A la fecha no existe un estudio registrado que permita identificar la frecuencia de presentación de esta enfermedad.

## 2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Cual es la prevalencia de la papilomatosis cutánea en bovinos ubicados en la vereda San José del pepino del Municipio de Mocoa?

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia de papilomatosis cutánea bovina presentados en la vereda San José del Pepino, del municipio de Mocoa, departamento del Putumayo.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la prevalencia de la papilomatosis cutánea bovina respecto a las fincas existentes y en cada una de las fincas positivas
- Evaluar el comportamiento de la papilomatosis respecto a raza, tipo de explotación, etapa de desarrollo.
- Identificar la ubicación anatómica de los papilomas en los animales positivos y forma de presentación predominante.
- Asociar la presentación de la papilomatosis con las variables sexo y edad.

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1. LA PAPILOMATOSIS

Blood y Radostits afirma que “la verruga común de los bovinos y equinos es transmisible por inyección intradérmica y es causada por un virus que posee considerable especificidad en cuanto al huésped”<sup>2</sup>.

Franco<sup>3</sup> et.al., manifiesta que la papilomatosis cutánea bovina es una enfermedad viral crónica de carácter infectocontagiosa causada por el Papilomavirus de la familia Papoviridae. Se caracteriza por tumores benignos de naturaleza fibroepitelial, generalmente nombradas como verrugas de bovinos. Los papilomas se presentan como brotes sólidos de forma plana o pedunculada en la epidermis, afectan uno o más animales y se desarrollan en la piel o mucosas.

Sanjurgo<sup>4</sup> señala que la papilomatosis más conocido como verrugas, es una enfermedad tumoral de las mucosas y cutánea provocada por un virus del tipo de los papovavirus. Los lugares en donde se manifiesta en general son en la cabeza y cuello de los animales jóvenes con no más del año de edad. En animales adultos normalmente adquieren inmunidad y se produce la caída de las verrugas.

La forma de presentarse es como un tumor de piel conocido como papiloma y cuando se desarrolla sobre las mucosas conocido como fibropapiloma, la diferencia entre ambos es el tejido que está comprometido en cada caso. El tamaño puede llegar a unos cuantos kilogramos. También de acuerdo al lugar de ubicación se verían imposibilitado por ejemplo el ordeño si la manifestación es en la ubre o el pezón.

Para Cano<sup>5</sup> la papilomatosis es una enfermedad viral, infecciosa, que se puede transmitir entre los bovinos, son más susceptibles los becerros y afecta a todas las especies particularmente a los ovinos, caprinos, porcinos, equinos y ciervos. Se.

---

<sup>2</sup>BLOOD Y RADOSTITIS, O.M. Medicina Veterinaria, México: McGraw-Hill, 1992, p.1019.

<sup>3</sup>FRANCO DA SILVA, Luis et. al., Efecto del etileno dinitrilo tetracetato de calcio y cobre y del lactobutirato de cobre parenteral en el tratamiento de la papilomatosis cutánea bovina. En: Técnicas Pecuarias. México; p. 290.

<sup>4</sup>SANJURGO, Dolores, Foro: Papilomas, 2002, [on line] <http://www.pulso.com/medvet/protejido/numero1-03/pdf/tratamiento.pdf> 2 p.

<sup>5</sup>CANO, José. Papilomatosis, [on line] <http://www.fmz.unam.mx./fmvz/departamentos/rumiante/archivos/papilomatosis.Doc>

caracteriza por la presencia de papilomas en la piel, ya sea agrupados, con apariencia de racimos carnosos o dispersos. No es una zoonosis, aunque el hombre puede sufrir de papilomatosis

La enfermedad tiene una distribución geográfica mundial; en México se presenta con mayor incidencia en zonas semidesérticas y tropicales, aumentando en la época de verano, debido a la proliferación de insectos.

Para Fennery et al “la papilomatosis es una enfermedad ocasionada por un papilomavirus de ADN que infecta las células basales del epitelio (queratinocitos o fibroblastos). Este patógeno es de considerable especificidad en cuanto al huésped”<sup>6</sup>.

## 4.2 ETIOLOGÍA

Blood y Radostits afirma que “una serie de virus del papiloma de la familia Papovaviridae son la causa de las verrugas cutáneas en los bovinos, ovinos y equinos”<sup>7</sup>.

Moran<sup>8</sup> manifiesta que los virus de la familia papillomaviridae poseen un DNA circular de doble cadena, cápside icosaédrica sin envoltura, y 40 a 50 nm de diámetro. Replican en el núcleo celular: Estos virus producen papilomas (verrugas) en bovinos ovinos, equinos porcinos, caninos (papiloma oral) y humanos (algunos virus están asociados con el cáncer de cérvix)”, este virus puede persistir en forma episódica en la célula transformada, el aislamiento del papilomavirus es difícil dado que hasta el momento no se ha observado que puedan crecer en cultivos celulares; el estudio de estos virus queda restringido al análisis de las lesiones, determinar la presencia del virus por microscopia electrónica (ME), y experimentos de transmisión. Figura 1.

Cano<sup>9</sup> manifiesta que el causante de la papilomatosis es un virus de la familia *Papoviridae*, género *Papilomavirus* con seis serotipos, entre los cuales no necesariamente hay inmunidad cruzada, tal vez por tener diferente composición de DNA, mide 55nm y tiene un período de incubación de tres a ocho semanas. El papilomavirus es específico del hospedador y en los bovinos algunos serotipos

<sup>6</sup> FERNEY, et,al., Virología Veterinaria. Zaragoza, España. Acribia,1996, p 115.

<sup>7</sup> BLOOD Y RADOSTITS, Op. Cit., p.1019.

<sup>8</sup> MORAN, Pedro E., Familia de Virus de Interés en veterinaria, 2002,. Pág.3 [On line] <http://www.vet.unicen.edu.ar/html/areas/virologia/documentos/fliasvirus.pdf>

<sup>9</sup> CANO, Op. Cit

poseen especificidad de sitio y de tipo de lesión, en los becerros el tipo más frecuente se presenta en cabeza y cuello.

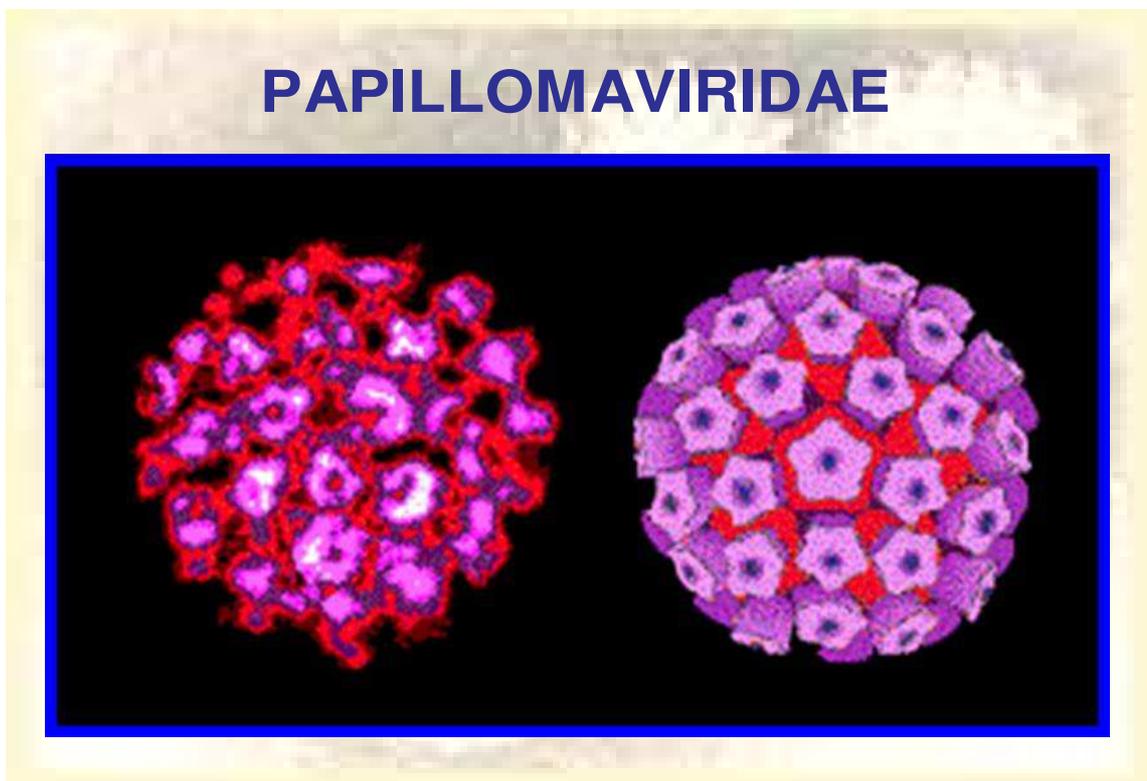
Se han identificado seis de estos virus, de los cuales el subgrupo A (BVP1, BVP2 y BVP5) produce fibropapilomas; y el subgrupo B (BVP3, BVP4 y BVP6) produce papilomas epiteliales. Los distintos serotipos virales tienen diferente predilección y especificidad.

La localización, extensión y duración de la lesión dependen del serotipo viral involucrado:

Los papilomas alimentarios asociados con BVP 4 y los del pezón en forma de granos de arroz asociados con BVP 5, se presentan en las vacas y persisten en animales de cualquier edad.

Aunque en cada papiloma no se detecta más de un tipo de BVP, un mismo animal puede tener papilomas en diferentes partes del cuerpo asociados a diferentes tipos de BVP.

Figura 1. papilomavirus



De igual forma de Romillo<sup>10</sup> acerca del papilomavirus manifiesta que pertenece al grupo de papovavirus, este grupo viral debe su nombre a los tres virus que lo integran: papiloma, polioma, agente vacuolante (SV40), actualmente se han separado dos grupos: Papillomaviridae con un solo género y Polioma viridae. Este virus es resistente al éter y cloroformo y pH3, exposición a 60 °C. durante 30 minutos, relativamente termoestable, algunos son hemoaglutinantes

Mendoza et.al., acerca de las características del agente etiológico de la papilomatosis manifiesta que:

Los virus del papiloma o simplemente papilomavirus, pertenecen a una familia compleja y variada de virus (Papillomaviridae) encontrados en diferentes animales como los reptiles, aves, marsupiales, así como en mas de veinte especies de mamíferos. Los Papilomavirus son pequeños virus de ADN bicatenario no envueltos, de 55 nm de diámetro. Su ADN circular superenrollado esta compuesto por mas de 8000 pares de bases y esta asociado a histonas celulares. La cápside icosaédrica esta formada por 72 capsómeros, cada uno constituido por cinco moléculas de una proteína principal o L1 de aproximadamente 56KDa (principal determinante antigénico específico de género) que representa el 90% de la constitución de la partícula viral. La cápside contiene igualmente de 12 a 36 moléculas de una proteína secundaria o L2 de alrededor de 76 KD. Estos virus tienen la particularidad en su gran mayoría, de ser agentes epiliótrofos estrictos que infectan casi con exclusividad la piel y o las mucosas del epitelio poliestratificado plano de revestimiento, y es esta característica lo que por ende dificulta el desarrollo del método de cultivo celular para papilomavirus y su estudio en el laboratorio<sup>11</sup>.

Otro aspecto importante según Mendoza et.al trata sobre “las infecciones causadas por un grupo de genotipos de papilomavirus esta asociada con la generación de cáncer, tanto en diversas especies de animales que van desde pequeños reptiles, pasando por aves y grandes mamíferos como los bovinos y hasta el hombre (los VPH, propiamente dichos)<sup>12</sup>.

De igual forma Blood y Radostits manifiestan:

En bovinos, aparecen verrugas en cualquier parte del cuerpo, pero cuando están afectando varios animales en un grupo, comúnmente se

<sup>10</sup> MORAN, Op. Cit., p. 1.

<sup>11</sup>ROMILLO, Blanca, Papovavirus, Bogota, Departamento de Microbiología, 25 Diapositivas: sin., col., español

<sup>12</sup>Mendoza, Et. Al., Virus y Cáncer: el ejemplo de los papilomavirus. En: Revista médica ULA, col 1/ Num .3/2007

Encuentran que todos ellos están afectados en la misma parte del cuerpo. Se sabe que algunas de estas verrugas topográficamente específicas, que frecuentemente se caracterizan por una estructura particular macro y microscópicamente (y, por tanto, verrugas morfológicamente específicas) son causadas por diferentes tipos de virus; así, la inmunidad para uno de ellos no confiere inmunidad para los otros necesariamente. Se ha demostrado que algunos de estos virus aislados tienen reacciones antigénicas y composición de su ADN diferentes.

Se ha identificado 6 de estos virus: el subgrupo A que incluye BVP1, BVP2, y BVP5 que producen fibropapilomas; y el subgrupo B que incluye BVP3, BVP4 y BVP6 que causan verdaderos papilomas epiteliales. Sus papeles detallados son:

- Lesiones en grano de arroz en la piel de la ubre (el virus BVP5).
- Papilomas epiteliales en hoja, de la ubre bovina (BVP6)
- Fibropapilomas en hoja de la piel de la ubre (BVP1)
- Fibropapiloma típico de la piel de la parte anteroventral del cuerpo incluyendo la frente, cuello y espalda (el virus BVP2).
- Fibropapilomas en coliflor de la piel ano genital y ventroabdominal ( el virus BVP2)
- Papilomas escamosos del esófago, canal esofágico, estómago anterior e intestino delgado, este se ha identificado como BVP4.
- Otros papilomas cutáneos (BVP3)<sup>13</sup>.

Agregan Blood y Radostitis<sup>14</sup> que existen otros papilomas de bovinos que tienen distribución regional y pueden tener identidad antigénica separada son:

- Papilomas orales, la mayoría en bovinos adultos y que aparentemente alcanzan una alta incidencia hasta el 16 por 100 en algunas áreas; estos son probablemente BVP4.
- Papilomas de la laringe en novillos.
- Los fibropapilomas interdigitales no se han identificado que tengan etiología viral.

De la misma forma se ha expresado Castiñeiras et. Al<sup>15</sup> al afirmar que se conocen 6 tipos de BPV responsables de las neoplasias fibroepiteliales

<sup>13</sup>BLOOD Y RADOSTITIS, Op. Cit., p.1019.

<sup>14</sup>Ibid., p.1019.

<sup>15</sup>CASTIÑEIRAS, Et. al., La papilomatosis Bovina, Colombia, 2002.[on line] <http://www.engormix.com/s-searchermiles1.aspltxt9=papilomatosis20vacas>

localizadas. en la piel, borde cutáneo mucoso de los orificios naturales del cuerpo, mucosas del sistema digestivo y vejiga urinaria

Las diferencias antigénicas que presentan cada uno de estos tipos probablemente sean responsables de sus distintas localizaciones y de sus dos variantes histológicas: fibropapilomas, con predominio de tejido conectivo y papilomas, con abundante tejido epitelial.

