

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TEMA:

**Gestión de hatos bovinos lecheros para la prevención
de enfermedades zoonóticas en la parroquia
Quimiag del cantón Riobamba**

AUTORA

Frías Peñafiel, María Fernanda

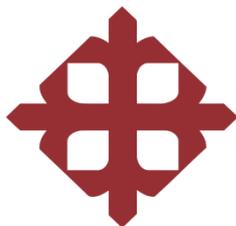
**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
MÉDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA**

TUTORA:

Ing. Caicedo Coello, Noelia Carolina, M. Sc.

Guayaquil, Ecuador

Marzo, 2020



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Frías Peñafiel, María Fernanda** como requerimiento para la obtención del título de **Médica Veterinaria Zootecnista**.

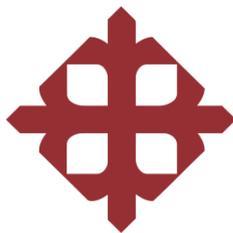
TUTORA

Ing. Caicedo Coello, Noelia Carolina, M. Sc.

DIRECTOR DE LA CARRERA

Ing. Franco Rodríguez John Eloy, Ph. D.

Guayaquil, a los 2 días de Marzo de 2020



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Frías Peñafiel María Fernanda

DECLARO QUE:

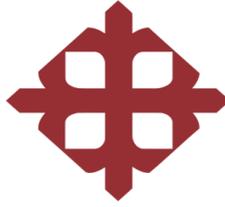
El Trabajo de Titulación, **Gestión de hatos bovinos lecheros para la prevención de enfermedades zoonóticas en la parroquia Quimiag del cantón Riobamba**, previo a la obtención del título de **Médica Veterinaria Zootecnista**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 2 días del mes de marzo del año 2020

AUTORA

Frías Peñafiel María Fernanda



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

AUTORIZACIÓN

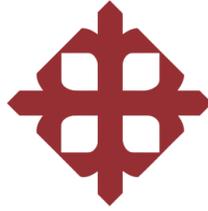
Yo, Frías Peñafiel María Fernanda

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Gestión de hatos bovinos lecheros para la prevención de enfermedades zoonóticas en la parroquia Quimiag del cantón Riobamba**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 2 días del mes de marzo del año 2020

LA AUTORA

Frías Peñafiel María Fernanda



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CERTIFICACIÓN URKUND

La Dirección de las Carreras Agropecuarias revisó el Trabajo de Titulación “**Gestión de hatos bovinos lecheros para la prevención de enfermedades zoonóticas en la parroquia Quimiag del cantón Riobamba.**”, presentada por la estudiante **Frías Peñafiel María Fernanda**, de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, obtuvo el resultado del programa URKUND el valor de 0 %, Considerando ser aprobada por esta dirección.

URKUND	
Documento	Frías Peñafiel, M. 20 de enero.docx (D63714245)
Presentado	2020-02-10 14:52 (-05:00)
Presentado por	ute.fetd@gmail.com
Recibido	noelia.caicedo.ucsg@analysis.urkund.com
	0% de estas 38 páginas, se componen de texto presente en 0 fuentes.

Fuente: URKUND-Usuario Caicedo Coello, 2019

Certifican,

Ing. John Franco Rodríguez, Ph. D.
Director Carreras Agropecuarias
UCSG-FETD

Ing. Noelia Caicedo Coello, M. Sc.
Revisor - URKUND

AGRADECIMIENTOS

A mi mejor amigo Ricardo, por la orientación y apoyo en las Fincas donde se realizó el trabajo de investigación, también, agradezco de todo corazón a mi Tutora Noelia Caicedo Coello, por sus enseñanzas, paciencia y la guía que ha sido para mí en todo el trayecto de desarrollo del Trabajo de Titulación

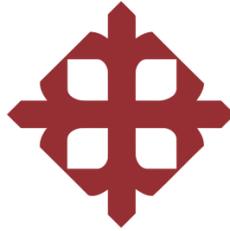
DEDICATORIA

A Dios y a la virgen María, por ser la luz de mí camino todos los días de mi vida.

A mis padres, Marcos Frías y Kathy Peñafiel, por todo el amor, enseñanzas, apoyo y sacrificios que han hecho por mí para lograr todos mis sueños, y que el día de hoy, ha valido la pena.

A mis abuelos, Amada Orellana, Jaime Peñafiel, y a mis hermanos, Paulo, Gabriel y Jorge, que día a día me han acompañado y apoyado en todos estos años de mi carrera, y que nunca me han faltado.

A mi mejor amiga Eugenia por toda la paciencia, ayuda y apoyo en mis años de estudio, y que siempre ha estado conmigo en cada momento.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

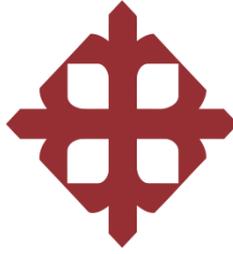
**FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Ing. Caicedo Coello, Noelia Carolina, M. Sc.
TUTORA

Ing. John Eloy Franco Rodríguez, Ph. D.
DIRECTOR DE CARRERA

Dr. Carlos Manzo Fernández, M.Sc.
COORDINADOR DE CARRERA



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

CALIFICACIÓN

Ing. Caicedo Coello, Noelia Carolina, M. Sc.

TUTORA

ÍNDICE GENERAL

1 INTRODUCCIÓN.....	2
1.1Objetivos.....	3
1.1.1Objetivo general.	3
1.1.2Objetivos específicos.	4
2 MARCO TEÓRICO.....	5
2.1 Hato ganadero	5
2.1.1 Plan de manejo de hatos ganaderos.	5
2.2. Normativas de Agrocalidad.....	13
2.3 Buenas prácticas de manejo zootécnico.....	15
2.3.1 Sistemas de producción.....	15
2.3.2Maternidad.	16
2.3.3Terneras.	16
2.3.4Destete.	18
2.3.5Crecimiento o levante.	18
2.3.6Novilla.	19
2.3.7Estadíos reproductivos.	19
2.3.8Reproductores.	21
2.4 Impacto económico del manejo sanitario sobre la producción bovina	22
2.5 Principales enfermedades zoonóticas que afectan a bovinos	
2.5.1Tuberculosis bovina (TBB).....	23
2.5.2 Leptospirosis Bovina.	27
2.5.3 Brucelosis Bovina.	31
2.5.4 Salmonelosis Bovina.	35
2.6 Recomendaciones del manejo de animales positivos a principales enfermedades zoonóticas.....	38
2.7 Impacto del manejo sanitario en la salud pública.....	39
3 MARCO METODOLÓGICO.....	41
3.1 Ubicación del ensayo.....	41
3.1.1 Características climáticas.	41
3.2 Materiales.....	42
3.3 Método	42
3.4 Población de estudio	42

3.5 Tamaño de la muestra.....	42
3.6 Manejo del ensayo.....	42
3.7 Variables	43
3.7.1 Zootécnicas.....	43
3.7.2 Sanitarias.....	43
3.8 Análisis de los resultados	43
4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN	44
4.1 Tamaño por hectáreas de los predios.....	44
4.2 Cantidad de bovinos en la finca.....	44
4.3 ¿Qué sistema de producción maneja?.....	44
4.4 ¿Suministra algún suplemento en la alimentación del ganado?.....	45
4.4.1 Suplementa con balanceado.....	45
4.4.2 Suplementa con minerales.....	45
4.4.3 Suplementa con pasto conservado, ensilado, heno, henolaje.....	45
4.5 ¿Lleva registros en su explotación ganadera? ¿Cuáles?.....	46
4.6 ¿Distribuye el ganado por categorías?	46
4.7 ¿Qué tipo de ordeño realiza?.....	46
4.7.1 ¿Hay una secuencia al comenzar el ordeño?	47
4.7.2 ¿Desinfecta, lava y seca la ubre antes y despues del ordeño?.....	47
4.7.3 ¿Realiza la prueba del jarro o fondo negro?	48
4.7.4 ¿Realiza limpieza de equipos o materiales para ordeño antes y despues de cada uso?	48
4.8 En caso de que el animal presente síntomas clínicos, ¿Qué medidas aplica? 48	
4.9 ¿Realiza trazabilidad de animales?	49
4.10 Cuando ingresa nuevo ganado, ¿los animales son sometidos a cuarentena?	49
4.11 ¿Ha tenido pérdidas económicas por enfermedades zoonóticas en el ganado?	49
4.12 ¿Dispone de médico veterinario a su servicio?.....	49
4.12.1 ¿Lleva registros de visitas del veterinario?	50
4.13 ¿Realiza pruebas de diagnóstico para Tuberculosis?	50
4.13.1 En caso de un diagnóstico positivo, ¿procede al sacrificio de animal? ..	50
4.14 ¿Realiza pruebas de diagnóstico para Leptospirosis?	51
4.14.1 En caso de un diagnóstico positivo, ¿procede al tratamiento?	51

4.15	¿Realiza pruebas de diagnóstico para Brucelosis?.....	51
4.15.1	En caso de un diagnóstico positivo, ¿Qué tratamiento aplica?	51
4.16	¿Realiza pruebas de diagnóstico para Salmonelosis?	52
4.16.1	En caso de un diagnóstico positivo, ¿Qué tratamiento aplica?	52
4.17	¿Dispone de un sistema adecuado, para el almacenamiento y gestión de animales muertos?	52
4.18	¿Qué medidas toma para la gestión de animales muertos?	53
4.19	Los animales domésticos en el sistema de producción están controlados para evitar la difusión de enfermedades (desparasitados periódicamente, vacunados)	53
4.20	¿Dispone de un calendario de vacunaciones?	54
4.20.1	¿Qué vacunas aplica?	54
4.21	¿Tiene el sistema de producción condiciones higiénicas adecuadas, en especial los destinados a almacenar alimentos y agua?	54
4.22	¿Dispone de un protocolo de control de plagas?	54
4.22.1	¿Cada qué tiempo aplica el control de plagas?	55
4.23	Los productos de limpieza, y otros con residuos peligrosos (plaguicidas), ¿se almacenan y manejan por separado y de forma segura?	55
4.24	¿Aplica normas de bioseguridad en relación con las visitas? (hojas de visitas y material para vestir)	55
4.25	¿Realiza un control sanitario al momento de ingresar vehículos y personas al predio?	56
4.26	¿La finca dispone de lugares establecidos para la higiene del personal?	56
4.27	¿El personal de manejo y ordeño cuenta con chequeos rutinarios de salud?	56
4.28	Desarrollo del protocolo para el manejo de hatos lechero.....	56
5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	70
5.1	Conclusiones	70
5.2	Recomendaciones	70

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Desinfectantes.....	10
Tabla 2. Constantes fisiológicas normales en bovinos.....	12

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Transmisión de enfermedades entre animales y humanos.	40
Gráfico 2. Ubicación de la Finca Chañiag y la Finca Resgone	42
Gráfico 3. Total de bovinos en cada finca	44

RESUMEN

El presente trabajo de investigación buscó diseñar un protocolo de manejo técnico sanitario para la prevención de cuatro principales enfermedades zoonóticas (Tuberculosis bovina, Brucelosis bovina, Salmonelosis bovina y Leptospirosis bovina) en dos hatos lecheros ubicados en la parroquia Quimiag del cantón Riobamba. La investigación tuvo un estudio de diseño cualitativo, no experimental, observacional, transversal y descriptivo. Se realizaron encuestas a propietarios de dos fincas para obtener datos sobre el estado actual del componente zoosanitario de los predios. La información recolectada fue comparada con las respectivas normativas y se demostró que se lleva un inadecuado manejo técnico sanitario por parte de las fincas, aumentando el riesgo de contagio de enfermedades zoonóticas. Posteriormente, se logró diseñar un protocolo aplicable a las fincas que resuelvan sus problemas técnicos-sanitarios, haciendo énfasis en la bioseguridad, planes de vacunación y manejo de animales infectados.

Palabras clave: Protocolo, manejo, Producción lechera, categorías, prevención.

ABSTRACT

The present research sought to design a protocol of technical sanitary management for the prevention of four main zoonotic diseases (bovine tuberculosis, bovine brucellosis, bovine salmonellosis, and bovine leptospirosis). This study was taken place in two dairy herds located at the Quimiag parish of Riomamba canton. Surveys were conducted on two farm owners to obtain data on the current status of the animal health component of those farmers lands. The collected information was compared with their respective regulations and it was shown that inadequate technical health management was carried out in the farms; this could increase the risks of contagious zoonotic diseases. Subsequently, it was possible to design an applicable protocol that would solve their technical sanitary problems, emphasizing the biosecurity, the vaccination plans and the health management of infected animals

Keywords: Protocol, management, dairy production, category, prevention.

1 INTRODUCCIÓN

Las enfermedades zoonóticas transmisibles entre animales y seres humanos continúan registrando altas tasas de incidencia en los países a nivel global, provocando significativa morbilidad, mortalidad y pérdidas económicas en los hatos productivos.

La Tuberculosis Bovina es causada por la bacteria *Mycobacterium bovis* en la cual, el bovino es el huésped definitivo, sin embargo, también afectan a otros animales domésticos. Este microorganismo se caracteriza por producir zoonosis, generando grandes retos para las autoridades, profesionales de la salud humana y médicos veterinarios.

Por otro lado, la Leptospirosis Bovina es causada por bacterias del género *Leptospira* spp. con distribución mundial más frecuente en las áreas tropicales dónde las condiciones para su transmisión son particularmente favorables. Se ha considerado siempre a la leptospirosis como una enfermedad asociada con la ocupación de las personas, sobre todo cuando la persona está en contacto directo o indirecto con orina de animales infectados.

Otra de las enfermedades de importancia es la Brucelosis Bovina producida por la bacteria *Brucella abortus*, que es una zoonosis mundial, que ha reportado grandes pérdidas económicas en la industria ganadera y es de fácil transmisión ya que el hombre adquiere la bacteria, a través del contacto con animales infectados o consumo de alimentos contaminados. En trabajadores de haciendas, que limpian los establos de animales infectados con brucelosis, corren el riesgo de infectarse vía conjuntival, debido a que, al remover los desechos de los animales, se generan aerosoles que contienen al microorganismo.

Otra enfermedad importante es la Salmonelosis Bovina causada por la bacteria *Salmonella enterica* que afecta el tracto digestivo del bovino y provocan en ellos diarrea. Es uno de los principales patógenos zoonóticos de origen alimentario implicado en las enfermedades de transmisión alimentaria. Además, su incidencia es creciente en los sistemas de producción intensivos, como lo son los establecimientos lecheros.

Aunque aún estas enfermedades se encuentran presentes en países de desarrollo, en la actualidad, estas afecciones impactan de forma negativa, principalmente a los países subdesarrollados, que carecen de los recursos económicos y humanos para el control de las mismas.

Asimismo, a pesar de que en muchos países se ha logrado controlar las enfermedades mencionadas, en animales, en los últimos años se ha estipulado como un problema reemergente, ya que constantemente aparecen nuevos casos en humanos.

