



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

DIRECCIÓN DE CARRERA: PECUARIA

**INFORME DE TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIA LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO VETERINARIO**

MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

**INCIDENCIA DE TUBERCULOSIS BOVINA (*Mycobacterium
bovis.*) EN CANALES DE BOVINOS FAENADOS EN EL
MATADERO MUNICIPAL DE LA PARROQUIA CHARAPOTÓ DEL
CANTÓN SUCRE**

AUTORAS:

**TANIA LISBETH BARBERAN OSTAIZA
INGRID PRISCILA CEDEÑO ZAMBRANO**

TUTORA:

MÉD.VET. LEILA E. VERA LOOR. Mg.Sc.

CALCETA, NOVIEMBRE DE 2021

DERECHOS DE AUTORÍA

Tania Lisbeth Barberán Ostaiza e Ingrid Priscila Cedeño Zambrano, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.



TANIA L. BARBERÁN OSTAIZA



INGRID P. CEDEÑO ZAMBRANO

CERTIFICACIÓN DE TUTORA

MÉD. VET. LEILA ESTEFANÍA VERA LOOR, Mg.Sc, certifica haber tutelado el proyecto **INCIDENCIA DE TUBERCULOSIS BOVINA (*Mycobacterium bovis.*) EN CANALES DE BOVINOS FAENADOS EN EL MATADERO MUNICIPAL DE LA PARROQUIA CHARAPOTÓ DEL CANTÓN SUCRE**, que ha sido desarrollado por **TANIA LISBETH BARBERÁN OSTAIZA** e **INGRID PRISCILA CEDEÑO ZAMBRANO** previo a la obtención del título de **MÉDICO VETERINARIO** de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN ESPECIAL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López



Firmado electrónicamente por:
LEILA
ESTEFANIA

MÉD. VET. LEILA ESTEFANÍA VERA LOOR, Mg.Sc

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaramos que hemos **APROBADO** el trabajo de titulación **INCIDENCIA DE TUBERCULOSIS BOVINA (*Mycobacterium bovis.*) EN CANALES DE BOVINOS FAENADOS EN EL MATADERO MUNICIPAL DE LA PARROQUIA CHARAPOTÓ DEL CANTÓN SUCRE**, que ha sido propuesto, desarrollado por **TANIA LISBETH BARBERÁN OSTAIZA** e **INGRID PRISCILA CEDEÑO ZAMBRANO**, previa la obtención del título de **MÉDICO VETERINARIO** de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.



Firmado electrónicamente por:
**MARCO ANTONIO
ALCIVAR
MARTINEZ**

**MET.VET. MARCOS ALCÍVAR
MARTÍNEZ, Mg. Sc.
MIEMBRO**



Firmado electrónicamente por:
**MAURO MANABI
GUILLEN
MENDOZA**

**M.V.Z. MAURO GUILLÉN
MENDOZA, Mg.Sc.
MIEMBRO**



Firmado electrónicamente por:
**JOHNNY
DANIEL BRAVO**

**Q.F. JOHNNY BRAVO LOOR, PhD
PRESIDENTE**

AGRADECIMIENTO

Primeramente, doy gracias a Dios por permitirme tener tan buena experiencia dentro de la universidad, gracias a la universidad Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, y a todos los docentes de la carrera de Medicina Veterinaria por permitirme convertirme en ser una profesional.

Infinitamente a mis padres Ignacio Barberán y Mercedes Ostaiza por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, muchos de mis logros se los debo a ellos incluyendo este. Gracias por siempre confiar ciegamente en mí, por aconsejarme y guiarme siempre por el camino del bien que a final de cuentas me motivaron constantemente alcanzar este anhelo.

Agradecimiento eterno a mi abuelo Pedro Barberán que sé que en el cielo está orgulloso de mis logros. Agradezco a mi hermana Evelyn Barberán y a mi tía Deisi Ostaiza por siempre apoyarme y acompañarme en mis viajes. También quiero agradecerle a mi hermana Lorena Barberán, a mi sobrina Daleysa Rodríguez, a mi abuela Enedina Álvarez, a mi cuñado y a mis tías por cada consejo, cada apoyo en todos los aspectos, por la paciencia y afecto que me brindaron siempre.

A el Dr. Diego Hernández, porque desde el día cero hasta el último día de este proceso siempre conté con su apoyo.

A mi tutora Dra. Leila Vera, por aportar a nuestra investigación con sus conocimientos.

Al INSPI por permitir la ejecución de nuestra investigación, al Dr. Alberto Orlando Narváez director ejecutivo del INSPI por su vigilancia en este proceso y por haber impartido sus conocimientos en esta investigación, asimismo agradecer a la Biol. Erika Sánchez, Dra. Joselyn Calderón y a la Dra. Melissa Zambrano por la ayuda y asesoramiento.

TANIA L. BARBERÁN OSTAIZA

AGRADECIMIENTO

Este gran sueño que parecía una visión y ya es una realidad.

Le agradezco a Dios por permitirme culminar unas de mis principales metas planteadas, a las Persona que me dieron la vida, por ser una parte fundamental de este gran paso, por la educación y valores brindados, a esa persona querida que ha estado desde el primer momento en toda esta trayectoria universitaria.

A los docentes de la institución por brindarnos su conocimiento, a la Dra. Leila Vera, por sus conocimientos y sugerencias en la investigación, al laboratorio INSPI por darnos la oportunidad de trabajar en sus instalaciones por permitirnos aprender de todos los profesionales que laboran en este lugar, al Dr. Alberto Orlando Director Ejecutivo del INSPI por su vigilancia en este proceso, a la Biol. Erika Sánchez, Dra. Joselyn Calderón al técnico de laboratorio de vigilancia epidemiológica Melissa Zambrano por la ayuda brindada durante toda la investigación.

INGRID P. CEDEÑO ZAMBRANO

DEDICATORIA

A DIOS porque me regalo el don de la vida y me permitió culminar mis estudios.

A mis padres Ignacio Barberán y Mercedes Ostaiza, porque ellos han dado razón a mi vida, por ser los pilares más importantes en mi vida, por su apoyo incondicional, por su paciencia, por sus consejos, por su apoyo económico, todo lo que soy hoy es gracias a ellos.

A mi abuelo Pedro Barberán que mientras estuvo en vida me motivo con sus buenos consejos y sé que el en el cielo está muy orgulloso de mi.

A mis hermanas Lorena Barberán y Evelin Barberán, que más que mis hermanas son mis verdaderas amigas, a mi sobrina Daleysa Rodríguez, a mi abuela Enedina Álvarez, por su cariño y apoyo incondicional durante todo este proceso, por estar conmigo y por nunca dejarme sola.

A mi familia en general, apoyándome en todo momento, muchas gracias.

TANIA L. BARBERÁN OSTAIZA

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación lo dedico a Dios, a mi familia por ser el apoyo fundamental de mi vida y permitirme vivir con ellos.

Al motor principal, mis padres, por ser la guía principal para lograr lo que ahora soy, a mi querido padre por escoger a la persona correcta para guiarnos en los momentos más duros y supo hacernos personas de bien, a mis hermanos por el apoyo incondicional en todo momento de mi vida.

INGRID P. CEDEÑO ZAMBRANO

CONTENIDO GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA.....	ii
CERTIFICACIÓN DE TUTORA.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
AGRADECIMIENTO	v
CONTENIDO GENERAL	ix
CONTENIDO DE TABLAS.....	xiii
RESUMEN.....	xiii
PALABRAS CLAVES.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
KEY WORDS	xiv
1. CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	3
1.3. OBJETIVOS	4
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	4
1.3.2. OBJETIVO ESPECÍFICOS	4
1.4. HIPÓTESIS	4
2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. ANTECEDENTES.....	5
2.2. ETIOLOGÍA.....	6
2.3. TAXONOMÍA.....	6
2.4. <i>Mycobacterium bovis</i>	7
2.5. <i>Mycobacterium tuberculosis</i>	7
2.6. TRANSMISIÓN.....	7
2.6.1. VÍA AERÓGENA	8
2.6.2. VÍA DIGESTIVA.....	8
2.6.3. TRASMISIÓN A LOS SERES HUMANOS	9
2.7. CONDICIÓN CORPORAL.....	10
2.8. CUADRO CLÍNICO	10
2.9. PATOGENIA	11
2.10. DIAGNÓSTICO	11
2.11. LESIONES POST MORTEM.....	12

2.12.	PERÍODO DE INCUBACIÓN.....	13
2.13.	PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA TB.....	13
3.	CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO	15
3.1.	UBICACIÓN.....	15
3.2.	DURACIÓN	15
3.3.	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	15
3.3.1.	MÉTODO DEDUCTIVO.....	15
3.3.2.	METÓDO ANALÍTICO SINTÉTICO.....	16
3.4.	TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	16
3.4.1.	TÉCNICA DE OSERVACIÓN.....,.....	16
3.5.	VARIABLES EN ESTUDIO.....	16
3.5.1.	VARIABLE INDEPENDIENTE.....	17
3.5.2.	VARIABLES DEPENDIENTES.....	17
3.6.	POBLACIÓN	17
3.7.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	18
3.7.1.	INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL-BIBLIOGRÁFICA.....	18
3.7.2.	INVESTIGACIÓN DE CAMPO	18
3.7.3.	INVESTIGACIÓN DE LABORATORIO.....	18
3.8.	PROCEDIMIENTO DE L INVESTIGACIÓN	19
3.8.1.1.	RECOLECCIÓN DE MUESTRAS EN EL MATADERO	19
3.8.2.1.	PROCEDIMIENTOS EN EL LABORATORIO	20
2.8.2.2.	TÉCNICAS PARA DETECCIÓN MICROBIOLÓGICA	20
2.8.2.5.	FROTIS.....	21
	CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	23
4.1.	DETERMINAR LA PRESENCIA DE GANGLIOS LINFÁTICOS Y LESIONES COMPATIBLES A <i>Mycobacterium bovis</i> MEDIANTE INSPECCIÓN POST MORTEM.	23
4.2.	IDENTIFICAR LA PRESENCIA DE <i>Mycobacterium bovis</i> EN EL MATADERO MUNICIPAL DE LA PARROQUIA CHARAPOTÓ MEDIANTE CULTIVOS BACTERIOLÓGICOS Y TINCIÓN DE ZIEHL– NEELSEN.....	23
4.3.	RELACIONAR LOS CASOS POSITIVOS DE <i>Mycobacterium bovis</i> CON LAS VARIABLES: SEXO, EDAD, CONDICIÓN CORPORAL Y PROPÓSITO DE PRODUCCIÓN (LECHE, CARNE Y DOBLE PROPÓSITO)	27
	CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	30
5.1.	CONCLUSIONES.....	30