Así, el BPV1 produce fibropapilomas en la piel de los pezones, prepucio y pene; el BPV2 da lugar a fibropapilomas en la parte anterior del cuerpo, bajo vientre, extremidades y periné; el BPV3, papilomas por el cuerpo; el BPV4 origina papilomas en la mucosa bucal, esofágica, pre - estómagos y vejiga de la orina; el BPV5, fibropapilomas en la ubre y el BPV6, fibropapilomas filiformes también en la ubre.

Por otra parte Morter y Horstman<sup>16</sup> exponen que las verrugas son causadas por el contagio con papillomavirus bovino, se conocen 4 tipos de virus que producen lesiones en la piel, dos de estos tipos virales en su mayoría causan lesiones en la cabeza y cuello de los vacunos. El virus del papiloma sobrevive en el ambiente por semanas o meses si están protegidos por pedazos desprendidos de la verruga, por eso, animales con presentación de papilomatosis son descalificados de Show y exhibiciones.

#### 4.3 EPIDEMIOLOGÍA

Morten y Hortsman exponen que “el papillomavirus esta ampliamente difundido en bovinos. Los bovinos son la principal fuente y reservorio natural de la infección del virus, pero lazos, cabezales e instrumentos pueden ser fuente potencial de infección, no todos los animales desarrollan el virus en forma de verrugas pero si pueden transmitirlo a los más susceptibles como los terneros”<sup>17</sup>.

De igual forma Morten y Hortsman<sup>18</sup> manifiestan que las crías son mas susceptibles, sin embargo se han presentado algunos casos en bovinos mayores de dos años, ocasionalmente, las verrugas se presentan en pezones de las vacas en lactancia, las crías se infectan fácilmente con el papillomavirus al hacer contacto con lesiones de la piel. Algunas crías frecuentemente son infectadas

---

<sup>16</sup>MORTEN y HORTSMAN, Cattle Warts, Estado de Indiana, 1999. [on line] <http://www.ces.purdue.edu/extemedia/VY/VY-58html> p.1

<sup>17</sup>Ibid., P.2

<sup>18</sup>Ibid., p.2

cuando se tatúan en la oreja con propósito de identificación, en realidad, no es inusual encontrar después de tatuar, terneros cubiertos de masas de verrugas. Las verrugas aparecen 1 a 6 meses después de la inoculación con el virus después se extienden por la oreja, otras se ubican en la cabeza y el cuello.

Blood. Y Radostitis<sup>19</sup> manifiestan que las verrugas son bastante comunes en animales jóvenes, especialmente cuando se hallan estabuladas, pero ordinariamente producen poco daño y desaparecen espontáneamente. En animales de pura raza pueden interferir en las ventas a causa de su aspecto desagradable, y en tales grupos la incidencia puede ser alta como el 25 por 100. Los animales con lesiones extensas puede sufrir alteraciones del estado general y la invasión bacteriana secundaria de las verrugas traumatizadas puede ser causa de preocupación. Las verrugas en los pezones de las vacas lecheras frecuentemente originan dificultades en el ordeño. Varios brotes se han descrito en ovinos y una condición similar se describe en la cabra.

Según los mismos autores afirman que “la falta de susceptibilidad de los adultos a la infección natural con verrugas es debida a la inmunidad adquirida por infección aparente o inaparente cuando eran jóvenes. La inmunidad después de un ataque es sólida y persiste por lo menos dos años”<sup>20</sup>

Para Amstuts, Et. al.<sup>21</sup> la papilomatosis ha sido descrita en todos los animales domésticos aves y peces. La papilomatosis de la piel o de las superficies mucosas generalmente se observa en animales jóvenes y normalmente son causados por virus. La Papilomatosis es común en vacunos, caballos y perros: Los papilomas simples son frecuentes en animales más viejos, pero no pueden estar siempre causados por una infección vírica.

Aunado a lo anterior el mismo autor<sup>22</sup> manifiesta que en el ganado vacuno, las verrugas se encuentran normalmente en cabeza, cuello y hombros y, a veces, en el lomo y abdomen, La extensión y duración de las lesiones depende del tipo de virus, del área afectada y del grado de susceptibilidad del hospedador. Las verrugas aparecen dos meses después de la exposición y pueden durar 1 año. La papilomatosis es un problema de rebaño cuando la infección se produce en un grupo grande de animales jóvenes susceptibles. La inmunidad generalmente se desarrolla 3 a 4 semanas después de la infección inicial, pero la papilomatosis a

<sup>19</sup>BLOOD Y RADOSTITIS, Op. Cit., p.1019.

<sup>20</sup>Ibid., P. 1019.

<sup>21</sup>AMSTUTS, Horold E. Et. al., El Manual Merck de Veterinaria. Barcelona España. Grupo Oceano. 2000. p. 784.

<sup>22</sup>Ibid., 784.

veces ocurre probablemente debido a una pérdida de la inmunidad. Una forma de papilomatosis cutánea persiste con menor número de papilomas puede producirse en rebaños de ganado viejo. Se ha demostrado un papilomavirus bovino en tumores de la vejiga.

Según Blood y Radostits <sup>23</sup> la forma de propagación de la papilomatosis es probablemente por contacto directo con los animales infectados, penetrando la infección a través de las abrasiones cutáneas. Se observan, a veces, racimos de verrugas alrededor de las marcas de identificación o a lo largo de rosaduras producidas por instrumentos de tatuaje y descornado. Se registró un brote extenso de verrugas perianales en novillas productoras de carne, en las que la infección se había difundido por exploración rectal para detectar la gestación. La verruga puede diseminarse experimentalmente por inyección intradérmica de una suspensión de tejido de verruga, tanto en equinos como en bovinos. La rara ocurrencia de papilomatosis congénita es difícil de explicar, como no sea por transición a través de la placenta, se ha registrado solo en caballos.

Según Castiñeiras Et. al.<sup>24</sup> los bovinos portadores y los infectados de forma subclínica de papilomatosis eliminan el virus, así como herramientas, instalaciones, instrumentos veterinarios no desinfectados correctamente (pinzas, emasculador, guantes de palpación rectal, vagina artificial, etc), insectos, ectoparásitos e, incluso, durante el coito.

Es necesario un período de incubación de unas 4 semanas para que se desarrollen estas típicas lesiones, que “florecen” de 1 a 3 meses. Luego, involucionan entre 1 y 3 meses.

Sin embargo, algunas de estas neoplasias pueden persistir durante más de 18 meses. En ocasiones, se presentan complicaciones por su localización, volumen o infección bacteriana secundaria que se extiende a tejidos vecinos.

#### 4.4. PATOGENIA

Romillo<sup>25</sup> acerca de la patogenia de la papilomatosis manifiesta el virus se multiplica en huéspedes susceptibles post- inoculación epi o intradérmica, la infección comienza en las células del estrato germinativo, penetra por endocitosis, es transportada al núcleo, pierde la capsida y se libera el DNA. Fig.2.

Existe transmisión horizontal por contagio directo a través de lesiones epiteliales o

---

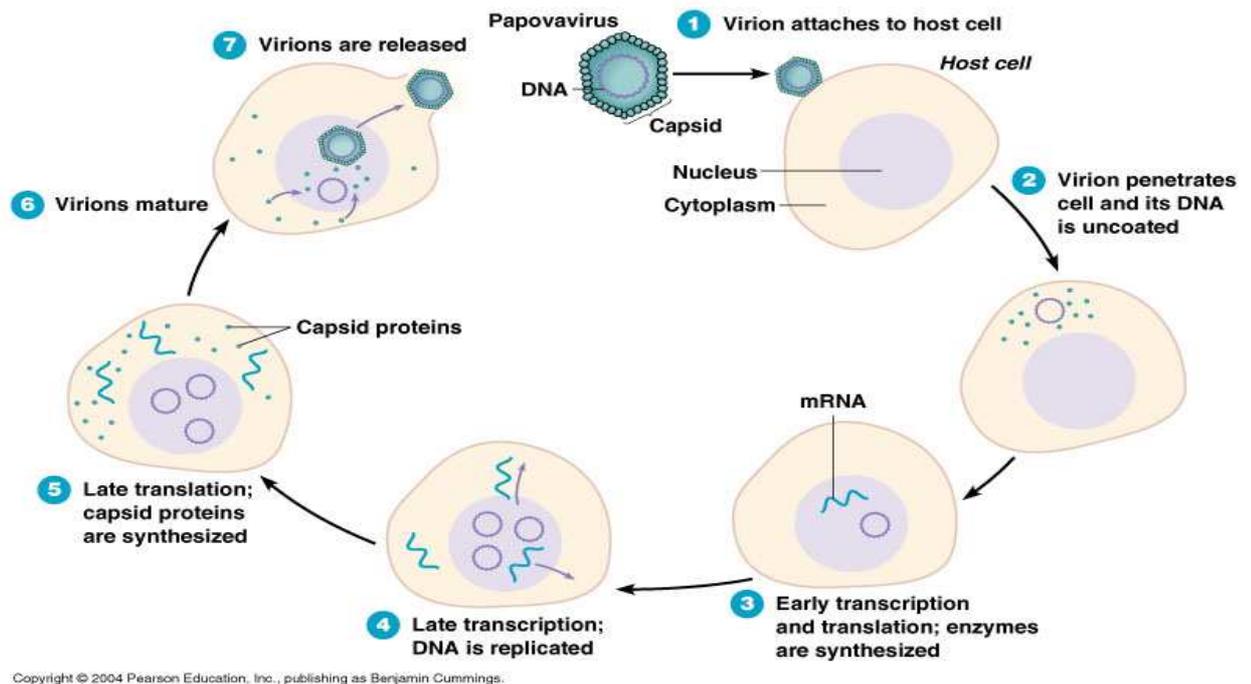
<sup>23</sup>BLOOD Y RADOSTITS, Op. Cit., p.1020.

<sup>24</sup>CASTIÑEIRAS, Et. al., Op. Cit., p. 1

<sup>25</sup>ROMILLO. Op. Cit.,

Indirectas por cepillos, rascaderas, instrumental quirúrgico y vectores (moscs negras). Los animales se infectan bajo condiciones naturales por contacto directo o por parásitos de la piel.

Figura 2. Replicación del Papovavirus



Para Blood y Radostits “el virus infecta las células basales del epitelio causando el crecimiento excesivo que es característico de la formación de la verruga. El tumor contiene tejido epitelial y conjuntivo, y es un fibropapiloma. Lesiones similares incluyen el papiloma, con muy poco contenido del tejido conjuntivo, y el fibroma formado principalmente por tejido fibroso, con muy poco tejido epitelial”<sup>26</sup>.

Según Mendoza “la imposibilidad de cultivar de rutina estos virus in vitro ha frenado por mucho tiempo el estudio de su ciclo viral de replicación de los BVP que no se lleva a cabo sino en queratinocitos en vías de diferenciación terminal en epitelios estratificados revestimiento como la piel y algunas mucosas (oral, genital, etc.)”<sup>27</sup>.

<sup>26</sup>BLOOD Y RADOSTITS, Op. Cit., p.1020.

<sup>27</sup> MENDOZA, Et. Al., Op. Cit., p. 140

Agrega Mendoza:

Hoy en día se admite que los virus penetran por una pequeña brecha o microtraumatismo en el revestimiento cutáneo o mucoso, e infecta las células pluripotenciales o células basales del epitelio. En la piel, por ejemplo, las células pluripotenciales se encuentran situadas en la capa de células basales de los folículos pilosos y en las crestas de la epidermis. Estas células pluripotenciales o células madre, cuya tasa de multiplicación es muy baja, dan origen a células basales en fase de multiplicación transitoria. Luego de un cierto número de ciclos de multiplicación, estas células basales detienen su proliferación y migran hacia la superficie del epitelio para dar curso entonces a las etapas de diferenciación epitelial terminal. En las células basales, el ADN viral persiste en forma de episomas libres y en bajo número (20 a 100 copias por célula). Sólo las células de las capas más superficiales aseguran una abundante producción de partículas virales. La expresión de los genes virales precoces en las capas basales y suprabasales del epitelio, es responsable de la acantosis y la hiperplasia del tejido al inicio de la formación de tumores.

La naturaleza de los receptores para BVP en las células susceptibles a la infección, permanece hasta la fecha en controversia. Según algunos estudios, se trata de moléculas del tipo heparín sulfatos. Sin embargo, estudios posteriores han demostrado que la alfa 6 integrina puede ser utilizada por el VP como receptor celular. Estudios recientes han señalado que la internalización de partículas virales que se adosan a la membrana de la célula susceptible, puede tener lugar por endocitosis y la formación de vesículas recubiertas de clatrina, o por vía caveolar.

La descapsidación se lleva a cabo en los endosomas por la destrucción de los puentes disulfuro intracapsómicos lo cual permite el transporte del ADN viral hacia los poros nucleares de la célula recién infectada. En el núcleo se produce la expresión de los genes precoces E1, E2, E6, y E7. La replicación vegetativa del genoma viral (de 1.000 a 10.000 copias por célula) toma lugar en las capas superiores de la epidermis, donde se produce igualmente la síntesis de las proteínas L1 y L2 de la cápside y la maduración de los viriones, momentos antes de la descamación del epitelio y la liberación de las nuevas partículas virales hacia el medio exterior. El ciclo de replicación viral está por ende estrechamente ligado a la diferenciación terminal de los queratinocitos<sup>28</sup>.

<sup>28</sup> MENDOZA, Et. Al., Op. Cit., p. 140

Acerca de la patogenia Cano<sup>29</sup> afirma que el virus se propaga con la sangre o exudados de animales infectados a través de soluciones de continuidad de la piel o mediante vectores u objetos contaminados. El virus infecta los queratinocitos basales del epitelio y replica su genoma en los estratos granular y de diferenciación espinosa, causando un crecimiento excesivo en forma de coliflor, los papilomas son el resultado de una hiperplasia de las células basales sin producción de antígeno viral, los fibropapilomas son frecuentes en vacas. Se han demostrado infecciones latentes en piel y linfocitos. Se han registrado infecciones congénitas en becerros pero son poco frecuentes.

Microscópicamente el tumor contiene tejido epitelial y conjuntivo y puede corresponder a un papiloma o un fibropapiloma, según la proporción relativa de tejido epitelial y conjuntivo presente, los papilomas contienen poco tejido conjuntivo, mientras los fibropapilomas están formados sobre todo de éste, con escasa cantidad de tejido epitelial. Los papilomas están formados de una epidermis hiperplásica con escaso tejido dérmico, mientras que en los fibropapilomas hay tendencia a un predominio del componente dérmico.

