



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y
ZOOTECNIA
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN SALUD PÚBLICA Y
EPIDEMIOLOGIA



CARACTERIZACIÓN CLÍNICA, EPIDEMIOLOGICA Y
PATOLÓGICA DE LA FIEBRE CATARRAL MALIGNA EN
BOVINOS EN LA REGIÓN PUNO

TESIS

PRESENTADA POR:

ROGER JAIME CHUCTAYA CUTIRI

PARA OPTAR EL TITULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN:

SALUD PÚBLICA Y EPIDEMIOLOGIA

PUNO – PERÚ

2023



Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

CARACTERIZACIÓN CLÍNICA, EPIDEMIO
LÓGICA Y PATOLÓGICA DE LA FIEBRE C
ATARRAL MALIGNA EN BOVINOS EN LA

AUTOR

ROGER JAIME CHUCTAYA CUTIRI

RECUENTO DE PALABRAS

11792 Words

RECUENTO DE CARACTERES

68960 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

66 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

3.1MB

FECHA DE ENTREGA

Aug 16, 2023 4:16 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Aug 16, 2023 4:18 PM GMT-5

● 13% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 13% Base de datos de Internet
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 5% Base de datos de trabajos entregados

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)


DR. DOMINGO RUELAS CALLOAPAZA
ASESOR DE TESIS


ALBERTO SOTO Q.
MÉDICO VETERINARIO Y ZOOECUADOR
C. M. V. P. 1990
Cord. Investigación
2do especialidad.

Resumen



DEDICATORIA

A Beatriz por brindarme su apoyo
y motivación para culminar la
investigación y alcanzar mis
objetivos.

A mis padres Anastacio Chuctaya Carbajal y
Marcusa Cutiri Suni, por el esfuerzo y cuidado
incondicional que me brindaron en el
transcurso de mi vida, este logro se los dedico.

A mis hermanos, Rolando, Wilber, Ayde y a
toda mi familia por el apoyo moral de seguir
continuando mis estudios de la segunda
especialidad y ser ejemplo de superación.

A mis amigos y compañeros de la
segunda especialidad que me
brindaron su apoyo invaluable en mi
formación personal.

Roger Chuctaya



AGRADECIMIENTOS

- A la Universidad Nacional del Altiplano Puno, mediante la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia a través de la segunda especialidad en salud pública y epidemiología, por haberme permitido alcanzar mi formación profesional.
- A la plana docente de la segunda especialidad en salud pública y epidemiología por haber impartido sus conocimientos y consejos.
- A los miembros del jurado calificador: Dra. Nubia Lilia Catacora Flores, M.Sc. Mario Rubén Zavaleta Gibaja, M.Sc. Mery Luz Aliaga Tapia, Dr. Domingo A. Ruelas Calloapaza, quienes con sus aportes ayudaron a mejorar este trabajo de investigación.
- Al Dr. Domingo A. Ruelas Calloapaza, asesor de la tesis quien me ha impartido sus conocimientos en el transcurso y finalización del trabajo de investigación.
- Al MVZ Héctor Abat Guevara Pineda por su sencillez, gran profesionalismo y haber impartido todas sus experiencias.
- Al MVZ. Richard Choque Portugal por haberme brindado su apoyo en el transcurso de ejecución del trabajo de investigación.
- Al MVZ. Ronald Richard Tala López por su amistad y apoyo inagotable, gracias a sus enseñanzas y recomendaciones se ha alcanzado la conclusión de esta investigación.

Roger Chuctaya



ÍNDICE GENERAL

Pág.

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE ANEXOS

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

RESUMEN 15

ABSTRACT..... 16

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA 18

1.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA 19

1.3. JUSTIFICACIÓN 19

1.4. HIPÓTESIS 20

1.4.1. Hipótesis General 20

1.4.2. Hipótesis específicas..... 21

1.5. OBJETIVOS 21

1.5.1. Objetivo General..... 21

1.5.2. Objetivos específicos 21

CAPITULO II

REVISION DE LITERATURA

2.1. MARCO TEÓRICO..... 22

2.1.1. Fiebre catarral maligna 22



2.1.2. Transmisión	22
2.1.3. Especies afectadas	22
2.1.4. Periodo de incubación	23
2.1.5. Patogénesis	23
2.1.6. Signos y síntomas	23
2.1.7. Diagnóstico de laboratorio.....	24
2.1.8. Prevención y control.....	24
2.2. CANAL ENDÉMICO	24
2.2.1. Tasa de ataque	25
2.2.2. Tasa de letalidad	25
2.3. ANTECEDENTES	25

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LUGAR DE ESTUDIO	28
3.2. POBLACIÓN.....	28
3.3. MUESTRA	28
3.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN	29
3.5. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	29
3.6. IDENTIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LA PRESENTACIÓN DE LA FIEBRE CATARRAL MALIGNA.....	30
3.7. IDENTIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA PRESENTACIÓN DE LA FIEBRE CATARRAL MALIGNA.....	30
3.8. DETERMINACIÓN DEL CANAL ENDÉMICO DE LA FIEBRE CATARRAL MALIGNA EN LA REGIÓN DE PUNO	31



3.9. DETERMINACIÓN DE LA TASA DE ATAQUE Y LETALIDAD DE LA FIEBRE CATARRAL MALIGNA EN LA REGIÓN PUNO	31
3.9.1. Tasa de ataque de la fiebre catarral maligna.....	31
3.9.2. Tasa de letalidad de la fiebre catarral maligna	32
3.10. DETERMINACIÓN DE CARACTERÍSTICAS PATOLÓGICAS DE LA FIEBRE CATARRAL MALIGNA EN LA REGIÓN DE PUNO	32
3.10.1. Toma de muestras	32
3.10.2. Examen histopatológico	33
3.11. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	35
CAPÍTULO IV	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
4.1. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LA FIEBRE CATARRAL MALIGNA EN BOVINOS EN LA REGIÓN PUNO	36
4.1.1. Signos y síntomas clínicos identificados en el registro de notificaciones. 36	
4.2. CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA FIEBRE CATARRAL MALIGNA EN BOVINOS EN LA REGIÓN DE PUNO	38
4.2.1. Frecuencia de presentación de la fiebre catarral maligna.....	38
4.2.2. Distribución geográfica de la fiebre catarral maligna	40
4.2.3. Canal endémico de la fiebre catarral maligna	41
4.2.4. Tasa de ataque y letalidad de la fiebre catarral maligna en La región Puno	42
4.3. DETERMINACIÓN DE LA LAS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS PATOLÓGICAS DE LA FIEBRE CATARRAL MALIGNA	44
V. CONCLUSIONES	49
VI. RECOMENDACIONES	50



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	51
ANEXOS.....	58

Área: Salud Publica

Tema: Fiebre catarral maligna en bovinos

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 08 de junio del 2023



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Registro de notificaciones de ocurrencias de fiebre catarral maligna en los años 2010 al 2022 SENASA SIGSA.	29
Tabla 2. Clasificación según clase, sexo, raza y tipo de crianza de la fiebre catarral maligna.....	30
Tabla 3. Signos y síntomas clínicos identificados en las ocurrencias de la fiebre catarral maligna en bovinos de la Región de Puno del 2010 al 2022	36
Tabla 4. Frecuencia de presentación de la fiebre catarral maligna según clase, sexo, raza y tipo de crianza identificados en el registro de notificaciones de las ocurrencias de los años 2010 al 2022 en la Región Puno.	38
Tabla 5. Frecuencias de presentación por provincias identificados en las ocurrencias de la fiebre catarral maligna de los años 2010 al 2022 en la Región de Puno	40
Tabla 6. Tasa de ataque de la fiebre catarral maligna	42
Tabla 7. Tasa de letalidad de la fiebre catarral maligna.....	43
Tabla 8. Prueba de ji cuadrado para la presentación de la fiebre catarral maligna según clase.....	58
Tabla 9. Prueba de ji cuadrado para la presentación de la fiebre catarral maligna según sexo	58
Tabla 10. Prueba de ji cuadrado para la presentación de la fiebre catarral maligna según Raza.....	59
Tabla 11. Prueba de ji cuadrado para la presentación de la fiebre catarral maligna según tipo de crianza	59



Tabla 12. Distribución geográfica de la fiebre catarral maligna según provincias en la Región de Puno	59
Tabla 13. Representación del canal endémico de la FCM según años	60
Tabla 14. Determinación del método de los cuartiles	61



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Canal endémico de fiebre catarral maligna del 2010 hasta el 2022 en la región Puno	41
Figura 2. Queratoconjuntivitis crónico viral de un bovino HE -40x.....	44
Figura 3. Neumonía linfocítica de un bovino con fiebre catarral maligna HE – obj. 40x	45
Figura 4. Cistitis hemorrágica linfocítica de un bovino con fiebre catarral maligna HE -obj.10x	46
Figura 5. Hepatitis linfocítica aguda viral de un bovino con fiebre catarral maligna HE -obj.40x	47
Figura 6. Esplenitis linfocítica aguda un bovino con fiebre catarral maligna HE - obj.40x	48
Figura 7. Pérdida de peso, deficiencia visual y anorexia	62
Figura 8. Opacidad corneal bilateral	62
Figura 9. Presencia de costras en el morro, disnea y salivación	62
Figura 10. Secreción ocular abundante	62
Figura 11. Piel eritematosa y con presencia de costras endurecidas	62
Figura 12. Secreción nasal mucopurulenta.....	62
Figura 13. Hematuria y micción frecuente en un bovino	63
Figura 14. Erosiones en las puntas de las papilas bucales.....	63
Figura 15. Muerte súbita en ganado bovino	63
Figura 16. Heces oscuras.....	63
Figura 17. Fiebre catarral maligna asociado a ovejas	63
Figura 18. Necropsia de ganado bovino	63



Figura 19. Toma de muestras de ojo	64
Figura 20. Cistitis hemorrágica aguda viral	64
Figura 21. Esplenitis hemorrágica aguda viral	64
Figura 22. Neumonía crónica viral de un bovino.....	64
Figura 23. Hepatitis linfocítica aguda	64
Figura 24. Microtoma de los órganos muestreados.....	64



ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Prueba de ji cuadrado para la presentación de la fiebre catarral maligna según clase.....	58
Anexo 2. Prueba de ji cuadrado para la presentación de la fiebre catarral maligna según sexo	58
Anexo 3. Prueba de ji cuadrado para la presentación de la fiebre catarral maligna según Raza.....	59
Anexo 4. Prueba de ji cuadrado para la presentación de la fiebre catarral maligna según tipo de crianza	59
Anexo 5. Distribución geográfica de la fiebre catarral maligna según provincias en la Región de Puno	59
Anexo 6. Representación del canal endémico de la fiebre catarral maligna según años	60
Anexo 7. Determinación del método de los cuartiles	61
Anexo 8. Características clínicas de la fiebre catarral maligna en bovinos en la región de la Región Puno	62



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

AIHV-1:	Alcelaphine herpesvirus
ADN:	Ácido desoxirribonucleico
°C:	Grado Celsius
CENAGRO:	Censo Nacional Agropecuario
cm:	Centímetro
DE:	Desviación estándar
HE:	Hematoxina, eosina
FCM:	Fiebre catarral maligna
IC:	Intervalo de confianza
INEI:	Instituto Nacional de Estadística e Informática
m:	Metro
OBJ:	Objetivo
OIE:	Organización Mundial de Sanidad Animal
OvHV-2:	Herpesvirus ovino 2
PBL:	Leucocitos de sangre periférica
PCR:	Reacción en cadena de la polimerasa
PMT:	Promedio móvil de términos
SA-MCF:	Fiebre catarral maligna asociado a ovejas
SENAMHI:	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú
SENASA:	Servicio Nacional de Sanidad Agraria
SIGSA:	Sistema integrado de gestión de sanidad animal
UCDSA:	Unidad de centro de diagnóstico de sanidad animal