5.2. RECOMENDACIONES	30
BIBLIOGRAFÍA.....	31
ANEXOS.....	36

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 4. 1. Bovinos muestreados en el camal municipal de la parroquia Charapotó.....	23
Tabla 4. 2. Crecimiento bacteriano en medio de cultivo (Stonebrick y Ogawa Kudoh).....	25
Tabla 4.3. Diagnóstico mediante el uso de Tinción Ziehl-Neelsen a las muestras que presentaron crecimiento bacteriano en los medios de cultivos (Ogawa Kudoh y Stonebrick).....	27
Tabla 4.4. Relacionar los bovinos positivos de acuerdo al sexo	27
Tabla 4.5. Relacionar los bovinos positivos de acuerdo a la edad.....	28
Tabla 4.6. Relacionar los bovinos positivos de acuerdo a la condición corporal.	28
Tabla 4.7. Relacionar los bovinos positivos de acuerdo al propósito	29

RESUMEN

La presente investigación obtuvo como finalidad determinar la incidencia del agente causal de tuberculosis bovina (*Mycobacterium bovis*) se realizó inspección ante mortem para evidenciar el buen estado de salud y constantes fisiológica de los animales en estudios; se observó si presentaban lesiones requeridas en la investigación, se ejecutó una inspección post mortem para determinar presencia de ganglios sospechosos, el muestreo se efectuó en los meses de noviembre del 2020 a febrero del 2021, la población muestreada fue de 132 bovinos procedentes de la parroquia Charapotó del cantón Sucre de la provincia de Manabí. La primera fase de esta investigación consistió en observar el faenamamiento de los animales del matadero y la evaluación de los ganglios linfáticos como (agrandamiento, color y textura) que son indicios de la presencia de *Mycobacterium bovis*. En la segunda fase se trasladaron las muestras a los laboratorios para el desarrolló mediante las técnicas microbiológica recomendadas como: Stonebrick y Ogawa Kudoh que son específicos para *Mycobacterium bovis*, los resultados que se reflejaron en estas técnicas se observó las tipologías de las siembras con crecimiento, como su forma, tamaño y coloración se determinó que existe el 6 % (8/132) que se determina alta prevalencia en la región para la detección a *Mycobacterium bovis*.

PALABRAS CLAVES

Ganglios Linfáticos, faenamamiento, Zoonosis, Salud Pública.

ABSTRACT

The purpose of this investigation was to determine the incidence of the causative agent of bovine tuberculosis (*Mycobacterium bovis*). Ante-mortem inspection was carried out to demonstrate the good health and physiological constants of the animals in studies; it was observed if they presented lesions required in the investigation, a post mortem inspection was carried out to determine the presence of suspicious nodes, the sampling was carried out in the months of November 2020 to February 2021, the sampled population was 132 cattle from the Charapotó parish of Sucre canton, Manabí province. The first phase of this investigation consisted of observing the slaughter of the slaughterhouse animals and the evaluation of the lymph nodes as (enlargement, color and texture) that are indications of the presence of *Mycobacterium bovis*. In the second phase, the samples were transferred to the laboratories for development using the recommended microbiological techniques such as: Stonebrick and Ogawa Kudoh that are specific for *Mycobacterium bovis*, the results that were reflected in these techniques were observed the typologies of the crops with growth, such as their shape, size and coloration, it was determined that there is 6% (8/132) that determines a high prevalence in the region for the detection of *Mycobacterium bovis*.

KEY WORDS

Lymph Nodes, Slaughter, Zoonoses, Public Health.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La tuberculosis bovina es una enfermedad crónica de los animales provocada por una bacteria llamada *Mycobacterium bovis* (*M. bovis*), es una zoonosis importante que puede afectar a los humanos en general, por la inhalación de aerosoles o ingestión de leche no pasteurizada. En los países en desarrollo donde no hay controles de la tuberculosis bovina, la infección por *Mycobacterium bovis*. que representa un problema de salud pública (OIE, 2018).

Según la (OMS) indica que en Ecuador en el año 2017 se notificaron 6094 casos de tuberculosis, con una tasa de incidencia de 34.53 por cada 100.000 habitantes. Considerando los casos estimados por la OMS que aún existe una brecha entre lo estimado y notificado de 906 casos estos casos incluyen casos nuevos y antes tratados en nuestro país las provincias más afectadas son aquellas que se encuentran las personas con bajos recursos y algunas personas con otras condiciones.

En las Américas han disminuido en un 61 % la prevalencia de la tuberculosis entre 1990 y 2012 y han reducido en un 68 % la mortalidad por esta enfermedad en el mismo período, sin embargo, en América Latina y el Caribe la tuberculosis aún sigue siendo una de las principales causas de muerte producida por un sólo agente infeccioso (OPS, 2015).

Ecuador mantiene un programa nacional para el control de tuberculosis bovina, otorgando certificaciones de predios libres de esta enfermedad esta certificación la otorga AGROCALIDAD. Por esta razón es fundamental que se realicen evaluaciones de los animales a nivel de mataderos, con el objetivo de realizar un diagnóstico antes de que la carne de estos animales llegue a la ciudadanía (AGROCALIDAD, 2020).

Los animales con tuberculosis bovina pueden transmitir esta enfermedad por vía aerógena, también por medio de la vía digestiva a través del agua y con alimentos contaminados, en los terneros la principal vía se da por medio de la ingestión de leche infectada (Delgado, 2018).

La presencia de esta enfermedad y la falta de programas de control vigente en el Ecuador, incrementa la necesidad de realizar estudios para adquirir conocimientos y de esta manera prevenir la afectación de tuberculosis bovina, por lo cual nos lleva a plantearnos la siguiente interrogante: ¿Es posible determinar, la incidencia de tuberculosis *Mycobacterium bovis*, en canales de bovinos faenados en el matadero municipal de la parroquia Charapotó?

1.2. JUSTIFICACIÓN

La tuberculosis bovina es una enfermedad infecto contagiosa crónica causada por bacterias del género *Mycobacterium*, incluyendo las especies *bovis* específica en bovinos, esta enfermedad se propaga por el contacto con animales infectados. Puede afectar prácticamente todos los mamíferos, en los que provoca un deterioro del estado general de salud, muy a menudo tos y posteriormente conduce la muerte (Delgado, 2018).

Según Delgado (2018) menciona que la *Mycobacterium tuberculosis* fue descubierta por Robert Koch (1882) el reconocimiento de *Mycobacterium bovis* por Theobaldo Smith (1889) en culminaciones del siglo diecinueve, indagaron el reconocimiento de esta zoonosis y el inicio de las incontables investigaciones que desde en aquel momento vienen estudiando individuos de todas las ramas de la medicina.

La tuberculosis bovina actualmente es una importante enfermedad del ganado vacuno y la fauna salvaje lo cual también es una importante zoonosis (enfermedad animal que puede transmitirse al ser humano), por el consumo de productos no pasteurizados los cuales son preparados de forma artesanal (OIE, 2018).

La tuberculosis se debe a *Mycobacterium tuberculosis*, no obstante, puede ser ocasionada por otras bacterias, como *Mycobacterium bovis* que generalmente es la segunda causa más común de tuberculosis en personas. Se ha reconocido el riesgo de transmitir la tuberculosis bovina a las personas y en consecuencia se ha instaurado la práctica de pasteurizar la leche con el objetivo de eliminar el agente etiológico (Pérez *et al.*, 2008).

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la incidencia de tuberculosis bovina (*Mycobacterium bovis*) en canales de bovinos faenados en el matadero municipal de la parroquia Charapotó del cantón Sucre.

1.3.2. OBJETIVO ESPECÍFICOS

Determinar la presencia de ganglios linfáticos con alteraciones y lesiones compatibles a *Mycobacterium bovis* mediante inspección post mortem.

Identificar la presencia de *Mycobacterium bovis* en el matadero municipal de la parroquia Charapotó mediante cultivos bacteriológicos y tinción de Ziehl – Neelsen.

Relacionar los casos positivos de *Mycobacterium bovis* con las variables: sexo, edad, condición corporal y propósito de producción (leche, carne y doble propósito).

1.4. HIPÓTESIS

¿Existe incidencia de *Mycobacterium bovis* en canales de bovinos faenados en el matadero municipal de la parroquia Charapotó del cantón Sucre?

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

La tuberculosis bovina es una padecimiento que continúa restringiendo en gran parte a explotaciones ganaderas reduciendo la potencialidad de producción y comercialización de sus productos, así mismo puede producirse la contaminación a otras especies, también al ser una zoonosis afecta los seres humanos ocasionando una verdadera dificultad para la salud pública (FAO, 2012), esta investigación concuerda con lo mencionado por Torres (2011) que estima un 50 % de contagios está relacionado con actividades ganaderas, como son encargados de rodeos, peones rurales, empleados de frigoríficos, estudiantes rurales, veterinarios, y transportistas de ganado y leche.

La tuberculosis bovina es una enfermedad zoonótica crónica con amplia variedad hospedadores mamíferos el cual su principal hospedador es su patógeno bovino, la cual es causada por *Mycobacterium bovis*, se puede identificar por métodos directos e indirectos, en seres humanos, es originada por *Mycobacterium tuberculosis* dicha bacteria a pesar de ser un patógeno posee una categorías ya indicadas, es extraordinariamente extensa de hospedadores como bovinos, ovinos caprinos, porcinos y los seres humano, 3,1 % en todo el mundo son causados por *Mycobacterium bovis*, estos *Mycobacterium* son indistinguible por métodos clínico radiológicos y patológico (Ramos *et al.*, 2018).