#### 4.5 MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Amstus Et. Al<sup>30</sup> manifiesta que las papilomatosis se caracterizan por la aparición de verrugas después de dos meses de la exposición. Aunque la mayoría de las verrugas aparecen como proliferaciones epidérmicas tienen una superficie queratolítica que se asemeja a una coliflor (verruca vulgaris), algunos papilomavirus bovinos tipo 1 y 2 afectan los fibroblastos dérmicos y los queratinocitos, y aparece como un papulonodulo con una superficie verrugosa. Estos fibropapilomas pueden afectar las regiones venereas donde pueden producir dolor, desfiguración, infección del pene en toros jóvenes y distocia cuando afectan a la mucosa vaginal de las vaquillas.

De la misma forma Castiñeiras<sup>31</sup> manifiesta que a nivel del aparato genital, tanto de machos como hembras, los fibropapilomas de la vulva y vagina probablemente son más frecuentes de lo que se cree porque sólo se detectan aquellos que se localizan externamente, los que son de gran tamaño o cuando se observa hemorragia a nivel vulvar, secreción vaginal, tenesmo, etc.

---

<sup>29</sup> Cano., Op. Cit.,

<sup>30</sup> AMSTUTS, Et. al., Op. Cit., p. 785

<sup>31</sup> CASTIÑEIRAS, Et. al., Op. Cit., p.

En el caso de los toros, es frecuente en animales de entre 1 y 2 años. Pueden causar sangrado en el eyaculado y, debido al dolor, se muestran reticentes al apareamiento. Los tumores de gran tamaño pueden interferir en la retracción del pene y, los que se asocian al orificio de la uretra, causan disuria, pueden ser solitarios o múltiples, afectando a la porción libre del pene y, a menudo, se observan como masas multinodulares con una base amplia, llegando a rodear el pene por completo

Agrega Castiñeiras<sup>32</sup> que se trata de una formación neoplásica relativamente frecuente en los sementales de los centros de reproducción. Esta mayor incidencia se debe principalmente a un manejo inadecuado y a unas malas condiciones higiénicas, probablemente, la causa más común es la mala desinfección de las vaginas artificiales que se emplean para la extracción de semen o por utilizar para su desinfección agentes antisépticos poco eficientes.

Para Blood y Radostitis:

El periodo de incubación después de la inoculación experimental en bovinos es de 3 a 8 semanas, pero es generalmente algo más largo después de la exposición natural. Las verrugas son excreciones sólidas de epidermis y pueden ser sesiles o pedunculadas. En bovinos jóvenes y en cabras, se producen más comúnmente en la cabeza, especialmente alrededor de los ojos y en el cuello y hombros, y pueden difundirse en otras partes del cuerpo. Su tamaño varía de un centímetro en adelante y su apariencia seca, córnea y de coliflor es característica. Las verrugas cutáneas son comunes en animales más viejos y las verrugas en ubres muestran una frecuencia creciente con la edad, estas verrugas de las ubres aparecen en varias formas. Hay un tipo frondoso, otro plano redondo y otro de estructura alargada en forma de arroz. Son por lo general múltiples, siempre sensibles y de hasta 2 cm. de diámetro. La forma frondosa tiene proyecciones filiformes y al parecer han adquirido forma alargada de cerca de un cm. de largo por acción de la máquina ordeñadora. Si se aplica una tracción fuerte frecuentemente puede arrancarse de raíz<sup>33</sup>.

Adicionalmente este mismo autor<sup>34</sup> expone que las verrugas perianales son desagradables estéticamente, pero no parecen reducir la actividad o productividad. Las verrugas genitales en la vulva o pene hacen impracticable el apareamiento, porque las lesiones son de gran tamaño y se desmoronan y sangran fácilmente, por lo común se infectan y son asientos de miasis.

<sup>33</sup>CASTIÑEIRAS, Et. al., Op. Cit., p.

<sup>34</sup>BLOOD Y RADOSTITIS, Op. Cit., p. 1020

Según Cano<sup>35</sup> los papilomas son proyecciones sólidas de epidermis, que pueden ser pedunculadas y su tamaño varía desde 1 a 2 cm. hasta alcanzar un tamaño considerable; pueden tener varias formas, redondas, de grano de arroz o de coliflor de apariencia seca y dura. En los becerros se distribuye comúnmente en la cabeza, cuello y hombros; en animales adultos puede difundirse a otras partes del cuerpo, incluyendo genitales y extremidades.

Las vacas originarias de las regiones endémicas, que alguna vez tuvieron infección benigna, aparentemente transmiten el antígeno específico a través del calostro, por lo que los becerros alimentados con calostro de estas vacas, no enferman o bien la infección es benigna, curándose espontáneamente. Los animales adultos pueden ser resistentes a la infección natural debido a la inmunidad adquirida por infecciones aparentes o inaparentes cuando eran jóvenes

#### 4.6 PATOLOGÍA CLÍNICA

Blood y Radostitis<sup>36</sup> exponen que: raramente es necesario la biopsia de una lesión para confirmar un diagnóstico, pero puede ser aconsejable cuando se encuentran grandes excreciones en caballos, particularmente en las extremidades, para determinar si son sarrcoides o no. La necesidad de identificar el virus específico en un brote de verrugas exige exámenes serológicos e histológicos. Hay una prueba de ELISA disponible.

Amstutts afirma "Clínicamente que: hay una escasa dificultad en hacer un diagnóstico de papilomatosis con la posible excepción de los papilomas atípicos de los bovinos. Estas lesiones se caracterizan por una ausencia de fibroplasia dérmica, la lesión es un verdadero papiloma más que un fibropapiloma"<sup>37</sup>.

#### 4.7 DIAGNÓSTICO

Blood y Radostitis<sup>38</sup> acerca del diagnóstico manifiesta Los tumores contienen un virus que es morfológicamente similar al virus del fibropapiloma, pero la enfermedad no es transferible. Cuando las lesiones son múltiples pueden ser suficientemente características para confirmar el diagnóstico, sin embargo hay muchos simuladores de verrugas y un diagnóstico definitivo requiere la identificación del virus o sus efectos citopáticos en las células individuales. Son afectados animales de cualquier edad y las lesiones persisten por largos períodos.

---

<sup>35</sup> CANO., Op. Cit.,

<sup>36</sup> BLOOD Y RADOSTITIS, Op. Cit., p. 1020

<sup>37</sup> AMSTUTTS, Et. al., Op. Cit., p. 785

<sup>38</sup> BLOOD Y RADOSTITIS, Op. Cit., p. 1020

Son característicamente discretas, pequeñas, planas y circulares. No forma tallos y frecuentemente se unen para formar grandes masas. No causan protrusión como las verrugas regulares y las frondas externas son mucho más finas y delicadas.

Para Sangurjo “el diagnóstico es fácil por observación directa de la lesión y la edad del animal”<sup>39</sup>.

Cano<sup>40</sup> expone los papilomavirus no pueden cultivarse, y la diferenciación del serotipo se basa en la histología y en la identificación del ADN mediante hibridización o PCR.

La histopatología y la microscopía electrónica pueden confirmar el diagnóstico; sin embargo, la forma de identificar al virus específico en un brote requiere exámenes serológicos como el de ELISA.

Serológicamente con PCR se puede determinar el biotipo de BVP y se puede identificar el ADN en biopsias o frotis de tejidos enfermos.

No existen alteraciones específicas en la biometría hemática ni en la química sanguínea, pero hay bajas cantidades de las subpoblaciones linfocitarias CD2 y CD4, y más alta de linfocitos gamma/delta (+) y de linfocitos que expresan moléculas de IgM.

#### 4.7.1 Diagnóstico diferencial

Según Cano<sup>41</sup> el diagnóstico diferencial debe realizarse para descartar exantema nodular bovino, hipoderma bovino, leucosis cutánea y otros papilomas atípicos como tumores cutáneos, carcinoma de células escamosas del ojo, etc.

Clínicamente hay lesiones provocadas por micosis dérmicas infectadas con bacterias que presentan una inflamación severa de la dermis con descamación de color blanquecina, que pudiera parecerse a un papiloma.

No se debe confundir con las verrugas ya que estas son elevaciones sólidas de piel a diferencia de los papilomas que son en forma de coliflor.

Cuando es un papiloma o son pocos y aislados, se puede confundir con tumoraciones.

---

<sup>39</sup>SANJURGO., Op. Cit., p

<sup>40</sup>CANO., Op. Cit.,

<sup>41</sup>Ibidem., p

## 4.8 TRATAMIENTO

Blood y Radostitis acerca de los tratamientos manifiesta:

Para los bovinos son efectivas las vacunas autógenas preparadas de tejidos de verrugas de animales afectados. La vacuna puede ser totalmente virulenta o inactivada con formal, y suspendida en solución salina, glicerina tamponada, suero bovino, o mertiolato salino, con antibióticos añadidos. El virus puede obtenerse directamente de una verruga o por cultivo tisular. A causa de la multiplicidad de virus hay que tener cuidado a la hora de seleccionar los tejidos. En términos generales pueden seleccionarse basándose en el tipo del tumor, localización y composición histológica. El estadio de desarrollo es también importante a causa de la variación en la cantidad de virus que está replicándose. Puede inyectarse subcutáneamente, pero los mejores resultados se obtienen por inyección intradérmica. Se recomiendan dos inyecciones con intervalo de 1-2 semanas. Se ha registrado la recuperación en 3-6 semanas en el 80-85 por 100 de los casos cuando las verrugas están en la superficie corporal o en el pene de los ovinos, pero sólo en el 33 por 100 cuando las verrugas están en los pezones. La respuesta de las verrugas bajas, planas, sésiles a la vacunación ha sido siempre pobre, y se ha pensado que es debido a su bajo contenido de tejido epitelial, tan diferente del tejido fibroso. Puede tratarse de una diferencia entre virus antigénicamente diferentes. El virus vivo permanece totalmente viable a temperatura ambiente durante al menos 3 semanas. Otros tratamientos incluyen la inyección de preparaciones comerciales que contienen antimonio y bismuto, y la extirpación mediante tracción y ligadura, pero los resultados con estos tratamientos han sido mediocres. En todos los casos, la tendencia a la recuperación espontánea hace muy difícil la valoración de los resultados del tratamiento. A veces, es necesaria la extirpación quirúrgica y la eliminación de 1 ó 2 verrugas en ovinos puede ir seguida por la rápida desaparición de las demás. Por otro lado, la intervención quirúrgica, e incluso la vacunación, en los estadios tempranos del desarrollo de la verruga puede aumentar el tamaño de las verrugas residuales y prolongar el curso de la enfermedad. El virus causal está presente en concentración mucho mayor en el tejido epitelial en las verrugas más viejas, y esto puede tener algún efecto en la eficacia de las vacunas autógenas. Los tratamientos tópicos incluyen cauterización con ácido tricloroacético o tintura de ácido salicílico al 20 por 100. La piel de alrededor necesitan protegerse con vaselina y debe impedirse que los caballos se mordisqueen el sitio tratado<sup>42</sup>.

---

<sup>33</sup>BLOOD Y RADOSTITIS, Op. Cit., p. 1020

Para Amstuts et. al:

La papilomatosis infecciosa es una enfermedad autolimitante, aunque la duración de las verrugas varía considerablemente, se ha propuesto el uso de una variedad de tratamientos sin que se haya llegado a un acuerdo sobre su eficacia. Se recomienda la extirpación quirúrgica si las verrugas son suficiente desagradables. Sin embargo como la extirpación quirúrgica en la etapa inicial de crecimiento de una verruga puede causar recurrencia y estimular el crecimiento, las verrugas deben extirparse cuando llegan casi a su tamaño máximo o cuando se encuentran en regresión. Los animales afectados pueden separarse de los susceptibles aunque, debido al periodo prolongado de incubación, muchos ya podrían haber sido expuestos a la infección antes de haberse reconocido el problema<sup>43</sup>.

De la misma forma Sangurjo<sup>44</sup> expone normalmente se procede a la extirpación de la verruga por algún medio quirúrgico que el profesional actuante indicará. Otra forma es la aplicación de autovacunas que se elaboran a partir de la toma de muestras del animal afectado y a partir de ella se procede a elaborar el inmunógeno. También se pueden usar tópicos con medicamento sindicados para tal fin de uso veterinario.

Por su parte Morter y Horstman<sup>45</sup> acerca del tratamiento contra la papilomatosis afirman que las verrugas usualmente retroceden y caen después de algunos meses, el regreso espontáneo es probablemente la base para la elaboración de tratamientos efectivos incluidos algunos tipos de aceites y marcas. Las verrugas también caen al apretarlas en su base con cinta plástica. Alguno de esos tratamientos tiene resultados satisfactorios en el regreso de la verruga.

Según el mismo autor<sup>46</sup> múltiples vacunas tienen buen crédito por brindar una cura efectiva. Las vacunas son consideradas la protección de los bovinos, pero ellas no tienen valor en los tratamientos. Las verrugas pueden ser removidas quirúrgicamente, de igual sangrar puede controlar el problema, como también aplicaciones con nitrato de plata. Usualmente las verrugas no son recurrentes.

---

<sup>43</sup>AMSTUTS, Et. al., Op. Cit., p. 786

<sup>44</sup>SANJURGO., Op. Cit., p

<sup>45</sup> MORTEN y HORTSMAN, Op. Cit., p

<sup>46</sup> Ibid., p. .

De acuerdo a Mc. Cary et, al<sup>47</sup> los ganaderos y campesinos generalmente utilizan métodos empíricos y algunas técnicas como histovacunas que se encuentran actualmente en el mercado pero que tienen muy poco éxito en el control y erradicación de la Papilomatosis. La poca atención a esta enfermedad no ha permitido el estricto control que se merece, generando un gran riesgo, ya que cada vez toma mayor fuerza, pudiendo llegar a convertirse en epidemia y por consiguiente agravar su control.

Peña et, al<sup>48</sup> Manifiestan que en estudios realizado mostraron que los animales tratados con Thuja eliminaron todos los papilomas, señalando que en el grupo de autovacuna también fueron eliminados todos pero dejando, en este caso, una superficie erosionada y posible recidiva ulterior, dichos resultados indican la factibilidad del uso de la Thuja en el tratamiento de la papilomatosis bovina, teniendo en cuenta la facilidad de aplicación y baja invasividad del tratamiento además del bajo costo de su adquisición.