RESUMEN

La fiebre catarral maligna es una enfermedad infecciosa viral que produce pérdidas económicas. Con el objetivo de determinar características clínicas, epidemiológicas y patológicas de la fiebre catarral maligna en bovinos de la Región Puno. Se utilizaron 38 registros de notificaciones de fiebre catarral maligna de la base de datos del SENASA desde el 2010 hasta el 2022; se identificó los síntomas clínicos; se determinaron frecuencia de presentación de fiebre catarral maligna según: clase, sexo, raza, tipo de crianza y procedencia; se determinó el canal endémico, la tasa de ataque y la tasa de letalidad; se evaluaron las lesiones patológicas en muestras de: ojo, pulmón, vejiga, hígado y bazo de tres bovinos con fiebre catarral maligna. Los síntomas en orden de importancia fueron opacidad corneal, lagrimeo y fiebre; las frecuencias de presentación fueron mayor en animales hembras de la Raza Criollo menores de 24 meses; la mayor frecuencia de presentación fue en el tipo de crianza extensiva en las provincias de Puno y Azángaro durante los meses de mayo hasta agosto y la mayor tasa de ataque ocurrió en el año 2021; las mayores tasas de letalidad ocurrieron durante los años 2011 hasta el 2018; los hallazgos histopatológicos fueron: infiltración linfocítica, vasculitis, hemorragia, congestión e hiperemia. Se concluye que las características clínicas, epidemiológicas y patológicas de los casos de fiebre catarral maligna en bovinos de la región Puno, guardan concordancia con las características generales de la enfermedad.

Palabras clave: Bovino, epidemiología, herpes virus ovino 2, fiebre catarral maligna, queratoconjuntivitis.



ABSTRACT

Malignant catarrhal fever is a viral infectious disease that causes economic losses. With the objective of determining clinical, epidemiological and pathological characteristics of malignant catarrhal fever in cattle from the Puno Region. 38 records of malignant catarrhal fever notifications from the SENASA database were used from 2010 to 2022; clinical symptoms were identified; frequency of presentation of malignant catarrhal fever was determined according to: class, sex, race, type of upbringing and origin; the endemic channel, the attack rate and the fatality rate were determined; Pathological lesions were evaluated in samples of: eye, lung, bladder, liver and spleen from three bovines with malignant catarrhal fever. The symptoms in order of importance were corneal opacity, tearing, and fever; the frequencies of presentation were higher in female animals of the Criollo Breed under 24 months; the highest frequency of presentation was in the type of extensive breeding in the provinces of Puno and Azángaro during the months of May to August and the highest attack rate occurred in the year 2021; the highest fatality rates occurred during the years 2011 to 2018; the histopathological findings were: lymphocytic infiltration, vasculitis, hemorrhage, congestion and hyperemia. It is concluded that the clinical, epidemiological and pathological characteristics of the cases of malignant catarrhal fever in cattle from the Puno region are consistent with the general characteristics of the disease.

Key words: Cattle, epidemiology, ovine herpes virus 2, malignant catarrhal fever, keratoconjunctivitis.



CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

La región de Puno cuenta con 617,163 bovinos que representa el 12% del total de la población nacional de ganado bovino (CENAGRO, 2012), siendo principalmente su crianza de tipo extensiva (MIDAGRI, 2017), en el altiplano peruano la crianza de ganado bovino es uno de los pilares de la economía (Quispe *et al.*, 2016), representa fuente de ingresos económicos de las familias de las zonas rurales (Absalón *et al.*, 2012), genera una gran cantidad de subproductos, ricos en proteína (Portillo, 2022).

La fiebre catarral maligna es una enfermedad infecciosa sistémica que produce pérdidas económicas (Preliasco *et al.*, 2013), afecta a bovinos domésticos y salvajes (Smith, 2002a), se caracteriza por ser esporádica (Miranda *et al.*, 2015), la aparición de esta enfermedad en bovinos es causado por el herpes virus ovino tipo 2 (Dewals y Vanderplasschen, 2011), este virus es inmunológicamente adaptado en ovejas (Hussy *et al.*, 2002), estos animales son huéspedes naturales que manifiestan una infección subclínica y pueden transmitir el virus a bovinos (Li *et al.*, 2004b), la principal vía de transmisión de este virus es a través del contacto con aerosoles de las secreciones nasales de los ovinos infectados (Dewals and Vanderplasschen, 2011; Taus *et al.*, 2010), la aparición de brotes en bovinos está relacionada con áreas de pastoreo mixto entre ovinos y bovinos (Dutra, 2009; Li *et al.*, 2004b), esta enfermedad se caracteriza por presentar: queratoconjuntivitis, fiebre, depresión, secreción nasal y ocular, erosiones y ulceraciones en la mucosa de las vías respiratorias superiores, queratoconjuntivitis, linfadenopatía, enteritis hemorrágica, diarrea, encefalitis, exantema y artritis (Barnard y Kumaki, 2011).

En el Perú hubo brotes de fiebre catarral maligna que alcanzaron altas tasas de morbilidad y mortalidad, en la región de Puno se encuentra el herpes virus ovino tipo 2,



sin embargo no se conoce las características clínicas, epidemiológicas y patológicas de la fiebre catarral maligna, actualmente no se tiene estudios de esta enfermedad, en tal sentido el objetivo de la investigación fue determinar las características clínicas, epidemiológicas y patológicas de la fiebre catarral maligna en bovinos.

1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La fiebre catarral maligna es una enfermedad viral que afecta a los bovinos y otros rumiantes en la mayoría de las regiones del mundo (Russell *et al.*, 2009), actualmente se considera como una enfermedad emergente que produce pérdidas económicas (Sood *et al.*, 2013), en América del Norte, Europa y África es una enfermedad infecciosa aguda en la industria del bisonte, esta enfermedad es esporádica (Miranda *et al.*, 2015), hay veces puede presentarse brotes de forma explosiva (Blood *et al.*, 1983), puede causar epizootias con una alta morbilidad aguda (Katz *et al.*, 1991), las ovejas domésticas manifiestan una infección subclínica, pudiendo transmitir el virus a especies susceptibles (Dewals and Vanderplasschen, 2011; Li *et al.*, 2004a; Taus *et al.*, 2010), la transmisión asociada a ovejas ocurre todo el año en bovinos con mayor incidencia en temporada de partos (Maclachlan and Dubovi, 2011); los ñus son los principales reservorios (Cunha *et al.*, 2019), el alimento y el agua contaminado juegan un papel importante en la transmisión (Brown and Torres, 2008), esta enfermedad está muy subestimada porque los signos clínicos y procedimientos de diagnóstico no se conocen (Albini *et al.*, 2003), disminuye la productividad (disminución del número de terneros, baja producción de leche, costo por tratamiento, venta de animales infectados), se tiene una escasa información sanitaria de esta enfermedad debido a que no se maneja registro sanitario asimismo existe una sub notificación de casos de esta enfermedad (Ramos, 2017), además que no existe una estrategia efectiva para controlar la enfermedad y mitigar la transmisión del virus (Cunha *et al.*, 2019), en la Región de Puno



se tiene casos positivos de fiebre catarral maligna reportados ante el Servicio Nacional de Sanidad Agraria SENASA, en la actualidad no se tienen estudios epidemiológicos de la forma de presentación, epidemiología, comportamiento de este mal en el tiempo, siendo importante esta información para tomar estrategias que contribuyan a realizar la prevención, control y tomar estrategias efectivas para mitigar la transmisión de este padecimiento, la mayor cantidad de presentación de la fiebre catarral maligna en la Región de Puno por provincias identificados en las notificaciones durante el año 2010 – 2022 son las Provincias de Puno, Azángaro, San Román y Melgar.

1.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA

Problema general

- a) ¿Cuáles son las características clínicas, epidemiológicas y patológicas de la fiebre catarral maligna en bovinos de la región Puno?

Problemas específicos general

- a) ¿Cuál es la característica clínica de la fiebre catarral maligna en bovinos de la región Puno?
- b) ¿Cuál es la característica epidemiológica de la fiebre catarral maligna en bovinos de la región Puno?
- c) ¿Cuál es la característica patológica de la fiebre catarral maligna en bovinos de la región Puno?

1.3. JUSTIFICACIÓN

La crianza de ganado vacuno en la región de Puno está orientada principalmente para la producción de carne, leche, la alimentación se basa principalmente con pastos



naturales existentes y también en pastos cultivados, en esta región la crianza de ganado vacuno constituye una actividad económica muy importante porque constituye una fuente de sustento económico de muchas familias.

La fiebre catarral maligna es una enfermedad que tiene un impacto en el aspecto sanitario en la ganadería bovina, produce pérdidas económicas y esto tiene una repercusión en los índices productivos; este trabajo de investigación aparece como respuesta a los problemas que vienen ocasionando la fiebre catarral maligna en la región Puno, por ello es necesario conocer factores de riesgo implicados en la fiebre catarral maligna, para lo cual es indispensable caracterizar los signos y síntomas clínicos, la frecuencia de presentación según: clase, sexo, raza, y tipo de crianza en la región Puno, teniendo en cuenta la relación ovino- bovino y la patogenia de la fiebre catarral maligna en la especie, sin embargo no se conoce la cantidad de animales infectados por este virus, por lo que este estudio contribuirá a conocer al entendimiento de la característica epidemiológica de forma de presentación en el tiempo, su característica clínica y patológica, el mismo que servirá para las autoridades sanitarias para que fortalezcan la vigilancia epidemiológica de esta enfermedad y para los ganaderos para tener una referencia y tomar las medidas pertinentes estratégicas para realizar la prevención, el control.

1.4. HIPÓTESIS

1.4.1. Hipótesis General

- Las características clínicas, epidemiológicas y patológicas de la fiebre catarral maligna en bovinos de la región Puno, guardan similitud con lo que ocurre en cualquier parte del mundo.



1.4.2. Hipótesis específicas

- Las características clínicas de la fiebre catarral maligna en bovinos de la región Puno, guardan similitud con lo que ocurre en cualquier parte del mundo.
- Las características epidemiológicas de la fiebre catarral maligna en bovinos de la región Puno, guardan similitud con lo que ocurre en cualquier parte del mundo.
- Las características patológicas de la fiebre catarral maligna en bovinos de la región Puno, guardan similitud con lo que ocurre en cualquier parte del mundo.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo General

- Determinar las características clínicas, epidemiológicas y patológicas de la fiebre catarral maligna en bovinos en la Región Puno.

1.5.2. Objetivos específicos

- Determinar las características clínicas de la fiebre catarral maligna en bovinos en la Región Puno.
- Determinar las características epidemiológicas de la fiebre catarral maligna en bovinos en la Región Puno.
- Determinar las características patológicas de la fiebre catarral maligna en bovinos en la Región Puno.



CAPITULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. Fiebre catarral maligna

La fiebre catarral maligna es una enfermedad linfoproliferativa de origen viral, esta enfermedad es altamente mortal y se encuentra distribuida en todo el mundo (Rech, Schild, *et al.*, 2005).

2.1.2. Transmisión

La principal vía de transmisión ocurre a través del contacto directo con aerosoles provenientes de las secreciones nasales de ovinos infectados, la aparición de brotes en bovinos se relaciona con pastoreo mixto entre ovino y bovino, los desprendimientos nasales de los corderos menores de 6 a 9 meses se consideran un factor de riesgo de presentación de la fiebre catarral maligna (Li *et al.*, 2004a), esta enfermedad se presenta de manera esporádica y con poca frecuencia (Schultheiss *et al.*, 2000).