La *Mycobacterium bovis* la podemos encontrar en secreción corporal, heces y leches de animales infectados, que se pueden contagiar inhalando el agente o ingiriéndolo. En caso de los humanos pueden infectarse consumiendo leche y derivados del mismo, también por vía respiratoria o trabajadores de mataderos e industrias de procesamiento de carne. Las pérdidas económicas que provoca la tuberculosis bovina se debe a la baja eficiencia productiva y reproductiva de los animales, habiendo así animales con mala condición corporal, disminución de la producción láctea, incluso hasta un mal aspecto en la leche y desprestigio del hato ganadero (Moura *et al.*, 2016).

La tuberculosis bovina ocasiona problemas en la salud de los humanos, también se evidencia el impacto económico en la productividad de los hatos bovinos lo

que hace más importante el control de la tuberculosis. Un estudio realizado en Irlanda mostró que la producción de leche fue significativamente menor (desde 120 kg a 573 kg de leche por lactancia) para vacas positivas con *Mycobacterium bovis*, en comparación con las no positivas (Boland *et al.*, 2010).

2.2. ETIOLOGÍA

Según Berge en (2009) la *Mycobacterium* está encuadrado en el Phylum *Actinobacteria*, clase *Actinobacteria*, orden *Actinomycetales*, suborden *Corynebacterineae*, familia *Mycobacteriaceae*. Este género comprende más de 120 especies las particularidades primordiales de este género son su forma bacilar, el estado permanente de dependencia de oxígeno, la inmovilidad, la imposibilidad para constituir esporas y ácido-alcohol resistencia esta propiedad se debe al alto contenido en lípidos en su pared celular, entre los que se contienen los característicos ácidos micólicos.

Su agente etiológico corresponde a la familia *Micobactereaceae* y al género *Mycobacterium*, son microorganismos ácido alcohol resistentes, no constituyen esporas y tampoco móviles, son rígidos o levemente arqueado, calculando de 0.3 a 0.6 μm de ancho y 1 a 4 μm de largo el progreso en los medios de cultivos es lento y requiere de dos a ocho semanas para mostrar crecimientos de colonias en cada medio de cultivo sembrado (Garbaccio, 2012).

2.3. TAXONOMÍA

TAXONOMÍA DE *Mycobacterium bovis*

Domínio	<i>Bacteria</i>
Filum	<i>Actinobacteria</i>
Clase	<i>Actinobacteria</i>
Subclase	<i>Actinobacteridae</i>
Orden	<i>Actinomycetales</i>
Suborden	<i>Corynebacterineae</i>

Familia *Mycobacteriaceae*

Género *Mycobacterium*

Especie *Mycobacterium bovis* (Mora, 2018).

2.4. *Mycobacterium bovis*

Es conocida por ser el principal agente causante de la tuberculosis bovina. Sin embargo, este bacilo tuberculoso tiene el rango de hospedadores más amplio, El principal grupo de animales afectados por este bacilo se encuadra en la familia *Bovidae* (bóvidos), Otras especies afectadas han sido los caballos (Monreal *et al.*, 2001) perros y gatos Además se ha aislado de una amplia gama de animales salvajes de vida libre (Romero, 2010).

Michel *et al.*, (2010) concuerda que también se ha aislado en una amplia gama de animales salvajes en vida libre, como zorros, ciervos, jabalíes, tejones, lince, liebres y primates, debido a su carácter zoonótico también en humanos.

2.5. *Mycobacterium tuberculosis*

La observación del hallazgo de *Mycobacterium tuberculosis* causó y sigue causando admiración dadas las características del microorganismo, a causa de que requiere técnicas especiales de tinción y medios de cultivos muy diferentes a los ya practicados normalmente en bacteriología, conjuntamente para poder aislarla por el motivo que su crecimiento es lento se tiene que realizar una descontaminación previa a todas las muestras de ganglios para de esta manera poder realizar una siembra y esta proceda a tener crecimiento en un tiempo determinado con el fin de deshacer la flora adjunta que crece más ágilmente (Cruz y Velásquez, 2012).

2.6. TRANSMISIÓN

Trasmisión de la tuberculosis se presenta con mayor frecuencia por medio de inhalación o ingestión aquellos animales que se encuentran en hatos son más expuestos ya que ellos contribuyen a la primordial fuente de infección, estos permiten que existan microorganismo los cuales son excretados por medio de la espiración la cual consiste en la salida del aire de los pulmones, saliva, heces, leche, orina, ganglios linfáticos periféricos que suelen romperse los animales que

se crían dentro de un establecimiento durante gran parte de su vida , la principal vía de transmisión es la inhalación (Mellado, 2010).

Este mismo autor menciona que esta enfermedad es progresiva la cual se establece primero en el punto de entrada de la de la enfermedad, para luego dispersarse a otros órganos el primer lugar de alojamiento es el aparato respiratorio empezando por una tos crónica muy débil debido a una Inflamación de los bronquios que se desplaza a los alvéolos pulmonares y es debida a una infección llamada bronconeumonía.

Los signos varían dependiendo del órgano o sitios donde este localizada la enfermedad, es importante mencionar que también existen variaciones de estos signos como variación de temperaturas, apetencia y en las hembras el pelaje levantado. Estos animales que suelen estar más afectado por esta enfermedad suelen tener pasos más lentos e irregulares, para evitar el contagio de animales la alternativa es que se debe eliminar a animales infectados para no propagar esta enfermedad (Mellado, 2010).

2.6.1. VÍA AERÓGENA

La presente bacteria *Mycobacterium* se aloja principalmente en los pulmones una vez que llega a los alveolos estos son detectados por los macrófagos las cuáles son los encargados de fagocitar los cuerpos extraños que integran en el organismo, no obstante, algunas *Mycobacterias* logran obtener resistencia y realizan el proceso de reproducirse de tal forma que da lesiones necróticas de tipo y forma caseosa (Cousins, 2001).

2.6.2. VÍA DIGESTIVA

Según Shirakawa, *et al.*,(1997) señala que la segunda vía de contagio más frecuente es la digestiva, de tal forma que se infectan aproximadamente el 10 a 20 % de los bovinos, en animales adultos la manera de contagios se presenta comúnmente por ingesta de forraje, balanceado e ingesta de aguas contaminadas que se encuentran expuestos a heces, orina o exudados esto se presenta al mal manejo de parte de personas que laborean ya que ellos realizan el proceso sin una adecuada bioseguridad ni buen manejo en los cuales se encuentre una dosis efectiva del bacilo, en los terneros se realiza en etapas de

lactancia pueden ser contagiados por la madre la ingresar los bacilos por vía oral llegando al tracto digestivo afectando al individuo.

2.6.3. TRANSMISIÓN A LOS SERES HUMANOS

Una investigación realizada por el Centro para el Control y la Prevención de las Enfermedades (CDC, 2013) señala que generalmente, los seres humanos que se presentan con el contagio a *Mycobacterium bovis* es por ingerir productos lácteos no pasterizados como cárnicos infectados o no bien procesados a un historial de inspección por la agencia encargada del control y regulación para la protección y el mejoramiento de la sanidad animal, sanidad vegetal e inocuidad alimentaria, AGROCALIDAD.

Este, mismo autor menciona que, no obstante, se debe recalcar que el contagio también se considera a nivel de mataderos que se produce también por el contagio directo por inhalar la bacteria exhalada por animales infectados con *Mycobacterium bovis*, cabe recalcar que esta *Mycobacterium* se puede propagar de persona a persona una vez que esta tenga la enfermedad al estornudar trasmite la bacteria que se aloja en los pulmones.

En los seres humanos, se considera un riesgo hipotético el consumo de la carne de un animal infectado, aunque es riesgo se relaciona con el término de cocción resultando en una infección extra pulmonar como la linfadenitis. (Abakar *et al.*, 2017).

Según Mellado (2010) concuerda con lo mencionado (CDC, 2013), que la principal vía de ingreso de esta enfermedad es la erógena aproximadamente el 80 – 90 % del ganado se ve infectado por esta vía aérea la cual permanece en bajas cantidades infectiva que necesita el *Mycobacterium bovis* para poder infectar el principal tejido de alojamiento el pulmonar.

Los humanos han contagiado al ganado bovino a través de aerosoles o la orina. *Mycobacterium bovis* puede sobrevivir varios meses en el medio ambiente, particularmente en lugares fríos, oscuros y húmedos (Dubarry, 2005).

2.7. CONDICIÓN CORPORAL

Según Costa y De Dios (2004) señalo que este método es parcial, practico y simple ya que estima la cantidad de energía que los animales tienen acumuladas y almacenadas que se presenta en los músculos y grasas lo que nos permite evaluar de esta manera el estado nutricional independiente del tamaño y condición corporal que presentan los animales se lo realiza de manera visual observando detalladamente el área de la cadera del animal de una forma ordenada prestar atención al área delimitada por la tuberosidad isquiática, tuberosidad coxal, y la base de la cola (Wattiaux, 2014).

2.8. CUADRO CLÍNICOS

La primera lesión ocurre en el pulmón y surge regularmente en las áreas dorsales de instalación subpleural, acompañada de un crecimiento de tamaño de los ganglios linfáticos bronquiales se menciona que en bovinos el 80-90 % de las lesiones son pulmonares y frecuente ausencia de otros órganos implicados, en humano se presenta por inhalación cuando es por aerosoles a partir del ganado enfermo el cual produce síntomas pseudogripal (tos seca, cansancio, dolor torácico) o por ingestión o manejo de leche contaminada, después de la ingesta de *Mycobacterium bovis* inicia fiebre, dolor de garganta producido al tragar fluidos, y linfadenopatía cervical y un elevado volumen de los ganglios mesentéricos (CCS, 2016).