Franco et.al.<sup>49</sup> expone que se ha realizado estudios cuyo objetivo era comparar la eficacia de la aplicación parenteral de compuestos de cobre, en diferentes formas clínicas de la papilomatosis cutánea, en 50 hembras bovinas mestizas (Cebú x Europeo), de aptitud lechera y diferentes edades, distribuidas en cinco grupos (GI, GII, GIII, GIV e GV) de 10 bovinos. GI e GIII eran portadores de la forma clínica pedunculada, los GII y GIV, con la forma plana y el GV por cinco animales con forma pedunculada y cinco con lesiones planas. Los animales de los GI y GII fueron tratados con 200 mg de etilenodinitrilo tetracetato de calcio y cobre parenteral, y los bovinos de GIII y GIV con 287.4 mg de una combinación de cobre orgánico, constituida principalmente de lactobionato de cobre. El GV, testigo, recibió la aplicación parenteral de 10 ml de solución fisiológica. La utilización parenteral de etilenodinitrilo tetracetato de calcio y cobre fue más eficaz ( $P<0.05$ ) que el lactobionato de cobre, considerando que nueve (45 %) bovinos contra apenas un 5 % respectivamente, obtuvieron la cura. Los animales portadores de la forma clínica pedunculada presentaron mayor frecuencia ( $P<0.05$ ) de cura (36 %) comparados con la forma plana (8 %). El rango de edad de bovinos que respondió mejor al tratamiento fueron los de hasta 12 meses de edad ( $P<0.05$ ), presentando un 45 % de cura contra 6,7 % de los bovinos entre 13 y 36 meses y un 6.7 % entre 37 y 72 meses de edad.

---

<sup>47</sup> MC CARY Et. Al., La homeopatía y su aplicación en Medicina Veterinaria, Gaceta Homeopática. 1996. p. 10

<sup>48</sup> PEÑA RODRIGUEZ, Fredy I. Et. al., Thuja (220 Ch , 1000Ch) en el Tratamiento de la papilomatosis bovina. Revista Electrónica de veterinaria REDVET. Vol VI. No.6. Junio 2005 on line <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>

<sup>49</sup> FRANCO DA SILVA, Op. Cit., p

Cano<sup>50</sup> afirma que en el campo se utilizan algunos procedimientos empíricos para tratar la papilomatosis: los estrangulan utilizando pelos de crin de caballo, se les coloca una cuerda de yute holgada en el cuello, también aplastan varios papilomas o cortan algunos, en ocasiones aplican suero sanguíneo de vacas que fueron infectadas y que lograron recuperarse, se menciona que con todo esto, los animales se curan de papilomatosis, pero la tendencia que tienen a curarse de forma espontánea algunos animales hace muy difícil poder evaluar el resultado.

Cuando los papilomas estén infectados y el animal manifieste signos de septicemia bacteriana con depresión, fiebre y anorexia deberá instituirse un tratamiento a partir de antibióticos,

#### 4.9 CONTROL.

Blood y Radostits<sup>51</sup> manifiestan generalmente no se instauran ni se garantizan procedimientos específicos de control a causa de la naturaleza impredecible de la enfermedad y a su mínima importancia económica. Se ha empleado la vacunación para prevenir la ocurrencia de la enfermedad. Las vacunas preparadas de tejidos producen una inmunidad satisfactoria, pero aquellas preparadas de virus adaptados al huevo son de valor dudoso. Las vacunas tisulares son capaces de producir una inmunidad en los tejidos epidérmicos, pero no en el tejido conjuntivo, de tal manera que después de la infección pueden aparecer excrescencias ligeras de tejido conjuntivo. La multiplicidad aparente actual de las variantes antigénicas del virus señalan las dificultades que probablemente se encontrarán en un programa de vacunación, incluso cuando se usa una vacuna autógena. Debe recomendarse el contacto estrecho entre los animales infectados y los sanos.

De igual forma Amstuts manifiesta “las vacunas tienen algún valor como preventivo, pero tienen poco valor en el tratamiento del ganado que ya tiene las lesiones. Dado que los virus de las verrugas son generalmente específicos para la especie, no merece la pena usar una vacuna derivada de una especie en otra”<sup>52</sup>.

Agrega este mismo autor<sup>53</sup>, cuando la enfermedad se convierte en un problema de rebaño, puede controlarse con la vacunación profiláctica usando una suspensión del tejido de la verruga molido, en que los virus se han destruido con formalina.

---

<sup>50</sup>CANO., Op. Cit.,

<sup>51</sup>BLOOD Y RADOSTITIS, Op. Cit., p. 1020

<sup>52</sup>AMSTUTS, Et. al., Op. Cit., p. 785

<sup>53</sup>Ibid.,p.785

Las vacunas autógenas parecen ser más eficaces que las disponibles comercialmente. Puede ser necesaria la vacunación ya a las 4 a 6 semanas de vida, administrando 0.4 ml de vacuna por vía intradérmica en dos sitios. La vacunación se repite 4 a 6 semanas después y cuando el animal cumple un año de edad. La inmunidad se desarrolla a las pocas semanas, pero no se relaciona el mecanismo que está implicado en la regresión espontánea. Si la presencia del virus ha sido previa a la vacunación. La inmunidad puede desarrollarse demasiado tarde para evitar las verrugas. Un programa de vacunación debe mantenerse de 3 a 6 meses después de que su valor efectivo se haga evidente. La vacunación debe continuarse durante un año después de haber desaparecido la última verruga porque las instalaciones aun pueden estar contaminadas. Los pesebres, yugos y otros materiales inertes pueden desinfectarse con formaldehído.

Respecto a el control de la Papilomatosis Morten y Hortsman<sup>54</sup> afirman que comercialmente existen vacunas disponibles, si se hace un uso correcto ellas pueden ayudar a prevenir las verrugas en bovinos no infectados previamente. Las vacunas autogenas son preparados químicos para tratar las verrugas de algunos animales y el rebaño. En realidad las vacunas autogenas son más efectivas en el tratamiento de los diferentes tipos de papilomavirus causante de las verrugas que algunas de las vacunas comerciales.

Agregan Morten y Hortsman<sup>55</sup> que instrumentos usados en animales infectados se deben desinfectar para su uso en otros animales. Algunos bovinos infectados no pueden tener las verrugas visibles pero pueden contaminar el equipo. Las maquinas tatuadoras deben ser desinfectadas para su uso en terneros con una solución de formaldehído al 2 o 4%.

Cano manifiesta:

La vacunación es la forma ideal de prevenir, pero rara vez se realiza, ya que esta se utiliza únicamente cuando existe un brote de la enfermedad. La vacuna autógena es eficaz en muchos casos, pero también existen vacunas comerciales que mencionan ser menos eficaces ya que las autovacunas se preparan con los papilomas que están causando el problema y por lo tanto deducimos que contienen los serotipos específicos que están causando la enfermedad.

Para el control es de suma importancia una buena nutrición, adecuada higiene, evitar factores de estrés, controlar insectos y no introducir animales enfermos en el hato, así como el empleo de autovacunas anualmente.

<sup>54</sup>MORTEN y HORTSMAN, Op. Cit., p 2

<sup>55</sup> Ibid., p 2

La multiplicidad de las variantes antigénicas del virus dificulta el control efectivo de la enfermedad. Pueden realizarse algún programa profiláctico de vacunación durante 3 a 6 meses y continuarlo por lo menos durante un año después del último caso clínico, ya que el virus puede contaminar las instalaciones, pesebres, comederos y otros materiales inertes que deben desinfectarse con formaldehído o sustancias antivirales.

Debemos de aislar a los animales enfermos ya que la enfermedad se puede transmitir por contacto directo, por la misma causa debemos de lavar con agua y jabón, así como desinfectar las instalaciones y los utensilios comunes de uso en la explotación con productos viricidas como los producidos a base de cloruro de sodio y monopersulfato de potasio, se deben de esterilizar los instrumentos de cirugía<sup>56</sup>.

---

<sup>56</sup>CANO, Op. Cit.,

## 5. DISEÑO METODOLÓGICO

### 5.1 LOCALIZACIÓN

El presente estudio investigativo se realizó en la vereda San José del Pepino Municipio de Mocoa, Departamento del Putumayo.

El Departamento del Putumayo tiene una extensión de 22.4885 Km<sup>2</sup>, limita por el norte con los Departamentos del Cauca y Caquetá, y al sur con las vecinas republica del Ecuador y Perú y al Oriente con el Departamento del Amazonas. (Anexo A)

La variedad de su topografía se conjuga con la variedad climática, a excepción de lo nevados, posee todos los pisos térmicos. La llanura Amazónica de clima cálido y húmedo, contrasta con el clima frío paramuno de sus altas montañas y Valle de Sibundoy.

El territorio del Putumayo, en un 94 % hace parte de la Gran Cuenca Amazónica a la cual tributan los ríos Putumayo y Caquetá, y el resto forman parte de la zona de transición de la zona andina.

Teniendo en cuenta como referencia la Cuenca Amazónica, convencionalmente el territorio se ha dividido en tres grandes subregiones. Llanura amazónica, piedemonte amazónico y la andinoamazonia.

Político administrativamente se divide en 13 Municipios: Santiago, Colon, Sibundoy, San Francisco, Mocoa, Villagarzón, Puerto Guzmán, Puerto Caicedo, Puerto Asís, Puerto Leguizamo, Orito, Valle del Guamuez y San Miguel.

Ambientalmente cuenta con una gran diversidad de Flora y Fauna y especies ictiológica<sup>57</sup>.

Su capital es Mocoa, se encuentra ubicada a 1º 08'2 de Latitud Norte y a los 76º38'w de longitud del meridiano de Greenwich.

Sus límites son: Por el Norte con el Departamento del Cauca., al sur con el

---

<sup>57</sup>GOBERNACION DEL PUTUMAYO. Plan de Desarrollo Departamental "putumayo vive con Dignidad" 2004-2007. p.7.

Municipio de Guzmán, al occidente con el Municipio de Villagarzón y el Municipio de San Francisco.

La superficie total es de 1.263 Km<sup>2</sup>, su relieve es muy quebrado, a excepción de los valles de Mocoa, las Planadas y el del río Pepino<sup>50</sup>. (Anexo B)

## 5.2 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La vereda San José del Pepino se encuentra dentro del Pie de monte Amazónico, de topografía plana a ligeramente Ondulada, a una altura aprox. de 500 m.s.n.m., con temperatura promedio de 23°C, ubicada hacia el sur de la cabecera Municipal de Municipio de Mocoa, al Km. 6 de la Vía que de Mocoa conduce a Villagarzón, en el pequeño valle que forma el Río Pepino y el Río Mocoa, destacándose por su alta fertilidad, sirviendo de asiento a la ganadería doble propósito y su agricultura especializada en la caña de azúcar.

## 5.3 POBLACIÓN OBJETO

La población objeto del presente estudio lo constituyo la totalidad del ganado bovino encontrado en la vereda San José del Pepino del Municipio de Mocoa. Teniendo en cuenta los diferentes tipos de explotaciones encontrados correspondientes a: lechería, ceba, doble propósito, cría y ceba, se realizo la clasificación de acuerdo al cuadro No. 1

Cuadro 1. Clasificación de bovinos

Clasificación	Edad
Hembra desteta	6-12 meses
Macho desteto	6-12 meses
Novilla levante	1-2 años
Novillo levante	1-3 años
Novilla de vientre	2-3 años
Macho ceba	2- en adelante
Toro	Reproductor
Vacas	3 años en adelante
Cría hembra	0 a 6 meses
Cría Macho	0 a 6 meses <sup>51</sup>

<sup>58</sup> Muñoz, Pablo, Espacio geográfico del Putumayo. Gestión administrativa para un proceso en Desarrollo

<sup>59</sup> ICA., et al. Volvamos al Campo. Manual del Ganadero actual, Bogotá. Grupo latino Ltda. 2004. p. 63

### 5.3.1 Relación de Fincas.

En el presente estudio si bien la población objeto corresponde a los bovinos encontrados en la vereda San José del Pepino, se puede analizar otros tipos de datos que corresponde a las fincas como unidad de investigación. Se visitaron la totalidad de las fincas ganaderas existentes en la vereda San José del Pepino del Municipio de Mocoa, las cuales para el presente estudio se les asigna numeración del 1 al 20 para efectos de manejo de datos. Teniendo en cuenta que existen diferentes características en esta población se hizo necesaria su clasificación para obtener importantes datos necesarios en el desarrollo de la investigación.

### 5.3.2. Fincas: tipo de explotación y pasto suministrado.

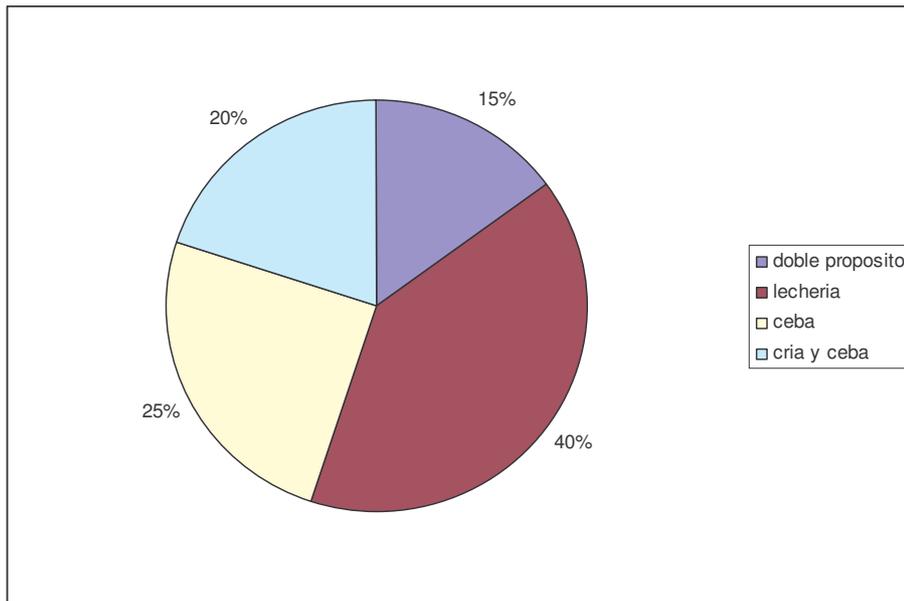
Las 20 fincas ganaderas encontradas en la vereda san José del Pepino del Municipio de Mocoa, poseen diferentes tipos de explotación, dedicándose algunas a explotaciones doble propósito, lechería, cría y ceba y ceba. Tabla 2.