2.1.3. Especies afectadas

Las ovejas domésticas se consideran reservorios del herpesvirus ovino 2, estos animales manifiestan una infección subclínica, pudiendo transmitir el virus a especies susceptibles (Li *et al.*, 2004a), la enfermedad clínica se produce en miembros del orden artiodactyla, especies de la familia: Bovidae, Cervidae, Giraffidae y Suidae (Cunha *et al.*, 2019).



2.1.4. Periodo de incubación

El período de incubación varía según el huésped, en bovinos pueden presentar signos clínicos a los 9 días, en algunos casos puede pasar hasta los 70 días post exposición, algunas evidencias epidemiológicas reportan que algunos bovinos pueden estar infectados en forma subclínica por más de 20 meses, en bisontes sometidos a un estrés por manejo y con crianza mixta con corderos los casos clínicos de fiebre catarral maligna se presentaron desde los 3 hasta 14 días, en bisontes en pastoreo mixto con ovejas se presenta desde a los 30 días (Sood *et al.*, 2017), los signos clínicos aparecen después de un período de incubación de 3 a 10 semanas (Rech, Guimarães, *et al.*, 2005).

2.1.5. Patogénesis

Las ovejas transmiten el virus durante la temporada del parto, la inmunosupresión asociada con el parto puede permitir la reactivación del OvHV-2 latente, la infección epitelial aguda se mantiene latente en una proporción de linfocitos B (Baxter *et al.*, 1997); se ha demostrado que las secreciones nasales de ovejas que experimentan episodios de muda contienen viriones infecciosos de OvHV-2 (Kim *et al.*, 2003).

2.1.6. Signos y síntomas

Los signos clínicos de la fiebre catarral maligna en búfalos de agua incluyen: depresión, anorexia, fiebre alta, opacidad corneal, inflamación, ulceración, diarrea y deficiencias neurológicas (Stahel *et al.*, 2013), los signos clínicos en bovinos incluyen: opacidad corneal, fiebre, lagrimeo, salivación, melena, linfadenomegalia, hematuria, artritis, signos neurológicos, lesiones cutáneas y secreción nasal y ocular mucopurulenta (Heuschele and Reid, 2001; Liggitt *et al.*, 1980; Smith, 2002b); en la necropsia reporta: ulceración e inflamación en la mucosa oral, gingival, fosas nasales y espacios interdigitales (Peixoto *et al.*, 2015).



2.1.7. Diagnóstico de laboratorio

La fiebre catarral maligna se diagnostica mediante la histopatología en donde la lesión que caracteriza es infiltración linfoide multisistémica, vasculitis diseminada, y lesiones epiteliales degenerativas (Sood *et al.*, 2017), la detección de OvHV-2 se basa en técnicas de amplificación de ADN (Li *et al.*, 2001), el uso de PCR permite una confirmación sensible de la presencia de virus de la fiebre catarral maligna en animales infectados (Yildirim *et al.*, 2012).

2.1.8. Prevención y control

La fiebre catarral maligna generalmente se previene separando a las ovejas y cabras del ganado bovino, evitar el pastoreo del ganado bovino en lugares de pastoreo y parición de ovejas, la distancia necesaria para evitar la transmisión aérea es incierta, también dependerá de la cantidad de virus que excretan y las condiciones ambientales como la temperatura y la humedad (Sood *et al.*, 2017).

2.2. CANAL ENDÉMICO

Permite conocer las variaciones de la frecuencia de una enfermedad endémica y predecir su comportamiento en el tiempo, se considera como ideal que dicho periodo sea de 5 o 7 años (Jaramillo, 2010).



2.2.1. Tasa de ataque

Esta medida busca determinar la magnitud de la fiebre catarral maligna, se calcula entre aquellos animales que estuvieron expuestos a un factor que fue considerado el origen del problema, por lo general se expresa en porcentaje (Jaramillo, 2010).

2.2.2. Tasa de letalidad

Es la proporción de animales que mueren de aquellos que estén enfermos con fiebre catarral maligna, nos permite determinar la virulencia de la enfermedad cuyo resultado se expresa en porcentaje (Jaramillo, 2010).

2.3. ANTECEDENTES

Li (2011), los seis conejos nebulizados con OvHV-2 desarrollaron MCF entre 24 y 29 días después de la infección, los niveles de ADN de OvHV-2 en los leucocitos de sangre periférica (PBL) permanecieron indetectables durante el período de incubación y aumentaron drásticamente unos días antes de la aparición de los signos clínicos. Durante la etapa clínica, encontramos que se detectó una expresión génica predominantemente lítica en PBL y tejidos, y que proliferaban tanto las células T como las B. Los datos mostraron que el perfil de expresión génica viral y la linfoproliferación en conejos con MCF inducida por OvHV-2 eran diferentes de los de conejos con MCF inducida por AIHV-1, lo que sugiere que OvHV-2 y AIHV-1 pueden desempeñar un papel diferente en la patogénesis de la MCF.

Miranda (2015), estudia un caso de fiebre catarral maligna, en donde los signos de los animales afectados fueron: fiebre, opacidad corneal bilateral, erosiones en el morro, babeo, secreciones mucopurulentas en ollares, decaimiento general, dificultad respiratoria y muerte súbita, las lesiones patológicas fueron: congestión del tracto



respiratorio, vasculitis linfocitaria multifocal con necrosis de la túnica media en pulmón e hígado como lesiones microscópicas compatibles con fiebre catarral maligna, la presencia de una majada ovina en el establecimiento es una fuente de reservorio en la cadena epidemiológica de la enfermedad.

Preliasco et al., (2013), reporta datos epidemiológicos, presentación clínica, lesiones macroscópicas e histopatológicas de brotes de fiebre catarral maligna, en donde el 64% (9/14) fueron episodios individuales de la enfermedad mientras que cinco casos fueron colectivos, con tasas de morbilidad y mortalidad del 2-5%, siendo la letalidad del 100% en todos los reportes. En el 50% de los brotes se confirmó el contacto directo entre bovinos y ovinos, mientras que en el resto de los casos no hubo tal información. Los signos clínicos predominantes fueron opacidad corneal bilateral, conjuntivitis, secreción mucopurulenta ocular y nasal y síndrome nervioso. Los hallazgos de necropsia más frecuentes fueron opacidad corneal bilateral y lesiones inflamatorias en la mucosa. Los hallazgos histopatológicos se caracterizaron por panvasculita necrotizante sistémica, Schultheiss (2000) reporta tasas de morbilidad y mortalidad del 2 y 50% y la letalidad suele ser del 100%

Peixoto (2015), observó erosiones, úlceras en la mucosa oral y gingival, fosas nasales, espacios interdigitales, hiperemia conjuntival, secreción mucopurulento nasal profuso bilateral, en la evaluación histopatológica reveló intenso infiltrado inflamatorio mononuclear, además de moderado infiltrado inflamatorio mononuclear, así mismo reporto vasculitis mononuclear moderada en riñón y pulmón.

Rech (2005), describió la epidemiología, signos clínicos y hallazgos histopatológicos observados en casos de fiebre catarral maligna, en donde reporta tasas de morbilidad de 2,4 % y el 20 % y las tasas de letalidad oscilaron entre el 83,3 % y el 100 %, se vieron afectados bovinos de todas las edades y de ambos sexos, siempre hubo



ovejas en contacto con el ganado afectado, la mayor presentación fue en primavera y verano.



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LUGAR DE ESTUDIO

La Región de Puno se encuentra ubicado en la parte sureste del Perú, sus coordenadas geográficas están entre los 15° 58' 1" de latitud y 69° 59' 1" de longitud, se localiza a una altitud de 3,900 m. Presenta un clima frío y seco con una temperatura promedio anual de -1.9° C a 15.1° C, el promedio de lluvia anual es de 722.9 mm, existiendo una estación húmeda con el 86% de lluvias entre noviembre y marzo (SENAMHI, 2023), el presente estudio se realizó en las instalaciones de la dirección ejecutiva de SENASA - Puno, se hizo uso de los registros de notificación de fiebre catarral maligna ingresados al SIGSA (sistema integrado de gestión de sanidad animal), para ello se colectó la información de todos los reportes de notificación desde el 2010 hasta el 2022.

Las muestras de órganos de animales con signos y síntomas clínicos del año 2022 se procesaron mediante prueba de histopatología en el laboratorio de patología de la facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional del Altiplano.

3.2. POBLACIÓN

Para el presente trabajo de investigación la población estuvo representada por 48 reportes de notificación de ocurrencia de fiebre catarral maligna de los años 2010 al 2022.

3.3. MUESTRA

La muestra estuvo conformada por 38 reportes de notificación de ocurrencias positivas a fiebre catarral maligna de los años 2010 al 2022.

Tabla 1. Registro de notificaciones de ocurrencias de fiebre catarral maligna en los años 2010 al 2022 SENASA SIGSA.

Año	Ocurrencias positivas	Ocurrencias negativas	Total de ocurrencias
2010	03	00	03
2011	02	00	02
2012	01	01	02
2013	04	03	07
2014	01	0	01
2015	01	0	01
2016	04	03	07
2017	02	00	02
2018	04	00	04
2019	07	02	09
2020	05	01	06
2021	1	0	01
2022	3	0	3
Total	38	10	48

Fuente: Registro de notificaciones de enfermedades – SENASA SIGSA

3.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Todos los reportes de notificación de ocurrencia de fiebre catarral maligna de los años 2010 al 2022 con diagnóstico positivo a la prueba histopatológica.

3.5. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Todos los reportes de notificación de ocurrencia de fiebre catarral maligna de los años 2010 al 2022 con diagnóstico negativo a la prueba de histopatología.



3.6. IDENTIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LA PRESENTACIÓN DE LA FIEBRE CATARRAL MALIGNA

Para determinar los signos y síntomas se identificaron las principales manifestaciones clínicas observadas en los registros de ocurrencias de la base de datos del SIGSA – SENASA de los años 2010 al 2022.

Tabla 2. Clasificación según clase, sexo, raza y tipo de crianza de la fiebre catarral maligna

CLASE	Joven (menor a 23 meses) Adulto (mayor a 24 meses)
SEXO	Hembra Macho
RAZA	Brown Swiss Criollo
TIPO DE CRIANZA	Extensiva Intensiva

Fuente: Registro de notificaciones de enfermedades – SENASA SIGSA.

3.7. IDENTIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA PRESENTACIÓN DE LA FIEBRE CATARRAL MALIGNA

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo encaminado a conocer algunas características epidemiológicas de la fiebre catarral maligna.



3.8. DETERMINACIÓN DEL CANAL ENDÉMICO DE LA FIEBRE CATARRAL MALIGNA EN LA REGIÓN DE PUNO

Para hallar el canal endémico se utilizaron el método de promedio y desviación estándar para según (Jaramillo, 2010), en donde se ha obtenido la información de los casos registrados en los últimos 13 años especificados por mes, se sumó los totales mensuales para calcular el promedio mensual.

- Se determinó el promedio móvil de términos (PMT), para luego promediar el valor promedio de un mes con el del siguiente.
- Se dedujo la varianza (a cada promedio mensual se le resta el promedio móvil de términos y se eleva al cuadrado).
- Se determino la desviación estándar (DE) a cada promedio móvil de términos (PMT) mensual y se le restan 2 desviaciones (DE) para obtener los límites del canal endémico con IC de 95%.
- Con los valores hallados elaboramos una gráfica que ilustra el canal endémico.