La tuberculosis tienen por caracterización la formación de tubérculos (por ende su nombre), la cual estos tubérculos se realizan la formación de granulomas donde se localizan las bacterias, estas bacterias y están encapsulados, obtienen un color amarillento y contiene calcio este calcio se acumula en el tejido corporal, haciendo que dicho tejido se endurezca, habitualmente es una enfermedad crónica con sistemas más característicos como tos persistente y gran pérdida de peso y de condición física, pero en ocasiones puede ser aguda y de rápido desarrollo y presentan infecciones que pueden ser asintomáticas (CFSH, 2009).

En fases tardías los síntomas más frecuentes son adelgazamiento patológico fiebre baja fluctuante, debilidad y falta de apetito los animales que tienen sus pulmones ya comprometidos con tuberculosis generalmente presentan una tos

húmeda y su síntoma se presenta con más gravedad en horas de la mañana, si se ve comprometido el tracto digestivo, se puede observar diarrea intermitente y estreñimiento (CFSH, 2009).

2.9. PATOGENIA

El desarrollo de esta enfermedad depende del éxito con que la infección de tuberculosis y su propagación sea la cual depende de factores como el número de *microbacterias* en las dosis infectantes de tuberculosis, la gran capacidad del bacilo de evadir los mecanismos inmunológicos de los animales infectados, existen tres tipos de complejos primarios de esta enfermedad los cuales son: Complejo primario respiratorio (pulmones más nódulos). Digestivo que se relacionados los intestinos más nódulos y el compuesto oronasal, las amígdalas en la parte del tejido linfoide situadas al fondo de la cavidad bucal (CReSA. 2015).

La diseminación post primaria se origina cuando los bacilos presentes en el foco infeccioso primario se transportan a través de los vasos linfáticos pulmonares a los diferentes ganglios pulmonares y en el mediastino los cuales se hipertrofian desarrollando adenomegalias. Cuando llegan a los ganglios regionales los bacilos obstruyen la circulación, diseminándose por todo el organismo (De Marco, 2017).

2.10. DIAGNÓSTICO

El diagnóstico más recomendado en esta enfermedad es la prueba de tuberculina su forma de tomar esta muestra es por medio de ano-caudal interno a unos 6 cm de la base de la cola, la lectura se realiza a las 72 horas (+/- 6 horas) la prueba de tuberculina cervical simple (TCS) esta consiste en la incubación de indérmica de 0,1 ml de PPD bovina Reactivo cuya acción, (intradermorreacción) permite conocer la situación sanitaria del rodeo con respecto de la Tuberculosis (Quinatoa y Chicalza, 2013).

Tener buena observación diaria de los animales para no detectar la tuberculosis, tener muy permanente vigilancia con los animales para poder percatar algunas anomalías como adelgazamiento, síntomas respiratorios y animales con decadencia o baja producción de leche (CReSA, 2015).

El diagnóstico bacteriológico se ejecuta mediante la tinción de Ziehl Neelsen que se realiza para microorganismos ácido alcohol resistente con la función un frotis realizado con la muestra de ganglios sospechosos, en el caso de ser la muestra positiva, se podrán observar bacilos teñidos de color fucsia que es una de las señales principales para un diagnóstico de tuberculosis no en todos los casos debido a la fucsina.

También se deberá realizar un cultivo, aislamiento e identificación de *Mycobacterium*, a través de la siembra de muestra sospechosa en medios de cultivos como Stonebrink. Estos medios deberán contener piruvato p glicerol. Estos cultivos se incuban durante mínimo 8 semanas a 37°C (SAGARPA, 2016).

2.11. LESIONES POST MORTEM

Según la CFSH (El Centro de seguridad alimentaria y salud pública de la Universidad estatal de IOWA) menciona que esta enfermedad (tuberculosis bovina) tiene por caracterizarse debido a la formación de granulomas (tubérculos) donde están localizadas las bacterias estos tubérculos están localizados habitualmente en los ganglios linfáticos los que normalmente los encontramos en la cabeza y el tórax y otras partes u órganos susceptibles en la hembra las lesiones se presentan en sus genitales, pero en los machos no muy es frecuente.

En los ganglios linfáticos se encuentran tubérculos especialmente en el tórax y la cabeza no obstante podemos dejar de mencionar que son más frecuentes en los pulmones, hígado, brazo y también en las superficies de las cavidades corporales, también se pueden encontrar pequeños granulomas en la parte de los órganos reproductores de las hembras, en los machos son pocos frecuentes es sus genitales (CFSH, 2009).

En Ecuador, las investigaciones realizadas por veterinarios a nivel de mataderos reportan que las lesiones causadas por *Mycobacterium bovis*, se encuentran localizadas principalmente en los ganglios linfáticos retro faríngeos, mediastínicos, traqueo bronquiales y hepáticos (Roman y Rómulo, 2014).

Las canales de los animales afectados por tuberculosis bovina requieren de una evaluación post-mortem, haciendo énfasis en los nódulos linfáticos, huesos, bazo y los pulmones (FAO, 2007).

2.12. PERÍODO DE INCUBACIÓN

Estimaron que en ausencia de medidas de control, un animal infectado con *Mycobacterium bovis* infecta a 2,2 bovinos por año en promedio en los rodeos lecheros, periodo de incubación de hasta 24 meses en sistemas semi-extensivos de explotación (Canal, 2013).

Según la Comisión de Salud Animal de Tejas (TAHC), (2012) menciona que el periodo de incubación de esta enfermedad puede ser de meses o años desde que el animal es infectado por esta enfermedad hasta que el signo se presente, esta enfermedad fue una de las más comunes en el ganado bovino y porcino de los estados unidos. Por lo general el periodo de incubación de la tuberculosis bovina tarda algunos meses en desarrollarse. La infección puede mantenerse de forma latente años en los bovinos y se llega a reactivar cuando los animales son sometidos a periodos de estrés.

2.13. PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA TB

El control y erradicación de esta enfermedad es la vigilancia epidemiológica, cuyo punto depende la de detección de animales enfermos, para la ganadería y para la salud publica esta enfermedad aporta un grave inconveniente existen animales enfermos que circulan sin restricciones manteniendo al medio contaminado la cual es una amenaza para el bienestar humano y animal (Dubarry, 2005).

Unas de las medidas más recomendables para matar la bacteria es realizar la pasteurización de los productos lácteos especialmente en leches de animales infectados en una temperatura suficiente para matar las bacterias esto ha realizado que se evite la propagación en poblaciones humanas es muy desfavorable económicamente realizar algún tipo de tratamiento a ciertos animales infectados ya que esto es muy paulatinamente pero no es recomendable y sobre todo su principal solución es erradicar la enfermedad y esta manera es el decomiso de estos (OIE, 2018).

La importancia del buen control de la tuberculosis bovina, las medidas de prevención y control comprenden buenas prácticas sanitarias y el diagnóstico oportuno para identificar los animales infectados que deben ser sacrificados para proteger a los animales no infectados (De Waard, 2010).

De acuerdo a un artículo realizado en Latinoamérica por De Kantor y Ritacco (2006), señala que existen dos categorías que definen según la prevalencia de tuberculosis bovina, aproximadamente la Positividad al PPD (por sus siglas en inglés) es: menor que 0.1 al 1 % es baja y mayor 0.1 - 1.0 % es alta.

En esta investigación Ecuador se localiza en la perspectiva de estos países que ha presentado aumento de la prevalencia de *mycobacterium bovis* en consecuencia que representan una motivación creciente para llevar a cabo un programa nacional de control de la tuberculosis bovina (PAHO, 2011).

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

3.1. UBICACIÓN

La investigación se realizó en el matadero municipal de la parroquia Charapotó del cantón Sucre de la provincia de Manabí. Este centro de faenamiento se encuentra a 0° 50' 24.8"S y 80° 28' 46.9" a 25 m.s.n.m.

Tabla.1. Elementos climatológicos de la parroquia Charapotó

ELEMENTOS CLIMATOLÓGICOS	DATOS
Temperatura máxima	28°C
Temperatura media	25°C
Temperatura mínima	20°C
Humedad	60% – 70%
Precipitación	500 – 700 mm

Fuente: (INAMHI, 2020)

3.2. DURACIÓN

La modalidad de este proyecto fue de campo y laboratorio. La investigación inició el lunes 16 de noviembre del 2020 y tuvo una duración de 12 semanas, las cuales fueron distribuidas de la siguiente manera; 8 semanas para la toma de muestras en el matadero municipal de la parroquia Charapotó y su posterior análisis en el Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública-INSPI- Dr. Leopoldo Izquieta Pérez ubicado en la ciudad de Guayaquil, posteriormente en las 4 semanas restantes se realizó la tabulación de datos.

3.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Se aplicaron los métodos: deductivo y analítico sintético.

3.3.1. MÉTODO DEDUCTIVO

Según Mandamiento y Ruiz (2017) este método consiste en el conjunto de procesos y las reglas, cuya ayuda es potencial para deducir terminaciones finales a partir de manifestaciones de supuestos indicios si de una hipótesis se sigue un resultado, necesariamente la consecuencia, también se basa en el sustento científico de la indagación bibliográfica para tener un punto de partida en el estudio.

Mediante la investigación bibliográfica que realizamos previamente se pudo llegar a los hechos concretos que es la incidencia de *Mycobacterium bovis* en canales de bovinos faenados en el matadero municipal de la parroquia Charapotó.

3.3.2. METÓDO ANALÍTICO SINTÉTICO

Veliz y Jorna (2014) expresan que el método analítico sintético fue empleado para descomponer el todo en las partes, conocer las raíces, partiendo del análisis, realizar la síntesis para reconstruir y explicar.

Las autoras de esta investigación determinaron la asociación de variables (edad, sexo, condición corporal y propósito de producción leche, carne y doble propósito).

3.4. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Esta técnica de investigación se requiere de una selección adecuada del tema, de un buen planteamiento de la problemática a solucionar, también permiten ordenar las etapas de la investigación y llevar un control de datos.

3.4.1. TÉCNICA DE OBSERVACIÓN

Esta técnica radica primordialmente es realizar la toma de muestra una vez ya registrada se va al siguiente proceso que es realizar el análisis, el cual es el elemento primordial en todo el proceso de la investigación en estudio para obtener el mayor número de datos (Díaz, 2011).