La aplicación de un plan de manejo zootécnico y sobre todo el correcto manejo del componente sanitario dentro de los hatos ganaderos ayudan a la prevención de contagio entre animales y humanos.

Por lo expuesto, en este Trabajo de Titulación se plantean los siguientes objetivos:

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo general.

Diseñar un protocolo para la prevención de enfermedades zoonóticas en dos hatos lecheros de la parroquia Quimiag del cantón Riobamba.

1.1.2 Objetivos específicos.

- Caracterizar el componente zoonitario del sistema de producción de bovinos lecheros de dos hatos de la parroquia Quimiag del cantón Riobamba.
- Identificar las principales enfermedades, causantes de pérdidas económicas-productivas dentro de los hatos lecheros para determinar el correcto manejo sanitario.
- Diseñar un protocolo de manejo técnico-sanitario de acuerdo con las enfermedades de importancia zoonóticas frecuentes en el ganado lechero.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Hato ganadero

El concepto de hato hace referencia a una porción de ganado mayor (vacas, toros, bueyes, búfalos, caballos y otros) y a las fincas destinadas a la crianza de estos animales. Permite planear en el área de la producción de las explotaciones ganaderas, tomando como base parámetros productivos y reproductivos que se consideran normales (SAD, 2018).

2.1.1 Plan de manejo de hatos ganaderos.

Para un correcto manejo de un hato ganadero se debe tener una organización tanto laboral como flujo de insumos, responsabilidad del personal en sus tareas y un control general de toda la finca revisando si se cumplen o no las metas (Peña, 2014, s/p).

Para el manejo y uso adecuado de los recursos naturales, es imprescindible la bioseguridad ya que ningún programa de prevención de enfermedades puede funcionar sin la práctica de este (Ramírez y Camacho, 2017, p. 43).

2.1.1.1 Requerimientos mínimos.

Registros.

Los registros son la herramienta de control y seguimiento en el hato ganadero. Los registros permiten evaluar el comportamiento en el crecimiento, desarrollo, y la producción, sirviendo de guía e instrumento para la toma de decisiones. Se deben llevar registros de cada animal que pertenezca a la producción y la función que cumple cada uno (Upegui, 2000, p. 26).

Agua.

El consumo de agua se debe administrar de 2 a 3 veces al día como mínimo, de buena calidad sin sustancias tóxicas o microbios. Los pozuelos de

agua deben estar siempre limpias, en caso de que el agua esté sucia, beberá y comerá menos, lo que podría reducir la producción (FAO, 2010, p. 10).

Los animales dominantes no permiten el acceso a los alimentos ni al agua a los dominados. Se debe poner bebederos suficientes o con diseños circulares o de mayor longitud para un mejor espacio en la ingestión a vacas dominadas que producen más (FAO, 2010, p. 11).

Alimentación.

La adaptación y producción de los bovinos no pueden separarse de la mejora agrícola, de la producción forrajera de mejor calidad y de la posibilidad de utilización de los forrajes durante todo el año. En tanto estos factores no se tomen en consideración, la desnutrición del ganado será inevitable y el control de las enfermedades infectocontagiosas y parasitarias no podrá hacerse con eficiencia, ya que los organismos desnutridos son más susceptibles a contraer enfermedades (Ramírez, 2002, p. 70).

Adicionalmente MAGRAMA (2015), indica que:

- Se debe asegurar la administración de una ración equilibrada a los distintos grupos de animales basado en el requerimiento nutricional de cada uno, por medio de un nutricionista u otro profesional.
- Asegurar la trazabilidad del alimento.
- Establecer instalaciones de almacenamiento de alimento que impidan el ingreso de animales.
- Evitar el pastoreo que cuenten con puntos de agua de difícil control, ya que pueden ser problemáticos al formar abundantes pozas distribuidas en distancias largas.

Debe mantenerse un registro escrito que detalle las entradas de alimentos y suplementos, el cual indique al menos: producto, fabricante,

número de lote, cantidad, fecha de ingreso y fecha de vencimiento (MAG, 2011, p. 8).

Los alimentos que se utilizan en la alimentación del ganado se dividen en alimentos voluminosos (forrajes, pastos, subproductos del procesamiento de productos agrícolas), y alimentos concentrados, que pueden ser proteicos o energéticos y los aditivos nutricionales y no nutricionales (INATEC, 2016, p. 20).

Ambiente de la crianza en el ganado libre de estrés.

Uno de los factores que afectan es el estrés de los animales, causante del aumento en la incidencia de enfermedades, pérdida de condición corporal y por lo tanto aumento de los problemas reproductivos. Las malas prácticas de manejo del ganado, tales como arreo inadecuado mediante el uso de shock eléctrico, gritos, golpes, entre otros se ve reflejado en la producción de leche y en la calidad de la carne; así mismo el hacinamiento dentro del corral, dificulta el manejo del ganado, poniendo en riesgo la integridad de los animales y trabajadores, lo que tiene como consecuencia la pérdida de animales (Posadas, Peña, y Ramírez, s/f., p. 5).

Medidas de salud para el acceso de personas y vehículos.

Existe riesgo de introducción de enfermedades a través de personas, en especial personal asociado a las explotaciones animales, ya que pueden transportar agentes dañinos al rebaño a través de sus ropas y calzado (Paris, Maino, y Duchens, 2011, p. 81).

Se debe tener una sola entrada con reja para acceder a las áreas donde se encuentran los animales en su explotación con el fin de controlar y monitorear mejor a todos los visitantes y vehículos que llegan a la explotación así mismo tener cercado todo el perímetro del predio. Las rejas deben estar cerradas con llave para evitar el ingreso no deseado de seres humanos o de animales (CFSPH, s/f., p. 1).

De acuerdo al sitio web CFSPH (s/f.), los vehículos de reparto y el personal deberán seguir los lineamientos de bioseguridad establecidos para su explotación como:

- Que la persona que ingrese debe usar vestimenta de protección (overoles, botas) mientras permanezca en la explotación.
- Inspeccionar los vehículos en cuanto a su limpieza antes de que ingresen y proporcionar una estación de lavado para los pozos de las ruedas, los neumáticos y el chasis en caso de que presenten suciedad.
- Para evitar la entrada de vehículos, la descarga y entrega de animales deberá realizarse en el perímetro de la explotación.
- Todas las personas deben lavarse las manos con jabón y agua tibia, antes y después de tener contacto con los animales.
- Exigir que todos los visitantes lleven puesta la vestimenta en todo momento mientras estén en las áreas de los animales.
- Proporcionar una tina bien mantenida para el lavado de botas, o botas desechables limpias y un pediluvio cerca de la entrada a la instalación de los animales
- Alguien de la explotación debe acompañar en todo momento a todos los visitantes.

Medidas de control de plagas y animales pequeños.

Para un buen control de plagas las instalaciones deben mantenerse en buenas condiciones para así prevenir el acceso de las plagas. También, es necesario inspeccionar periódicamente las instalaciones y zonas circundantes. En caso de infestación de alguna plaga se debe actuar inmediatamente con el control de los mismos (MAG, 2011, p. 12).

Según el MAGRAMA (2015), se deben tomar las siguientes medidas:

- Minimizar el contacto de perros y gatos con el ganado, en especial, evitar la alimentación de los animales domésticos de la explotación con restos de animales muertos, placentas, fetos o cualquier desecho proveniente de los mismos.
- Las mascotas deben mantenerse con sus programas de vacunación y desparasitación estrictos.
- Aplicar insecticidas en las instalaciones tratando las superficies verticales (paredes, puertas, ventanas) y los camiones de transporte de ganado.
- En este plan deben indicarse las medidas de control y los métodos seleccionados (rodenticidas utilizados, ubicación de los cebos, trampas).
- Evitar la proliferación de vegetación en el perímetro de la nave, ya que contribuye a la supervivencia de los roedores.
- Mantener los alimentos en contenedores y sobre pallets. Reducir el derrame de alimento y eliminar fuentes de agua como cañerías rotas, goteras, estanques.

Prácticas higiénicas en la finca.

Son las que llevan a la destrucción o a la eliminación de los agentes causantes de enfermedades fuera del organismo animal vivo, o sea en el medio exterior. Para garantizar el efecto del desinfectante, es necesario utilizar la concentración, la temperatura, el pH adecuado y debe tener el tiempo suficiente para actuar, tomando en cuenta la seguridad de los animales y seres humanos (INATEC, 2016, p. 8). Para la desinfección se utilizan:

Tabla 1. Desinfectantes

Desinfectantes	Uso	Características
Lavado a vapor	Dentro de la granja	Ejerce efecto sobre la mayoría de los patógenos excepto las esporas.
Luz solar	Herramientas, paños	Efecto sobre las bacterias.
Cal	Dentro y fuera de la granja, pasillos	Efecto sobre virus y bacterias que no forman esporas, incluso residuos orgánicos.
Formalina	Dentro de las granjas, materiales de cuero	Efecto sobre bacterias, hongos y virus.
Jabón cresol	Excrementos, cadáver, granja, materiales de cuero	Efecto sobre las bacterias incluyendo el bacilo de la tuberculosis.
Hipoclorito de sodio	Máquina de ordeño	Efecto sobre virus y bacterias.
Agente de yodo	Equipos, ombligo	Eficaz en las bacterias generales y los hongos.

Fuente: INATEC (2016).

Procesamiento adecuado del estiércol del ganado.

De acuerdo a MAGRAMA (2015), es necesario contar con un plan de manejo de estiércol que evite la contaminación ambiental de las fuentes de aguas superficiales y profundas y sobretodo la propagación de enfermedades en el personal de manejo y animales. Para ello se lo debe manejar de la siguiente manera:

- Retirar al menos cada vez que los animales hayan abandonado el corral, aunque la frecuencia variará según la densidad del corral, el tipo de cama o las instalaciones.
- Se debe mantener el encamado de manera que evite el contacto directo del animal con el suelo.
- Retirar si es posible en días sin viento para que no se diseminen los restos y empezando por la zona de menor a mayor riesgo.
- El estiércol debe almacenarse en una zona alejada del contacto con los animales y específico solo para tal fin.
- Empezar retirando aquel de los parques de cebo, seguir la cuarentena y terminar siempre por la enfermería.

Aislamiento o cuarentena en el manejo del ganado.

Según el MAGRAMA (2015), debe manejarse de la siguiente manera:

- Para todos los animales que ingresan a la explotación.
- La duración debe prolongarse al menos 21 días.
- El lugar de cuarentena debe estar ubicado en una zona de bajo tráfico, distante de fuentes de alimento y agua, y que evite la contaminación con estiércol.
- Debe estar físicamente aislado con una distancia mínima del resto, para evitar el contacto nasal.
- El manejo y equipamiento de este local debe realizarse por personal específico y/o programarse para ser realizado al final de la rutina del resto de la explotación.
- Se debe realizar una observación diaria de los animales para aislar y atender lo antes posible a animales que presenten signos de enfermedad.
- El establecimiento de cuarentena se debe vaciar, limpiar y desinfectar después de cada uso.

Programa de vacunación.

Para una adecuada respuesta vacunal, los animales deberían estar sanos, sin estrés, bien alimentados y manejados. Las vacunas deben manejarse adecuadamente según las indicaciones de sus elaboradores y el productor debe diseñar un plan de vacunación específico para su finca, que en la mayoría de los casos depende de las enfermedades más comunes en la zona (Gélvez, s/ f.).

Todas las vacunas deben mantenerse refrigeradas, inclusive hasta el momento de la vacunación. Para ello es importante llevar una refrigeradora a la manga con paquetes de congelantes para mantener la temperatura en forma adecuada hasta el momento de su inoculación. Las medidas sanitarias ayudan a que la vacuna esté libre de suciedad, heces y polvo para no inocular

materiales extraños. Los sobrantes de vacunas deberían eliminarse y no reusarse (Campero, 2010, p. 2).

Los volúmenes se miden en mililitros (cm³) y para ello las jeringas y pistolas automáticas deben estar perfectamente limpias y calibradas, eliminando las agujas y jeringas defectuosas. El sitio recomendado para la vacunación subcutánea es en la tabla del cuello. No utilizar vacunas vencidas o mal mantenidas (Campero, 2010, p. 1).

Desparasitaciones.

La desparasitación garantiza el óptimo aprovechamiento del régimen alimentario del ganado. Todo dependerá del clima y el lugar en que se tenga la producción pecuaria. Por lo general en la sierra ecuatoriana se recomienda desparasitar cada 3 meses. El antiparasitario y dosis que se utilice dependerá del producto con el que se maneje en la granja. Es portante aplicar a todos los animales y en las dosis exactas para cada bovino (Aucapiña, Barbecho, Mauricio, y Pacheco, 2013, p. 7).

Enfermería.

De manera básica, se debe observar diariamente a todos los animales, evaluándolos de manera general, para mantener el control de su bienestar y buen estado de salud (FAO, 2004, p. 14).

Tabla 2. Constantes fisiológicas normales en bovinos

Temperatura	37.5 – 39.5 °C
Frecuencia cardiaca	60-70
Frecuencia Respiratoria	10-30
Pulsaciones por minuto	60-80

Fuente: Pérez Martínez (2012).

Es necesario que en la finca exista un botiquín veterinario para atender cualquier problema que pueda presentarse y además productos que sean

necesarios para uso general como vacunas, antibióticos, antihistamínicos, desparasitantes, sueros, vitaminas, minerales, larvicidas, jeringas, guantes, bolos uterinos, instrumental de manejo o quirúrgico (Aucapiña et al., 2013, p.24).

2.2. Normativas de Agrocalidad

De acuerdo con Agrocalidad (2012), para buenas prácticas pecuarias de producción, según la resolución N. 0217 en el capítulo II, III, IV, V, VI y VII se exponen las principales normas:

En base a la infraestructura (Capítulo II)

Artículo 4.- De la ubicación de la unidad productiva:

Es importante que el predio esté ubicado en lugares libres de fuentes de contaminación sean fuente de riesgo o peligro para los productos, animales y trabajadores.

Artículo 5.- De la infraestructura:

El diseño y la infraestructura garantizan las condiciones que permitan mantener el bienestar animal, la higiene y bioseguridad, proliferación de plagas y enfermedades.

Artículo 6.- De las Instalaciones, Equipos y Utensilios

Asegura que la superficie y materiales que estén en contacto con los animales y sus productos no sean tóxicos.

Medidas higiénicas y bioseguridad (Capítulo III).

Artículo 17.- De la higiene del personal.

Es recomendable realizar exámenes médicos y de laboratorio al personal por lo menos una vez al año con certificado de un centro de salud.

Artículo. 18.- De la higiene de las instalaciones.

Dentro de este artículo es importante que cada establecimiento asegure un cumplimiento de las labores de limpieza y desinfección.

Artículo 20.- De la Bioseguridad.

Un programa de bioseguridad se contempla sobre el ingreso a vehículos previamente autorizados y animales con certificados de vacunación y sometido a cuarentena.

Artículo 21.- Del control de plagas.