3.9. DETERMINACIÓN DE LA TASA DE ATAQUE Y LETALIDAD DE LA FIEBRE CATARRAL MALIGNA EN LA REGIÓN PUNO

3.9.1. Tasa de ataque de la fiebre catarral maligna

La tasa de ataque aplica en situaciones de brote.

- El numerador es el número de individuos enfermos.
- El denominador es la población expuesta al riesgo.

Para ello se determinó con la siguiente fórmula:



$$\text{Tasa de ataque} = \frac{\text{Numero de casos}}{\text{Total de expuestos}} \times 100$$

3.9.2. Tasa de letalidad de la fiebre catarral maligna

La tasa de letalidad mide la frecuencia de muertes debidas a una enfermedad específica y siempre se expresará en porcentaje.

Para ello se determinó con la siguiente fórmula:

$$\text{Tasa de letalidad} = \frac{\text{Numero de muertos}}{\text{Numero de casos FCM}} \times 100$$

3.10. DETERMINACIÓN DE CARACTERÍSTICAS PATOLÓGICAS DE LA FIEBRE CATARRAL MALIGNA EN LA REGIÓN DE PUNO

Para el estudio histopatológico solo se procesó muestras de órganos de 03 vacunos reportados con fiebre catarral maligna del año 2022, cuya procedencia fue de las Provincias de Puno, Azángaro y San Román de donde se obtuvieron muestras de: ojo, pulmón, vejiga, hígado y bazo procediéndose de la siguiente manera:

3.10.1. Toma de muestras

La toma de muestras de los tejidos afectados se procedió de la siguiente manera:

- Con el uso de un bisturí y una pinza, se procedió a tomar de 2 a 3 cm³ de tejido afectado.
- Las muestras tomadas fueron colocadas en frascos de plástico, debidamente identificados; y fueron adicionados formol al 40%.



3.10.2. Examen histopatológico

Para el examen histopatológico de los tejidos muestreados se utilizó la técnica de “parafina” siguiendo las recomendaciones de (Flores, 2015), e incluyeron los siguientes pasos.

Reducción: La muestra fijada fue disminuida al tamaño de 1 a 2 cm. Luego se colocó en formol al 40%.

Hidratación: Posterior de ser fijada se eliminó el formol mediante un baño continuo en agua corriente por 12 horas.

Deshidratación y aclaramiento: Se colocaron en alcoholes ascendentes con la finalidad de extraer el agua de los tejidos.

Inclusión en parafina: Los tejidos fueron sumergidos en parafina líquida a una temperatura constante de 56°C.

Tacos de parafina: Se elaboró mediante placas de Leukart.

Microtoma: El corte de los tacos se realizó con el micrótopo tipo Minot, estos cortes tuvieron 5 micras de grosor.

Tinción: Se han utilizado hematoxilina y eosina, coloreando el núcleo de color azul con hematoxilina y citoplasma rosado con eosina.

Montaje: Para este proceso se utilizó bálsamo de Canadá con laminillas y portaobjetos.

Materiales y Equipos

- Equipo mínimo de disección.
- Fichas de notificación de enfermedades.
- Fichas Clínicas.



- Libreta de campo.
- Frascos para muestras.
- Guantes de exploración.
- Cámara fotográfica digital.
- Computadora.

Materiales para el examen Histopatológico

- Muestras de tejidos.
- Formol al 12%.
- Alcohol (60%, 70%, 80%,90%, y 95%).
- Alcohol absoluto (concentración 99.7%).
- Xilol 50% + Alcohol absoluto 50%.
- Xilol al 100%.Parafina.
- Albúmina de Mayer.
- Colorante (hematoxilina – eosina).
- Bálsamo de Canadá.
- Estufa.
- Gasa.
- Placas de Leukard.
- Micrótopo de Minot.
- Baño María.
- Láminas Portaobjetos.
- Laminillas cubreobjetos.
- Microscopio óptico.



3.11. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para demostrar la diferencia estadística en la frecuencia de presentación de la fiebre catarral maligna según: clase, sexo, raza, tipo de crianza y distribución geográfica se utilizó la prueba estadística no paramétrica de ji-cuadrado en cuadro de doble entrada de dos por dos.

$$x^2 = \sum \frac{(o_i + e_i)^2}{e_i}$$

Donde:

x^2 : chi cuadrado

o_i : valores observados

e_i : valores esperados



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LA FIEBRE CATARRAL MALIGNA EN BOVINOS EN LA REGIÓN PUNO

4.1.1. Signos y síntomas clínicos identificados en el registro de notificaciones

Tabla 3. Signos y síntomas clínicos identificados en las ocurrencias de la fiebre catarral maligna en bovinos de la Región de Puno del 2010 al 2022

Signos y Síntomas	Número de animales	%
Opacidad corneal	23	12.78
Lagrimeo	17	9.44
Congestión	12	6.67
Fiebre	12	6.67
Conjuntivitis	11	6.11
Sialorrea	8	4.44
Diarrea	7	3.89
Muerte súbita	7	3.89
Lesiones en el morro	5	2.78
Lesiones en la boca	5	2.78
Mucosidad	5	2.78
Anorexia	4	2.22
Decaimiento	4	2.22
Secreción ocular	4	2.22
Convulsiones	3	1.67
Debilidad	3	1.67
Depresión	3	1.67
Disnea	3	1.67
Hematuria	3	1.67
Micción frecuente	3	1.67
Traqueítis hemorrágica	3	1.67
Abdomen distendido	2	1.11
Exudado mucoso	2	1.11
Hemorragia	2	1.11
Lesiones en el hocico	2	1.11
Secreción nasal	2	1.11
temblor muscular	2	1.11
Ataxia	1	0.56
Cianosis	1	0.56
Claudicación	1	0.56



Signos y Síntomas	Número de animales	%
Costras en la piel	1	0.56
Dermatitis	1	0.56
Deshidratación	1	0.56
Diarrea sanguinolenta	1	0.56
Edema infraorbitario	1	0.56
Emaciación	1	0.56
Erupciones cutáneas	1	0.56
Exudado	1	0.56
Exudado catarral	1	0.56
Incoordinación de los movimientos	1	0.56
Lesiones en el carrillo	1	0.56
Lesiones en el paladar	1	0.56
Lesiones en el labio	1	0.56
Lesiones en las encías	1	0.56
Lesiones en las ubre	1	0.56
Lesiones en la cavidad oral	1	0.56
Secreción nasal sanguinolenta	1	0.56
Taquipnea	1	0.56
Tos	1	0.56
Ulceras en las mucosas	1	0.56
Total	180	100.00

Fuente: Registro de notificaciones de enfermedades – SENASA SIGSA.

En la tabla 3 nos muestra los signos y síntomas clínicos identificados en el registro de notificaciones de ocurrencias de fiebre catarral maligna, en donde el síntoma predominante fue opacidad corneal, lagrimeo, fiebre, conjuntivitis, sialorrea, muerte repentina, presentaron lesiones en el morro, secreción ocular, presentaron convulsiones, disnea, hematuria, micción frecuente, secreción nasal, temblor muscular, presentaron ataxia, claudicación y costras en la piel, Headley *et al.*, (2012) reporta signos clínicos de opacidad corneal bilateral, secreción nasal mucopurulenta y descoordinación motora, Furlan *et al.*, (2012) encontró casos de fiebre catarral maligna con signos de fiebre, anorexia y muerte, Munday *et al.*, (2008), encontró signos clínicos de casos de fiebre catarral maligna como: secreción lagrimal, fiebre, diarrea hemorrágica, erosión oral, opacidad de la córnea, dermatitis exudativa y disfunción neurológica, Brown *et al.*,

(2007), reporta lesiones costrosas en la piel de bovinos e indica que son característicos de fiebre catarral maligna en casos crónicos, Heuschele and Reid, (2001) reporta hematuria en vacunos pastoreados con ovejas, estos signos clínicos son típicos de fiebre catarral maligna, los resultados de este trabajo de investigación son similares con el reporte de muchos autores por ejemplo (Mendonça *et al.*, 2008, Toole and Li, 2014, Preliasco *et al.*, 2013,), quienes realizaron una descripción de la fiebre catarral maligna con énfasis en el herpesvirus ovino-2 (OvHV-2), así mismo manifiestan que estos casos se presentaría debido a la alta carga viral, estrecho contacto con las ovejas portadoras del virus, contacto con animales salvajes portadores, sistema de cría de ganado mixto de bovinos con ovinos y caprinos (Sood *et al.*, 2013).

4.2. CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA FIEBRE CATARRAL MALIGNA EN BOVINOS EN LA REGIÓN DE PUNO

4.2.1. Frecuencia de presentación de la fiebre catarral maligna

Tabla 4. Frecuencia de presentación de la fiebre catarral maligna según clase, sexo, raza y tipo de crianza identificados en el registro de notificaciones de las ocurrencias de los años 2010 al 2022 en la Región Puno.

	Ítem	Frecuencia	%
Clase	Joven < de 24 meses	20	52.63
	Adulto > de 24 meses	18	47.37
Sexo	Hembra	22	57.89
	Macho	16	42.11
Raza	Criollo	25	65.79
	Brown Swiss	13	34.21
Tipo de crianza	Extensiva	37	97.37
	Intensiva	01	2.63

Fuente: Registro de notificaciones de enfermedades – SENASA SIGSA.

La tabla 4 nos permite determinar la frecuencia de presentación de la fiebre catarral maligna, en donde la frecuencia de presentación según clase fue mayor en animales jóvenes que en animales adultos, fue mayor en hembras que en machos, fue mayor en la raza criollo que en la raza Brown Swiss y la mayor frecuencia de presentación fue en tipo de crianza extensiva que en intensiva, por ello podemos afirmar que la mayor frecuencia de presentación



fue en animales jóvenes hembras de la raza criollo en el tipo de crianza extensiva, estos resultados fueron sometido a la prueba estadística de ji cuadrado, en donde para animales según clase, sexo y raza no existe diferencia estadística significativa ($p \geq 0.05$) anexo 2, 3 y 4, mientras en animales en el tipo de crianza extensiva existe diferencia estadística significativa ($p \leq 0.05$), anexo 5, a partir de estos resultados podemos demostrar que la fiebre catarral maligna no está relacionada con la edad, sexo y la raza de los bovinos que presentaron fiebre catarral maligna, frecuentemente está relacionado con el tipo de crianza, estos resultados son similares con los reportes de Cunha *et al.*, (2019), Rech, Guimarães, *et al.*, (2005), reportan en descripciones epidemiológicas que la fiebre catarral maligna afecta a todo los bovinos de toda las edades, ambos sexos y de toda las razas de la mamíferos artiodáctilos, Aluja, Rocha, y Velazquez, (1969), reporta que esta enfermedad afecta con mayor frecuencia a los bovinos, además indica este virus se encuentra distribuida en todo el mundo, las magnitud de las manifestaciones clínicas dependerá de dosis de infección con OvHV-2, factores de estrés por manejo u factor climático y la crianza mixta con ovinos, (Aluja, Rocha, y Velásquez, 1969, Cunha *et al.*, 2019, Miranda *et al.*, 2015), indica que el OvHV-2, prevalece en ovejas domésticas como una infección subclínica y excretan frecuentemente en la época de parto y es la causa de la presentación de la fiebre catarral maligna en la mayor parte del mundo.