En esta investigación observamos los animales que fueron destinado a la faena, les realizamos un examen post mortem y posterior se extrajo muestras que presenten lesiones post mortem típicas a tuberculosis bovina, las cuales fueron sometidas a una técnica de detección microbiológica para obtener su diagnóstico.

3.5. VARIABLES EN ESTUDIO

La variable en estudio determina las características o propiedad del objeto de estudio, lo cual se observa y/o cuantifica en la investigación y que puede variar de un elemento a otro, la investigación para estudiar sus efectos en

atributo medible que cambia a lo largo de un experimento comprobando con los resultados.

3.5.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

Incidencia de *Mycobacterium bovis* en canales bovinos faenados.

3.5.2. VARIABLES DEPENDIENTES

Medir por consistencia (sexo, edad, condición corporal y propósito de producción leche, carne, doble propósito y ganglios linfáticos).

Presencia de *Mycobacterium bovis*.

3.6. POBLACIÓN

Se consideró un promedio de 25 bovinos faenados por semana y valoró un aproximado de faenamiento en de los días jueves a domingo, se estimó que en un periodo de 8 semanas se faenaron aproximadamente 200 bovinos, siendo ésta la referencia de la población de estudio (AGROCALIDAD, 2020).

La muestra consideró a analizar se determinó en 132 bovinos. Los datos se obtuvieron mediante la aplicación de la siguiente fórmula de toma de muestras.

$$\text{Población: } \frac{Z^2 \cdot P \cdot Q \cdot (1 - E)^2}{E^2} \quad [3.1]$$

$$\frac{1 + \frac{Z^2 \cdot P \cdot Q \cdot (1 - E)^2}{E^2}}{E^2}$$

Donde:

Z: es el valor de curva normal (1,96)

P: es la probabilidad de éxito (0,50)

Q: es la probabilidad de fracaso (0,50)

N: población potencial (200)

E: margen de error de muestra (5%)

La segunda parte de la investigación se ejecutó en el Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública- INSPI- Dr. Leopoldo Izquieta Pérez.

3.7. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La modalidad de esta investigación es: documental-bibliográfica, descriptiva, de campo y de laboratorio.

3.7.1. INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL-BIBLIOGRÁFICA

Para Méndez y Astudillo (2008) la investigación documental-bibliográfica es la clave en el desarrollo del conocimiento, ya que sistematiza, descubre y aporta nuevo conocimiento dando respuesta a la pregunta de investigación que le dio origen.

3.7.2. INVESTIGACIÓN DE CAMPO

La investigación de campo recopila los datos directamente de la realidad y permite la obtención de información directa en relación a un problema.

En esta investigación los animales que resultaron identificados con lesiones típicas de *Mycobacterium bovis* se utilizó el método mediante observación a los bovinos faenados en el Matadero Municipal de la Parroquia Charapotó.

3.7.3. INVESTIGACIÓN DE LABORATORIO

La presente investigación se realizó mediante experimentación, de variables que se localizan dentro de dicho fenómeno para así encontrar una relación entre ellas una vez obteniendo los resultados de la investigación la hipótesis podrá ser confirmada o rechazada (Calduch, 2014)

3.8 PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

3.8.1. DETERMINAR LA PRESENCIA DE GANGLIOS LINFÁTICOS Y LESIONES COMPATIBLES A *Mycobacterium bovis* MEDIANTE LA INSPECCIÓN POST MORTEM.

3.8.1.1. RECOLECCIÓN DE MUESTRAS EN EL MATADERO

Para el proceso de recolección de muestras accedimos a los elementos de protección personal recomendados como: Ropa protectora, Mandil blanco, casco, guantes, botas de caucho con suela antideslizante y mascarilla. Una vez realizada la correcta vestimenta ingresaremos a tomar las muestras (Chico, 2013).

Antes de ingresar al corral se tomaron los datos según: sexo, edad, condición corporal y propósito de producción (leche, carne y doble propósito).

La toma de muestras se efectuó en horas de la noche, entre los días jueves y domingo, se tomó un muestreo de animales por rasgos característicos de tuberculosis y al azar un promedio de 25 bovinos por semana.

Antes de cortar los ganglios se desinfectó el cuchillo con agua y cloro al 10 % a cada animal faenado.

Luego se procedió a localizar los ganglios linfáticos pre escapulares, retro faríngeos y mesentéricos con alteraciones de tamaño y/o color y textura muestras con lesiones típicas a Tuberculosis Bovina.

Una vez extraído los ganglios se colocaron en las fundas herméticas y se rotulo el codificó con un marcador permanente.

Una vez terminado el proceso de recolección de muestras estas fueron colocadas en el cooler con gel refrigerantes, luego las muestras fueron conservadas en congelación a -20 °C, al finalizar las muestras fueron transportadas en el cooler al Laboratorio el INSPI (INSPI, 2019).

3.8.2. IDENTIFICAR LA PRESENCIA DE *Mycobacterium bovis* EN EL MATADERO MUNICIPAL DE LA PARROQUIA CHARAPOTÓ MEDIANTE CULTIVOS BACTERIOLÓGICOS Y LA TINCIÓN DE ZIEHL – NEELSEN

3.8.2.1. PROCEDIMIENTOS EN EL LABORATORIO

Según la Organización Mundial de la Salud (2017) menciona que el buen funcionamiento y la seguridad de un laboratorio dependen de que el personal esté correctamente capacitado en materia de seguridad, por ejemplo, con ropa protectora apropiada, batas, cubre zapatos, cofias, guantes y mascarillas descartable N95. También se utilizó protección adicional para trabajar con sustancias químicas. Por ejemplo, delantales y guantes de goma o guantes resistentes al calor para las sustancias químicas y para recoger los desechos. Una vez que nos colocamos la protección adecuada procedimos ingresar al laboratorio.

2.8.2.2. TÉCNICAS PARA DETECCIÓN MICROBIOLÓGICA

Es necesario aplicar técnicas precisas, sencillas y asequibles, es por esto que se utilizaron las técnicas de cultivo (Stonebrink y Ogawa Kudoh) y la tinción (Ziehl-Neelsen), ya que es un diagnóstico certero permitirá la obtención de datos reales.

2.8.2.3. CULTIVO

Se utilizó los medios de cultivo Stonebrink y Ogawa Kudoh (específicos para *Mycobacterium bovis*).

2.8.2.4. PROTOCOLO PARA LA SIEMBRA EN MEDIOS DE CULTIVOS STONEBRINK Y OGAWA KUDOH

Dentro de la cabina de seguridad se ubicó el papel de despacho y las muestras a cultivar.

Se procedió a cortar los ganglios sobre el mortero de porcelana esterilizado, con ayuda de un bisturí número 24, posteriormente se procedió hacer el macerado.

En este proceso se utilizó 4 mL de agua destilada sobre el mortero junto con las partes cortadas del ganglio y se procedió hacer el macerado con la muestra y el pistilo hasta conseguir una sustancia homogénea.

Se introdujo los hisopos estériles al mortero para humedecerlo con el macerado. Una vez terminado este proceso se introdujo los hisopos a los tubos con soda al 4 % y se lo dejó durante 2 minutos para descontaminar la muestra.

Luego se rotuló cada tubo con el número de muestra, las iniciales de las tesisas, iniciales del matadero donde se tomaron las muestras y la fecha de la siembra.

Previamente se extrajo los hisopos y se procedió a sembrar en forma estriada en los medios de cultivo (Stonebrink y Ogawa Kudoh).

Luego al terminar ese proceso las tapas de los hisopos se dejaron semi abierta y llevaron a la estufa y se dejaron a 37° C, a las 48 horas cerramos las tapas de los tuvo, luego cada semana supervisábamos la siembra si obteníamos crecimiento se le hizo la tinción (INSPI, 2019).

2.8.2.5. FROTIS

Se utilizó la tinción de Ziehl-Neelsen a todas las cepas obtenidas durante el estudio.

2.8.2.6. PROTOCOLO PARA REALIZAR PLACAS (TINCIÓN DE ZIEHL NEELSEN)

En la cabina de seguridad previamente se rotularon las placas portaobjetos esmeriladas.

Previamente se colocó una gota de agua destilada estéril en el centro de la placa y se inoculó cuidadosamente la colonia que se observó dentro del tubo con la ayuda de las asas pláticas.

Luego la colonia inoculada se la disolvió con el agua destilada estéril hasta obtener una consistencia homogénea.

Se esperó (2 minutos aproximadamente) hasta que se seque un poco la placa para poder colocar el papel filtro a cada placa.

Luego se llevaron las placas en una gradilla al área de lavado. Con la ayuda de una pipeta descartable se colocó fucsina por 5 minutos, mientras se encendió el mechero y se flameó hasta que se hicieron 3 evaporizaciones por placa.

Al pasar 5 minutos con una pinza se sacó el papel filtro de la placa. Luego se enjuagó con agua limpia cada placa y se procedió a colocar alcohol ácido a todas las placas y se dejó actuar por 2 minutos y se enjuago.

Posteriormente se colocó el azul de metileno a todas las placas y se dejó actuar 1 minuto, se enjuagó las placas, después se esperó que se sequen las placas y se llevaron al microscopio.

Luego se le colocó una gota de azul metileno en el centro para posteriormente ser observadas en microscopio con lentes de 100x (INSPI, 2019).

3.8.3. RELACIONAR LOS CASOS POSITIVOS DE *Mycobacterium bovis* CON LAS VARIABLES: SEXO, EDAD, CONDICIÓN CORPORAL Y PROPÓSITO DE PRODUCCIÓN (LECHE, CARNE Y DOBLE PROPÓSITO).

Esta investigación se llevó a cabo por medio de la información del animal obtenida en el matadero donde se consideró: sexo, edad, condición corporal, propósito de producción (leche, carne y doble propósito) y se realizó una base de datos en Excel 2013.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. DETERMINAR LA PRESENCIA DE GANGLIOS LINFÁTICOS Y LESIONES COMPATIBLES A *Mycobacterium bovis* MEDIANTE INSPECCIÓN POST MORTEM.