En todos los predios es necesario un programa anual de control de las principales plagas.

Calidad del agua y alimentación animal (Capítulo IV)

Artículo 22.- De la calidad del agua.

Debe existir agua suficiente y estar disponible al momento del ordeño, de acuerdo a los requerimientos para lavado de las instalaciones.

Artículo 23.- De la alimentación.

En el sistema de alimentación los animales deben agruparse por edad, sexo, peso, etapa fisiológica y/o nivel de producción.

Artículo 24.- Higiene en la alimentación.

La maquinaria y utensilios para el manejo de alimento deben contar con un programa de limpieza y mantenimiento.

Del bienestar y salud animal (capítulo V).

Artículo 25.- Del bienestar animal.

El bienestar hace referencia a las condiciones de la infraestructura, transporte, alimentación y manejo de los animales.

Artículo 26.- Del programa de sanidad animal.

Se deben aislar los animales recién introducidos a la explotación por un período determinado para su observación y vigilancia.

Manejo de productos veterinarios y plaguicidas (Capítulo VI)

Artículo 28.- Del almacenamiento de los productos de uso veterinario

Todo producto que sea de uso veterinario debe guardarse de manera separada de otros productos, con temperaturas adecuadas para evitar el daño de los mismos.

Artículo 29.- Del manejo de envases y residuos

Es necesario eliminar en debidas condiciones de todos los medicamentos veterinarios caducados, los instrumentos y los envases vacíos, de manera que no perjudiquen la salud de las personas, los animales y el ambiente.

Del ordeño y manejo de la leche (Capítulo VII).

Artículo 33.- De la higiene del ordeño:

Es necesario aplicar prácticas de higiene eficaces con respecto a la piel del animal, el equipo de ordeño, el manipulador y el ambiente en general.

Artículo 36.- De la leche no destinada al suministro.

En caso de que el animal presente alguna enfermedad zoonótica no podrá ser vendida para el consumo ni derivados.

2.3 Buenas prácticas de manejo zootécnico

2.3.1 Sistemas de producción.

De acuerdo al MAG (2011), se describen los sistemas de producción bovina:

2.3.1.1 Intensivo (Estabulado).

Designa compartimientos, corrales o recintos de espera utilizados para alojar a los animales dispensando de agua, forraje, y descanso, todo esto antes de utilizarlos para fines, incluido el sacrificio.

2.3.1.2 Semintensivo (Semiestabulado).

Consiste en una mezcla de los sistemas intensivo y extensivo donde la alimentación se basa en el pastoreo más suplementación.

2.3.1.3 Extensivo.

Los animales son sometidos a ningún tipo de confinamiento, se dispone de grandes áreas para pastoreo y la suplementación de mínima.

2.3.2 Maternidad.

- La madre al parto debe estar en buen estado de condición corporal (no más de 3.5) para una mejor producción de leche, de lo contrario la cría disminuirá en peso y riesgo a enfermedades.
- Debe tener por lo menos de 14 a 18.5 m² de superficie y debe estar bien iluminado para facilitar la observación.
- El cemento liso debe cubrirse con cal o arena fina, antes de armar la cama con una buena cantidad de paja, mazorcas de maíz molidas o tallos de maíz picados.
- No se recomienda el uso de serrín para la cama de los corrales de maternidad, por la posibilidad de propagación de organismos que causan mastitis.
- Los corrales de maternidad deben limpiarse y desinfectarse completamente después de cada parto para prevenir la acumulación y propagación de agentes infecciosos (SAGARPA, 2010, p. 33).

2.3.3 Terneras.

Las terneras recién nacidas son animales altamente susceptibles a diversas infecciones y enfermedades, siendo el punto más crítico el consumo de cantidades adecuadas de calostro de alta calidad para garantizar su inmunidad pasiva debido a que el calostro provee los anticuerpos a las terneras que las protegen contra infecciones (Peña, 2014, p. 5).

De acuerdo a Mendieta (2010), al ternero recién nacido es necesario lo siguiente:

- Realizar una aspiración bucofaríngea.
- Dejar que la vaca lo lama para terminar de secarlo.
- Desinfectar el cordón umbilical con yodo al 7 % y aplicar un cicatrizante. Repetir el procedimiento 24 horas después
- Pesar a la ternera.
- Se debe procurar que la cría se levante rápidamente a mamar, en un lapso máximo de 2 horas.
- Marcar a la cría con su identificación correspondiente.
- Descalostrar dentro de las 24 horas mínimo al ternero.
- Es preferible no dejar a la ternera con la vaca. La separación de la madre debe ser de manera inmediata después del parto.
- Durante los tres primeros días de vida, se debe administrar al ternero calostro o leche calostrada.
- Administrar a la ternera cuatro litros diarios necesarios para una buena crianza acelera el proceso de lactante a rumiante.
- Al cuarto día, se puede dar al ternero pienso iniciador a libre disposición.
- Los animales deben estar separados, en jaulas individuales, hasta una semana después del destete para prevenir los lameteos y succiones en la zona umbilical de unas terneras a otras lo que predispone a la transmisión de gérmenes y a la formación de hernias umbilicales.
- Los biberones, demás utensilios deben ser individuales o una vez utilizados, lavarlos antes de pasarlos a otro animal.
- Si en la explotación, existen procesos infecciosos en las madres como paratuberculosis, brucelosis no se debe utilizar el calostro o leche de las madres para la alimentación del ternero.
- Durante esta etapa se realizará el descornado, preferentemente a los 15-30 días con lápiz cáustico o electrocauterio y la

eliminación de pezones supernumerarios a partir del mes hasta el destete.

2.3.4 Destete.

De acuerdo a UCLM (s/f, p. 7), en el destete es necesario lo siguiente:

- Destetar a los dos meses cuando lo animales empiecen a comer aproximadamente 1 kg de pienso o concentrado diario.
- Las terneras al destete deberán pesar alrededor de 90 kg y medir alrededor de 90 cm.
- Hay que intentar evitar el estrés, ya que, en esta etapa, se empieza a agruparlos, comienzan a socializar y existen cambios en la alimentación.
- Durante esta época debemos prescindir de los forrajes. El pienso de arranque se lo da a libre disposición y el consumo aproximado deberá ser de 2-3 kg.
- Desde los 3 a 4 meses se suministra forraje o heno.
- Controlar el peso y talla en forma mensual.
- Cumplir con un adecuado programa sanitario.

2.3.5 Crecimiento o levante.

Esta etapa se puede subdividir en lotes de edades comprendidas entre 7- 12 meses. Los animales alcanzan la pubertad cuando esté apta para la reproducción, alrededor de 20 a 24 meses. Debe estar aislada del reproductor (FAO, 2010, p. 21).

Se debe suministrar forraje de la mejor calidad y cantidad posible acompañado de sales mineralizadas, y abundante agua. Cumplir con el calendario de vacunas y desparasitaciones (Ospina, O., Ospina, N., y Ospina, M., 2014, p. 17).

2.3.6 Novilla.

La edad de las novillas va de 20 a 24 meses, hasta que llega al primer parto entre los 30 a 36 meses de edad cumpliendo con el 85 % del peso adulto. Su adecuado crecimiento con buen manejo y programas de sanidad, los índices de mortalidad minoran la necesidad de reemplazos en el sistema lechero (Vélez, Sánchez y Castro, 2014, p. 14).

En las novillas de vientre se debe determinar el estado reproductivo; si está vacía, gestante o alteraciones reproductivas. De la misma manera seguir administrando su alimentación de acuerdo a sus requerimientos nutricionales y minerales. También, llevar control de peso mensual y plan sanitario al día (Ospina et al., 2014, p. 17).

2.3.7 Estadíos reproductivos.

2.3.7.1 Vaca en lactancia.

Es aquella que está produciendo leche para la cría o consumo humano. El rendimiento de leche, y buen estado de salud determina la mayor o menor demanda de nutrientes por parte de la vaca. Por lo general, dentro de su ración alimentaria se da con forraje o pastos, concentrado y suplementos de vitaminas y minerales (Almeyda, 2012, p. 27).

2.3.7.2 Ordeño.

En el momento del arreo se recomienda no actuar compulsivamente, permitiendo que las vacas se paren respetando sus tiempos, sin correrlas, en lo posible de a pie y sin gritos. Esto es parte de las comodidades que deben brindarse a los animales como prácticas de bienestar animal (Nieto, Berisso, Demarchi y Scala, 2012).

Para un correcto manejo en el ordeño, el personal debe mantener la higiene, como, mantener sus uñas cortas y limpias. Lavarse las manos antes de comenzar el ordeño, usar botas de goma, overol y mascarilla (UCLM, s/f.).

Ordeño manual.

- Limpieza previa del área donde se hace la ordeña.
- Respetar una rutina de horarios, para ordeñar las vacas.
- Lavar los pezones y la base de la ubre y saquearlos con papel desechable.
- Eliminar los 3 primeros chorros de leche de cada cuarto, empleando para ello el "tazón de fondo oscuro". El propósito es eliminar leche residual, detectar mastitis clínica (pus, grumos, sangre, cuartos afiebrados o duros). Estimulación para el reflejo de bajada de leche.
- Luego del ordeño lavar nuevamente los pezones para remover los restos de leche que quedasen en ellos y base inferior de la ubre con un mínimo de agua a baja presión.
- Secar los pezones con toallas desechables en cada vaca.
- Dipping con producto yodado (FAO, 2004, p. 37).

Ordeño mecánico.

- Realizar el procedimiento de desinfección
- Colocar las pezoneras 30 a 60 segundos desde iniciada la preparación de la ubre para aprovechar la acción hormonal (oxitocina), logrando con ello un tiempo de ordeño menor.
- Controlar el ordeño, observar posibles caídas de pezoneras, pisado de mangueras y otras.
- Inmediatamente terminada el ordeño, retirar la unidad, cortando previamente el vacío.
- No realizar sobreordeño.
- Dipping con producto yodado.
- Sanitizar el equipo 15 a 30 minutos antes de cada ordeño con agua fría y producto clorado (Veterinarios Chile, 2013, p. 43-45).

2.3.7.3 Vaca seca.

La vaca seca es aquella que no está produciendo leche. Empieza con el fin de la lactancia hasta el parto la vaca. En este periodo no debe ganar peso sino mantener el estado con el que terminó la lactancia. Esto se debe a que la vaca seca solo convierte los alimentos en un 60 % de lo que come, mientras que en estado de producción convierte el 75 % de los alimentos que consume (Murray, 2009, p. 1).

Entrando en los últimos 30 días de gestación es indispensable, establecer una dieta apropiada en sales minerales. En el período seco, el ingreso de calcio debe ser en su mínima expresión (Murray, 2009,p. 2).

Dentro de un sistema reproductivo en vacas hay diferentes estadios, productivos y reproductivos como:

- Vacas vacías en lactancia
- Vacas preñadas en lactancia
- Vacas vacías secas
- Vacas preñadas secas

Estos estadios se pueden dividir en potreros de la siguiente manera:

- Lote 1: Vacas lactantes o paridas, Vacas vacías lactantes, vacas preñadas lactantes.
- Lote 2: Vacas secas, vacas preñadas secas (incluye preparto separándolas 15 días antes del parto), vacas vacías secas (Ospina et al., 2014, p. 18).

2.3.8 Reproductores.

De acuerdo a la FAO (2010), las recomendaciones importantes para esta categoría son:

- Que el animal cumpla con el plan de vacunación.

- Realizar un chequeo anual para brucelosis.
- Evitar usar en el hato por más de dos años.
- Mantener no más de 20 a 25 vacas por toro.
- Usarlos primero con las vaquillas.
- Realizarles pruebas andrológicas y de fertilidad cada año.
- Tenga presente que no tenga defectos congénitos.
- Sepárelos del resto del rebaño para evitar consanguinidad.

2.4 Impacto económico del manejo sanitario sobre la producción bovina

La repercusión económica más importante en la explotación bovina son los problemas reproductivos que se manifiestan en las enfermedades zoonóticas. La Leptospirosis y Brucelosis principalmente con la presentación de abortos, nacimiento de animales débiles y disminución de la eficiencia reproductiva y productiva (Llanco, Suárez, Huanca y Rivera, 2017, p. 697).

Cuando el manejo sanitario, no se cumple; la persistencia de enfermedades y la vulnerabilidad del ganado a ciertas enfermedades es alta. También, la frecuencia en el uso de los mismos medicamentos para el tratamiento de las diferentes enfermedades crea mayores resistencias de virus, bacterias o parásitos. Si no se realiza selección ni descarte, puede haber una alta consanguinidad, que reduce la calidad genética del hato ganadero (Ministerio del Medio Ambiente, 2013, p. 8).

La importancia sanitaria en casos de Leptospirosis o Salmonelosis se refiere a la presencia de aquellos microorganismos patógenos que pueden utilizar el agua como vehículo de diseminación; la no eliminación de excretas e incluso la orina, ya que por estos medios tiene un alto riesgo de contagio, puede aumentar la morbilidad y mortalidad del ganado si no se realizan controles de control y prevención a tiempo (Ávila, s/ f., p. 3).

2.5 Principales enfermedades zoonóticas que afectan a bovinos

2.5.1 Tuberculosis bovina (TBB).

La tuberculosis bovina es una enfermedad crónica de los rumiantes que determinadamente tiene relación con la tuberculosis humana, por ser una enfermedad zoonótica transmitiéndose cuando presentan alguna clase de contacto. Esta patología es causada por bacterias del género *Mycobacterium bovis* (*M. bovis*), que, por defecto, causa el deterioro progresivo del estado general de salud del animal (González y Mattar, 2010).

El género está representado esquemáticamente por una membrana plasmática, una pared celular, una membrana externa y cuando se trata de micobacterias patógenas posee una cápsula que consta de polisacárido, proteínas y restos de lípidos que impiden la difusión de macromoléculas hacia el interior. Esta membrana, encuentra rodeada de carbohidratos, lípidos y proteínas que juega un papel importante en los procesos patológicos de la tuberculosis (Echeverría, 2011, p. 22).

2.5.1.1 Etiología.

La tuberculosis bovina proviene de la infección por *Mycobacterium bovis*, una bacteria grampositiva, ácido- alcohol resistente del complejo *Mycobacterium tuberculosis* de la familia Mycobacteriaceae. Las micobacterias tuberculosas, intracelulares, no forman esporas, resisten a los ácidos, álcalis y a muchos desinfectantes químicos. Miden de 0.3 a 0.6 um de ancho y 1 a 4 um de largo, y su crecimiento en medios de cultivos es lento requiriendo de 2 a 8 semanas para desarrollar colonias visibles (Ramos, 2017, p. 19).

2.5.1.2 Patogenia.

Esta patología se presenta con un desarrollo progresivo que puede tardar meses e incluso años en manifestarse; las lesiones aparecen en la interacción de los macrófagos alveolares, linfocitos T y la bacteria, donde se forman tubérculos en el foco infeccioso buscando detener la diseminación de

M. bovis en el organismo, si la infección no es controlada, las lesiones sufren un proceso de necrosis, caseificación y fibrosis (Sakamoto, 2012, p. 427).