Tabla 1. Tipos de explotación y pastos suministrados

No. DE FINCA	EXPLORACION	PASTO	PASTOREO
1	Doble propósito	Braquiaria-imperial	Extensivo
2	Doble Propósito	Braquiaria	Extensivo
3	Cría – ceba	Braquiaria-imperial	Extensivo
4	Lechería	Braquiaria –Grama N.	Extensivo
5	Lechería	Braquiaria	Extensivo
6	Lechería	Braquiaria	Extensivo
7	Lechería	Braquiaria	Extensivo
8	Doble propósito	Braquiaria- Grama N	extensivo
9	Lechería	Braquiaria	Extensivo
10	Lechería	Braquiaria	Extensivo
11	Lechería	Braquiaria	Extensivo
12	Cría – ceba	Braquiaria	Extensivo
13	Cría – ceba	Braquiaria-imperial	Extensivo
14	Ceba	Braquiaria-imperial	Extensivo
15	Ceba	Braquiaria-imperial	Extensivo
16	Ceba	Braquiaria-imperial	Extensivo
17	Lechería	Braquiaria	Extensivo
18	Ceba	Braquiaria	Extensivo
19	Cría- Ceba	Braquiaria	Extensivo
20	Ceba	Braquiaria-imperial	Extensivo

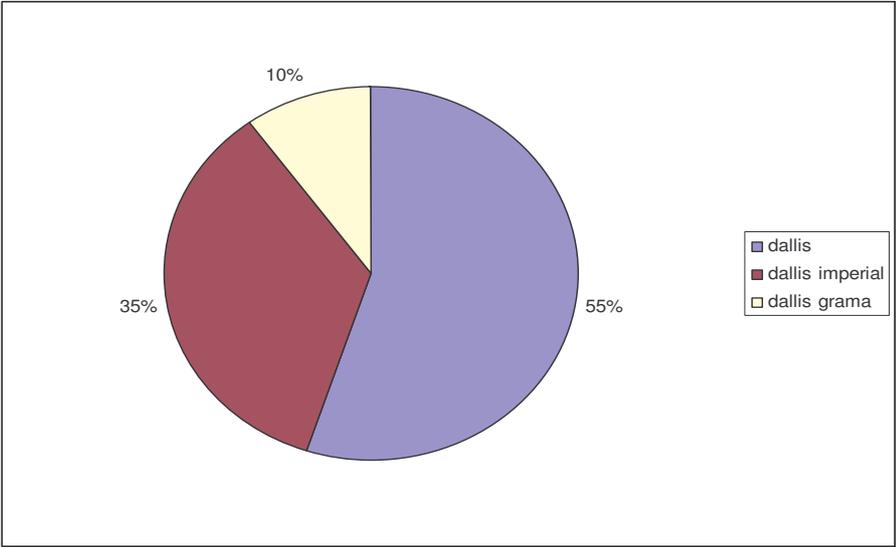
Con un 40 % las fincas ganaderas con explotación lechera predomina sobre los otros tipos, sin embargo debe tenerse en cuenta que las fincas con explotación de cría y ceba, cuyos porcentajes sumados corresponden al 45 % su finalidad constituye la entrega al mercado de un producto apto para ser faenado. Figura 3.

Figura 3. Tipos de explotación



Respecto al tipo de pasto suministrado en la alimentación el 55% de las fincas proporciona *Braquiaria decumbens* como única fuente de alimentación, sin embargo el 100% de estas lo suministra asociado a otras clases como imperial y grama natural, razón por la cual no se pudo establecer si existe relación del pasto suministrado y la presencia de la papilomatosis. Figura 4.

Figura 4. Tipos de pasto



### 5.3.3 Clasificación y cuantificación de la población objeto de estudio

En el desarrollo del presente estudio se encontró un total de 413 bovinos clasificados dentro de las siguientes etapas de desarrollo.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
Toros	1		1	1				1		1		1	1				1		1		9
m. Ceba	3	3	8					1				4	5	10	6	12	2	15	3	15	87
M. Levante	3		3					3				3	4	5	5	5		3	5	6	45
M. desteto			2										4			10					16
M. cría	1	1	4	5		2	1	4	2	3	1	3	4				5				36
Total																					
Machos	8	4	18	6	0	2	1	9	2	4	1	11	18	15	11	27	8	18	9	21	193
Vacas	2	4	7	15	2	5	1	6	3	7	3	6	10				12		9		92
Novilla vientre	2	2	4	4	1	2		4	4	2	2	4	4				6		4		45
Novilla levante	5	2	2		1	1		2		2							8		2		25
H. Desteta			3	3				1	1				3				3		5		19
Cría Hembra	1	3	3	7	1	2	1	2		3	2	3	4				4		3		39
Total Hembras	10	11	19	29	5	10	2	15	8	14	7	13	21	0	0	0	33	0	23	0	220
Gran Total	18	15	37	35	5	12	3	24	10	18	8	24	39	15	11	27	41	18	32	21	413

Figura 5. Clasificación de Bovinos

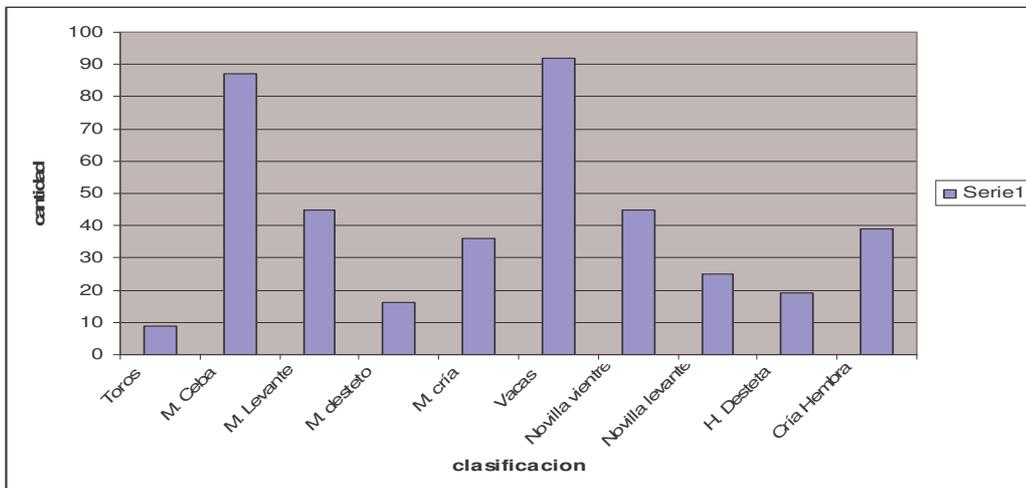
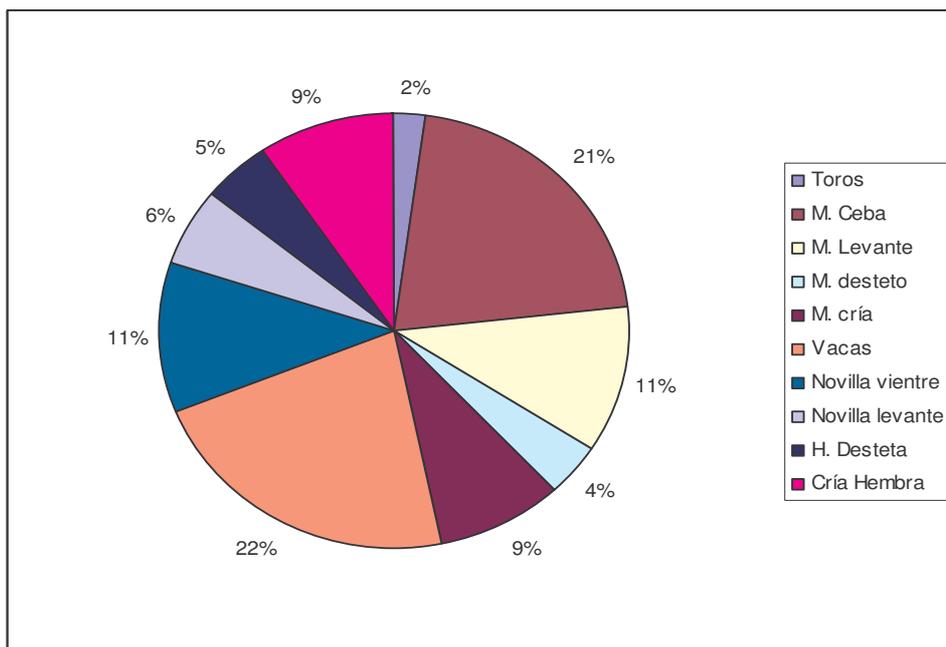


Figura 6. Clasificación de Bovinos porcentajes



En las figuras 5 y 6 podemos observar que de toda la población bovina encontrada en la vereda San José del Pepino del Municipio de Mocoa, las vacas donde se incluyen vacas en producción y vacas horas ocupan el mas alto porcentaje con el 22 %, sin embargo los machos ceba ocupan el 21%, si relacionamos estos datos con el tipo de explotación ganadera de cada finca donde la lechería, pío de cría. Y

doble propósito se clasifico con el más alto porcentaje lo que se refleja con el mayor número de hembras.

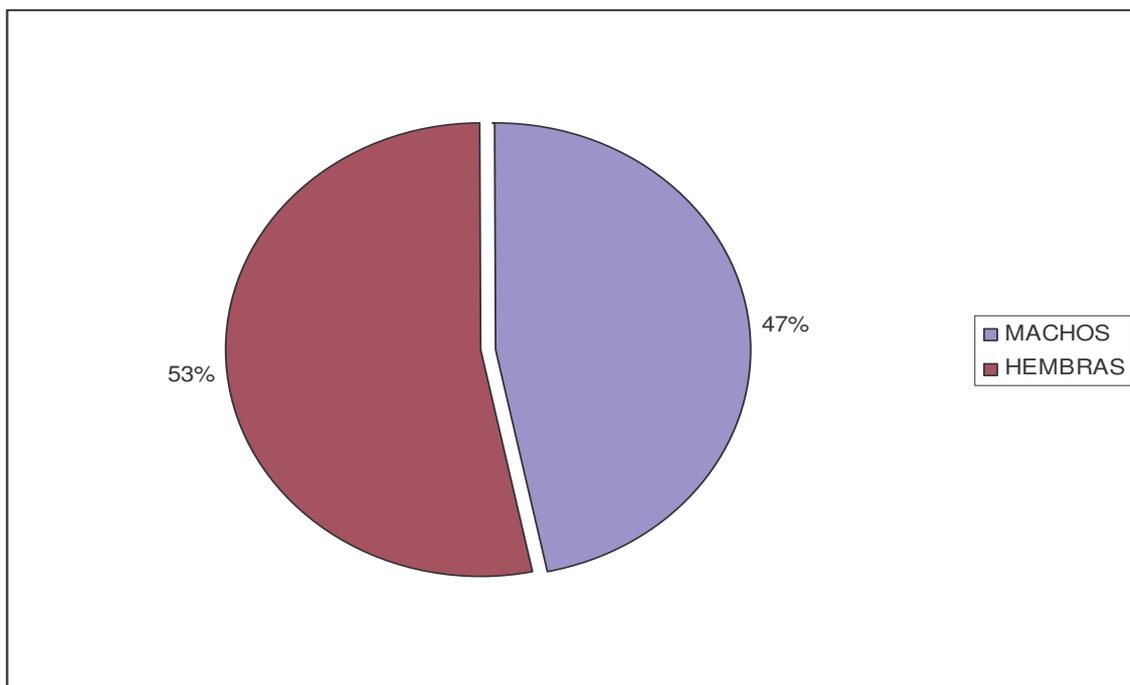
#### 5.3.4. Cuantificación por sexo.

Si tenemos en cuenta que se va evaluar la relación entre la presentación de papilomatosis con el sexo, se hace necesario cuantificar cuantos animales corresponde a cada una de las categorías Tabla 2.

Tabla 2. Cuantificación por sexos

SEXO	CANTIDAD
Machos	193
Hembras	220

Figura 7. Clasificación de bovinos por sexos



De acuerdo a la figura 7 se encontró un porcentaje ligeramente mayor respecto a las hembras, ya que los tipos de explotación de lechería, doble propósito, cría y ceba son mayores a los hatos cuya finalidad es la ceba únicamente.

#### 5.4 DISEÑO ESTADÍSTICO

Se llevo a cabo un estudio descriptivo y analítico de corte e transversal, en la cual se determino la prevalencia de la papilomatosis y la relación de otras variables como son: sexo, edad, tipo de explotación, raza, no se pudo evaluar la relación de la presentación de papilomatosis con la especie de pasto suministrado, toda vez, que en la totalidad de las fincas se encontró que el tipo de pasto suministrado pertenecía a braquiaria y en algunas asociado con pasto imperial y grama natural, tipo de papilomas predominantes y su localización.

La relación entre las variables y la papilomatosis se va a estudiar así:

- 1) En términos de la prevalencia de la papilomatosis en los diferentes subgrupos de la población, definidos de acuerdo a las variables.
- 2) En términos de la presencia o ausencia de las variables en los bovinos enfermos con papilomatosis en comparación con los sanos.

Como medida para cuantificar la prevalencia utilizaremos la prevalencia puntual.

La prevalencia puntual (PP) puede estimarse mediante la fórmula descrita por Thrusfield<sup>52</sup>:  **$PP = Ct / Nt$**

Donde *Ct* es el número de bovinos afectados con papilomatosis en el momento de realizado el estudio y *Nt* es el número total de bovinos encontrados en la vereda San José del Pepino.

Adicionalmente, los datos recolectados fueron utilizados para dos tipos de análisis, una descriptiva y otro bivariado, el descriptivo se hizo en base a tasas y porcentajes, se diseñaron gráficas con el fin de observar el comportamiento de la papilomatosis respecto a variables categóricas como, raza, sexo, tipo de explotación, edad, tipo de papiloma predominante y localización en los animales

afectados.. Para establecer si existe o no asociación entre la presentación de papilomatosis con variables como el sexo y edad se utilizo la medida de asociación Odds Ratio (OR).

#### 5.5 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Se realizo una charla de acercamiento con el líder de la comunidad con la finalidad de que se solicite a la comunidad de la vereda San José del Pepino la colaboración para la realización de la investigación propuesta.

---

<sup>60</sup> Thrusfields, Michael. Epidemiología Veterinaria. Zaragoza: Acribia.1990. p.42.

Se visitaron todas las fincas existentes, con la finalidad de realizar una observación directa de todos los bovinos existentes en la zona y determinar la presencia de animales infectados por papilomatosis cutánea. Se realizó una inspección externa minuciosa con el fin de determinar la presencia de papilomas, sobre todo en su fase inicial o si son de tipo planas, que no se observan fácilmente.

No se encontró que las fincas visitadas llevar registro que ayudaran en el suministro de datos en cuanto a edad, razón por la cual se procedió a establecerla de acuerdo a las características de los animales. Se recolectó la información necesaria tanto para determinar la incidencia de la papilomatosis, como también, para determinar la relación de esta con las otras variables, de acuerdo al siguiente formato.(anexo c)

## 6. PRESENTACION Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En la vereda san José del Pepino del Municipio de Mocoa se encontraron 20 fincas ganaderas para una población total de 413 bovinos. Los datos se recolectaron en el mes de febrero y Marzo de 2008.

### 6.1 PREVALENCIA DE PAPILOMATOSIS

Una vez recogida y organizada la información se procedió a aplicar la fórmula para obtener la prevalencia.

#### 6.1.1 Prevalencia Puntual.

De acuerdo a la Tabla No. 3 fueron 12 los bovinos afectados con papilomatosis cutánea.

Tabla No 3. Bovinos afectados con Papilomatosis.