Como se observa en la tabla 4.1. durante las 8 semanas de muestreo llevadas a cabo en el camal municipal de la parroquia Charapotó se examinaron 200 bovinos, con un promedio de 25 animales por semana en los cuales se pudo evidenciar que 28 (14 %) canales presentaron lesiones en los ganglios linfáticos con alteraciones de tamaño, coloración y textura que son compatibles a tuberculosis bovina.

Estos resultados son similares a los encontrados por Vitonera (2020) en el matadero municipal del cantón Santa Rosa de la provincia de El Oro, donde examinó 157 bovinos y logró identificar 25 (15.90 %) animales que presentaban ganglios linfáticos con alteraciones compatibles a tuberculosis bovina.

Tabla 4. 1. Bovinos muestreados en el camal municipal de la parroquia Charapotó.

	Total de bovinos muestreados	Total de muestras típicas TB
Tota l	200 (100 %)	28 (14%)

4.2. IDENTIFICAR LA PRESENCIA DE *Mycobacterium bovis* EN EL MATADERO MUNICIPAL DE LA PARROQUIA CHARAPOTÓ MEDIANTE CULTIVOS BACTERIOLÓGICOS Y TINCIÓN DE ZIEHL – NEELSEN.

Al realizar este cultivo bacteriano a 28 muestras que presentaron lesiones típicas a *Mycobacterium bovis*, se realizaron dos siembras por cada muestra (Stonebrick y Ogawa Kudoh) que son específicos para detección de *Mycobacterium bovis*.

En la tabla 4.2. se observa que hubo crecimiento de siete muestras para el medio de cultivo Ogawa Kudoh que representa el 25 %, mientras que en el medio de cultivo Stonebrick se observó doce crecimientos, que constituye el 43 % de los medios de cultivo sembrados del total de población en estudio.

La muestra ITMA11 presentó crecimiento en el medio de cultivo Stonebrick con una colonia blanca, esta pertenecía a una vaca doble propósito procedente de la

parroquia Charapotó aproximadamente 6 años de edad, con una condición corporal de 2,5.

La muestra ITMA17 presentó crecimiento para el medio de cultivo Stonebrick dos colonias una de color blanca y crema, estas pertenecían a una vaca doble propósito procedente de la parroquia Charapotó de aproximadamente 6 años, con una condición corporal de 3,0.

La muestra ITMA19 reveló crecimiento para el medio de cultivo Stonebrick con una colonia naranja, esta pertenecía a una hembra doble propósito procedente de la parroquia Charapotó de 4 años de edad, con una condición corporal de 3,0.

La muestra ITMA20 presentó crecimiento en dos medios de cultivo: Ogawa Kudoh y Stonebrick, en los dos medios de cultivo se observó colonias de color crema, esta pertenecía a una vaca doble propósito procedente del cantón Rocafuerte de aproximadamente 4 años de edad, con una condición corporal de 3,0.

La muestra ITMA21 mostró crecimiento en el medio de cultivo Stonebrick con una colonia de color blanca, esta pertenecía a una hembra doble propósito procedente del cantón Rocafuerte de 4 años de edad, con una condición corporal de 3,0.

La muestra ITMA22 observamos crecimiento en el medio de cultivo Stonebrick con una colonia de color crema, esta pertenecía a una vaca doble propósito procedente del cantón Chone de 2 años de edad, con una condición corporal de 3,0.

La muestra ITMA23 presentó crecimiento en los dos medios de cultivo en la Ogawa Kudoh se observó dos colonias de color blanca y en la Stonebrick, presentó cuatro colonias de color crema y blanca, estas pertenecían a un macho doble propósito del cantón Chone con 4 años de edad, con una condición corporal de 3,5.

La muestra ITMA24 mostró crecimiento en los dos medios de cultivo Ogawa Kudoh que se observó dos colonias de color blanca y Stonebrick que se observó

ITMA 10									No	
ITMA 11							X	Blanca	Si	
ITMA 12									No	
ITMA 13									No	
ITMA 14									No	
ITMA 15									No	
ITMA 16									No	
ITMA 17					X			Crema y Blanca	Si	
ITMA 18									No	
ITMA 19							X	Naranja	Si	
ITMA 20	X		Crema				X	Crema	Si	
ITMA 21							X	Blanca	Si	
ITMA 22							X	Crema	Si	
ITMA 23	X		Blanca	X	Blanca	X	Amarilla	X	Blanca y Crema	Si
ITMA 24	X		Blanca	X	Blanca			X	Amarilla	Si
ITMA 25								X	Amarilla	Si
ITMA 26	X		Naranja			X	Naranja	X	Blanca y Naranja	Si
ITMA 27				X	Blanca				Si	
ITMA 28									No	

La tabla 4.3. indica que en las 11 placas teñidas con Ziehl-Neelsen se observaron 8 bovinos positivos para *Mycobacterium* lo que equivale al 72,73 % de las placas examinadas.

De acuerdo con De Kantor y Ritacco (2006), Ecuador se encuentra en el grupo de países de Latinoamérica que tienen una prevalencia relativamente alta de tuberculosis bovina, de aproximadamente 374 millones de bovinos en Latinoamérica y el Caribe, el 70 % se cría en áreas donde las tasas de infección por *Mycobacterium bovis* exceden el 1 %.

En los datos obtenidos usando la técnica de tinción de Ziehl-Neelsen específica para determinar la presencia de *Mycobacterium bovis* se determinó que existe una prevalencia del 6 % (8/132) considerada alta prevalencia (superior a 1 %) en el matadero municipal de la parroquia Charapotó.

Estos resultados son similares a los reportados por Gómez y Hernández (2021), que en su investigación realizada en el matadero municipal del cantón Portoviejo

reportaron una prevalencia de 1,69 % (5/295) que se considera alta prevalencia (superior a 1 %) en la región.

Tabla 4.3. Diagnóstico mediante el uso de Tinción Ziehl-Neelsen a las muestras que presentaron crecimiento bacteriano en los medios de cultivos (Ogawa Kudoh y Stonebrick).

Tinción Ziehl Neelsen	Frecuencia	Porcentaje
Positivo	8	72,73 %
Negativo	3	27,27 %
Total	11	100 %

4.3. RELACIONAR LOS CASOS POSITIVOS DE *Mycobacterium bovis* CON LAS VARIABLES: SEXO, EDAD, CONDICIÓN CORPORAL Y PROPÓSITO DE PRODUCCIÓN (LECHE, CARNE Y DOBLE PROPÓSITO).

La tabla 4.4. se observa que existe un mayor porcentaje de casos positivos que corresponde a hembras que representa el 87 % (7/8) de muestras positivas a *Mycobacterium bovis* y el 12,50 % (1/8) corresponde a machos, estos datos son similares a los expresados por Mora (2018), que en sus investigación realizada en el matadero municipal de la ciudad de Guayaquil encontró 8 casos positivos a *Mycobacterium bovis* de los cuales 5 fueron hembras que representa el 62,50 % y 3 machos que corresponde al 37,50 %, se puede apreciar que el porcentaje de hembras es mucho mayor que el de machos.

Tabla 4.4. Relacionar los bovinos positivos de acuerdo al sexo.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Macho	1	12,50 %
Hembra	7	87,50 %
Total	8	100 %

En la tabla 4.5. Se observa que, en la población muestreada de acuerdo a la edad de los bovinos positivos a *Mycobacterium bovis*, se puede notar que la mayor proporción corresponde a las edades entre 2 y 5 años, una menor proporción corresponde a bovinos mayores de 5 años.

Estos resultados difieren de los encontrados por Suquilanda (2015), que encontró un mayor porcentaje de casos positivos a tuberculosis bovina, los bovinos positivos a tuberculosis bovina se encuentran entre 1 a 3 años de edad que corresponde al 51,43 %, las edades entre 3 a 6 años representan el 40 %

de los casos positivos a tuberculosis bovina y los animales mayores a 6 años constituyen el 8,57 %, esto se debe a que los animales faenados en dicha región son llevados al matadero para faenar a una edad más temprana en comparación con los bovinos faenados que fueron parte del estudio en la presente investigación.

Tabla 4.5. Relacionar los bovinos positivos de acuerdo a la edad.

Edad	Frecuencia	Porcentaje
0 a 2 años	0	0,00 %
2 a 5 años	7	87,50 %
Mayor a 5 años	1	12,50 %
Total	8	100 %

En la tabla 4.6 se observa que un animal positivo a *Mycobacterium bovis* presenta una condición corporal de 2.5 que representa el 12,50 %, seis bovinos presentan una condición corporal de 3.0 que representa el 87,50 % y un bovino presenta una condición corporal de 3.5 que representa el 12,50 %.

Estos resultados son similares a los encontrados por Nuques (2010), en su investigación realizada en la Hacienda “La Josefina” en la provincia de El Guayas donde se muestrearon 150 animales, 6 resultaron positivas a *Mycobacterium bovis*.

Usando la prueba de tuberculina, los animales positivos se encuentran con una condición corporal de entre 1.5 y 3.0 que se puede relacionar con los síntomas que una baja condición corporal se puede asociar a la presencia de tuberculosis bovina.

Tabla 4.6. Relacionar los bovinos positivos de acuerdo a la condición corporal.

Condición Corporal	Cantidad de animales	Porcentaje
2.0	0	0,00 %
2.5	1	12,50 %
3.0	6	75,00 %
3.5	1	12,50 %
4.0	0	0,00 %
4.5	0	0,00 %
5.0	0	0,00 %
TOTAL	8	100 %

En la tabla 4.7. se observa que 8 bovinos positivos a *Mycobacterium bovis* se encuentran en la categoría de doble propósito cuyo porcentaje fue del 100 %, estos datos coinciden con los encontrados por Vitonera (2020), que indica que 25 de los 25 (100 %) los bovinos positivos a tuberculosis bovina fueron animales de doble propósito.

De acuerdo con Benítez (2011), en las provincias del litoral ecuatoriano existe una alta población de bovinos destinados a la doble producción en relación a los animales destinados netamente para producción lechera o de carne, es por este motivo que se refleja en la presente investigación un alto porcentaje de bovinos positivos que se clasifican como animales de doble propósito

Tabla 4.7. Relacionar los bovinos positivos de acuerdo al propósito.