Los nódulos se encuentran en órganos ricos en tejido reticuloendotelial, principalmente en los pulmones, ganglios linfáticos asociados, en el bazo, y el hígado. Al ingresar *M. bovis* en el organismo, se propaga en dos etapas: el complejo primario y el complejo secundario. El complejo primario comprende la lesión en el órgano que actúa como puerta de entrada, y el ganglio linfático local (Schiller et al., 2010, p. 208).

La secundaria, se disemina en todo el organismo, formando granulomas en cualquier órgano y tejido (por difusión canicular en el pulmón, riñón, glándula mamaria, hígado y útero). Crea diversos cuadros patológicos como la tuberculosis cavitaria, miliar y perlada (Borrero, Álvarez, Reyes, Sarmiento, y Acosta, 2011, p. 36).

2.5.1.3 Epidemiología.

En Perú se realizó un estudio con 503 bovinos criollos de ambos sexos mínima de los animales muestreados fue de cuatro semanas, siendo el criollo cruzado con Holstein y Brown Swiss el ganado bovino. Para la obtención del diagnóstico aplicaron una dosis de 0.1 ml de PPD (Derivado proteico purificado bovino) en el pliegue de la cola, encontrando 11 animales reactivos a la prueba de tuberculina (11/503), representando el 22 % de prevalencia (Flores, Delgado, Rivera, y González, 2005, s/p).

Tuberculosis bovina en el Ecuador.

En el estudio realizado por Quinatoa y Chicaiza (2013) en las provincias de Cotopaxi, Carchi e Imbabura, con la técnica de tuberculización ano-caudal simple en 1 323 animales, la prevalencia en las tres provincias en 8 fincas positivas, fue de 8.47 %, 3.57 %, 4.55 % respectivamente de las tres provincias. La prevalencia aparente de reactivos positivos entre las tres provincias fue de 2.64 %.

2.5.1.4 Transmisión.

La transmisión de la enfermedad puede establecerse mediante contacto directo como, la proximidad e intimidad con diferentes fuentes de infección; o de manera indirecta como, vector, vehículo. A su vez, la eliminación del bacilo por la vía respiratoria e inhalación de partículas infectadas contenidas en la tos es la principal vía de transmisión de tuberculosis bovina; considerando como factor de riesgo al hacinamiento, el manejo en la sala de ordeño y alimentación (Bermeo, 2019, p. 17).

La vía congénita (madre-feto) puede ocurrir hasta en el 1 % de las vacas afectadas teniendo poca importancia relativa al igual que la transmisión por el servicio natural. En el caso de inseminación artificial la difusión puede ser muy importante si el semen está contaminado con el *Mycobacterium bovis* (Nuques, 2019, p. 7).

2.5.1.5 Signos clínicos.

Toxemia subyacente, emaciación progresiva, letargia, debilidad, anorexia, fiebre fluctuante, en bronconeumonía respiratoria produce una tos crónica, intermitente y húmeda, posteriormente con disnea y taquicardia (Paillacho, 2015, p. 16).

Además, llega a una baja producción de leche en un 10 %, diarrea y ganglios linfáticos inflamados (Cesar, 2012, p. 41).

2.5.1.6 Diagnósticos.

Prueba tuberculina ano caudal.

La prueba de tuberculina es utilizada para un diagnóstico de rutina, dando un resultado estándar, el cual, consiste en una reacción cutánea a través de la aplicación intradérmica de un extracto proteínico purificado (PPD). El PPD es un derivado proteico purificado producido a partir de cultivos inactivados de *Mycobacterium bovis* por precipitación con sulfato de amonio o ácido tricloroacético (Quinatoa y Chicaiza, 2013, p. 7).

Prueba tuberculina cervical simple comparativa.

Se aplican dos tipos de tuberculina: DPP bovina y DPP aviar las cuales son aplicadas vía intradérmica, en el tercio medio del cuello. Se realiza la lectura de la prueba 72 horas posteriores a la aplicación. La interpretación de los resultados está basada en la diferencia del tamaño de la reacción de la tuberculina bovina comparada con la tuberculina aviar (ICA, 2016, s/f).

Diagnóstico Post-mortem.

Se basa en las características de las lesiones macroscópicas, en la cual, el criterio de positividad se da en la observación de la morfología típica de un granuloma amarillento con la presencia de una formación esférica, rodeada por tejido conectivo y con un contenido necrótico, calcificado o no (Dubarry et al., 2017, p. 10).

Gamma Interferón de sangre.

Se interpreta como resultado positivo cuando las células sanguíneas producen más gamma interferón luego de la estimulación con tuberculina (Paillacho, 2015, p. 14).

2.5.1.7 Tratamiento.

Actualmente, no existe una vacuna o tratamiento farmacológico efectivo para la tuberculosis bovina. Los principales procedimientos para controlar y erradicar esta enfermedad intratable son el diagnóstico y el sacrificio obligatorio de animales positivos (Menin et al., 2013).

2.5.1.8 Control y prevención.

Se debe realizar el sacrificio obligatorio de los animales que sean confirmados positivos. Siempre que exista un grave riesgo para la salud pública u otra razón de índole sanitaria, se podrá ampliar el sacrificio, procediendo a realizar el vaciado sanitario de la explotación (MAPA, 2018, p. 6).

Las fincas donde se detecten animales positivos a tuberculosis deben permanecer en cuarentena e incorporarse a un programa de saneamiento, por el médico veterinario oficial u oficializado que realiza o supervisa el diagnóstico, y su propietario está obligado a cumplir las medidas de profilaxis, desinfección y control que se recomienden (SENASA, 2018, p. 5).

2.5.1.9 Importancia en la salud pública.

La transmisión en seres humanos también puede ocurrir a través de inhalación de la bacteria de un animal vivo o por una herida. Personas que trabajan en ganadería, mataderos, veterinarios y personas en contacto con animales posiblemente infectados tienen un mayor riesgo de Infección por *M. bovis* (Proaño, Benítez, Portaels, Rigouts, y Linden, 2011, p. 283).

La infección de TB latente no tratada, puede progresar rápidamente a la enfermedad de TB en personas que viven con el VIH ya que el sistema inmunitario ya está debilitado. Y sin tratamiento, la enfermedad de TB puede progresar de la enfermedad a la muerte (CDC, 2016, s/p).

2.5.2 Leptospirosis Bovina.

Se conocen 250 serovariedades patógenas. Las leptospiras patogénicas pertenecen a la especie *interrogans* y afectan a más de 160 especies animales domésticas y silvestres e incluso algunas de ellas afectan a los humanos (Zárate, Rosete, Ríos Utrera, y Barradas, 2015, p. 206).

A nivel productivo, la leptospirosis representa una de las mayores causantes de pérdidas económicas, debido a las manifestaciones y el cuadro clínico presentado. A nivel de la ganadería bovina la enfermedad cursa con diversas manifestaciones clínicas entre las cuales se puede destacar: abortos en cualquier estadio de la gestación, mortinatos, nacimiento de animales débiles, decremento en la producción láctea, agalactia transitoria y problemas de infertilidad (Barón, Medellín, y Camargo, 2017, s/p.).

2.5.2.1 Etiología.

Las leptospiras son bacterias de forma helicoidal, delgadas, enrolladas estrechamente, flexibles de 5-60 µm de longitud por 0.1-0.5 µm de diámetro, están constituidas por un cuerpo citoplasmático y un axostilo que se dispone en forma de espiral con una membrana envolvente que recubre ambas estructuras (García, Reyes, Basilio, Ramírez, y Rivas, 2013, p. 59).

En este género se incluyen especies patogénicas y saprofitas que se encuentran agrupadas en dos especies: *Leptospira biflexa* y *Leptospira interrogans* que contienen a su vez más de 210 serovares y 24 serogrupos de acuerdo a sus antígenos determinantes (Barón et al., 2017).

2.5.2.2 Patogenia.

Leptospirosis tiene como punto de acumulación en sus hospederos naturales el lumen de los túbulos renales, de donde pasa a la orina (esta secreción recibe el nombre de leptospiuria) y debido a esto se elimina la bacteria al ambiente. Aquí empieza su ciclo vital hasta encontrar un reservorio, por el cual ingresa, generalmente, por la piel o vía mucosa hasta el tejido sanguíneo en donde se difunde rápidamente (García, 2015, p. 16).

2.5.2.3 Epidemiología.

Un estudio realizado por Llanco et al., (2017), en la costa y sierra del Perú, se muestrearon 63 bovinos en dos establos en el que resultaron seropositivos a leptospirosis al contar con al menos un animal positivo a la prueba de MAT. Así, en el establo de la costa se detectó una prevalencia de 14.8 %, en tanto que la prevalencia en el establo de la sierra fue de 12.3 %.

Leptospirosis bovina en Ecuador.

Según un estudio realizado por Albarracín (2011), en 6 108 cabezas de ganado adulto en la hoya de Loja se determinó el 40.7 % del total de las muestras resultaron positivas a leptospirosis siendo los barrios como, La Banda y San Cayetano presentaron en mayor incidencia con el 100 % de

casos positivos, seguido de Yanacocha con el 80 %, en Carigan con 50 % y Motupe, Zalapa con 40 %, Amable María con 36.3 %, Jipiro con 31.3 %.

2.5.2.4 Transmisión.

Las fuentes transmisión son por la orina, leche, las descargas postparto, el agua y pastos contaminados con materiales procedentes de animales infectados. La transmisión por contacto directo puede producirse principalmente por vía inhalatoria o conjuntival, procedentes de la orina de animales infectados y vía venérea, la transmisión indirecta se produce luego del contacto de la piel o mucosas con orina infectada (González y Rivera, 2015, p. 4).

2.5.2.5 Signos clínicos.

De acuerdo al sitio web Zoetis (2019), la enfermedad cursa la mayor parte del tiempo de manera subclínica hasta que aparece la fiebre, letargo, Inapetencia, reducción de la cantidad de orina, congestión pulmonar, petequias en mucosas, anemia hemolítica, hemoglobinuria, ictericia y palidez de mucosas, becerros débiles y muertos al nacer, bajo desempeño reproductivo, síndrome del descenso brusco de la producción de leche.

2.5.2.6 Diagnósticos.

Prueba de Microaglutinación (MAT).

La técnica de microaglutinación (MAT) se fundamenta en la confrontación del antígeno con el suero. Se parte desde una dilución del suero de 1/50, con sucesivas diluciones geométrica. El título de cada suero se determina considerando la mayor dilución a la cual se observa el 50 % de Leptospiras aglutinadas (Revelo, 2016, p. 15).

Prueba de oro.

Para realizar el diagnóstico definitivo se requiere identificar la bacteria en el tracto reproductivo, en el feto abortado, y/o en el semen fresco o congelado. El método más empleado es el raspaje prepucial en toros (Dutra, s/ f., p. 19).

Enzima Inmuno Análisis de Absorción (ELISA).

Tienen valor diagnóstico cuando son negativas, ya que permiten descartar la presencia de la enfermedad, excepto durante el periodo de incubación (Dutra, s/f., p.16).

2.5.2.7 Tratamiento.

El tratamiento se basa en la combinación de penicilinas más estreptomycinina, la estreptomycinina a 25 mg/kg en una o dos dosis por vía intramuscular ha sido el antibiótico más ampliamente utilizado para el tratamiento de animales portadores. La ampicilina, amoxicilina, tetraciclinas, tulatromycinina y cefalosporinas también se han (Revelo, 2016, p. 14).

Cabe destacar que en caso de infecciones por el serovar Hardjo, la administración de dihidroestreptomycinina reduce el número de leptospiras excretadas en la orina, pero no las elimina completamente (Revelo, 2016, p. 14).

2.5.2.8 Control y prevención.

Según el sitio web NADIS (s/f.), se debe:

- Evitar introducir animales potencialmente infectados manteniendo un rebaño cerrado.
- La leptospirosis se puede controlar mediante la vacunación inicial, que comprende dos dosis separadas entre 3 y 4 semanas antes del primer servicio, seguidas de la vacuna de refuerzo a intervalos de 12 meses.
- Cercar todas las aguas superficiales / arroyos y ríos y use el suministro de agua de la red siempre que sea posible.
- Aislar ganado abortado.

2.5.2.9 Importancia en la salud pública.

En humanos, la transmisión del agente infeccioso ocurre a través de la piel o mucosas (intestinales, genitales, nasales, oculares) cuando estas entran en contacto directo con fluidos corporales de animales infectados como lo son la orina, líquidos placentarios o sangre entre otros, aunque, gracias a la capacidad de la bacteria de sobrevivir en aguas dulces, también hay probabilidades de contagio a la hora de consumir o nadar en aguas contaminadas (García, 2015, p. 11).

Se ha podido evidenciar gracias a estudios serológicos que los serovares más frecuentes fueron hardjo y pomona para el caso de personal que maneja ganado y veterinarios en general e icterohaemorrhagie y ballum para personal encargado de labores en los mataderos (García, 2015, p. 12).

2.5.3 Brucelosis Bovina.

La brucelosis bovina es una enfermedad causada por la bacteria *Brucella abortus*, que provoca abortos en el ganado bovino, con pérdidas económicas considerables. *B. abortus*. Algunas especies actúan como huéspedes de mantenimiento para este microorganismo. Las infecciones en los animales silvestres pueden dificultar los esfuerzos de erradicación en el ganado bovino (Spickler, 2009, p. 1).

2.5.3.1 Etiología.

La bacteria *Brucella abortus*, es un cocobacilo o también bacilo corto Gram negativo. Este microorganismo es un patógeno intracelular facultativo. Se han informado hasta nueve biovariedades de *B. abortus*, pero algunas de ellas solo presentan diferencias mínimas. Otras especies de *Brucella* no asociadas comúnmente con enfermedad en el ganado bovino son: *Brucella melitensis* y *B. suis* (Spickler, 2009, p. 1).

2.5.3.2 Patogenia.

Luego de ser introducidas en el organismo las bacterias pasan con rapidez de la linfa a los ganglios linfáticos regionales y a la sangre donde son fagocitadas por los leucocitos polimorfonucleares neutrófilos (PMN) que poseen la capacidad de destruir a las brucellas fagocitadas, pero no en su totalidad y las bacterias que sobreviven en el interior de estas células se multiplican (SINAVE, s/f., p.18).

Los PMN facilitan el transporte a las sinusoides de hígado, bazo, médula ósea y ganglios linfáticos; la diseminación de las bacterias ocurre a través de dos mecanismos, el uno sirviendo de protección frente a las actividades bactericidas de anticuerpos y del complemento. El dos, transportándolas hacia tejidos linfoides y órganos del sistema reticuloendotelial donde la bacteria infecta a los macrófagos y se multiplica en su interior (SINAVE, s/f. p. 19).

2.5.3.3 Epidemiología.

En un estudio realizado por (Pool et al., 2006) en el estado de Zulia, Venezuela, de un total de 387 rebaños bovinos con el uso de la técnica de ELISA Competitivo en fase sólida (C-ELISA), obteniéndose como resultado una seroprevalencia de 20.3 % para rebaños y 9.1 % por animal.