Clasificación	No.Total	Afectados
Bovinos		
Toros	9	0
Machos Ceba	87	0
Machos levante	45	2
Machos destetos	16	0
Machos cría	36	0
Vacas	92	3
Novillas vientre	45	4
Novilla levante	25	2
Hembra desteta	19	0
Cría Hembra	39	1
TOTALES	413	12

Prevalencia puntual (P) =  $C_t / N_t$  para el presente estudio tenemos:

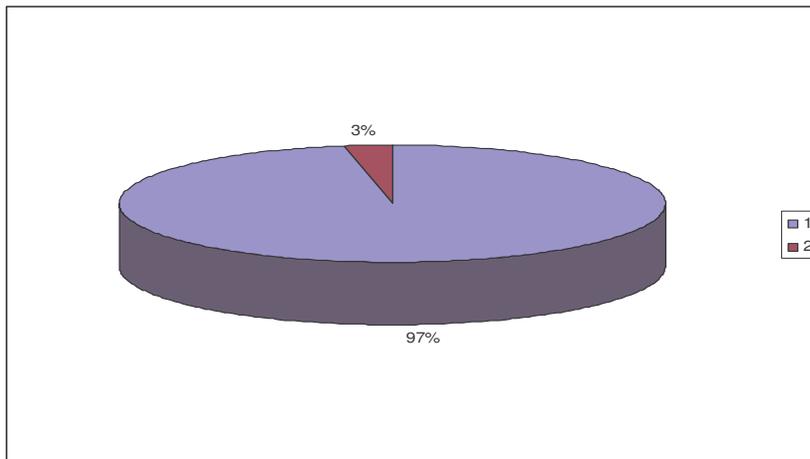
$$P_t = 12/43$$

$$P_t = 0,029$$

Tasa de prevalencia igual al 3%

De un total de 413 animales revisados, 12 fueron positivos a papilomatosis cutánea, dando como resultado una prevalencia de 3% figura 7

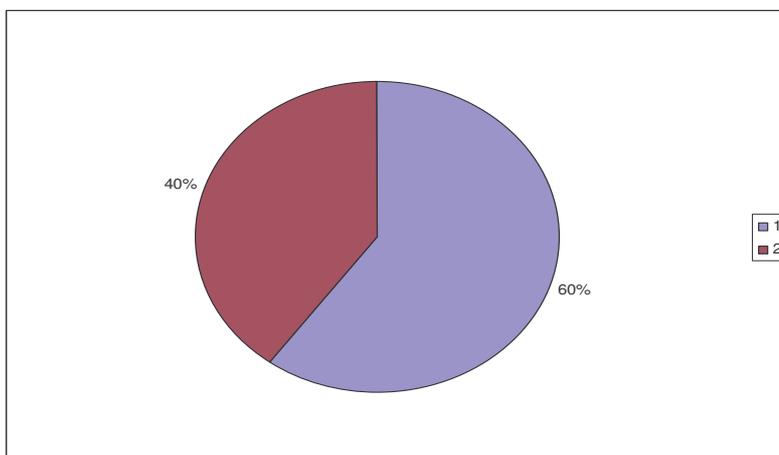
Figura 8. Prevalencia de la papilomatosis



#### 6.1.2 Prevalencia de papilomatosis para las fincas.

De las 20 fincas encontradas 8 presentan casos de papilomatosis cutánea. De acuerdo a la figura 8 tenemos que el 40% de las fincas se encuentran afectadas por papilomatosis cutánea, este dato es muy representativo si tenemos en cuenta las características generales de la enfermedad sobre todo la facilidad del contagio.

Figura 9. Prevalencia de papilomatosis para fincas



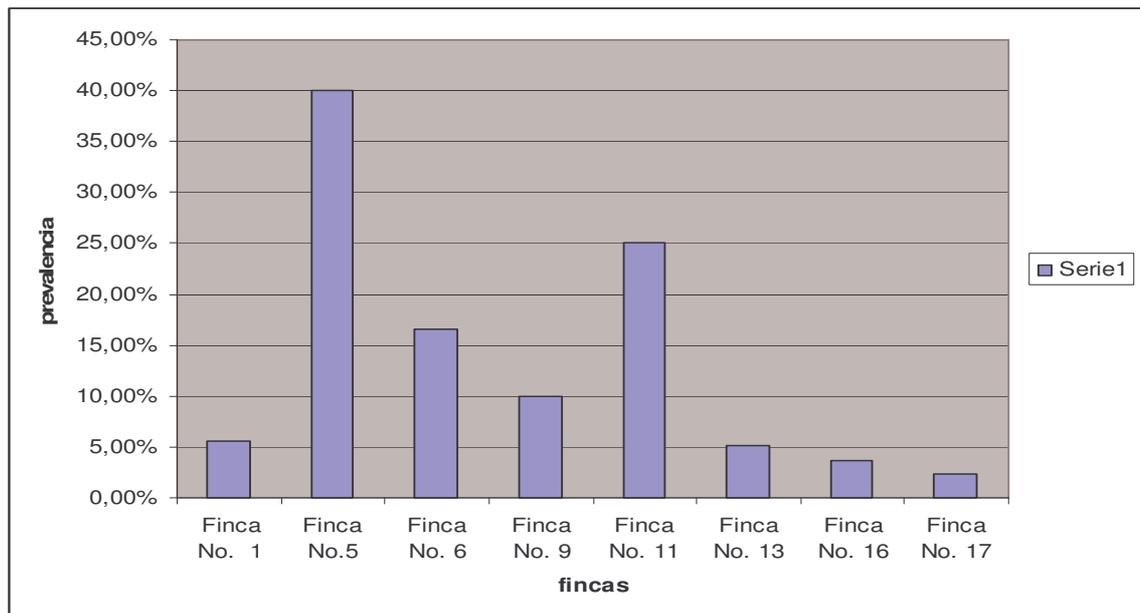
### 6.1.3 Prevalencia de papilomatosis cutánea por finca.

Estos datos nos permiten determinar la prevalencia de la papilomatosis con respecto a cada una de las 8 fincas afectadas. Tabla 4.

Tabla 4. Prevalencia de papilomatosis por finca

N. Finca	Total Animales	Animales afectados	prevalencia	Tasa de Prevalen.
1	18	1	0,05	5,5
5	5	2	0,4	40
6	12	2	0,16	16,7
9	10	1	0,1	10
11	8	2	0,25	25
13	39	2	0,051	5,1
16	27	1	0,037	3,7
17	41	1	0,024	2,4

Figura 10. Prevalencia de papilomatosis por finca



Por finca la tasa de prevalencia más alta es del 45%, si bien se presentan estos altos porcentajes debido al número limitado de animales encontrados, estos resultados no dejan de ser significativos, si tenemos en cuenta que a partir de una prevalencia del 30 % , ya se convierte en problemas graves del hato.

## 6.2. COMPORTAMIENTO DE LA PAPILOMATOSIS RESPECTO A VARIABLES

Teniendo en cuenta diferentes variables que se presentan dentro de esta investigación se hace necesario estudiar el comportamiento de la papilomatosis frente a estas variables, siendo necesaria la clasificación de los animales afectados. Cuadro No. 4

Cuadro no. 3

### 6.2.1 Comportamiento de la papilomatosis respecto a razas.

Tomando en cuenta la variedad de razas encontradas en el desarrollo del presente estudio, se hace necesario determinar cual es el comportamiento de la papilomatosis frente a estas razas. En la tabla No. 5 se encuentran relacionados los animales afectados de acuerdo a la raza.

Tabla 5. Animales afectados de acuerdo a raza

Razas	Número Afectados
Holstein	5
Mestiza	5
Cebú	1
Pardo X Mestizo	1
Total afectados	12

Figura11. Presentación de papilomatosis de acuerdo a la raza

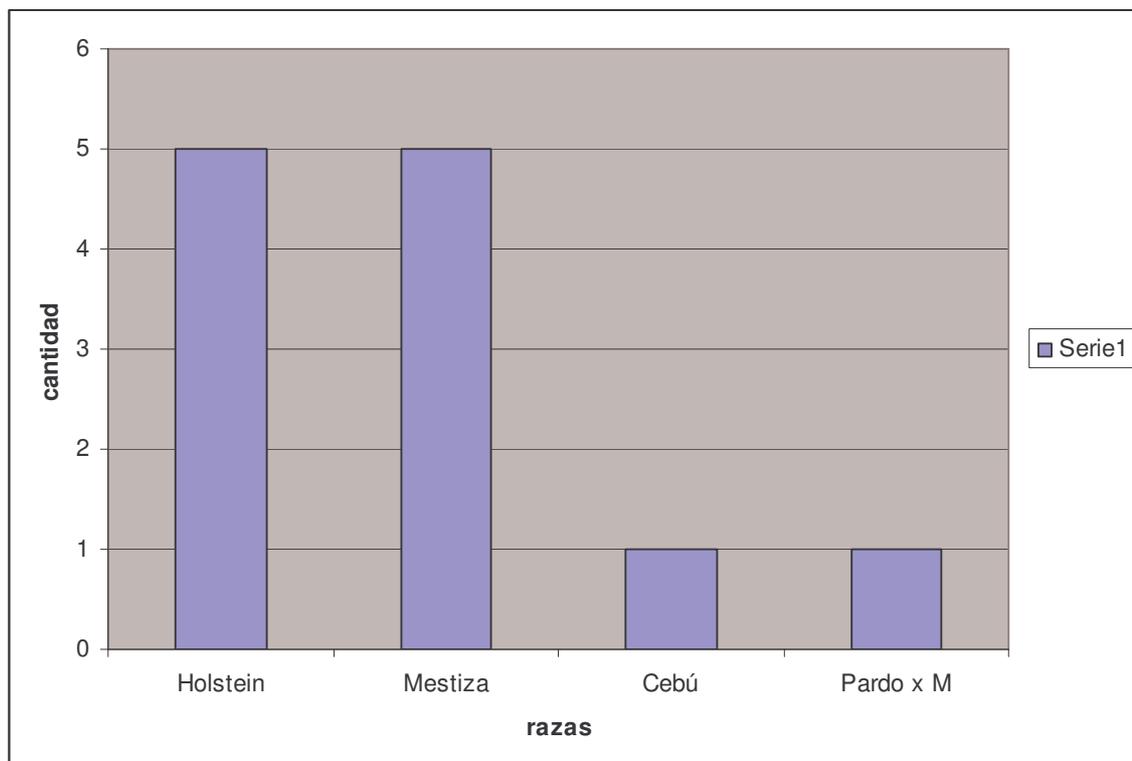
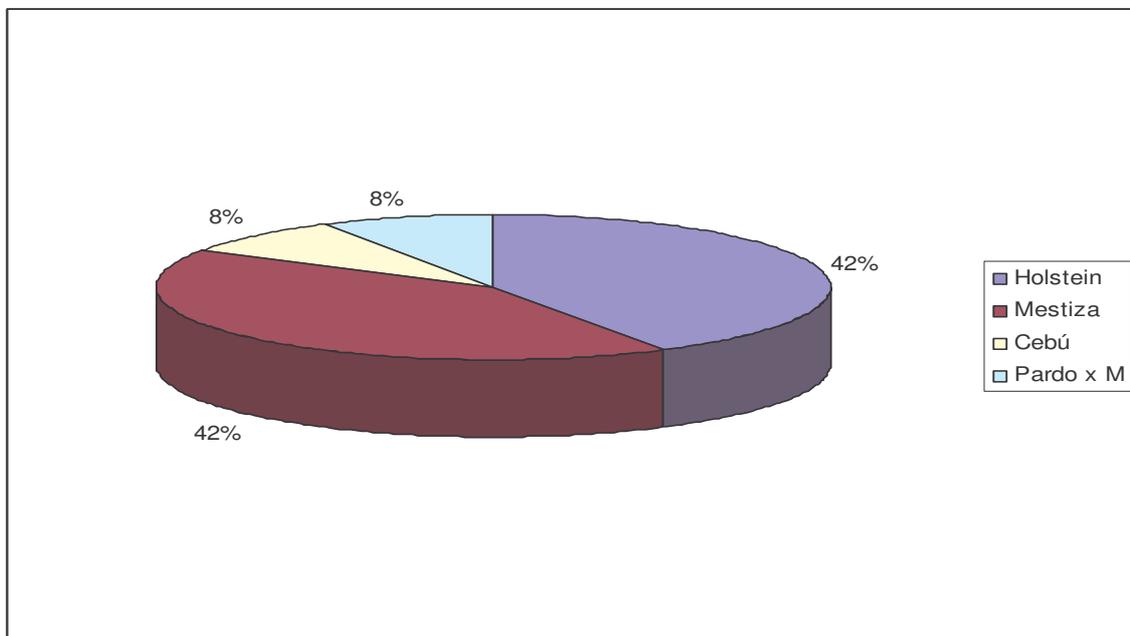


Figura 12. Presentación de Papilomas de acuerdo a raza. Porcentajes



Las Figuras 10 y 11 muestran que la raza de animales mas afectados por papilomatosis cutánea fueron la Holstein y mestiza

#### 6.2.2 Comportamiento de la papilomatosis respecto al tipo de explotación.

Tomando en cuenta la tabla No. 2 donde se muestra los diferentes tipos de explotación encontrados en la vereda San José del pepino, se estudia el comportamiento de la papilomatosis frente a esta variable, donde se encontraron resultados correspondientes a la tabla 6.