4.2.2. Distribución geográfica de la fiebre catarral maligna

Tabla 5. Frecuencias de presentación por provincias identificados en las ocurrencias de la fiebre catarral maligna de los años 2010 al 2022 en la Región de Puno

Provincia	Frecuencia	%
Puno	15	39.47
Azángaro	5	13.16
San Román	4	10.53
Chucuito	4	10.53
Melgar	4	10.53
San Antonio de Putina	2	5.26
Huancané	1	2.63
Moho	1	2.63
Yunguyo	1	2.63
El Collao	1	2.63
Total	38	100

Fuente: Registro de notificaciones de enfermedades – SENASA SIGSA.

En la tabla 5 nos muestra frecuencia de presentación de fiebre catarral maligna según provincias durante el año 2010 al 2022, la mayor frecuencia de presentación según provincias fue: Puno, Azángaro, San Román, Chucuito, Melgar, San Antonio de Putina, Huancané, Moho, Yunguyo, y El Collao respectivamente, estos datos fueron analizados con la prueba de chi cuadrado sobre las diferentes provincias en estudio en donde existió diferencia estadística significativa ($p \leq 0.05$) según anexo 6, estos resultados nos demuestran que en las provincias mencionadas existe virus OvHV-2 y adecuado huésped susceptible y también se atribuye a la población de ovinos y tipo de crianza extensiva de los animales.

4.2.3. Canal endémico de la fiebre catarral maligna

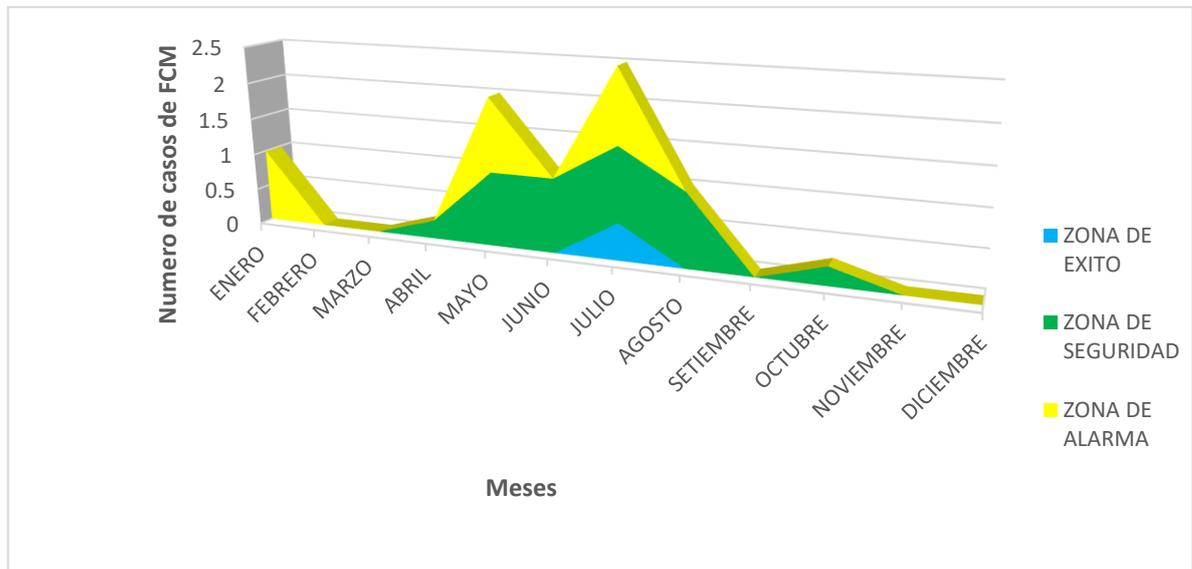


Figura 1. Canal endémico de fiebre catarral maligna del 2010 hasta el 2022 en la región Puno

Fuente: Registro de notificaciones de enfermedades – SENASA SIGSA.

En la figura 1 podemos observar la representación del canal endémico de la fiebre catarral maligna, la zona de alarma está representado desde el mes de mayo hasta el mes de agosto, esta frecuencia estaría relacionado con el estrés del frío u otro factor climático que contribuye al desarrollo de la enfermedad (Schultheiss *et al.*, 2000), la zona de seguridad está representado por el mes de octubre, mientras que la zona de éxito estaría representado por el mes de julio, algunos autores comunican que existe una mayor frecuencia de presentación de fiebre catarral maligna desde junio a agosto (invierno) (Dutra, 2009; Mendonça *et al.*, 2008; Rech, Schild, *et al.*, 2005), así mismo se debería a la crianza mixta de ovejas con vacunos (Furlan *et al.*, 2012), también se debería al inicio de las heladas y la parición de las ovejas (Macedo *et al.*, 2007), estudios epidemiológicos que existieron el canal endémico nos permite predecir, conocer y graficar el comportamiento de la enfermedad en el tiempo (Jaramillo, 2010).

4.2.4. Tasa de ataque y letalidad de la fiebre catarral maligna en La región Puno

Tabla 6. Tasa de ataque de la fiebre catarral maligna

Años	Población	enfermos	Tasa de ataque %
2010	36	2	5.56
2011	37	1	2.70
2012	60	2	3.33
2013	67	6	8.96
2014	5	1	20.00
2015	30	1	3.33
2016	210	5	2.38
2017	28	0	0.00
2018	20	0	0.00
2019	113	3	2.65
2020	154	5	3.25
2021	2	1	50.00
2022	15	0	0.00

Registro de notificaciones de enfermedades – SENASA SIGSA.

La tabla 6 nos muestra tasa de ataque de la fiebre catarral maligna durante los años 2010 hasta el 2022, la mayor tasa de ataque ocurrió el año 2021 y la menor tasa de ataque se presentaron durante los años 2017, 2018 y 2022, Rech, Guimarães, *et al.*, (2005), reporta tasas de letalidad de fiebre catarral maligna en fincas donde hubo ovejas que oscilan entre el 2 y el 20 %, así mismo en fincas donde hubo ovejas en época de parto reportan tasa de letalidad entre 2 y 10 % (Rech, Schild, *et al.*, 2005, Plowright, 1990) , también reportan tasa letalidad 8,22% en bovinos afectados con fiebre catarral maligna (Macedo *et al.*, 2007), porcentajes superiores de tasa de letalidad reportan en bovinos 60 % (Rech, Guimarães, *et al.*, 2005), por ello algunos autores indican que la fiebre catarral maligna en bovinos se considera como una enfermedad de baja letalidad (Berkman and Barner, 1958; O'Toole *et al.*, 1997), así mismo en la actualidad existen pocos estudios de tasa de letalidad de la fiebre catarral maligna en el mundo (Garmatz *et al.*, 2004).

Tabla 7. Tasa de letalidad de la fiebre catarral maligna

Año	Número de casos	Muertos	%
2010	3	1	33.33
2011	2	2	100.00
2012	1	1	100.00
2013	4	4	100.00
2014	1	1	100.00
2015	1	1	100.00
2016	4	4	100.00
2017	2	2	100.00
2018	3	3	100.00
2019	7	6	85.71
2020	6	5	83.33
2021	1	1	100.00
2022	3	3	100.00

Registro de notificaciones de enfermedades – SENASA SIGSA.

La tabla 07 nos muestra tasa de letalidad de la fiebre catarral maligna durante los años 2010 hasta el 2022, la mayor tasa de letalidad ocurrió en los años 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2016, 2017, 2018, 2021, y en el año 2022, y las menores tasas de letalidad ocurrieron durante los años 2019, 2020 y durante el año 2010, reportan porcentajes similares en 14 brotes de fiebre catarral maligna en bovinos con 100 % de letalidad (Preliasco *et al.*, 2013), otros autores reportan mayores tasas de tasas de letalidad siendo 83,33 % y 100 % (Rech, Schild, *et al.*, 2005), del mismo modo algunos autores reportan que la tasa de letalidad está relacionado con el contacto directo con ovejas (Li *et al.*, 2008), época de parto de ovejas (Peixoto *et al.*, 2015), algunos autores demostraron que los corderos de 6 a 9 meses de edad secretan el virus con mayor frecuencia y en mayor cantidad lo que representa un mayor riesgo de transmisión del virus que los animales adultos (Li *et al.*, 1998, 2008), presencia de ciervos y cabras salvajes que son vectores de este virus (Macedo *et al.*, 2007), cantidad de virus circulante (Li *et al.*, 2004^a, 2008).

4.3. DETERMINACIÓN DE LAS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS PATOLÓGICAS DE LA FIEBRE CATARRAL MALIGNA

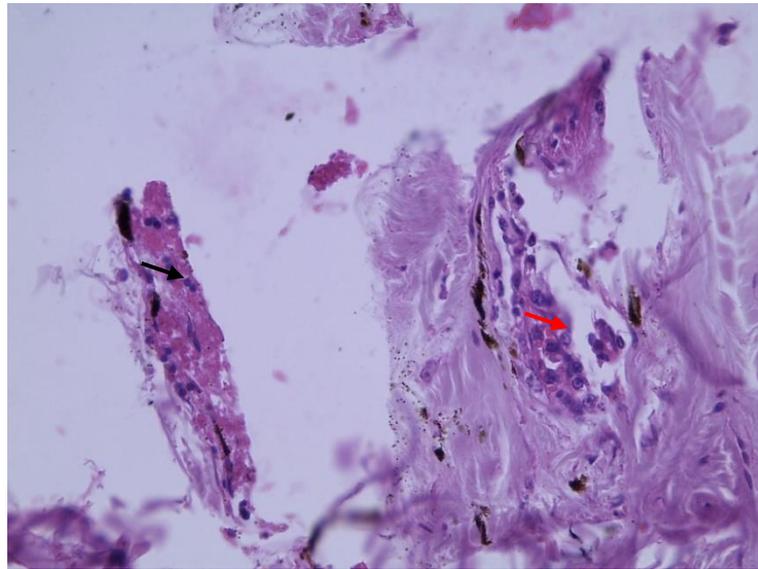


Figura 2. Queratoconjuntivitis crónico viral de un bovino HE -40x

Macroscópicamente los casos de fiebre catarral maligna se caracterizaron por una queratoconjuntivitis, opacidad corneal bilateral, cierta congestión de la córnea e hiperemia conjuntival. Peixoto *et al.*, (2015) reporta opacidad corneal en la fase crónica de la fiebre catarral maligna; queratoconjuntivitis (Macedo *et al.*, 2007), también se caracteriza por presentar edema, hemorragia, queratitis, uveítis y conjuntivitis (Rech, Schild, *et al.*, 2005), microscópicamente se observó infiltración linfocítica perivascular, edema y fibrosis; lesiones que corresponden a una conjuntivitis crónica estas lesiones han sido descritos en otros brotes similares que reporta (Furlan *et al.*, 2012; Headley *et al.*, 2012); denotando una inflamación crónica de este tejido (Rech, Guimarães, *et al.*, 2005), la cual es concordante con los hallazgos de otros autores, por ejemplo Preliasco *et al.*, (2013), estas lesiones oculares incluyen vasculitis e infiltración mononuclear, neutrofílica leve, a nivel de la córnea se encontró edema e infiltración de células mononucleares, neutrofílicos acompañado de vasculitis necrosante (Rech, Schild, *et al.*, 2005), estudios experimentales en conejos reportan opacidad corneal (Cunha *et al.*, 2019).