Brucelosis bovina en el Ecuador.

En un estudio realizado por Guerrero (2018), en el cantón Lajas de la provincia de el Oro, de 173 animales evaluados en la Finca El Limón, por las técnicas de Rosa de Bengala dieron negativos a la prueba diagnóstica los 173 animales muestreados, por lo que la prevalencia de Brucelosis bovina en el periodo analizado fue de 0 %.

2.5.3.4 Transmisión.

La transmisión se produce por alimentos y agua contaminados con excreciones, ingestión de pastos; secreciones vaginales que contaminan la

cola de vacas enfermas, que pueden ingresar por vía ocular e incluso a través de la piel indemne de animales en hacinamiento; por contacto con fetos abortados, terneros y toros infectados (Zambrano et al., 2016, p.608).

También puede existir contaminación por la ubre durante el ordeño; y por la ingestión de leche y calostro de vacas enfermas. La bacteria al ser excretada contamina el suelo, los corrales, la paja de las camas, el agua de arroyos, canales y pozos (Agrocalidad, 2012, p. 22).

2.5.3.5 Signos clínicos.

El principal síntoma de la enfermedad es el aborto en las reproductoras en el último tercio de la gestación, infertilidad, retención placentaria, mortalidad neonatal y perinatal y debilitamiento de las crías, en machos causa orquitis unilateral y también infertilidad (INATEC, 2016, p. 19).

Además, puede ocurrir producción de mortinatos, placenta retenida, que produce metritis grave y menor producción de leche, en el macho las vesículas seminales son afectadas, se crean ampollas e inflamación en los testículos que causa una posterior atrofia, por lo que se infiere que la bacteria es secretada en el semen (Guerrero, 2018, p. 26).

2.5.3.6 Diagnósticos.

Rosa de bengala.

Esta prueba serológica detecta anticuerpos IgG1 e IgM contra cepas lisas de Brucella; puede ser realizada como prueba tamiz en bovinos, además de ser un procedimiento cualitativo y rápido, la cual, el antígeno es una suspensión celular teñida con Rosa de Bengala donde es enfrentada al suero sin diluir del enfermo, proporciona una aproximación diagnóstica en pocos minutos (Martínez y Flores, 2012, p. 3).

Anillo de leche.

Detecta la presencia de anticuerpos en la leche, estos anticuerpos reaccionan con el antígeno coloreado de Brucella y forman con él un complejo,

que se adhiere a la superficie de los glóbulos de grasa de la leche y que asciende con ellos para formar una capa de crema coloreada, en ausencia de anticuerpos específicos, la capa de crema será blanca y la columna de leche estará coloreada por las células de *Brucella* teñidas que contiene en suspensión (Guerrero, 2018, p. 32).

2.5.3.7 Tratamiento.

Según la página web Asocebú (s/f.), a pesar de extensos estudios realizados, la terapia antibiótica no se recomienda el tratamiento, ya que la localización de la *Brucella* es intracelular.

Según INATEC (2016, p. 19) la patología no puede ser sometida a un tratamiento, ya que no se controla por lo que el animal positivo debe ser sacrificado.

2.5.3.8 Control y prevención.

La mejor forma de controlar la Brucelosis vacuna es mediante la prevención, la cual se basa fundamentalmente en la administración de vacunas (cepa 19) a los 3 a 8 meses de edad, siendo adecuadas contra la infección por *B. abortus*; para lo cual se han utilizado clásicamente cepas bacterianas atenuadas y componentes antigénicos propios de la *Brucella* (Guerrero, 2018, p. 34).

2.5.3.9 Importancia en la salud pública.

Esta zoonosis se transmite al hombre por contacto directo con los animales infectados, sus excretas o en el ambiente donde ha sobrevivido la *Brucella*. La transmisión persona a persona es muy rara y puede ser por vía sexual. Por la vía oral, las bacterias pasan al aparato digestivo, siendo la fuente principal de esta vía de infección la ingestión de productos lácteos sin pasteurizar (Agrocalidad, 2016, p. 6).

2.5.4 Salmonelosis Bovina.

Es una enfermedad infecciosa causada por diferentes especies de *Salmonellas*, que son bacterias que viven principalmente en el suelo y el agua. A partir de ahí, colonizan el tracto digestivo de muchas especies de animales domésticos o salvajes como mamíferos, aves, reptiles y humanos (Guerin, 2016).

En bovinos, la salmonelosis se presenta principalmente en producción intensiva, donde intervienen múltiples factores en la manifestación de la enfermedad, como el estado fisiológico del animal, la edad, la inmunidad, la dosis infectiva y la virulencia (Casaux y Fraga, 2018, p. 20).

2.5.4.1 Etiología.

Las salmonelas son bacterias Gram (-), aerobias y anaerobias facultativamente intracelulares de la Familia enterobacteriaceae. En base a sus antígenos H o flagelares, termolábiles y o somáticos, termoestables, se han descrito más de 2 000 serovares agrupadas en distintos serogrupos. Es una bacteria oportunista que ataca cuando las defensas del animal se encuentran inmunosuprimidas, como en vacas recién paridas o becerros recién nacidos y vacas inmunosuprimidas por diarrea viral bovina (Ávila, s/f.).

En las infecciones del hombre y animales domésticos sólo participa un número reducido de estas serovares, en el bovino especialmente *S. dublin* y *S. typhimurium* (más del 90 %). Las infecciones con salmonelas adaptadas al huésped causan excreción prolongada con mayor frecuencia que las otras (Ávila, s/f.).

2.5.4.2 Patogenia.

Según Guerin (2016), la *Salmonella* penetra principalmente por vía oral. Se multiplican en la mucosa intestinal y colonizan el intestino. Las cepas patógenas cruzan las células intestinales y contaminan los ganglios linfáticos mesentéricos en 24 horas.

2.5.4.3 Epidemiología.

En un estudio realizado por Bilbao et al. (2019), en la región mar y sierra, Argentina Se muestrearon en total 726 terneros de raza Holando argentino o Jersey distribuidos en 50 establecimientos lecheros; todos ellos en el período de crianza. La prevalencia en terneros fue de 5.5 %, con un intervalo de confianza del 95 % (3.78 - 7.24 %). De los 40 terneros con *Salmonella*, 29 presentaron signos de diarrea.

Salmonelosis Bovina en Ecuador.

Según Cevallos (2015), a nivel nacional ya se ha señalado, en los últimos años la Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica del Ministerio de Salud Pública del Ecuador reportó, dentro del monitoreo nacional semanal que realiza, un total de 2 793 casos en el año 2013 y 3 373 casos confirmados en el año 2014.

2.5.4.4 Transmisión.

La enfermedad entra en la granja a través de la compra de nuevos animales, pudiendo permanecer dichas explotaciones infectadas durante años. Se producen también transmisiones intrauterinas y transplacentarias (CRESA, s/f., p. 2).

2.5.4.5 Signos clínicos.

En el cuadro subagudo es menos severa. La fiebre puede estar ausente; la pérdida de apetito no es muy marcada y con depresión leve, teniendo un pronóstico favorable aun cuando no se aplica tratamiento, pero la recuperación tarda de 2 meses en adelante. En animales con infección latente, ésta se puede activar al sufrir bajas defensas , como procesos que causen fatiga o estrés (Flores, 1989, p. 153).

2.5.4.6 Diagnóstico.

A partir de muestras de materia fecal sangre, leche o hisopado vaginal de animales vivos u órganos de animales necropsiados, se puede realizar el

cultivo bacteriológico para detectar *Salmonella* y, a partir de los aislamientos, determinar las características del organismo (Casaux y Fraga, 2018, p. 22).

2.5.4.7 Tratamiento.

La aplicación temprana del tratamiento es fundamental para su éxito, en el cual, existen dos tratamientos:

De acuerdo a Flores (1989), se puede realizar terapia antibiótica como tratamiento para la enfermedad siempre y cuando se elimine por completa la infección y el animal puede permanecer como portador sano. Algunos autores también recomiendan el sacrificio del animal por el tiempo de efectividad del tratamiento por lo que las dos alternativas aplican a normativas vigentes siempre y cuando estas sean notificadas.

2.5.4.8 Control y prevención.

- Compra de animales únicamente de explotaciones libres de salmonelosis, cumpliendo la cuarentena.
- Estabulación por separado de las diferentes especies animales y división según grupos de edad
- Eliminación constante de restos de pienso, orina y heces.
- Limpieza y desinfección adecuadas.
- Lucha efectiva frente a contaminadores: moscas, aves y roedores.
- Control de la ropa, calzado y vehículos de los visitantes.
- Control del agua de bebida y piensos (Flores,1989).

2.5.4.9 Importancia en la salud pública.

La *Salmonella* es uno de los patógenos de mayor importancia en salud pública dado el impacto socioeconómico que ocasiona tanto en los países industrializados como en aquellos que se encuentran en vía de desarrollo. La transmisión de este microorganismo puede darse a través de contaminación

de heces en especial las que trabajan en el manejo y producción de los mismos (Ibáñez, 2007, s/p.).

2.6 Recomendaciones del manejo de animales positivos a principales enfermedades zoonóticas

Para el caso de la Tuberculosis y Brucelosis Bovina, es importante proceder a realizar el sacrificio sanitario inmediato no mayor a 30 días, tomando en cuenta las condiciones que favorezcan el bienestar de los animales. Estos deberán ser trasladados a mataderos autorizados Agrocalidad (2016, p. 21).

Para Leptospirosis y Salmonelosis se recomienda a proceder inmediatamente al tratamiento con los antibióticos correspondientes a cada enfermedad (Revelo, 2016, p. 15).

Según el SAG (s/ f.) y Agrocalidad (2016), las disposiciones o medidas generales para animales positivos a enfermedades zoonóticas son:

- Notificar de carácter obligatorio a autoridades competentes cualquier sospecha, indicio diagnóstico o presencia de las enfermedades.
- Marcaje de animales positivos.
- Mantener aislados de todos los demás bovinos y en un lugar donde no sea una fuente de infección, sin opción alguna a movilizarlo.
- Eliminación segura de despojos y materiales biológicos que pueden ser fuente de contaminación, deben ser incinerados o enterrados a una profundidad de 1.5 m y cubiertos con al menos una capa de 2 cm de cal viva en lugares donde no contaminen alimentos o fuentes de agua.
- Desinfección de las instalaciones donde se mantuvo el animal confirmado y sus contactos.
- Tener un control prolongado de plagas.

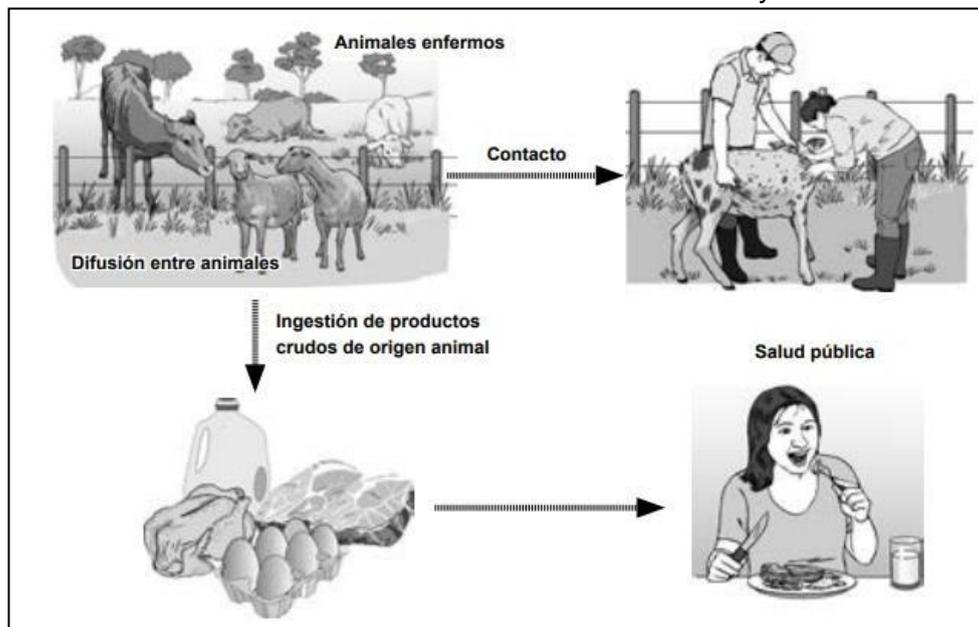
- Eliminación constante de restos de pienso, orina y heces.
- Muestreo serológico a todos los animales susceptibles del rebaño.
- Aplicar restricción de movimiento al rebaño en espera de los resultados confirmatorios.
- Vacunación de rebaño completo.
- Caracterizar los rebaños vecinos, contactos y adyacentes en la zona.
- La eliminación de cadáveres y otros desechos sólidos pecuarios se debe realizar de forma inmediata y alejado del lugar de producción.
- Los animales muertos deben ser enterrados a más de dos metros o cremados, incluyendo placentas o fetos abortados.

2.7 Impacto del manejo sanitario en la salud pública

La importancia de la sanidad animal frente a la salud pública es especialmente significativa en el ámbito del diagnóstico y de la prevención de zoonosis, las enfermedades de estos animales no reconocen fronteras, y cualquier problema de salud se internacionaliza rápidamente. Para controlar y evitar la transmisión entre los animales y la población se debe hacer uso de los servicios de Sanidad Animal ya que constituyen el instrumento de detección de enfermedades en animales (INATEC, 2016, p. 1).

Cuando la leche no es producida por animales sanos, siempre existirá riesgo para el ser humano por sus medios de contagio, y sea por el mal manejo y prevención inadecuada, como los subproductos para el consumo. También al no tener los requerimientos como vacunas, desparasitaciones e incluso pruebas de diagnóstico realizadas periódicamente que por consiguiente se presentan muertes del animal, baja producción lechera, e incluso minoría de ventas a intermediarios (FAO, 2012, p. 1).

Gráfico 1. Transmisión de enfermedades entre animales y humanos.



Fuente: INATEC, (2016).

3 MARCO METODOLÓGICO

3.1 Ubicación del ensayo

El ensayo se llevó a cabo en dos Fincas ubicadas en la parroquia Quimiag al norte de la ciudad de Riobamba, en donde, geográficamente presenta una altitud entre 2 400 msnm – 5 319 msnm. Está ubicada a 10 km en la parroquia Quimiag de la ciudad de Riobamba con las siguientes coordenadas -1.6569272,-78.5741302, 2434m.

Gráfico 2. Ubicación de la Finca Chañiag y la Finca Resgone



Fuente: Google maps (2019).