Tabla 6. Animales afectados de acuerdo al tipo de explotación

Tipo de Explotación	No. de animales Afectados
Doble propósito	1
Lechería	8
Ceba	1
Cría y Ceba	2
Total	12

Figura 13. Presentación de papilomatosis de cuerdo al tipo de explotación

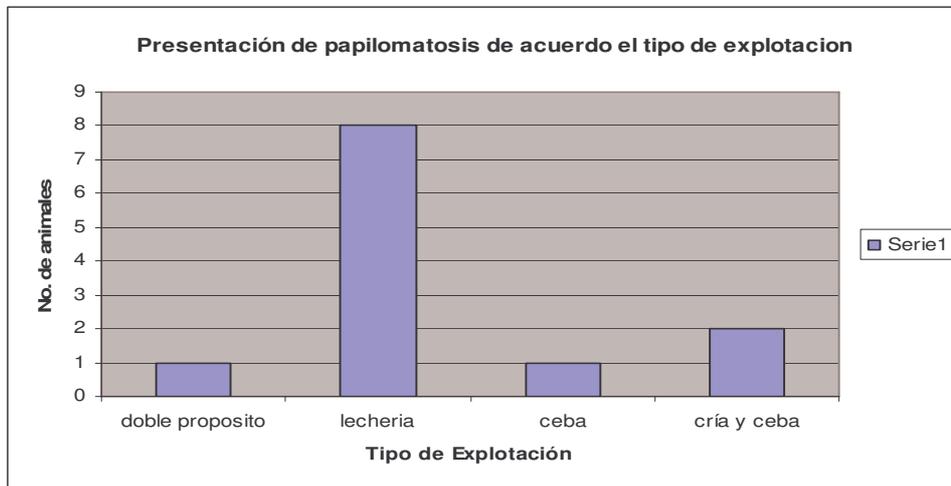
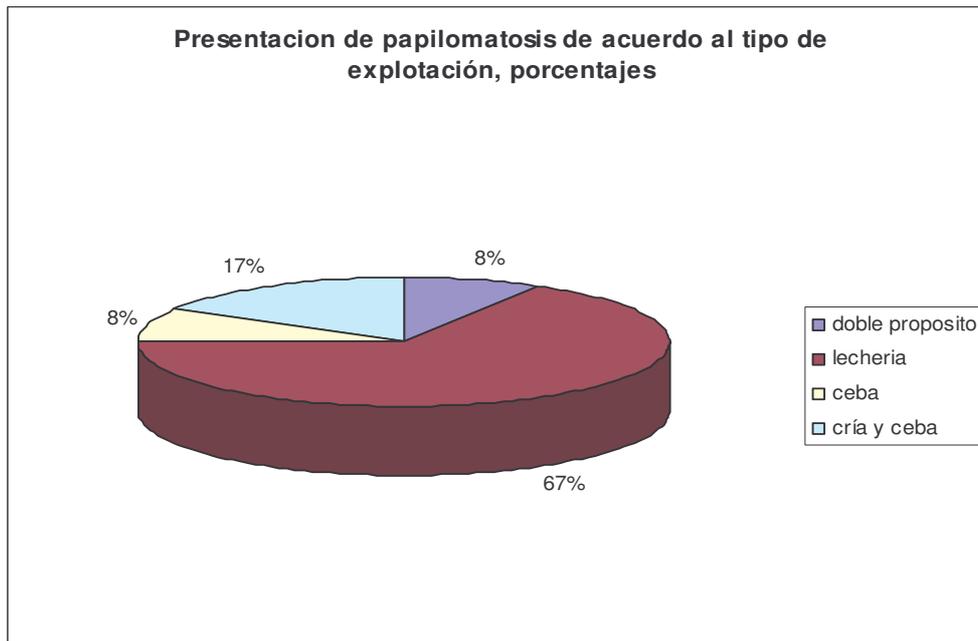


Figura 14



En las figuras 13 y 14 se observa que el mayor número de animales afectados se encuentra en los hatos de lechería. con un porcentaje del 67%.

### 6.2.3. Comportamiento de la papilomatosis en relación con la etapa de desarrollo.

Teniendo en cuenta los datos registrados en la tabla 4, se observa claramente que no todas las fases de producción presentan casos positivos de papilomatosis. En la gráfica No. 14 se muestra que fases de producción como toros, macho desteto, macho cría, hembra desteta no se encontraron casos positivos. En la gráfica 15 se observa que la fase de producción donde se encontró el mayor porcentaje de casos positivos a papilomatosis fue en la novillas de vientre, con un 33 %, seguidas por las vacas con un 25 %.

Figura 15, Presentación de papilomatosis en relación a etapas de desarrollo

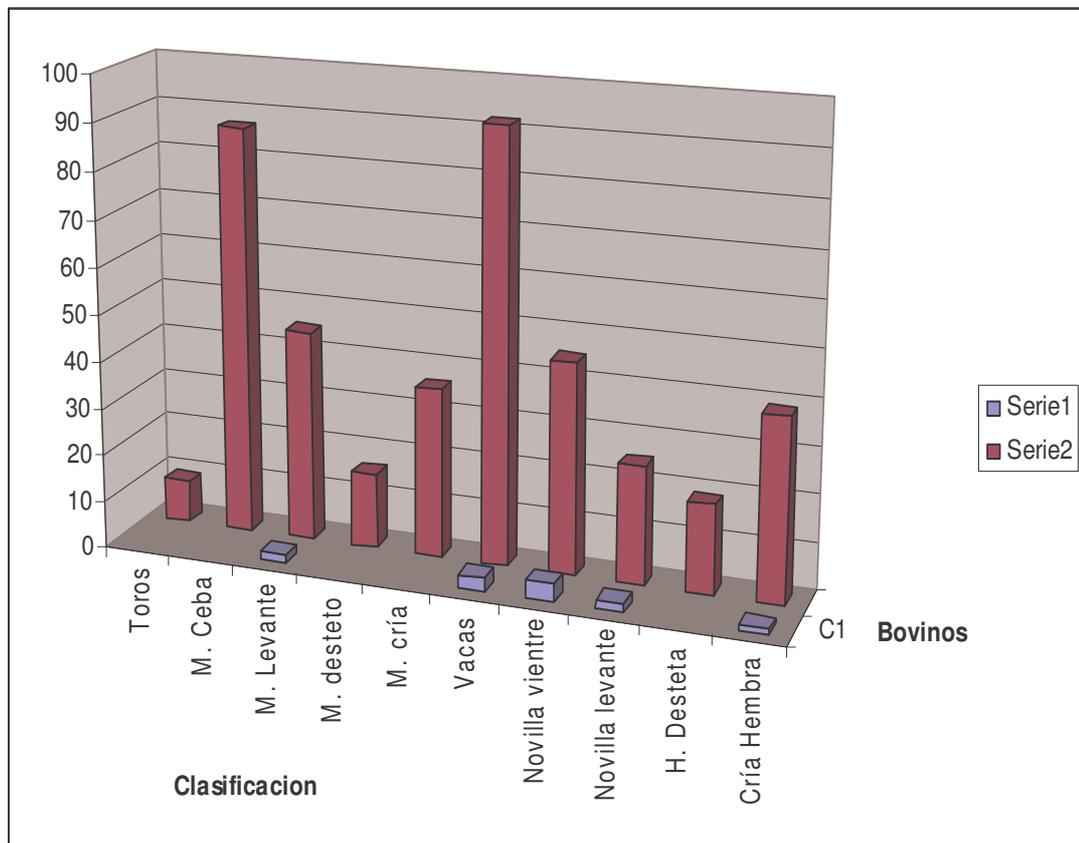
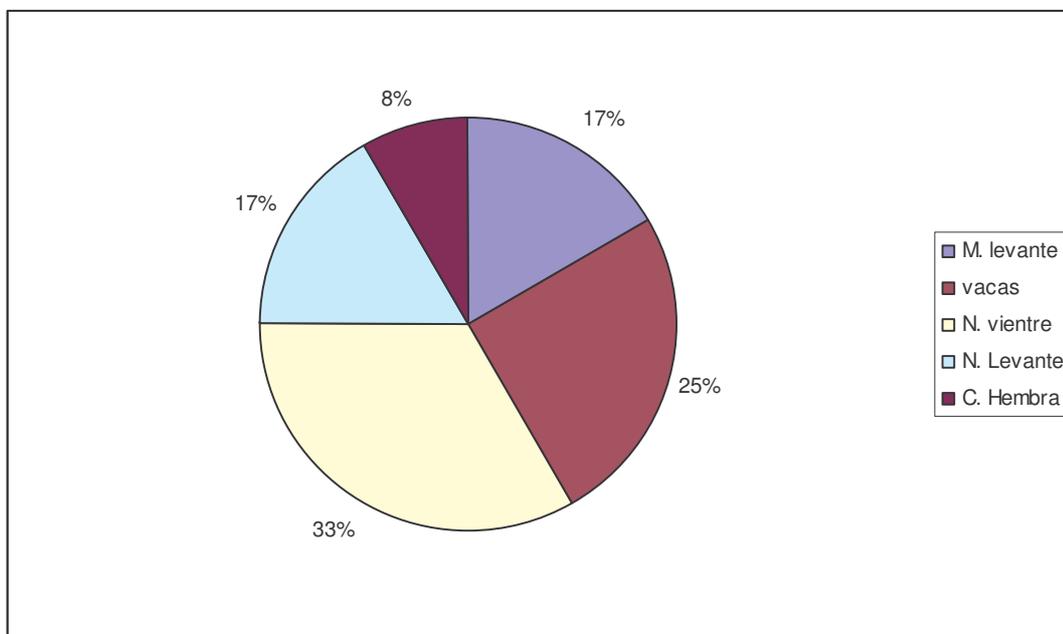


Figura.16 Presentación de papilomatosis en relación a etapas de desarrollo. porcentajes



#### 6.2.4. Ubicación de papilomas en animales afectados.

Esta variable es de considerable importancia si tenemos en cuenta que dependiendo del sitio de ubicación de los papilomas, depende la afectación del animal. De acuerdo al cuadro No. 4 en la tabla 7 se relacionan los animales afectados por papilomatosis y su respectiva ubicación.

Tabla 7 Ubicación de papilomas

Localización	No. de Animales Afectados
Cuello	1
Cara	2
Pezones	4
Cuello y cara	3
Region perianal y pezones	1
Generalizada	1
Total	12

Figura 17. Localización de Papilomas

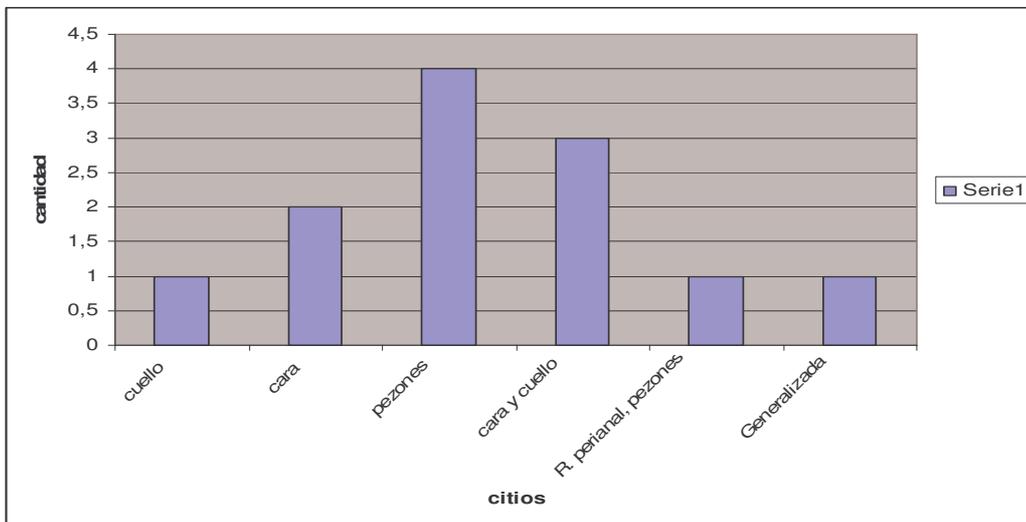
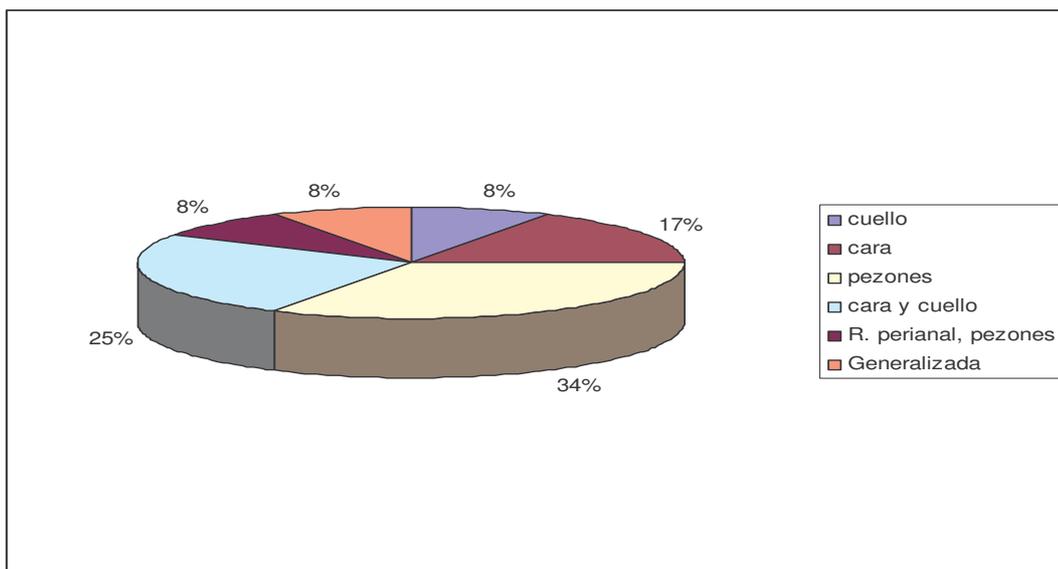


Figura 18. Ubicación de papilomas



En el presente estudio se encontró que de los 12 animales afectados con papilomatosis, los sitios de mayor afectación fueron pezones y cara y cuello, si tenemos en cuenta que los hatos lecheros fueron los más afectados por papilomatosis y el sitio de ubicación fueron los pezones, se tiene que se presentan grandes problemas en la productividad del hato, por las complicaciones secundarias que conllevan al desecho de los animales en la fase mas alta de producción

### 6.2.5 Forma de papilomas.

Si tenemos en cuenta que el virus causante de la papilomatosis es específico y que cada tipo de lesión es producida por un tipo de virus diferente podemos tipificar el virus presente, sin embargo debe anotarse que un diagnóstico específico requiere de-----

De acuerdo al cuadro 4 se relacionan los datos de las formas de papilomas encontrados en la tabla 8.