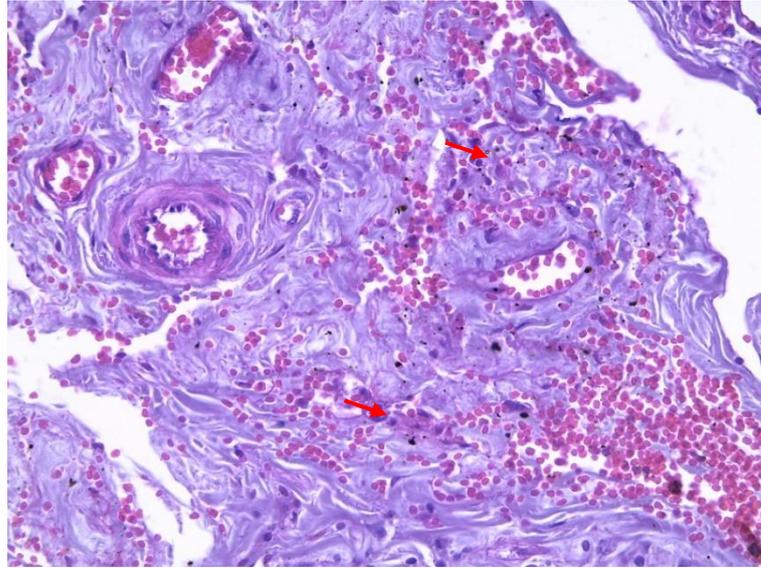
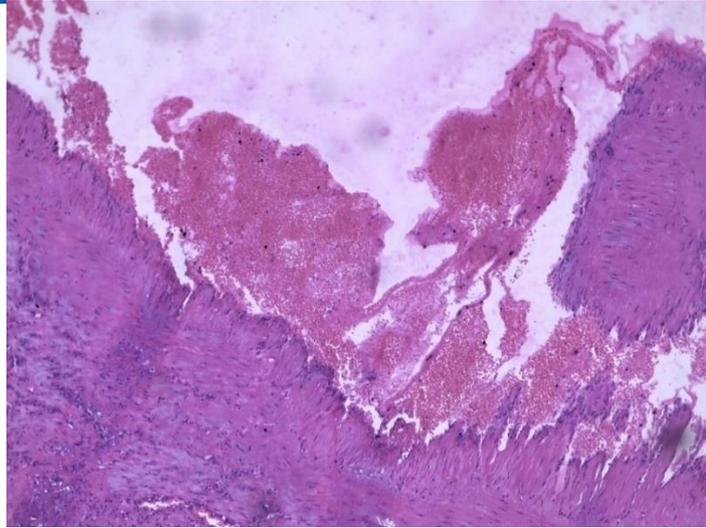


Figura 3. Neumonía linfocítica de un bovino con fiebre catarral maligna HE – obj. 40x

Macroscópicamente los casos de fiebre catarral maligna se caracterizan por presentar neumonía aguda, acompañado de congestión y hemorragia. Li *et al.*, (2005) reporta neumonía intersticial, hiperemia, congestión y hemorragia, Miranda *et al.*, (2015) encontró una leve a moderada congestión, con edema alveolar en aproximadamente el 40-50% del corte y hemorragias alveolares, Sood *et al.*, (2013) en un brote de fiebre catarral maligna reporta pulmones congestionados con material espumoso sanguinolento, microscópicamente se observó atelectasia pulmonar con infiltración de linfocitos, neoformación vascular, fibrosis, angiogénesis y vasculitis, necrosis, Miranda *et al.*, (2015) en un estudio observó necrosis, infiltrados de linfocitos y enfisema intersticial, Ababneh *et al.*, (2014) reporta vasculitis y manguitos perivasculares, Peixoto *et al.*, (2015) encontró vasculitis linfocítica moderada en el pulmón, Headley *et al.*, (2012) en un estudio previo reporta necrosis fibrinoide, la cual es concordante con los hallazgos de otros autores, por ejemplo (Li *et al.*, 2005), (O'Toole *et al.*, 2007), (Rech, Schild, *et al.*, 2005), (Li *et al.*, 2003), esto se debería a que el pulmón es el principal sitio de replicación de OvHV-2 (Li *et al.*, 2008).



**Figura 4. Cistitis hemorrágica linfocítica de un bovino con fiebre catarral maligna
HE -obj.10x**

Macroscópicamente los casos de fiebre catarral maligna se caracterizaron por presentar hemorragia, congestión en la mucosa de la vejiga, Liggitt *et al.*, (1980) y Mendonça *et al.*, (2008) en un estudio de casos de fiebre catarral maligna se encontraron congestión, erosiones y hemorragias petequiales en la vejiga urinaria, Rech, Schild, *et al.*, (2005) reportan edema, petequias y equimosis, estas lesiones también son compatibles con los reportes de (Bratanich *et al.*, 2011), microscópicamente se observó infiltración de linfocitos, vasculitis con formación de fibrina, estas lesiones corresponden a una cistitis hemorrágica linfocítica, estas lesiones también son reportados en otros casos de fiebre catarral maligna (Liggitt *et al.*, 1980), Ababneh *et al.*, (2014) reporta necrosis, vasculitis y manguitos perivasculares a nivel de la vejiga, también reportan degeneración hidrópica formación de trombos de fibrina (Driemeier *et al.*, 2002), algunos autores reportan ulceración multifocal del epitelio de transición con infiltrado de linfocitos asociado con edema (Rech, Schild, *et al.*, 2005).

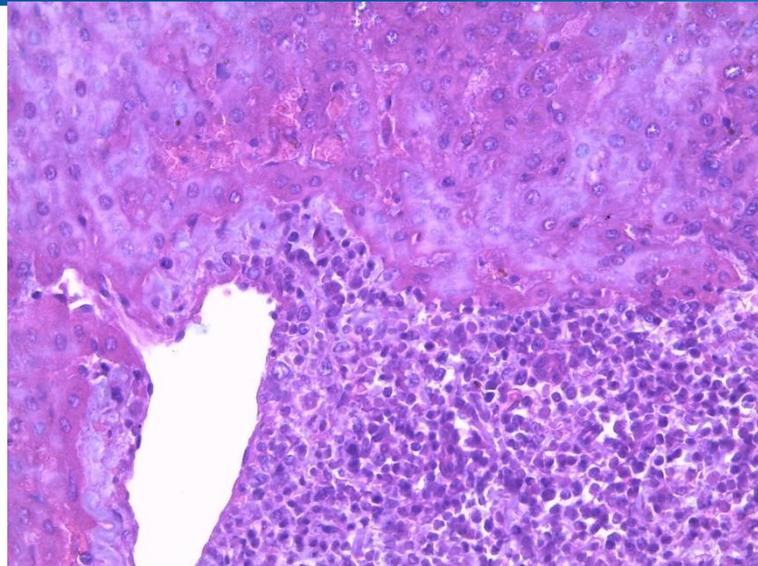


Figura 5. Hepatitis linfocítica aguda viral de un bovino con fiebre catarral maligna HE -obj.40x

Macroscópicamente los casos de fiebre catarral maligna se caracterizaron por presentar manchas enrojecidas en el parénquima hepático, Liggitt *et al.*, (1980) reporta hígado ligeramente amarillento, mientras que otros autores reportan manchas blanquecinas diseminadas por el parénquima hepático (Driemeier *et al.*, 2002), Bratanich *et al.*, (2011) y Mendonca *et al.*, (2008) encontraron hígado agrandado, congestivo y reblandecido con un color grisáceo, microscópicamente se observó infiltración de linfocitos, necrosis coagulativa y tumefacción hidrópica; lesiones que corresponden a una hepatitis linfocítica aguda; tal como reporta (O'Toole *et al.*, 2007; Liggitt *et al.*, 1980); Miranda *et al.*, (2015) observó vasculitis linfocítica multifocal con necrosis de la túnica media del hígado, denotando una hepatitis portal linfocítica con degeneración del epitelio de los conductos biliares (O'Toole *et al.*, 2007); estas lesiones son concordantes con los autores (Preliasco *et al.*, 2013; Miranda *et al.*, 2015; Driemeier *et al.*, 2002; Headley *et al.*, 2012).

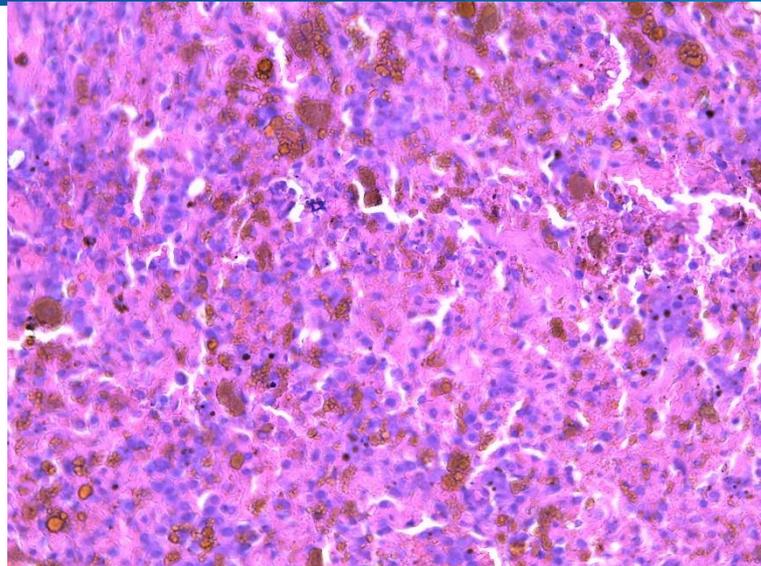


Figura 6. Esplenitis linfocítica aguda un bovino con fiebre catarral maligna HE - obj.40x

Macroscópicamente los casos de fiebre catarral maligna se caracterizaron por presentar congestión, hiperemia y hemorragia. Bratanich *et al.*, (2011) y Preliasco *et al.*, (2013) reportaron reblandecimiento, congestión, hemorragia y coloración negra del bazo, microscópicamente se observó infiltración de linfocitos esta lesión que corresponde a una esplenitis linfocítica aguda. Loken *et al.*, (1998) reportan necrosis fibrinoide segmentaria y focal en bazo de bovinos con fiebre catarral maligna, (Headley *et al.*, 2012 ; Schultheiss *et al.*, 2000), demostraron vasculitis necrotizante linfocítica y peri vasculitis que afectaba principalmente a la íntima y la media de las arterias en este órgano, la cual es concordante con los hallazgos de otros autores, por ejemplo (Liggitt *et al.*, 1980; Metzler, 1991; O'Toole *et al.*, 1995; Loken *et al.*, 1998; Metzler, 1991; Mendonça *et al.*, 2008).



V. CONCLUSIONES

- Los casos clínicos de fiebre catarral maligna en bovinos de la Región de Puno se caracterizaron por la opacidad corneal, lagrimeo, congestión y fiebre.
- En términos epidemiológicos no se encontró diferencias en la frecuencia de presentación de esta enfermedad según: clase, sexo y raza; pero se observó mayor frecuencia en el tipo de crianza en la provincia de Puno.
- Patológicamente, se observó queratoconjuntivitis linfocítica, neumonía sub aguda linfocítica, cistitis hemorrágica linfocítica, hepatitis linfocítica y esplenitis linfocítica.



VI. RECOMENDACIONES

- Utilizar pruebas diagnósticas confirmatorias en los casos de sospecha de fiebre catarral maligna.
- Debido a la alta tasa de letalidad de la fiebre catarral maligna, se recomienda fortalecer la vigilancia epidemiológica de esta enfermedad.
- Ante la sospecha de fiebre catarral maligna notificar ante el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA).