3.1.1 Características climáticas.

Según el sitio web Climate Data (2019), la parroquia Quimiag cuenta con las siguientes condiciones climáticas:

Temperatura promedio anual:	-15 a 22 C°
Humedad relativa:	80 %
Precipitación anual:	561 mm
Punto de rocío:	15 °C

Evaporación:	131.1 mm
Heliofanía:	4.8 h/día
Textura del suelo:	Franco arcilloso
pH del suelo:	6.37
Permeabilidad del suelo:	Buena
Zona ecológica:	Mesotérmico semihúmedo

3.2 Materiales

Dentro de los materiales utilizamos:

- Formato de encuesta
- Bolígrafo
- Computadora
- Impresora
- Hojas de papel bond tamaño A4

3.3 Método

La presente investigación es un estudio de diseño cualitativo, no experimental, observacional, transversal y descriptivo.

3.4 Población de estudio

Se tomó en cuenta dos hatos ganaderos de la parroquia Quimiag del cantón Riobamba en el cual, donde se aplicaron cuestionarios para la toma de datos.

3.5 Tamaño de la muestra

La muestra estuvo compuesta de dos hatos de ganado de leche. El Hato 1 de la Finca "Chañiag", compuesto de 189 animales y el Hato 2 la Finca "Resgone", compuesto de 172 animales.

3.6 Manejo del ensayo

Mediante la aplicación de encuestas a propietarios, se determinó las actividades que se realizan con el hato en sus distintas categorías.

3.7 Variables

3.7.1 Zootécnicas.

- Manejo nutricional: Lactancia, pastoreo, estabulación, suplementación.
- Manejo por categorías: Maternidad, Terneros, destetados, levante, estadíos reproductivos.
- Manejo técnico: Manejo del ordeño, control de plagas, manejo de desperdicios, manejo de cadáveres.

3.7.2 Sanitarias.

- Desparasitaciones
- Vacunaciones
- Enfermería
- Enfermedades más frecuentes

3.8 Análisis de los resultados

De acuerdo a las bases teóricas y normas dispuestas por Agrocalidad se analizaron las encuestas de los propietarios. Se determinó como se lleva a cabo el manejo de la producción de cada finca y por consiguiente el diseño del protocolo de manejo zootécnico- sanitario.

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

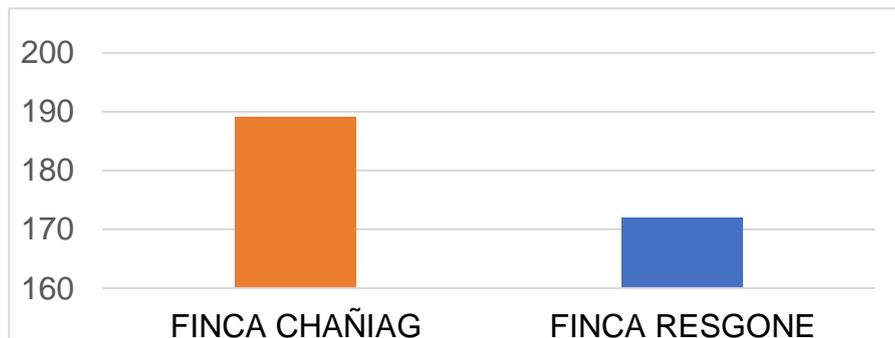
4.1 Tamaño por hectáreas de los predios

La Finca “Chañiag” cuenta con un tamaño aproximado de 120 ha y la Finca “Resgone” con 100 ha. Según lo encuestado en el lugar de trabajo de investigación y de acuerdo a la Clasificación establecida para Fincas según el número de hectáreas, ambas están consideradas como producción a mediana escala (Zambrano et al., 2017, p.285).

4.2 Cantidad de bovinos en la finca

En el Gráfico 3, según las encuestas realizadas a los propietarios de las dos Fincas ganaderas en donde realizó trabajo de investigación, se obtuvo que en la Finca Resgone se cuenta con 172 bovinos, mientras que en la Finca Chañiag con un total de 189 bovinos.

Gráfico 3. Total de bovinos en cada finca.



Elaborado por: La Autora.

4.3 ¿Qué sistema de producción maneja?

En la Finca Resgone se maneja el sistema de producción mixto al igual que en la Finca Chañiag, este sistema se refiere a la combinación de los dos sistemas tanto intensivo como extensivo basado en la alimentación por pastoreo y suplementación (MAG, 2011).

4.4 ¿Suministra algún suplemento en la alimentación del ganado?

De acuerdo a las encuestas realizadas, en Finca Resgone y Finca Chañiag se maneja la suplementación en la alimentación de los animales por categoría de acuerdo a la edad de los animales, con el fin de llegar a elevar la producción de leche, corregir la deficiencia o exceso de uno o más nutrientes y composición del pasto (Pulido, 2013). Dichas categorías están distribuidas por: Maternidad, Terneros, destetados, levante, estadíos reproductivos.

4.4.1 Suplementa con balanceado.

Según las respuestas dadas por los propietarios, en los hatos donde se realizó el trabajo de investigación, aplican la suplementación de alimento con balanceado lo cual al buen manejo nutricional de las categorías en las que se aplica el suplemento por el sistema de producción que manejan. Las ventajas de esta suplementación es que hay un mejor control sobre la alimentación del animal, aumento de la producción, pastos mejorados, mayor conservación de forrajes para época seca (Uco, s/f.).

4.4.2 Suplementa con minerales.

En la Finca Chañiag y Finca Resgone, de acuerdo a lo encuestado, se maneja la suplementación en el alimento con minerales para la buena nutrición y estado general de salud del animal. En la categoría de preñez y maternidad, son importantes debido a que éstas gastan mucha energía, emplean muchas proteínas, vitaminas y minerales para recuperarse del parto, para la producción de leche y el desarrollo de la cría si están gestantes (FAO, 2010, p.13).

4.4.3 Suplementa con pasto conservado, ensilado, heno, henolaje.

Sobre la suplementación en la alimentación, la Finca Chañiag y Resgone, se ha determinado que no manejan el suplemento con pasto conservado ensilado, heno o henolaje por el sistema de producción que

llevan, varios autores mencionan que el ensilaje aumenta la rentabilidad de los hatos, ya que en tiempos de escasez de forraje o exceso de lluvias es un buen complemento para la alimentación de los bovinos, también disminuye la necesidad del uso de concentrados (Bernal et al., 2002, p.16).

4.5 ¿Lleva registros en su explotación ganadera? ¿Cuáles?

Las opciones de respuesta disponibles fueron, Manejo por categorías, Sanitario y Nutricional, a los que los productores de la Finca Chañiag y la Finca Resgone, se llevan a cabo los tres principales registros que se deben llevar en una producción de ganado bovino. Esto corresponde al buen manejo de prácticas pecuarias ya que, son documentos creados para la recopilación de datos y hechos dentro del proceso productivo lechero y puede ser utilizado de manera permanente para un mejor control y manejo de la misma (Agrocalidad, 2012, p.26).

4.6 ¿Distribuye el ganado por categorías?

De acuerdo al trabajo de investigación basado en encuesta a productores de en la Finca Chañiag y Resgone maneja la distribución del ganado por categorías es decir, maternidad, terneros, destetados, levante y estadios reproductivos exceptuando a los reproductores ya que en ambos manejan la reproducción por inseminación artificial. Al separar a los animales, hay un mejor control por cada categoría, y que a su vez aumenta la productividad y rentabilidad de la producción, además se evitan riesgos de contagio de enfermedades por el hacinamiento (Ospina et al., 2014, p.18).

4.7 ¿Qué tipo de ordeño realiza?

Basándose en los tipos de ordeño, mecánico o manual, en la Finca Chañiag y en la Finca Resgone, se estableció que utilizan ordeño mecánico portátil para mejor facilidad e higiene del proceso. De acuerdo a un informe de Perulactea (2012), la principal ventaja del uso de ordeño mecánico, es el aumento del rendimiento de producción de leche en el predio donde se

implementa este sistema, sintetizando esta afirmación en la premisa de la reducción del tiempo de ordeño aumentando la productividad con mayor eficiencia. Otra de las ventajas está reflejada en la calidad del producto. Los sistemas de ordeño mecánico ofrecen mayor seguridad para minimizar las posibilidades de contaminación de la leche ya que la ubre no se haya expuesta a los factores contaminantes del ambiente. Desde el punto de vista operacional ofrece beneficios para el trabajador ya que este se encuentra más cómodo para el ejercicio de su labor y para la empresa reduce la amenaza de ausentismo laboral. Finalmente, para la vaca o búfala ofrece la ventaja de reducir el estrés dándole la tranquilidad necesaria para ser ordeñada.

4.7.1 ¿Hay una secuencia al comenzar el ordeño?

De acuerdo a los productores de los predios donde se realizó las encuestas para el trabajo de investigación, según las opciones dadas en referencia a secuencia de ordeño, de mayor a menor producción y/o sanos primero y enfermas último, la Finca Resgone si aplica secuencia en el ordeño, relizándolo con los animales sanos primero y enfermas último, mientras que la Finca Chañiag, no maneja ningún tipo de secuencia. De acuerdo al Artículo 33.- De la higiene del ordeño según Agrocalidad (2012), los animales con síntomas clínicos de enfermedades deben ser segregados o ser los últimos en ordeñar o ser ordeñados con un equipo distinto y su leche no se utilizará para el consumo humano.

4.7.2 ¿Desinfecta, lava y seca la ubre antes y despues del ordeño?

En la Finca Chañiag y en la Finca Resgone acorde a las respuestas de la encuesta a los propietarios, en cuanto a desinfección de la ubre antes y después del ordeño, se estableció que, se las realiza en cada ordeño antes y después del procedimiento. De acuerdo a Agrocalidad (2012) según su Artículo 33.- De la higiene del ordeño, es necesaria la realización de estos pasos, para la buena higiene y prevención de la contaminación de la

leche por bacterias, inflamaciones o enfermedades que puedan presentarse.

4.7.3 ¿Realiza la prueba del jarro o fondo negro?

En el lugar de investigación, en la Finca Chañiag, se determinó que si se aplica la prueba del jarro o fondo negro el cual, se utiliza para, estimular la salida de leche y diagnosticar posible mastitis (FAO, 2004, p.37). En la finca Resgone, se especificó que, no se maneja la prueba de jarro o fondo negro antes de iniciar el ordeño, lo que significa un riesgo para la contaminación tanto de la leche, como de los animales.

4.7.4 ¿Realiza limpieza de equipos o materiales para ordeño antes y después de cada uso?

En la Finca Chañiag y Finca Resgone, de acuerdo a las respuestas obtenidas por los propietarios, se especificó que si realizan la limpieza antes y después de terminar el ordeño a todo el hato en producción, para de esta manera evitar contaminación del equipo de ordeño y la leche según las bases de Agrocalidad (2012).

4.8 En caso de que el animal presente síntomas clínicos, ¿Qué medidas aplica?

Conforme a las opciones de respuestas establecidas que fueron, Son últimos en ordeñarse, Se ordeñan con equipos diferentes o Ninguna, en la Finca Chañiag no realiza secuencia del ordeño, por lo tanto, no aplica a ninguna en caso de animales con síntomas clínicos presentes, mientras que la Finca Resgone si aplica la medida en ser lo últimos en ordeñarse en caso de que se presentes síntomas, en la que según el Artículo 36.- De la leche no destinada al suministro, establecida por Agrocalidad (2012), deben ordeñarse al final y la leche no podrá proceder a la venta.

4.9 ¿Realiza trazabilidad de animales?

En cuanto a la trazabilidad de los bovinos, según lo encuestado, se encontró que en los dos lugares de trabajo de investigación tanto, la Finca Chañiag como la Finca Resgone, si aplican, según el Artículo 38.- De la Identificación y Trazabilidad Animal, establecido por Agrocalidad (2012), sobre las buenas prácticas de producción de leche, la identificación del animal debe ser segura y obligatoria desde el momento del nacimiento o compra hasta el día de venta o sacrificio del animal.

4.10 Cuando ingresa nuevo ganado, ¿los animales son sometidos a cuarentena?

De acuerdo al manejo de cada productor de los predios donde se realizaron las encuestas para la toma de datos, en la Finca Chañiag y Finca Resgone, se especificó que, los animales no son sometidos a cuarentena ya que no realizan compra de los bovinos, sino que manejan el tamaño del hato por patrones genéticos e inseminación artificial, pero en caso de adquirirlos de acuerdo al Artículo 26.- Del programa de sanidad animal de Agrocalidad (2012), se deben aislar a los bovinos recién ingresados por un tiempo determinado.

4.11 ¿Ha tenido pérdidas económicas por enfermedades zoonóticas en el ganado?

De acuerdo a la toma de datos, en el lugar de investigación, en la Finca Chañiag y Finca Resgone, se determinó que hasta la fecha no se ha tenido pérdidas económicas por enfermedades zoonóticas según lo que cada productor maneja dentro de su producción.

4.12 ¿Dispone de médico veterinario a su servicio?

De acuerdo a la disposición de médico veterinario, en la Finca Resgone si se aplica, mientras que, en la Finca Chañiag no se aplica la asesoría técnica de un veterinario para su producción, por el cual, de acuerdo al Artículo 26.- Del programa de Sanidad Animal, establecido por

Agrocalidad (2012), debe contar con un médico para revisión periódica de los animales y o diagnósticos y tratamientos de enfermedades.

4.12.1 ¿Lleva registros de visitas del veterinario?

Conforme a los registros de las visitas del veterinario, solamente la Finca Resgone aplica dicho procedimiento, mientras que, la Finca Chañiag no lo aplica, ya que tampoco cuenta con médico veterinario a disposición de su finca y según Artículo 26.- Del programa de Sanidad Animal, establecido por Agrocalidad (2012), debería ser registrado.

4.13 ¿Realiza pruebas de diagnóstico para Tuberculosis?

En cuanto a las pruebas de diagnóstico para Tuberculosis, en la Finca Chañiag y Finca Resgone, no han optado hasta la fecha por realizar algún tipo o método de diagnóstico para dicha enfermedad, lo cual al hacerlo se tendría un mejor control para la prevención de la misma ya que, de acuerdo a Cabezas (2016), las fincas deben tener certificación de predios libre de tuberculosis manejados y establecidos por el personal de Agrocalidad para la toma de muestras y diagnóstico de la enfermedad.

4.13.1 En caso de un diagnóstico positivo, ¿procede al sacrificio de animal?

En caso de llegar a tener un caso positivo, en el lugar de trabajo de investigación de acuerdo a la toma de datos, se determinó que en la Finca Chañiag y Finca Resgone, no sacrifican sino que proceden a la venta del animal sin notificación a las autoridades competentes del caso. Los principales procedimientos para controlar y erradicar esta enfermedad intratable son el diagnóstico y el sacrificio obligatorio de animales positivos (Menin et al., 2013), por lo tanto, no estarían cumpliendo con el correcto procedimiento del tratamiento de la enfermedad.

4.14 ¿Realiza pruebas de diagnóstico para Leptospirosis?

En este caso, de las pruebas de diagnóstico para la Leptospirosis, tanto la Finca Chañiag como la Finca Resgone donde se realizó las encuestas para la recolección de datos, han obtenido hasta la fecha, por no realizar algún tipo o método de diagnóstico para dicha enfermedad. Al realizar el diagnóstico se tendría un mejor control para la prevención de la misma (Agrocalidad, 2012).