Tabla 8. Formas de papilomas

Forma de Papilomas	No. de animales Afectados
Coliflor	8
Filiformes	2
Mixtos	1
Planos	1
Total	12

Figura 19. Formas de papilomas

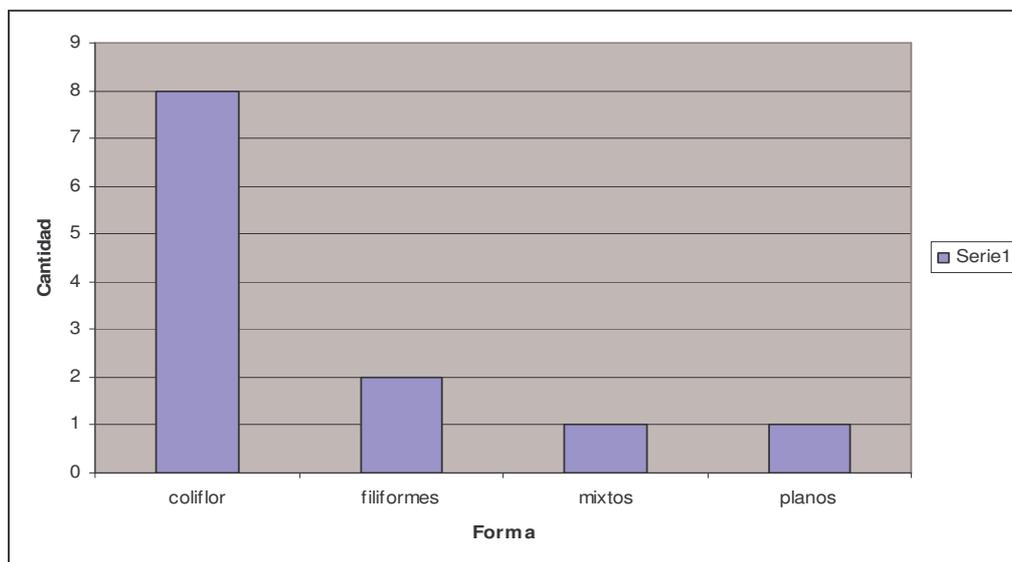
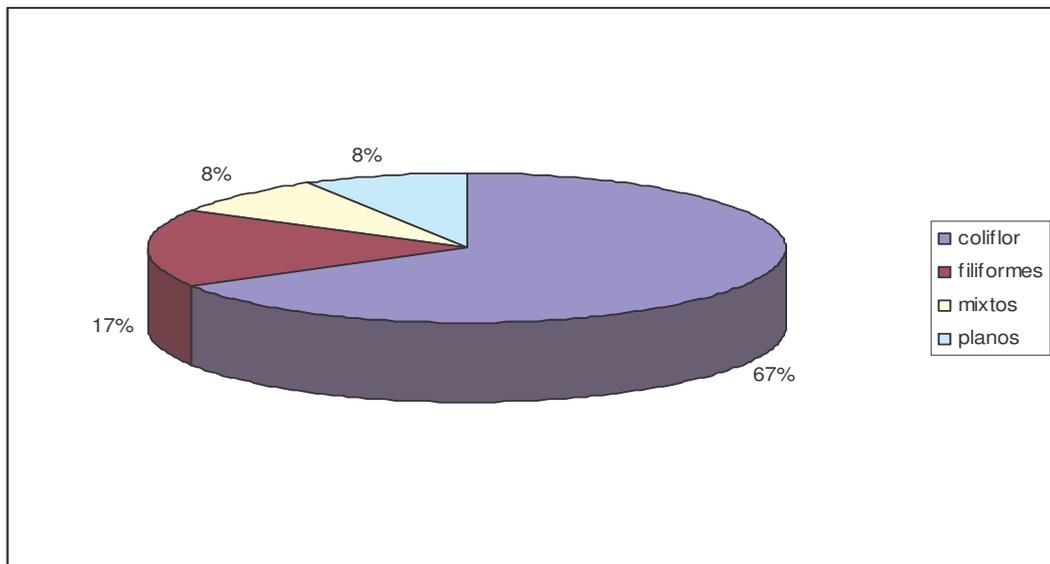


Figura 20. Forma de papilomas porcentajes



Como se muestra en las figuras 19 y 20 la forma típica de la verruga (coliflor) , fue la más encontrada en el desarrollo del presente estudio, seguida por la forma filiforme con el 17 %,.

Teniendo en cuenta la revisión hecha en el marco teórico sobre las características del virus causante de la Papilomatosis en cuanto especificidad de las lesiones, en el presente estudio podemos concluir que de acuerdo al tipo de lesiones y su ubicación estaríamos hablando de la presencia de virus de los siguientes tipos:

- Lesiones en grano de arroz en la piel de la ubre (el virus BVP5).
- Papilomas epiteliales en hoja, de la ubre bovina (BVP6)
- Fibropapiloma típico de la piel de la parte anteroventral del cuerpo incluyendo la frente, cuello y espalda (el virus BVP2).
- Otros papilomas cutáneos (BVP3).

### 6.3 ASOCIACIÓN DE LA PRESENTACION DE PAPILOMATOSIS CON LAS VARIABLES SEXO Y EDAD

De acuerdo al marco teórico la mayoría de los autores coinciden en afirmar que los animales jóvenes son más susceptibles de contagiarse de la enfermedad.

En el desarrollo del presente estudio se observó mayor número de casos positivos en hembras, en virtud de lo expuesto se estudió la relación de la presencia de esta enfermedad con estas dos variables. figura 22.

#### 6.3.1 Sexo.

La población total objeto de estudio fue de 413 bovinos de estos 193 fueron machos y 220 hembras, de los machos solo dos presentaron papilomatosis cutáneas y hembras 10. cuadro No. 5.

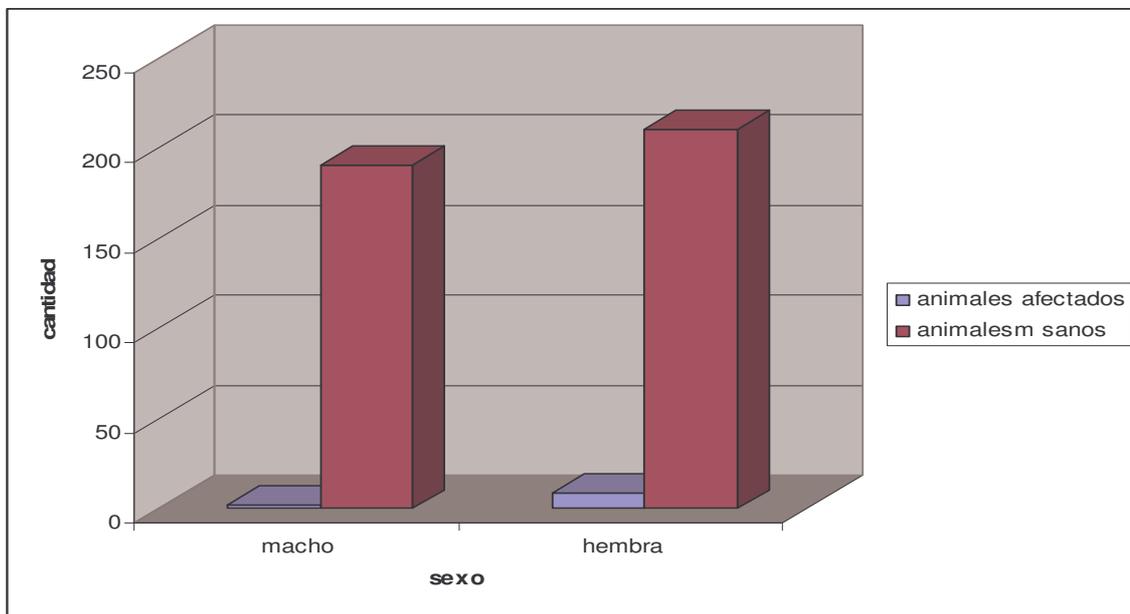
Cuadro No. 4. . Relación de presentación de Papilomatosis con sexo

Sexo	positivo	negativo	Total	Tasa
Hembra	10	210	220	0,05
Macho	2	191	193	0,01
Total	12	401	413	0,03

OR = 4,54

Las hembras son 4.54 más sensibles de adquirir la papilomatosis que los machos.

Figura 21 presentación de papilomas en relación con el sexo



### 6.3.2. Relación de la presentación de papilomatosis con edad

La población total objeto de estudio fue de 413 bovinos de estos 216 fueron jóvenes, teniendo en cuenta como animales jóvenes hasta la edad de 3.5 años y 185 adultos, de los jóvenes 9 presentaron papilomatosis cutánea y adultos 10. cuadro No. 6.

Cuadro No. 5 Relación de presentación de Papilomatosis con edad

	positivos	negativos	Total
Jóvenes	9	216	225
Adultos	3	185	188
	12	401	413

OR= 2.56

Existe relación entre la presentación de la enfermedad y la edad de los bovinos, siendo los jóvenes más sensibles de adquirir la enfermedad, corroborando lo descrito en el marco teórico.

## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1 CONCLUSIONES

- La prevalencia de la papilomatosis cutánea en bovinos de la vereda san José del Pepino del Municipio de Mocoa es del 3%, para las 20 fincas evaluadas la prevalencia de la papilomatosis cutánea es del 40%.
- De las 8 fincas positivas a papilomatosis la finca No. 5 tiene la prevalencia más alta con el 45%, corresponde a un finca de explotación lechera, donde la raza predominante es Holstein.
- Teniendo en cuenta el comportamiento de la papilomatosis frente a las razas de bovinos encontradas, se tuvo que se presenta el mayor número de casos en la raza Holstein y mestiza.
- Las razas holstein y mestiza fueron las más afectadas en la presentación de papilomatosis con un 42%.
- Referente al comportamiento de la papilomatosis frente a la etapa de desarrollo las novillas vientre con un 33% fueron las más afectadas, seguidas por las vacas con un 25%, los machos levante y las hembras levante con un 17% y las crías hembras con el 8%.
- El sitio de mayor ubicación de los papilomas fueron los pezones con un 34%, cara y cuello con el 25%.
- La forma de papilomas predominantes encontrados en el presente estudio corresponde a la forma típica o sea en forma de coliflor con el 67%.
- En cuanto a la asociación entre la presentación de la papilomatosis y variables categóricas como el sexo y edad, en el presente estudio se encontró que existe asociación y que las hembras son 4.5 más sensibles de adquirir la enfermedad y los bovinos jóvenes son 2.56 más sensibles de adquirir la papilomatosis.

### 7.2 RECOMENDACIONES

- Socializar los resultados ante la población de la región para tomar las medidas de control sanitario.

- Realizar estudios complementarios para determinar que otras variables puedan favorecer la presentación de la enfermedad como estado nutricional, producción.
- Evaluar la eficacia de tratamientos convencionales.
- Evaluar la eficacia en tratamientos alternativos.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

AMSTUTS, Horold E. Et. al., El Manual Merck de Veterinaria. Barcelona España.: Grupo Océano. 2000. p. 784.

BLOOD Y RADOSTITIS, O.M. Medicina Veterinaria, México: McGraw-Hill, 1992, 2020 p.

CANO, José. Papilomatosis, [on line]  
<http://www.fmz.unam.mx/fmvz/departamentos/rumiante/archivos/papilomatosis.Doc>

CASTIÑEIRAS, Et. al., La papilomatosis Bovina, Colombia, 2002.[on line]  
<http://www.engormix.com/s-searchermiles1.aspltxt9=papilomatosis%20vacas>

FERNEY, et.al., Virología Veterinaria. Zaragoza, España: Acribia,1996, p 332.

FRANCO DA SILVA, Luis et. al., Efecto del etileno dinitrilo tetracetato de calcio y cobre y del lactobutirato de cobre parenteral en el tratamiento de la papilomatosis cutánea bovina. En: Técnicas Pecuarias. México; p. 290.

GOBERNACION DEL PUTUMAYO. Plan de Desarrollo Departamento l"Putumayo vive con Dignidad" 2004-2007. p. 84. .

ICA.,et al. Volvamos al Campo. Manual del Ganadero actual, Bogotá. Grupo latino Ltda.2004 V.5. p. 207

MC CARY Et. Al., La homeopatía y su aplicación en Medicina Veterinaria, Gaceta Homeopática. 1996. p. 30

MORAN, Pedro E., Familia de Virus de Interés en veterinaria, 2002,. [On line]  
<http://www.vet.unicen.edu.ar/html/areas/virologia/documentos/fliasvirus.pdf>

MUÑOZ, Pablo, Espacio geográfico del Putumayo. Gestión administrativa para un proceso en Desarrollo. 2005. p.80.

MORTEN y HORTSMAN, Catle Warts, Estado de Indiana, 1999. [on line]  
<http://www.ces.purdue.edu/extemedia/VY/VY-58html.p.1>

PEÑA RODRIGUEZ, Fredy I. Et. al., Thuja (220 Ch , 1000Ch) en el Tratamiento de la papilomatosis bovina. Revista Electrónica de veterinaria REDVET. Vol VI. No.6. Junio 2005 [on line] <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>

SANJURGO, Dolores, Foro: Papilomas, 2002, [on line]  
<http://www.pulso.com/medvet/protejido/numero1-03/pdf/tratamiento.pdf> 2 p.

ROMILLO, Blanca, Papovavirus, Bogota, Departamento de Microbiología, 25  
Diapositivas: sin., col., español

THRUSFIELDS, Michael. Epidemiología Veterinaria. Zaragoza: Acribia.1990.  
p.320.

Anexo A Mapa del departamento del Putumayo.





Anexo C formato recolección de información.

INCIDENCIA DE LA PAPILOMATOSIS VIRAL BOVINA EN LA VEREDA DE SAN JOSE DEL PEPINO

NOMBRE DE LA FINCA: \_\_\_\_\_  
NOMBRE DEL PROPIETARIO: \_\_\_\_\_  
FECHA: \_\_\_\_\_  
VISITADOR: \_\_\_\_\_  
TIPO DE EXPLOTACIÓN: \_\_\_\_\_  
TIPO DE ALIMENTACIÓN: \_\_\_\_\_

INVENTARIO.

Clase	Número	Raza	Afectados con papilomatosis
Toros			
Machos ceba			
Machos levante			
Destetos			
Machos cría			
Total machos			
Vacas			
Novillas de vientre			
Novillas levante			
Destetas			
Crías hembras			
Total hembras			
GRAN TOTAL			

ANIMALES INFECTADOS CON PAPILOMATOSIS

Identificación	Edad	Sexo	raza	Localización	Tipo de papilomas

Anexo D Papilomas en forma de coliflor



Anexo E complicaciones secundarias



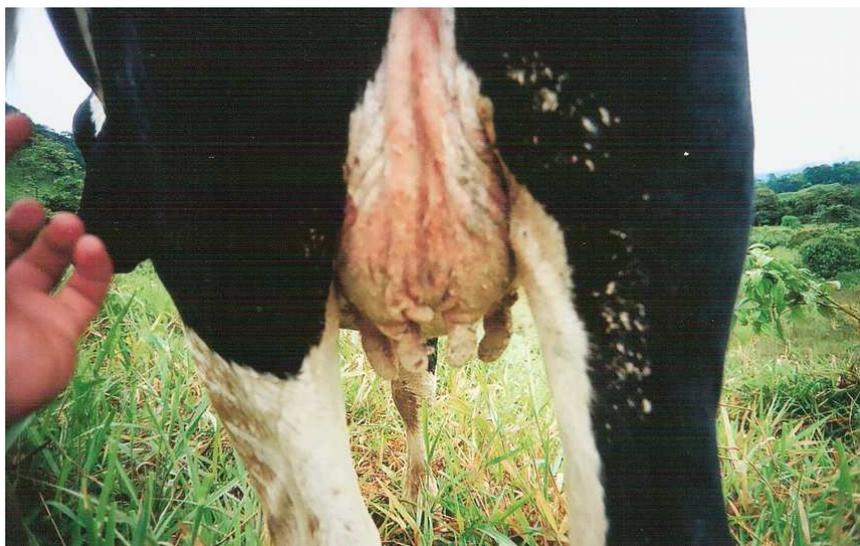
Gráfica 21. Papilomas filiformes



Gráfica 22. Papilomas en forma de coliflor



Figura 3. Papilomatosis filiforme



PAPILOMATOISIS PLANA



GRAFICA 2



GRAFICA 3



GRAFICA 4

PAPILOMATOSIS EN FORMA DE COLIFLORO



GRAFICA 5



GRAFICA 6



GRAFICA 8



GRAFICA 9



GRAFICA 10



Gráfica 21.  
Papilomas  
filiformes

Gráfica 22. Papilomas en forma de coliflor