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ababneh, M., Hananeh, W., and Dalab, A. (2014). Molecular and histopathological characterization of sheep-associated malignant catarrhal fever (SA-MCF) outbreak in beef cattle. *Transboundary and Emerging Diseases*, 61(1), 75–80. <https://doi.org/10.1111/tbed.12005>
- Absalón, V., Blake, R., Fox, D., Juárez, F., Nicholson, F., Canudas, E., and Rueda, B. (2012). Limitations and potentials of dual-purpose cow herds in Central Coastal Veracruz, Mexico. *Tropical Animal Health and Production*, 44(6), 1131–1142. <https://doi.org/10.1007/s11250-011-0049-1>
- Albini, S., Zimmermann, W., Neff, F., Ehlers, B., Häni, H., Li, H., Hüsey, D., Engels, M., and Ackermann, M. (2003). Identification and quantification of ovine gammaherpesvirus 2 DNA in fresh and stored tissues of pigs with symptoms of porcine malignant catarrhal fever. *Journal of Clinical Microbiology*, 41(2), 900–904. <https://doi.org/10.1128/JCM.41.2.900-904.2003>
- Aluja, A., Rocha, T., and Velásquez, A. (1969). Fiebre Catarral Maligna. In UNAM (Ed.), *Técnica pecuaria* (Departamen, Vol. 1, Issue 1, pp. 46–51).
- Aluja, A., Rocha, T., and Velazquez, A. (1969). Fiebre catarral maligna. *Técnica Pecuaria*, 7(1), 46–51. https://www.researchgate.net/publication/269107473_What_is_governance/link/548173090cf22525dcb61443/download%0Ahttp://www.econ.upf.edu/~reynal/CivilWars_12December2010.pdf%0Ahttps://think-asia.org/handle/11540/8282%0Ahttps://www.jstor.org/stable/41857625
- Barnard, D. L., and Kumaki, Y. (2011). Recent developments in anti-severe acute respiratory syndrome coronavirus chemotherapy. *Future Virology*, 6(5), 615–631. <https://doi.org/10.2217/fvl.11.33>
- Baxter, S., Wiyono, A., Pow, I., and Reid, H. (1997). Identification of ovine herpesvirus-2 infection in sheep. *Archives of Virology*, 142(4), 823–831. <https://doi.org/10.1007/s007050050121>
- Berkman, N., and Barner, R. (1958). Bovine malignant catarrhal fever. *F the American Veterinary Medical Association*, 8, 132–243.
- Blood, D., Radostits, O., and Henderson, J. (1983). *Veterinary Medicine* (sixth edit, pp. 750–754).
- Bratanich, A., Sanguinetti, H., Zenobi, C., Balzano, R., Debenetti, R., Rivolta, M.,



- Albareda, D., Blanco, J., Venzano, A., ... Zacarias, S. (2011). *First confirmed diagnosis of Sheep-associated Malignant Catarrhal Fever in Bison in Argentina*.
- Brown, C., Baker, D., and Barker, I. (2007). Infectious and parasitic diseases of the alimentary tract. In *Elsevier Saunders, Philadelphia* (Pathology, pp. 135–276).
- Brown, C., and Torres, A. (2008). *Foreign Animal Diseases* (7th editio). United States Animal Health Association.
- CENAGRO. (2012). CENAGRO. 2012. Consultado en setiembre del 2014. In *Resultados definitivos, Censo Nacional Agropecuario*. <http://proyectos.inei.gob.pe/web/DocumentosPublicos/ResultadosFinalesIVCENAGRO.pdf>
- Cunha, C., O’Toole, D., Taus, N., Shringi, S., Knowles, D., and Li, H. (2019). A Rabbit Model for Sheep-Associated Malignant Catarrhal Fever Research: from Virus Infection to Pathogenesis Studies and Vaccine Development. *Current Clinical Microbiology Reports*, 148–155. <https://doi.org/10.1007/s40588-019-00126-3>
- Dewals, B., and Vanderplasschen, A. (2011). Malignant catarrhal fever induced by Alcelaphine herpesvirus 1 is characterized by an expansion of activated CD3+CD8 +CD4- T cells expressing a cytotoxic phenotype in both lymphoid and non-lymphoid tissues. *Veterinary Research*, 42(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/1297-9716-42-95>
- Driemeier, D., Brito, M. F., Traverso, S. D., Cattani, C., and Cruz, C. E. F. (2002). *Outbreak of malignant catarrhal fever in brown brocket deer (Mazama gouazoubira) in Brazil Isolation of Brucella abortus biovar 1 from cattle and water*. 271–273.
- Dutra, F. (2009). *Archivo Veterinario del Este*. 3^o Trimestre. https://www.smvu.com.uy/moduloBiblioteca/23_a52814f9/archivosAdjuntos/ano-2010-p-1.pdf
- Flores, C. (2015). *Prevalencia e histopatología de sarcocistiosis cardíaca en llamas del Distrito de Conduriri, Provincia de el Collao* [Tesis para optar el título profesional de Médico Veterinario Y Zootecnista - Universidad Nacional del Altiplano]. <http://tesis.unap.edu.pe/handle/UNAP/2222>
- Furlan, F., Amorim, T., Justo, R., Mendes, E., Zilio, M., da Costa, F., Nakazato, L., and Colodel, E. (2012). Febre catarral maligna em bovinos no norte de Mato Grosso - Brasil. *Acta Scientiae Veterinariae*, 40(2).
- Garmatz, S. L., Irigoyen, F. L., R, R. R., Brown, C. C., Zhang, J., and Barros3, C. L.



- (2004). Febre catarral maligna em bovinos no Rio Grande do Sul: transmissão experimental para bovinos e caracterização do agente etiológico Shana. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 25(2), 97–105. <https://doi.org/10.1590/s0100-736x2005000200006>
- Headley, S., Sousa, I., Minervino, A., Barros, I., Barrêto, R., Alfieri, A., Ortolani, E., and Alfieri, A. (2012). Molecular confirmation of ovine herpesvirus 2-induced malignant catarrhal fever lesions in cattle from Rio Grande do Norte, Brazil. *Pesquisa Veterinaria Brasileira*, 32(12), 1213–1218. <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2012001200001>
- Heuschele, W., and Reid, H. (2001). *Malignant catarrhal fever*. In *Infectious diseases of wild mammals*, E. S. Williams and I. Barker (eds.), 3rd Edition. Iowa State University Press, Ames, Iowa, pp. 157–164. (3ra Edición, pp. 157–164). Iowa State University Press, Ames, Iowa.
- Hussy, D., Janett, F., Albin, S., Stäuber, N., Thun, R., and Ackermann, M. (2002). Analysis of the pathogenetic basis for shedding and transmission of ovine gamma herpesvirus 2. *Journal of Clinical Microbiology*, 40(12), 4700–4704. <https://doi.org/10.1128/JCM.40.12.4700-4704.2002>
- Jaramillo, C. (2010). *Epidemiologia Veterinaria* (Editorial, p. 42 y 129). isbn: 978-607-448-038-2.
- Katz, J., Seal, B., and Ridpath, J. (1991). Molecular diagnosis of alcelaphine herpesvirus (malignant catarrhal fever) infections by nested amplification of viral DNA in bovine blood buffy coat specimens. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 3(3), 193–198. <https://doi.org/10.1177/104063879100300301>
- Kim, O., Li, H., and Crawford, T. (2003). Demonstration of sheep-associated malignant catarrhal fever virions in sheep nasal secretions. *Virus Research*, 98(2), 117–122. <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2003.09.002>
- Li, H., Karney, G., Toole, D., and Crawford, T. (2008). *Brief Communication Communication brève to ranch bison. Figure 1*, 183–185.
- Li, H., Keller, J., Knowles, D., and Crawford, T. (2001). Recognition of another member of the malignant catarrhal fever virus group: An endemic gammaherpesvirus in domestic goats. *Journal of General Virology*, 82(1), 227–232. <https://doi.org/10.1099/0022-1317-82-1-227>
- Li, H., O’Toole, D., Kim, O., Oaks, J., and Crawford, T. (2005). Malignant catarrhal fever-like disease in sheep after intranasal inoculation with ovine herpesvirus-2.



- Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 17(2), 171–175.
<https://doi.org/10.1177/104063870501700212>
- Li, H., Snowder, G., O'Toole, D., and Crawford, T. (1998). Transmission of ovine herpesvirus 2 in lambs. *Journal of Clinical Microbiology*, 36(1), 223–226.
<https://doi.org/10.1128/jcm.36.1.223-226.1998>
- Li, H., Taus, N., Lewis, G., Kim, O., Traul, D., and Crawford, T. (2004a). Shedding of ovine herpesvirus 2 in sheep nasal secretions: The predominant mode for transmission. *Journal of Clinical Microbiology*, 42(12), 5558–5564.
<https://doi.org/10.1128/JCM.42.12.5558-5564.2004>
- Li, H., Taus, N. S., Lewis, G. S., Kim, O., Traul, D. L., and Crawford, T. B. (2004b). Shedding of ovine herpesvirus 2 in sheep nasal secretions: The predominant mode for transmission. *Journal of Clinical Microbiology*, 42(12), 5558–5564.
<https://doi.org/10.1128/JCM.42.12.5558-5564.2004>
- Li, H., Wunschmann, A., Keller, J., Hall, D., and Crawford, T. (2003). Caprine herpesvirus-2-associated malignant catarrhal fever in white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*). *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 15(1), 46–49. <https://doi.org/10.1177/104063870301500110>
- Liggitt, H., Chesney, A., and Martini, J. (1980). Experimental transmission of bovine malignant catarrhal fever to a bison (*Bison bison*). *Journal of Wildlife Diseases*, 16(2), 299–304. <https://doi.org/10.7589/0090-3558-16.2.299>
- Loken, T., Aleksandersen, M., Reid, H., and Pow, I. (1998). Malignant catarrhal fever caused by ovine herpesvirus-2 in pigs in Norway. *Veterinary Record*, 143(17), 464–467. <https://doi.org/10.1136/vr.143.17.464>
- Macedo, J., Correa, F., Sara, V., Dantas, A., and Nobre, V. (2007). Febre catarral maligna em bovinos na Paraíba. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 27(7), 277–281.
<https://doi.org/10.1590/s0100-736x2007000700004>
- Maclachlan, N., and Dubovi, E. (2011). *Fenner's Veterinary Virology* (Fourth Edi).
- Mendonça, F., Dória, R., Schein, F., Freitas, S., Nakazato, L., Boabaid, F., Paula, D., Dutra, V., and Colodel, E. (2008). Febre catarral maligna em bovinos no Estado de Mato Grosso. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 28(3), 155–160.
<https://doi.org/10.1590/s0100-736x2008000300005>
- Metzler, E. (1991). The malignant catarrhal fever complex. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 14(2), 107–124.
[https://doi.org/10.1016/0147-9571\(91\)90125-W](https://doi.org/10.1016/0147-9571(91)90125-W)