4.14.1 En caso de un diagnóstico positivo, ¿procede al tratamiento?

En caso de llegar a tener un diagnóstico positivo de acuerdo a la sintomatología que se presente, se determinó que, en la Finca Chañiag si se optaría por proceder al tratamiento de la enfermedad, mientras que en la finca Resgone procede a la venta del animal, sin notificación a las autoridades competentes del caso, el cual, no aplica a normativas según el SAG (s/ f.) y (Agrocalidad, 2016).

4.15 ¿Realiza pruebas de diagnóstico para Brucelosis?

De acuerdo a las pruebas de diagnóstico en la finca Resgone y Chañiag, se determinó que sí se realizan las pruebas de diagnóstico para Brucelosis bovina.

4.15.1 En caso de un diagnóstico positivo, ¿Qué tratamiento aplica?

De acuerdo a la tenencia de casos positivos de Brucelosis bovina, en la Finca Chañiag y Finca Resgone, dentro de las opciones de respuesta que son Terapia antibiótica o Sacrificio de animal, se determinó que se realizaría terapia antibiótica lo que según la página web Asocebú (s/f.), es una terapia que no se recomienda ya que la localización de la *Brucella* es intracelular y Agrocalidad (2016), afirma que es una enfermedad intratable y que, por lo tanto, obligatoriamente se debe proceder al sacrificio.

4.16 ¿Realiza pruebas de diagnóstico para Salmonelosis?

De acuerdo a la realización de pruebas de diagnóstico, en los predios donde se procedió a las encuestas para el trabajo de investigación, en la Finca Chañiag y en la Finca Resgone, se determinó que no se aplica diagnóstico de ningún tipo para la enfermedad lo cual al realizar pruebas de diagnóstico ayudaría a la prevención de la misma.

4.16.1 En caso de un diagnóstico positivo, ¿Qué tratamiento aplica?

Dentro de las opciones de respuesta establecidas en la pregunta tales como, Terapia antibiótica o Sacrificio de animal, de acuerdo a lo encuestado, en la Finca Chañiag se concluyó que, en caso de tener algún caso positivo, procedería al sacrificio del animal, mientras que, en la Finca Resgone, se determinó que si se procedería a la terapia antibiótica del animal. De acuerdo a Flores (1989), se puede realizar terapia antibiótica como tratamiento para la enfermedad siempre y cuando se elimine por completa la infección y el animal puede permanecer como portador sano. Algunos autores también recomiendan el sacrificio del animal por el tiempo de efectividad del tratamiento por lo que las dos alternativas aplican a normativas vigentes siempre y cuando estas sean notificadas.

4.17 ¿Dispone de un sistema adecuado, para el almacenamiento y gestión de animales muertos?

De acuerdo al almacenamiento o desecho de los animales muertos que se produzcan en cada predio, en la Finca Chañiag se determinó que a los cadáveres se los entierran en zanjas cerca del predio, y en la Finca Resgone se especificó que, disponen de una fosa para el depósito de animales muertos en los extremos del predio, según Agrocalidad (2012), con respecto al Artículo 42.- Descarte de animales, el lugar de descarte de cadáveres se debe realizar en un lugar específico y con una distancia prudente del sitio de ordeño y almacenamiento de la leche para evitar riesgos de infección en casos de que los mismos hayan presentado una

enfermedad, por lo que, la Finca Chañiag no cumple con el correcto manejo de gestión de animales muertos.

4.18 ¿Qué medidas toma para la gestión de animales muertos?

Las alternativas dadas en la pregunta fueron, Se desecha, Entierro, Se espera su descomposición o Incineración. En cuanto a las medidas para animales muertos, de los dos predios donde se realizó el trabajo de investigación, determinaron que proceden al entierro de los cadáveres, en donde, según Agrocalidad (2016), los animales muertos pueden ser enterrados o incinerados para una correcta eliminación de los mismos.

4.19 Los animales domésticos en el sistema de producción están controlados para evitar la difusión de enfermedades (desparasitados periódicamente, vacunados)

En cuanto a controles parasitarios y vacunas de animales domésticos en la Finca Chañiag y Finca Resgone, no aplican el correcto manejo sanitario para las mascotas de la propiedad lo cual, de acuerdo a el MAGRAMA (2015) es de importancia para evitar riesgos del contagio de las enfermedades zoonóticas.

Las principales enfermedades que afectan entre animales domésticos y de producción son las siguientes:

La brucelosis bovina, se suele transmitir por contacto de las mascotas con la placenta, el feto, los líquidos fetales y las descargas vaginales de los animales infectados (Spickler, 2009).

La Leptospirosis a través de la leche de animales de producción, roedores y orina infectado de otros animales en aguas estancadas donde los animales domésticos tienen a su disposición (González y Rivera, 2015, p. 4).

Además, parásitos internos como la neospora donde el hospedero definitivo (perro) elimina ooquistes contaminando praderas, alimentos y agua. Los hospederos intermediarios se infectan al ingerir el pasto y agua contaminado (Tuemmers et al., 2017, p.630).

4.20 ¿Dispone de un calendario de vacunaciones?

De acuerdo al calendario de vacunaciones, se demostró que en la Finca Chañiag y en la Finca Resgone, se aplican vacunas periódicamente a todos los bovinos de la producción, el plan de bioseguridad de una granja requiere un buen programa de vacunación orientado a prevenir las enfermedades a las que el ganado bovino puede estar expuesto de acuerdo a la zona (Cleere, Gill, y Dement, 2012, p. 2).

4.20.1 ¿Qué vacunas aplica?

Dentro de las alternativas de respuesta están: Triple, aftosa, brucelosis y otras. De acuerdo a lo encuestado, en la Finca Chañiag y en la Finca Resgone, se aplican las siguientes vacunas: aftosa, brucelosis y rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR).

4.21 ¿Tiene el sistema de producción condiciones higiénicas adecuadas, en especial los destinados a almacenar alimentos y agua?

Según las condiciones higiénicas mayormente destinados al almacenamiento de alimentos y agua para los animales de la producción, en la Finca Chañiag y Finca Resgone, de acuerdo a normativas vigentes por Agrocalidad (2012), según el Artículo 15.- De instalaciones de almacenamiento, si cumplen con lo requerido de acuerdo a la norma establecida con correctas instalaciones para su uso.

4.22 ¿Dispone de un protocolo de control de plagas?

De acuerdo al protocolo de control de plagas, en la Finca Chañiag, aplican los procedimientos y fumigación para prevención de infestación de

plagas dentro del predio y producción, mientras que en la Finca Resgone no se aplica este tipo de protocolos, donde según Agrocalidad (2012), en el Artículo 21 Del control de plagas confiere que, todos los predios destinados a la producción deben realizar un control de plagas y de un registro que respalde su funcionamiento.

4.22.1 ¿Cada qué tiempo aplica el control de plagas?

En las opciones múltiples de respuesta están, Semestral Anual, cada 2 años. De acuerdo al tiempo de control de plagas, en la Finca Chañiag se afirmó que se lo realiza una vez al mes, mientras que en la Finca Resgone no se aplica un control de plagas, según Agrocalidad (2012), de acuerdo a Artículo 21. Del control de plagas, en todos los predios es necesario un programa anual de control de las principales plagas.

4.23 Los productos de limpieza, y otros con residuos peligrosos (plaguicidas), ¿se almacenan y manejan por separado y de forma segura?

De acuerdo a los productos de limpieza y residuos peligrosos, en la Finca Chañiag y Finca Resgone, se demostró que si se aplica el almacenamiento por separado y seguro del producto según su fin a utilizar, ya que según Agrocalidad (2012), de acuerdo al Artículo 29.- De envases y residuos, establece que es necesario eliminarlos de manera correcta de manera que no perjudiquen la salud de las personas, los animales y el ambiente.

4.24 ¿Aplica normas de bioseguridad en relación con las visitas? (hojas de visitas y material para vestir)

De acuerdo a las normas sobre hojas de visitas y material para vestir tanto para el personal como para las personas que vayan a ingresar al predio, en la finca Chañiag y Resgone no las aplican, según Agrocalidad (2012), de acuerdo al Artículo 20. De la bioseguridad, va dirigido a la aplicación de estas normas en cuanto a producción y manejo de ganadería lechera.

4.25 ¿Realiza un control sanitario al momento de ingresar vehículos y personas al predio?

De acuerdo al control sanitario al ingresar vehículos y personas al predio, no se lo aplica en la Finca Chañiag ni en la Finca Resgone, por lo que respecto a normativas puestas por Agrocalidad (2012), según el Artículo 20.- De la bioseguridad se debe realizar este tipo de control para evitar contagio de enfermedades que estén expuestas y que afecten a la salud pública.

4.26 ¿La finca dispone de lugares establecidos para la higiene del personal?

De acuerdo a la disposición de establecimientos para la higiene del personal de trabajo, la Finca Chañiag y la Finca Resgone si aplica de manera correcta el uso de las instalaciones en ambos predios con respecto al Artículo 17.- De la higiene del personal, de las normativas vigentes por Agrocalidad (2012), para el cuidado de la salud pública y sobre todo del personal de trabajo.

4.27 ¿El personal de manejo y ordeño cuenta con chequeos rutinarios de salud?

De acuerdo a chequeos rutinarios de salud del personal, tanto en la Finca Chañiag y la Finca Resgone no cuentan con certificados actualizados de salud del personal, en donde, de acuerdo al Artículo 17.- De la higiene del personal, basado por Agrocalidad (2012), el personal de trabajo debe contar con, exámenes médicos y certificados de salud, por lo menos una vez al año.

4.28 Desarrollo del protocolo para el manejo de hatos lechero

Con los resultados obtenidos en las encuestas, se desarrolló un protocolo aplicable en la zona de estudio, el protocolo permitirá al ganadero mejorar el manejo sanitario del hato y así reducir pérdidas que, de acuerdo a Uvidia (2018), aproximadamente el 80 % de los productores pecuarios no

realizan prácticas adecuadas de manejo sanitario en los sistemas de producciones ganaderas, existiendo una escasez de conocimientos técnicos para llevar adelante la administración exitosa de dichas ganaderías. Además un inadecuado manejo de BPP, incide en el riesgo del contagio de enfermedades zoonóticas, el cual puede llegar a una baja producción de leche en un 10 % o más (Cesar, 2012, p. 41).

De acuerdo a la Información recopilada y a los lineamientos técnico de Agrocalidad (s. f.) y de la ONU (2012) se diseñó el siguiente protocolo, que tiene como objetivo principal “Generar buena producción de leche de manera que se garantice la calidad y salubridad de la misma“ esto basándose en cinco aristas: la Sanidad Animal, la Higiene durante el Ordeño, la Nutrición otorgada al animal, el bienestar de los animales del hato y el impacto al medio ambiente

PROTOCOLO DE BUENAS PRÁCTICAS PECUARIAS DE PRODUCCIÓN LECHERA



Manual 1. Sanidad Animal

■ Paso 1: Formar rebaños resistentes a enfermedades

- Elegir razas y animales adecuados al medio ambiente local y al sistema de explotación.
- Determinar el tamaño del rebaño basándose en los conocimientos de gestión, condiciones locales y disponibilidad de tierra, infraestructura, alimentación y otros insumos.
- Vacunar a todos los animales siguiendo los requisitos y recomendaciones de las autoridades sanitarias locales.



- Asesoría veterinaria.
- Cada vez que el Veterinario visita el predio se debe registrar la siguiente información: Animal tratado (# de arete), producto utilizado, dosis, vía de administración, período de retiro, responsable de tratamiento.
- Los animales detectados como enfermos y/o tratados deben ser: separados del resto del hato, identificados, registrados y controlados por un médico veterinario



■ Paso 2: Prevenir la entrada de enfermedades en la explotación

- Adquirir sólo animales de los que se conozca su estado de salud y controlar su entrada a la explotación, manteniéndolos en cuarentena.
- Asegurarse de que, con el transporte de animales, desde y hacia la explotación, no se introducen enfermedades.
- Limitar, el de animales silvestres a la explotación.
- Utilizar solamente equipos limpios y de origen conocido.



■ Paso 3: Control de plagas

El Programa de Control de Plagas debe contemplar:

- Registro de producto usado y forma de aplicación.
- Croquis de ubicación de trampas.
- Verificación periódica de la efectividad chequeando las trampas y los cebos.
- Los desechos de los procesos productivos, o subproductos, animales muertos, etc. deben disponerse de acuerdo al Programa de Manejo de Desechos.



■ Paso 4: Utilizar productos químicos y los medicamentos veterinarios tal y como son prescritos

- Utilizar sólo productos químicos cuya distribución y uso estén autorizados por Agrocalidad.
- Utilizar los medicamentos veterinarios únicamente según la prescripción del veterinario.
- Almacenar de forma segura los productos químicos y los medicamentos y eliminarlos de forma responsable.
- Los productos biológicos deben mantener la cadena de frío hasta su uso, en un refrigerador exclusivo.
- Las vacunas no se deben guardar en la puerta del refrigerador puesto que pueden perder sus propiedades.



■ Paso 5: Disponer de un programa eficaz para la gestión sanitaria del rebaño

- Identificar a todos los animales individualmente, desde su nacimiento hasta su muerte.
- Inspeccionar regularmente a los animales para detectar enfermedades.
- Atender a los animales enfermos rápidamente y de forma adecuada.
- Mantener aislados a los animales enfermos.
- Separar la leche procedente de los animales enfermos y/o en Tratamiento.
- Mantener registros escritos de todos los tratamientos e identificar adecuadamente a los animales en tratamiento.
- Ocuparse de las enfermedades animales que pueden afectar a la salud pública (zoonosis).



■ Calendario de vacunación

Enfermedad	Edad de vacunación	Revacunación
Triple Bovina (Carbón sintomático, edema maligno, y pasteurelosis)	2 a 3 meses de edad.	Terneras: 3 meses y revacunación a los 21 días. Adultos: cada 6 meses
Fiebre Aftosa	Desde 1 día de nacido	C/ 6 meses
Brucelosis (RB51)	Hembras entre 3-6 meses	Dosis única
IBR (Cattle Master 4+L5)	3-4 meses	Anual

Fuente: Dávalos (2016).

Elaborado por: La Autora.

■ Calendario de desparasitación

Categoría	Producto utilizado	Frecuencia
Ternereras	Albendazol, Fenbendazol, Ivermectina, Doramectina o Triclabendazol	Una vez al mes hasta los 3 meses
Vacas	Albendazol, Fenbendazol, Ivermectina, Doramectina o Triclabendazol	Cada tres meses

Fuente: Dávalos (2016).

Elaborado por: La Autora.

Manual 2: Higiene del ordeño

■ Paso 1: Recomendaciones generales

- El ordeño debe realizarse a una misma hora.
- Las vacas enfermas se ordeñan al último.
- Los equipos y utensilios utilizados en el ordeño deben ser exclusivos del ordeño.