Propósito	Frecuencia	Porcentaje
Leche	0	0,00 %
Carne	0	0,00 %
Doble Propósito	8	100 %
Total	8	100 %

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Mediante la inspección post mortem se encontraron 28 animales con alteraciones de tamaño, color y textura en los ganglios linfáticos que corresponden a lesiones compatibles a tuberculosis bovina.

Los bovinos sacrificados en el matadero municipal de la parroquia Charapotó mostraron una prevalencia del 6 % de casos positivos a *Mycobacterium bovis*, mediante cultivos bacteriológicos y tinción de Ziehl – Neelsen. en 11 placas teñidas se observaron 8 bovinos positivos para *Mycobacterium bovis*, lo que equivale al 72,73 % de las placas examinadas.

Los casos positivos de acuerdo a la aptitud productiva de los animales estudiados y su relación se obtuvo el porcentaje de 12,5 a hembra mayores a 2 años con una condición corporal de 3,5.

5.2. RECOMENDACIONES

Vigilancia epidemiológica continua en los sistemas de producción y mataderos que controlen las diferentes patologías que afectan a la salud pública, higiene de los alimentos, y economía de los productores de la provincia de Manabí.

Socializar los resultados obtenidos en este estudio con las entidades de control (AGROCALIDAD) para concientizar y evitar la propagación de la tuberculosis que causa grandes pérdidas económicas en el sector pecuario.

Efectuar investigaciones y estudios de control sobre el personal encargado de la gestión ganadera y matarifes de los centros de faenamiento.

Se considera que las autoridades encargadas del personal que manipulan animales faenados en mataderos municipales y privados realicen capacitaciones para que tomen precauciones ante una de las zoonosis más comunes en nuestro entorno.

BIBLIOGRAFÍA

- Abakar, M., Azami, H., Bless, P., Crump, L., Lohmann, P., Leager, M. (2017). Transmission dynamics and elimination potential of zoonotic tuberculosis in morocco. <https://cutt.ly/Mrdt921>
- AGROCALIDAD (Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario). (2020). INFORMACIÓN SOBRE CENTROS DE FAENAMIENTO DEL CANTÓN SUCRE. Charapotó.
- AGROCALIDAD (Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario). (2020). Instructivo para los procesos de certificación y recertificación de predios libres de brucelosis y tuberculosis bovina
- Benitez, R., Proaño, F., (2011). Obtenido de Situation of bovine tuberculosis in Ecuador. Revista Panamá Salud Publica 30(3), 2011. <https://scielosp.org/pdf/rpsp/2011.v30n3/279-286/en>
- Bergey, W. (2009). Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. New York: Springer, (2) 29. <https://cutt.ly/7rOm7mg>
- Boland, F., Kelly, G., Good, M., More, S. (2010). Obtenido de Bovine tuberculosis and milk production in infected dairy herds in Ireland. <https://cutt.ly/wrFKCHU>
- Canal, A. (2013). Tuberculosis Bovina: Vigilancia Epidemiológica en Mataderos de la Provincia de Santa Fe (Argentina) y Evaluación de la Respuesta Inmune en Lesiones Granulomatosas de Animales Infectados. (Tesis doctorado, Universidad Complutense de Madrid). <https://eprints.ucm.es/17862/1/T34121.pdf>
- Calduch, R. (2014). *Métodos y técnicas de investigación internacional*. (Tesis doctorado, Universidad Complutense de Madrid). <https://www.ucm.es/data/cont/docs/835-2018-03-01-Metodos%20y%20Técnicas%20de%20Investigacion%20Internacional%20v2.pdf>
- CCS (Control de Calidad Seimc). (2016). *Mycobacterium bovis*. <https://cutt.ly/Frdt6aT>
- CDC (Centros para el Control y la Prevención de las Enfermedades). (2013). *Mycobacterium bovis* (tuberculosis bovina) en seres humanos. https://www.cdc.gov/tb/esp/publications/factsheets/pdf/mbovis_spanish_mcb.pdf. P1, 2
- CFSH (The center for food security y public health kowa state university). (2009). Tuberculosis Bovina. <https://cutt.ly/grFKZwR>
- Chico, D. (2013). Manual de Seguridad y Salud Ocupacional “ep-fyprocai. <https://cutt.ly/erAOOHr>

- Costa, E., De dios, P. (2004). Condición corporal y su aplicación en rodeos de cría. <http://www.inia.org.uy/prado/2004/condicion%20corporal.htm> s/p.
- Cousins, D. (2001). *Mycobacterium Bovis* Infection and control in Domestic Livestock. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 2001, 20 (1), 71-85. <https://www.oie.int/doc/ged/D9347.PDF>
- CReSA (Centre de Recerca en Sanitat Animal). (2015). Tuberculosis Bovina. <http://www.cresa.es/granja/tuberculosis.pdf>
- Cruz, L., Pozo, K. (2019). "DIAGNÓSTICO DE *Mycobacterium bovis* EN BOVINOS FAENADOS EN EL CAMAL DE DAULE DURANTE EL MES DE NOVIEMBRE DEL AÑO 2018" Universidad de Guayaquil. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/39228>
- Cruz, L., Velásquez, J. (2012). Childhood tuberculosis. How to diagnose it? *Revista Archivos Argentinos de Pediatría*, 2(110), 144-151. https://www.researchgate.net/profile/Israel_Didier_Anleu/publication/221982756_Childhood_tuberculosis_How_to_diagnose_it/links/09e415139e9ce8863d000000/Childhood-tuberculosis-How-to-diagnose-it.pdf
- Delgado, A. (2018). Tuberculosis Amenaza en Salud y Productividad del Bovino. <https://cutt.ly/JrFKHKV>
- De Kantor, I., Ritacco, V. (2006). Actualización sobre programas de tuberculosis bovina en países de América Latina y el Caribe. *Revista Vet Microbiol.*, 111-112. <https://www.medigraphic.com/pdfs/lamicro/mi-2006/mi062r.pdf>
- De Marcos, J. (2017). Comisión Honoraria la lucha antituberculosa y enfermedades prevalentes. <https://cutt.ly/MrFKGv4>
- De Waard, J. (2010). Impacto económico y en salud de Tuberculosis bovina y Paratuberculosis en Colombia. *Revista MVZ Córdoba*, 15(2):2037-2040, 2010. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=69315067001>
- Dubarry, J. (2005). Tuberculosis Bovina: valoración de la Inmunohistoquímica. ed 7. La pampa, república de Argentina. <https://cutt.ly/qrFKSdq>
- FAO (Organización de las Naciones Unidad para la Alimentación y la Agricultura). (2007). Buenas Prácticas para la Industria de la Carne. <http://www.fao.org/home/es/>
- FAO (Organización de las Naciones Unidad para la Alimentación y la Agricultura). (2012). La tuberculosis bovina en la interfaz entre Animales, seres humanos y ecosistema. Recuperado el 28 de 05 de 2015, de Boletín de - 51 - enfermedades transfronterizas de los animales. <http://www.fao.org/docrep/016/i2811s/i2811s.pdf>
- Garbaccio, S. (2012). Tuberculosis animal. Instituto de Patobiología-INTACICVyA. http://www.veterinaria.org/revistas/veteninf/vet_enf_inf_tripod/tbc/tbc.htm

- Gómez, M. Hernández, D. (2021). Obtenido de Prevalencia de *Mycobacterium spp.* en canales de bovinos faenados en el matadero municipal del cantón Portoviejo. <http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1388/1/TTMV12D.pdf>.
- INAMHI (Instituto Nacionales de Meteorología e Hidrología). (2020). Linea de Investigación. <https://n9.cl/w2p00>
- INSPI (Instituto Nacional de Salud Pública e Investigación). (2019).Linea de Investigación. <https://n9.cl/75f0r>
- Mandamiento, A., Ruiz, D. (2017). El método deductivo-inferencial y su eficacia en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E. "José María Arguedas" San Roque – Surco – 2014. <https://n9.cl/xifol>
- Maza, F. (2020). TUBERCULOSIS BOVINA EN ANIMALES FAENADOS EN EL CAMAL DEL CANTÓN PASAJE PROVINCIA DE EL ORO. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/15514/1/TTUACA-2020-MV-DE00001.pdf>
- Mellado, M. (2010). Producción de Leche en Zonas Templadas y Tropicales. Editorial Trillas. 1 ed.
- Méndez, A., Astudillo, M. (2008). La investigación en la era de la información guía para realizar la bibliografía y fichas de trabajo. <http://www.economia.unam.mx/academia/inae/pdf/inae1/u1I5.pdf>
- Michel, A; Muller, B; Van Helden, P. (2010). *Mycobacterium bovis* at the animal-human interface: a problem, or not Vet. Microbiol, 371-381. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19773134>
- Mora, J. (2018). Determinacion de Micobacterias spp. En bovinos faenados en el matadero municipal de la Ciudad de Guayaquil. <https://cutt.ly/CrFKYN9>
- Moura, A., Soares, P., De Azevedo, M., Ferreira, A., Fonseca, A. (2016). Ciencia Rural. <https://cutt.ly/orFKiR2>
- Nuques, C. (2010). *Prevalencia de tuberculosis bovina (TBB) en 3 hatos ganaderos del cantón General Antonio Elizalde (Bucay)*. <file:///C:/Users/user1/Downloads/T-UCSG-PRE-TEC-CMV-65%20tuberculosis%20tt.pdf>
- OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal). (2018). Tuberculosis bovina <https://cutt.ly/yrFKy3l>
- OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal). (2018). Código Sanitario para los Animales Terrestres. <https://cutt.ly/UrFKtO4>
- OMS (Organización Mundial de la Salud). (2017). Informe Mundial sobre la tuberculosis. <https://www.who.int/>