- MIDAGRI. (2017). *Plan Nacional de Desarrollo Ganadero 2017-2027 [Internet]*. 41. <https://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/%0Adg-ganaderia/plan-nacional-ganadero-2017-2027.%0Apdf>
- Miranda, A., Romero, H., Montero, S., Minatel, L., and Bratanich, A. (2015). Presunto caso de fiebre catarral maligna en la provincia de La Pampa, Argentina. *Sitio Argentino de Producción Animal*, XXXII, 1–3. <file:///C:/Users/USER/Downloads/05-crono-equino.pdf>
- Munday, J., French, A., Smith, A., Wang, J., and Squires, R. (2008). Probable malignant catarrhal fever presented as transient generalised crusting dermatitis in a cow. *New Zealand Veterinary Journal*, 56(2), 89–93. <https://doi.org/10.1080/00480169.2008.36815>
- O’Toole, D., H. Li, D., Miller, W., Williams, R., and Crawford, B. (1997). Chronic and recovered cases of sheep-associated malignant catarrhal fever in cattle. *Veterinary Record*, 519–525.
- O’Toole, D., and Li, H. (2014). *Veterinary Pathology Online*. February. <https://doi.org/10.1177/0300985813520435>
- O’Toole, D., Li, H., Roberts, S., Rovnak, J., DeMartini, J., Cavender, J., Williams, B., and Crawford, T. (1995). Chronic generalized obliterative arteriopathy in cattle: a sequel to sheep-associated malignant catarrhal fever. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation: Official Publication of the American Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians, Inc*, 7(1), 108–121. <https://doi.org/10.1177/104063879500700118>
- O’Toole, D., Taus, N., Montgomery, D., Oaks, J., Crawford, T., and Li, H. (2007). Intra-nasal inoculation of American bison (*Bison bison*) with ovine herpesvirus-2 (OvHV-2) reliably reproduces malignant catarrhal fever. *Veterinary Pathology*, 44(5), 655–662. <https://doi.org/10.1354/vp.44-5-655>
- Peixoto, T., Cunha, V., Silva, D., Varias, S., and Madureira, K. (2015). Febre catarral maligna em bovino no estado da Bahia – relato de caso. *Enciclopédia Biosfera*, 11(21), 1092–1101.
- Plowright, W. (1990). Malignant catarrhal fever virus. Malignant catarrhal fever virus. *Virus Infections of Ruminants*, 123–150.
- Portillo, R. (2022). Factores que influyen en la producción de bovinos del distrito de Paucarcolla, Puno. In *Semestre Económico* (Vol. 11, Issue 2, pp. 25–34). <https://doi.org/10.26867/se.2022.v11i2.135>



- Preliasco, M., Easton, M., Paullier, C., Rivero, R., Moraes, D., Godoy, I., Dutra, V., and Nakazato, L. (2013). Diagnóstico de febre catarral maligna em bovinos do Uruguai. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 33(1), 52–56. <https://doi.org/10.1590/S0100-736X2013000100010>
- Quispe, J., Belizario, C., Apaza, E., Maquera, Z., and Quisocala, V. (2016). Productive performance of Brown Swiss cattle in peruvian high plains. *Revista de Investigaciones Altoandinas - Journal of High Andean Research*, 18(4), 411–422.
- Ramos, H. (2017). Caracterización epidemiológica de la rinotraqueitis infecciosa bovina en la región puno en el periodo 2009 al 2014. *Tesis*, 67. <http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/12303/>
- Rech, R., Guimarães, E., Kadri, A., and Dutra, I. (2005). Febre catarral maligna em bovinos do Mato Grosso do Sul e de São Paulo. *Ciência Rural*, 35(4), 932–934. <https://doi.org/10.1590/s0103-84782005000400030>
- Rech, R., Schild, A., Driemeier, D., Garmatz, S., Oliveira, F., Riet, F., and Barros, S. (2005). Febre catarral maligna em bovinos no Rio Grande do Sul: epidemiologia, sinais clínicos e patologia. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 25(2), 97–105. <https://doi.org/10.1590/s0100-736x2005000200006>
- Russell, G., Stewart, J., and Haig, D. (2009). Malignant catarrhal fever: A review. *Veterinary Journal*, 179(3), 324–335. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2007.11.007>
- Schultheiss, P., Collins, J., Spraker, T., and Martini, J. (2000). Epizootic malignant catarrhal fever in three bison herds: Differences from cattle and association with ovine herpesvirus-2. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 12(6), 497–502. <https://doi.org/10.1177/104063870001200602>
- SENAMHI. (2023). *Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - Estación Meteorológica enafer -Puno*.
- SENASA. (2019). *Reporte epidemiológico semanal*. 10125, 1. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2560038/REPORTE_SEMANA_25_-_2019.pdf
- Smith, B. (2002a). Malignant catarrhal fever. In *Ibíd* (Medicina i, pp. 714–716).
- Smith, B. (2002b). *Malignant catarrhal fever* (S. L. Large Animal Internal Medicine. Mosby (ed.); pp. 714–716).
- Sood, R., Hemadri, D., and Bhatia, S. (2013). Sheep associated malignant catarrhal fever: An emerging disease of bovids in India. *Indian Journal of Virology*, 24(3), 321–331. <https://doi.org/10.1007/s13337-013-0163-y>



- Sood, R., Kumar, N., and Bhatia, S. (2017). Malignant catarrhal fever. *Emerging and Re-emerging Infectious Diseases of Livestock*, 347–362. https://doi.org/10.1007/978-3-319-47426-7_16
- Stahel, A., Baggenstos, R., Engels, M., Friess, M., and Ackermann, M. (2013). Two different Macaviruses, ovine herpesvirus-2 and caprine herpesvirus-2, behave differently in water buffaloes than in cattle or in their respective reservoir species. *PLoS ONE*, 8(12). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0083695>
- Taus, N., Schneider, D., Oaks, J., Yan, H., Gailbreath, K., Knowles, D., and Li, H. (2010). Sheep (*Ovis aries*) airway epithelial cells support ovine herpesvirus 2 lytic replication in vivo. *Veterinary Microbiology*, 145(1–2), 47–53. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2010.03.013>
- Yildirim, Y., Bilge, D., Yilmaz, V., and Faraji, M. (2012). Molecular characterisation of ovine herpesvirus type 2 (OvHV-2) in Turkey. *Acta Veterinaria Hungarica*, 60(4), 521–527. <https://doi.org/10.1556/AVet.2012.046>



ANEXOS

Anexo 1. Prueba de ji cuadrado para la presentación de la fiebre catarral maligna según clase

Tabla 8. Prueba de ji cuadrado para la presentación de la fiebre catarral maligna según clase

Clase	Observado	Esperado
Joven < de 24 meses	20	19
Adulto > de 24 meses	18	19
Total	38	38
$X^2_c = 0.05$	$X^2_t = 0.05, 1 = 3.84$	$(P \geq 0.05)$

Anexo 2. Prueba de ji cuadrado para la presentación de la fiebre catarral maligna según sexo

Tabla 9. Prueba de ji cuadrado para la presentación de la fiebre catarral maligna según sexo

Sexo	Observado	Esperado
Hembra	22	19
Macho	16	19
Total	38	38
$X^2_c = 0.47$	$X^2_t = 0.05, 1 = 3.84$	$(P \geq 0.05)$



Anexo 3. Prueba de ji cuadrado para la presentación de la fiebre catarral maligna según Raza

Tabla 10. Prueba de ji cuadrado para la presentación de la fiebre catarral maligna según Raza

Raza	Observado	Esperado
Criollo	25	19
Brown Swiss	13	19
Total	38	38

$X^2_c = 1.89$ $X^2_t = 0.05, 1 = 3.84$ ($P \geq 0.05$)

Anexo 4. Prueba de ji cuadrado para la presentación de la fiebre catarral maligna según tipo de crianza

Tabla 11. Prueba de ji cuadrado para la presentación de la fiebre catarral maligna según tipo de crianza

Tipo de crianza	Observado	Esperado
Extensiva	37	19
Intensiva	01	19
Total	38	38

$X^2_c = 17.05$ $X^2_t = 0.05, 1 = 3.84$ ($P \leq 0.05$)

Anexo 5. Distribución geográfica de la fiebre catarral maligna según provincias en la Región de Puno

Tabla 12. Distribución geográfica de la fiebre catarral maligna según provincias en la Región de Puno

Provincia	Observado	Esperado
Puno	15	33.01
Azángaro	5	0.37
San Román	4	0.01
Chucuito	4	0.01
Melgar	4	0.01
Huancané	1	2.06
San Antonio de Putina	2	0.85
Moho	1	2.06
Yunguyo	1	2.06
El Collao	1	2.06
Total	38	

$X^2_c = 42.53$ $X^2_t = 0.05, 9 = 16.92$ ($P \leq 0.05$)



Anexo 6. Representación del canal endémico de la fiebre catarral maligna según años

Tabla 13. Representación del canal endémico de la FCM según años

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
MES	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
ENERO	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0
FEBRERO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
MARZO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ABRIL	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0
MAYO	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	1
JUNIO	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0
JULIO	1	0	1	1	0	0	2	0	0	2	1	0
AGOSTO	0	1	0	2	0	0	1	0	1	2	0	0
SETIEMBRE	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
OCTUBRE	0	0	0	2	0	0	0	0	1	1	0	0
NOVIEMBRE	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
DICIEMBRE	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0



Anexo 7. Determinación del método de los cuartiles

Tabla 14. Determinación del método de los cuartiles

MES	Q1	Q2	Q3	2022
ENERO	0	0	0	1
FEBRERO	0	0	0	0
MARZO	0	0	0	0
ABRIL	0	0	0.25	0
MAYO	0	0	1	1
JUNIO	0	0	1	0
JULIO	0	0.5	1	1
AGOSTO	0	0	1	0
SETIEMBRE	0	0	0	0
OCTUBRE	0	0	0.25	0
NOVIEMBRE	0	0	0	0
DICIEMBRE	0	0	0	0

Panel fotográfico para cada procedimiento

Anexo 8. Características clínicas de la fiebre catarral maligna en bovinos en la región de la Región Puno



Figura 7. Pérdida de peso, deficiencia visual y anorexia



Figura 10. Secreción ocular abundante



Figura 8. Opacidad corneal bilateral



Figura 11. Piel eritematosa y con presencia de costras endurecidas



Figura 9. Presencia de costras en el morro, disnea y salivación

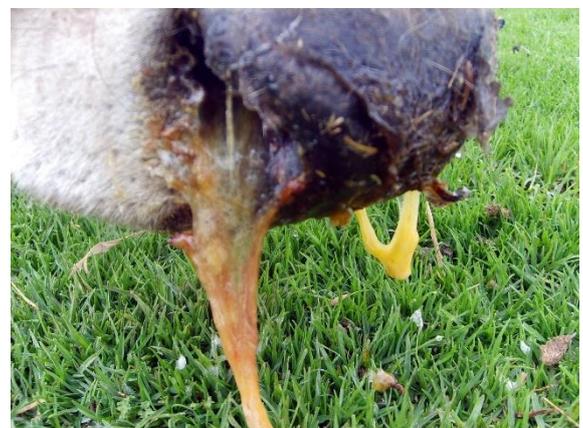


Figura 12. Secreción nasal mucopurulenta



Figura 13. Hematuria y micción frecuente en un bovino



Figura 16. Heces oscuras



Figura 14. Erosiones en las puntas de las papilas bucales



Figura 17. Fiebre catarral maligna asociado a ovejas



Figura 15. Muerte súbita en ganado bovino



Figura 18. Necropsia de ganado bovino



Figura 19. Toma de muestras de ojo



Figura 22. Neumonía crónica viral de un bovino



Figura 20. Cistitis hemorrágica aguda viral



Figura 23. Hepatitis linfocítica aguda viral



Figura 21. Esplenitis hemorrágica aguda viral



Figura 24. Microtómia de los órganos muestreados



DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo ROGER IDIME CHUCTAGO CUTIRI
identificado con DNI 47661691 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

SALUD PÚBLICA Y EPIDEMIOLOGÍA

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

“CARACTERIZACIÓN CLÍNICA, EPIDEMIOLOGICA Y PATOLÓGICA DE
LA FIEBRE COTERRA MAUHA EN BOVINOS EN LA
REGION PUNO”

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 21 de Julio del 2023

FIRMA (obligatoria)



Huella



AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo ROGER JOSÉ CHUSTOYO CUTIRI,
identificado con DNI 47661691 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

Salud Pública y Epidemiología
informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

“Caracterización Clínica, Epidemiológica y Patológica
de la Fiebre Escarlatinal Maligna en Niños en
la Región Puno”

para la obtención de Grado, Título Profesional o Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los “Contenidos”) que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 21 de Julio del 2023.

FIRMA (obligatoria)



Huella