- OMS (Organización Mundial de la Salud). (2015). Manual de Bioseguridad en el Laboratorio. <https://cutt.ly/GrAO8S7>
- OPS (Organización Panamericana de Salud) (2015). Día Mundial de la Tuberculosis: Una de cada cinco Personas Con Tuberculosis en las Américas, desconoce que tiene esta enfermedad. <https://cutt.ly/qe99l0Y>
- Pérez, L., Milián, F., Arriaga, C., romero, C., Escartín, M. (2008). Epidemiología molecular de las tuberculosis bovinas y humana en una zona endémica de Querétaro, México. <https://cutt.ly/PrFJ63c>
- PAHO, (Pan American Health Organization). 2011. Situation of bovine tuberculosis in Ecuador: <https://shortest.link/10hF>
- Quinatoa, L., Chicalza, J. (2013). Análisis de Factores de Riesgo y Determinación de la Prevalencia de Tuberculosis Bovina utilizando Técnicas Estadísticas Bayesianas en las Provincias de Cotopaxi, Carchi e Imbabura. Tesis para obtener el grado de Médico Veterinario Zootecnista. ECU. p 4 – 10. <https://cutt.ly/GrFJDdU>
- Ramos, J., Heinemann, M., Ferreira, J., Souza, A., Cárdenas, N., Medeiros, A., Alves, C., Azevedo, S. (2018). Aislamiento e identificación de *Mycobacterium bovis* en bovinos con reacción positiva a la prueba de tuberculina en el estado de Paraíba, noreste de Brasil. Arq. Inst. Biol. <https://cutt.ly/TrFJAii>
- Roman, F., Romulo, C. (2014). Industrias animales de alta producción de carne. <https://cutt.ly/prFJOuw>
- Romero, B. (2010). Tuberculosis Bovina: Epidemiología molecular y su Implantación en sanidad animal y Salud Pública. Tesis. Para obtener el grado de Doctor. Madrid. ESP.p7. <https://cutt.ly/trFJUSH>
- SAGARRPA (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural). (2016). Procedimientos de Insección sanitaria de Ganado Vacuno Para Vigilancia de Tuberculosis bovin. <https://cutt.ly/CrFJwmh>
- Shirakawa, T., Enomoto T., Shimazu, S., Hopkin, J. (1997). Obtenido de The inverse association between tuberculin responses and atopic disorder. *Revista Science*, 77-79. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/897439>
- Suquilanda, R. (2015). Prevalencia de tuberculosis bovina (TBB), en el cantón Loja mediante inspección post.mortem en el camal frigorífico de Loja. Línea de Investigación. Obtenido en <https://n9.cl/85fy>
- TAHC (Texas Animal Health Commission). (2012). La Tuberculosis Bovina. <https://cutt.ly/yrFJEdf>

- Torres, P. (2011). SENASA. http://www.senasa.gov.ar/Archivos/File/File1013-situacion_tuberculosis_bovina_junio_2011.pdf
- Vitonera, R. (2020). *Tuberculosis bovina en animales faenados en el camal del cantón Santa Rosa de la provincia de El Oro*. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/15524/1/TTUACA-2020-MV-DE00008.pdf>
- Véliz, P; Jorna, R. (2014). Evolución histórica y perspectivas futuras de la medicina intensiva y emergencia como especialidad en Cuba. *Educación Médica Superior*, 28(3), 592-602. <https://n9.cl/2th0c>
- Wattiaux, M. (2014). Grados de condición corporal. Instituto Babcock para la Investigación y Desarrollo Internacional de la Industria Lechera Esenciales Lecheras Universidad de Wisconsin-Madison. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/12712/1/T-UCSG-PRE-TEC-CMV-65.pdf>

ANEXOS

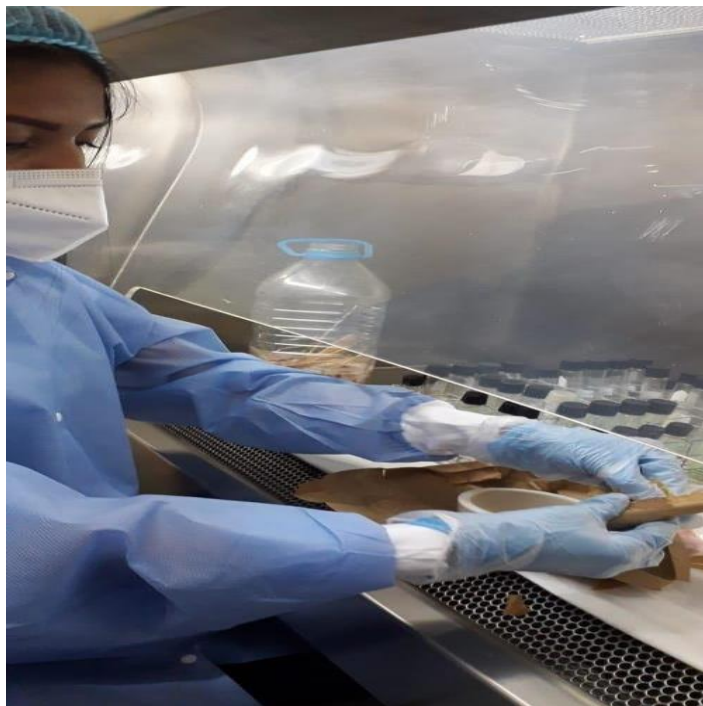
ANEXOS

ANEXO N° 1: INSPECCIÓN DE CANALES BOVINA



ANEXO N°2: INSPECCIÓN DEL ANIMAL OBTENIDA EN EL MATADERO DONDE SE CONSIDERÓ: SEXO, EDAD, CONDICIÓN CORPORAL Y PROPÓSITO (CARNE Y DOBLE PROPÓSITO)



ANEXO N°3: GANGLIOS CON LESIONES TÍPICAS DE TUBERCULOSIS**ANEXO N°4: PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS PARA CULTIVO**

ANEXO N°5: EXTRACCIÓN DE SECRECIONES DE LOS GANGLIOS CON LESIONES TÍPICAS DE TUBERCULOSIS



ANEXO N°6: SIEMBRA DE LAS MUESTRAS EN LOS MEDIOS DE CULTIVO STONEBRICK Y OGAWA KUDOH



**ANEXO N°7: CRECIMIENTO DE COLONIA SOSPECHOSA DE
*Mycobacterium bovis***



**ANEXO N°8: MUESTRA EN LA PLACA PORTAOBJETOS PARA
REALIZAR TINCIÓN DE ZIEHL – NEELSEN**

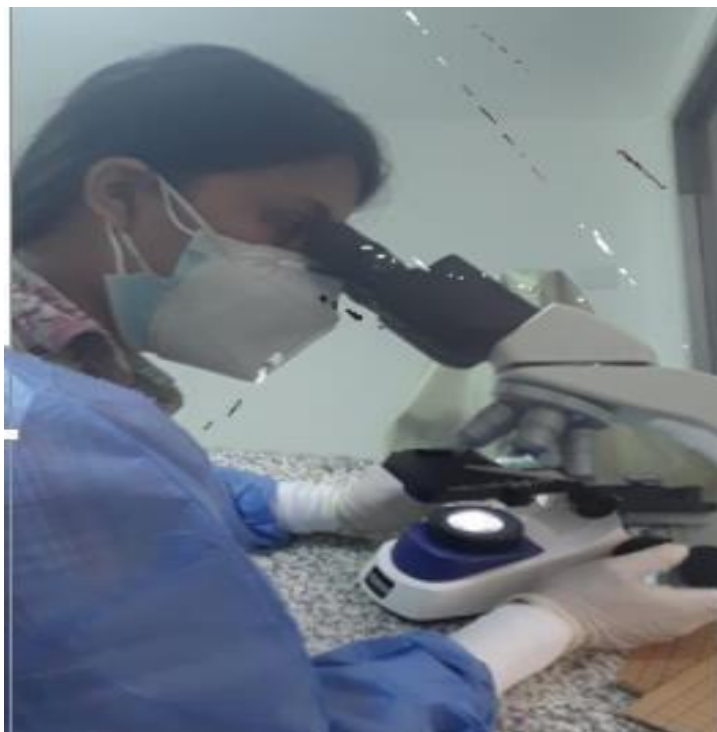


ANEXO N°9: TINCIÓN DE ZIEHL – NEELSEN EN PLACAS CON LAS MUESTRAS YA CUBIERTAS

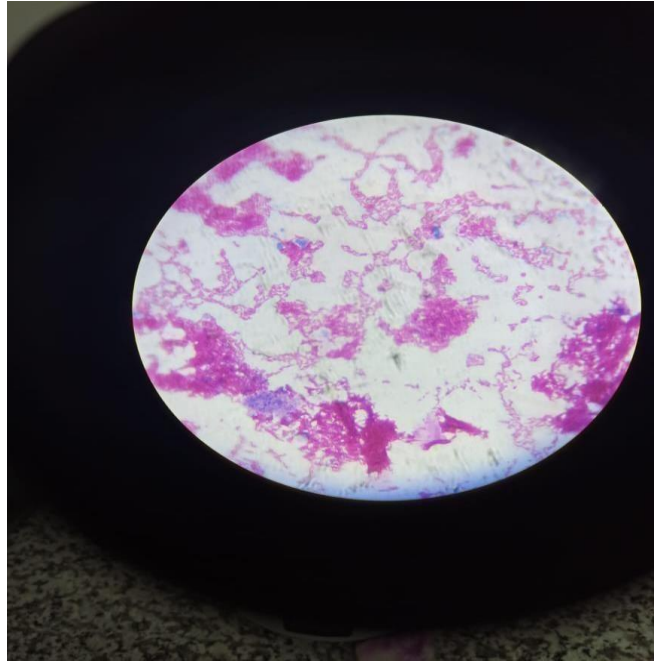


ANEXO N°10: TINCIÓN DE ZIEHL – NEELSEN EN PLACAS CON LAS MUESTRAS YA CUBIERTAS Y FLAMADAS PARA QUE LAS PLACAS EMITAN EL VAPOR



ANEXO N°11: PLACAS CON EL PROCESO DE TINCIÓN TERMINADAS**ANEXO N°12: OBSERVACIÓN DE LAS PLACAS EN EL MICROSCOPIO**

**ANEXO N°13: PLACAS CON PRESENCIA DE BACILOS DE
*Mycobacterium bovis***



POSITIVO A BAAR