■ Paso 2: Rutina de ordeño

- Si la ubre tiene pelos muy largos, rasurar con rasuradora eléctrica o flamear con antorchas de propano.
- No mojar las ubres, queda agua sucia que ingresa a las pezoneras y se mezcla con leche.
- Meter cada pezón en el vaso de limpieza y desinfección utilizando pre sellador.
- Despunte y control de mastitis en fondo.
- Cada 15 días controlar mastitis.
- Colocar pezonera.
- Tiempo óptimo de ordeño 7 minutos.
- Retirar y Sellar.
- Evitar lastimaduras y tratar lastimados.



- Chequear filtro.
- Señalar mediante pintura y signos a los animales enfermos y de Retiro en leche.
- Limpieza es remover la suciedad con ayuda de detergentes y agua caliente a 75° a 80



■ Paso 3: Manejo de la leche

- La leche debe mantenerse a máximo 4°C hasta la recolección del camión o tanquero.
- Inmediatamente luego del ordeño, la leche debe ser: Filtrada, enfriada y almacenada.
- El equipo de almacenamiento debe limpiarse y, si es necesario, se desinfecta después de cada retirada de la leche.



■ Paso 4 : Leche no destinada al suministro

- Leche cruda, solo se vende leche pasteurizada para consumo humano.
- Leche proveniente de vacas con enfermedades zoonóticas (que puede pasar a las personas): leptospirosis, salmonelosis, brucelosis, tuberculosis, leptospirosis.
- Leche de vacas decaídas o enfermas.
- Leche de vacas recién paridas y en los primeros días de calostro.
- Leche con sabor, olor, color, diferentes al natural.
- Leche con antibióticos o químicos que son prohibidos.
- Leche recolectada por una persona con enfermedad transmisible.

Manual 3. Alimentación

■ Paso 1: Calidad de agua

- Realizar análisis de la calidad del agua por lo menos una vez al año, en laboratorios oficiales, autorizados.
- El agua debe estar permanentemente disponible en: corral o sala de espera, sala de ordeño y sala de almacenamiento de leche.
- Las cisternas deben limpiarse como mínimo una vez cada 6 meses.



■ Paso 2: Manejo del alimento

- Los alimentos balanceados comerciales, suplementos, aditivos que se suministran a las vacas en el ordeño deben estar registrados por Agrocalidad.
- Un Programa de Manejo del Hato Lechero, clasifica y divide los grupos de animales por edad, sexo, peso, etapa fisiológica y nivel de producción.



- Recién nacidas (0 a 3 días): Calostro
- Terneras mayores a 3 días: Leche + concentrado hasta que doblen el peso al nacimiento, aprox. 2 meses.
- Terneras que han duplicado el peso de nacidas, aproximadamente 2 a 3 meses hasta los 6 meses: Heno + Concentrado + Pasto.
- Vaconas medias (de 6 a 12 meses): Pasto + Concentrado.
- Vaconas Fierro (De 12 hasta la concepción. Aproximadamente de 15 a 18 meses): Pasto
- Vaconas Vientre (Concepción a parto: 15 días antes de fecha de parto): Pasto + Suplemento sugerido por nutricionista
- Vacas (desde el parto): Pasto + Sugerencia de Nutricionista.



- Registrar el manejo del pastoreo, como son: fechas de pastoreo, riegos y del uso de plaguicidas, fertilizantes y abonos y cantidad de animales pastando.



Manual 4: Bienestar animal

■ Paso 1: Bienestar animal

- El ganado, debe tener una buena vida y una buena muerte, para lo cual las condiciones de: infraestructura, transporte, alimentación, y manejo aseguran un comportamiento normal y calidad de vida del animal.



- Un buen manejo del ganado, no solo que genera bienestar animal, sino que ayuda a incrementar las ganancias de la ganadería, disminuyendo los riesgos laborales y mejorando la calidad del producto.

■ Paso 2: Respetar las cinco libertades de sanidad animal

1. Libre de Hambre, Sed y Desnutrición
2. Libre de Malestar Físico y Térmico.
3. Libre de Dolor, Trauma o Enfermedad
4. Libre de Expresar su comportamiento Natural.
5. Libre de Miedo y Estrés.



Manual 5: Medio Ambiente

■ Paso 1: Ganadería sostenible

- Utilizar los insumos de la explotación, como el agua y los fertilizantes, de forma eficiente y sostenible.
- Minimizar la producción de contaminantes medioambientales procedentes de la explotación lechera.



■ Paso 2: Manejo de residuos

- Para los desechos sólidos, destinar sitios estratégicos donde se puedan procesar como compost o en humus, o incorporar el material esparciéndolo a los potreros pobres en materia orgánica.
- Las aguas residuales pueden ser conducidas a un pozo recolector donde se realice el tratamiento de las mismas, o pueden ser conducidas a los potreros para su fertilización con purines de acuerdo al plan de fertilización.
- Los productos de desinfección deben ser biodegradables, específicos para lechería y registrados en Agrocalidad.



■ Paso 3: Descarte de animales muertos

- Los productos de desinfección deben ser biodegradables, específicos para lechería y registrados en Agrocalidad.
- Llevar un registro de animales muertos.
- Evitar el contacto de cadáveres con animales domésticos.
- Eliminación segura de despojos y materiales biológicos que pueden ser fuente de contaminación, deben ser incinerados o enterrados a una profundidad de 1.5 mts. y cubiertos con al menos una capa de 2 cm de cal viva en lugares donde no contaminen alimentos o fuentes de agua.



■ Paso 4: Envases vacíos y desechos

- Se debe indicar la forma y el lugar donde desechar los envases vacíos y los restos de productos veterinarios.
- Para el efecto escoger una bodega de envases vacíos y desechos de productos de uso veterinario para almacenarlos en recipientes o fundas etiquetadas organizadas por proveedor o distribuidor de los productos.
- Se debe devolver los envases a los distribuidores o proveedores de los productos veterinarios.



5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

En el trabajo de investigación se puede concluir lo siguiente:

- Se conoció el estado actual del manejo de la producción de acuerdo al componente zoonosanitario, en los dos predios ubicados en la parroquia Quimiag del cantón Riobamba, que debido al inadecuado manejo de las categorías, incide en el aumento del riesgo del contagio de enfermedades zoonóticas.
- Se reconocieron las cuatro principales enfermedades zoonóticas en ganado lechero que son, Tuberculosis bovina, Leptospirosis bovina, Salmonelosis bovina y Brucelosis bovina, las que, por falta de diagnósticos preventivos tienen más probabilidades de que, en los hatos pueda presentar pérdidas económicas-productivas por la presencia de alguna de estas enfermedades ya que no se tiene un correcto control de las mismas, especialmente para la Salmonelosis y Tuberculosis bovina ya que, hasta la actualidad no hay vacunas disponibles.
- Una vez realizado el análisis de las encuestas, se logró diseñar el protocolo de manejo técnico-sanitario de acuerdo a la zona y sistema de producción para la prevención de enfermedades y el correcto manejo de la producción basado en la principal autoridad competente que es, Agrocalidad y demás fundamentaciones teóricas.

5.2 Recomendaciones

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación a partir de los resultados obtenidos se recomienda:

- Se recomienda a los propietarios realizar un mejor manejo técnico-sanitario usando manuales o guías ya que, esto contribuye a la prevención de enfermedades zoonóticas dentro de hatos de ganado lechero.
- Se recomienda a los propietarios realizar pruebas diagnósticas periódicamente de las enfermedades para evitar el contagio entre animales y seres humanos.
- En el caso de que el Médico Veterinario detecte algún síntoma o enfermedad en el animal, debe ser reportado obligatoriamente a Agrocalidad para realizar los procedimientos respectivos según sus normas y de la misma manera evitar la propagación de las mismas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agrocalidad. (s. f.). *Manual de aplicabilidad de buenas prácticas pecuarias de producción de leche*. Obtenido de <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/pdf/inocuidad/manuales-aplicabilidad/manual-leche.pdf>

Agrocalidad. (2012). *Guía de buenas prácticas pecuarias de producción de leche*. 50

Agrocalidad. (2016). *Manual de procedimientos para el control de brucelosis bovina*. Obtenido de <http://www.agrocalidad.gob.ec/documentos/dcz/resolucion%200131%20rt%20-%20sa%20-%20manual%20de%20procedimientos%20para%20la%20atencion%20y%20control%20de%20brucelosis%20bovina.pdf>

Albarracín, C. (2011). *Prevalencia de Leptospirosis en el ganado en la hoya de Loja* [UNL]. Obtenido de <http://dspace.unl.edu.ec:9001/jspui/bitstream/123456789/5469/1/PREVALENCIA%20DE%20LEPTOSPIROSIS%20EN%20EL%20GANADO.pdf>

Almeyda Matías. (2012). *Producción de ganado vacuno lechero en sierra*.

Asocebú. (s. f.). *Información Brucelosis*. Recuperado 5 de octubre de 2019, de <https://www.asocebu.com/index.php/informacion-brucelosis>

Aucapiña, C., Barbecho, G., Muñoz, M., & Pacheco, C. (2013). *Vinculación con la comunidad*.

Avila, J. (s. f.). *Salmonelosis*. ammveb. Obtenido de <http://www.ammveb.net/clinica/salmonelosis.pdf>

- Barón, E. M. P., Medellín, M. O. P., & Camargo, E. S. C. (2017). Leptospirosis: Una enfermedad reemergente de importancia en la producción ganadera. *Documentos de Trabajo ECAPMA*, 0(1).
Obtenido de <https://doi.org/10.22490/ECAPMA.1776>
- Bermeo, R. (2019). *Análisis basado en lamp (Amplificación isotérmica mediada por Loop) PARA LA detección de Mycobacterium bovis en el camal municipal del cantón Valencia* [Universidad Técnica Estatal de Quevedo].
Obtenido de <http://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/3728/1/T-UTEQ-0039.pdf>
- Bernal, J., Chaverra, H., Arciniegas, A., Acevedo, A., & Alvarez, M. (2002). *Ensilaje, heno y henolaje*.
- Bilbao, G. N., Malena, R., Passucci, J. A., Pinto de Almeida Castro, A. M., Paolicchi, F., Soto, P., Cantón, J., & Monteavaro, C. E. (2019). Detección de serovares de Salmonella en terneros de crianza artificial de la región lechera Mar y Sierras, Argentina. *Revista Argentina de Microbiología*, 51(3), 241-246. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.ram.2018.09.003>
- Borrero, R., Álvarez, N., Reyes, F., Sarmiento, M. E., & Acosta, A. (2011). Mycobacterium tuberculosis: Factores de virulencia. *Vaccimonitor*, 20(1), 34-38.
- Cabezas, D. (2016). *Gestión de manejo y control de enfermedades animales programa nacional de control de brucelosis y tuberculosis bovina*. 34.
- Campero, C. (2010). *Vacunación en bovinos* (p. 8).
- Casaux, M., & Fraga, M. (2018). *Salmonelosis bovina en la cuenca lechera del litoral sur*. 4.

CDC. (2016, abril). *Treatment for TB Disease*. Obtenido de <https://www.cdc.gov/tb/topic/treatment/tbdisease.htm>

Cesar, D. (2012). *Tuberculosis bovina. No debemos descuidarla*. 4.

Cevallos, M. (2015). *Identificación de salmonella enterica de interés zoonótico serovariedades enteritidis, typhimurium e infantis en pollo bebe de un día de edad en un sistema productivo de pollo de engorde en la provincia de pichincha* [UCE]. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/6912/1/T-048.pdf> UCE-0014-

CFSPH. (s. f.). *Prácticas Preventivas Generales para Ganaderos y Productores de Lácteos*. CFSPH. Obtenido de http://www.cfsph.iastate.edu/Infection_Control/Overview/S_GenPrevPrac.pdf

Cleere, J., Gill, R., & Dement, A. (2012). *Bioseguridad en las instalaciones de ganado bovino para carne*. Tamu. Obtenido de http://iiad.tamu.edu/wp-content/uploads/2012/02/BeefCattle_FAZD_41.pdf

CRESA. (s. f.). *Salmonelosis*. CRESA. Obtenido de <http://www.cresa.es/granja/salmonelosis.pdf>

Dubarry, J. R., Alvarez, A. R., Errea, A. L., Hierro, J., Medina, A., Pechin, G. H., Risi, R., Vera, O. A., & Pucheu, M. V. V. (2017). Tuberculosis bovina relación de proporciones entre los diagnósticos anatomopatológicos macroscópico y microscópico. *Ciencia Veterinaria*, 5(1), 8-17.

Dutra, F. (s. f.). *Diagnóstico de laboratorio de las principales enfermedades reproductivas de los bovinos en uruguay*. 12.

- Echeverría, G. (2011). *Determinación de la prevalencia de tuberculosis bovina (tbb) mediante la aplicación de nested-pcr en bovinos faenados en los camales municipales de los cantones cayambe (pichincha) y pelileo (tungurahua)*. 112.
- FAO. (2004). *Guía de buenas prácticas en explotaciones lecheras*. Federación Internacional de Lechería: FAO. Obtenido de <http://www.fao.org/3/a-y5224s.pdf>
- FAO. (2010). *Manejo Sanitario Eficiente del Ganado Bovino: Principales Enfermedades* (p. 50). Obtenido de <http://www.fao.org/3/as497s/as497s.pdf>
- FAO. (2012). *Guía de buenas prácticas explotaciones lecheras*. FOOD & AGRICULTURE ORG.
- Flores, F., Delgado, A., Rivera, H., & González, A. (2005). *Determinación de la presencia de tuberculosis bovina en la provincia de Canta, Lima*. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1609-91172005000100009&lng=es&nrm=iso
- Flores, R. (1989). *Epizootiología de la Salmonelosis en bovinos, porcinos y aves*. 29.
- García, A. (2015). *Leptospirosis: Conocimiento de la patología y propuesta de diagnóstico*. 60.
- García, R., Reyes, A., Basilio, D., Ramírez, M., & Rivas, B. (2013). *Leptospirosis; un problema de salud pública*. 60, 14.

- Gélvez, L. (s. f.). *Plan de vacunación para el ganado bovino—Sanidad animal*. Mundo Pecuario. Obtenido de https://mundopecuario.com/tema104/sanidad_animal/plan_vacunacion_bovinos-358.html
- Gonzalez, G., & Rivera, S. (2015). *Caracterización de la leptospirosis bovina en Venezuela. Revisión breve sobre la enfermedad—Characterization of*. 23.
- González, M., & Mattar, S. (2010). ¿Ordeñando micobacterias del ganado? Impacto económico y en salud de Tuberculosis bovina y Paratuberculosis en Colombia *Revista MVZ Córdoba*, 2037-2040. Obtenido de <https://doi.org/10.21897/rmvz.998>
- Guerin, D. (2016, marzo 18). Salmonellose bovine. *GDS Creuse*. Obtenido de <https://www.gdscreuse.fr/?p=4659>
- Guerrero, K. (2018). *Trabajo de titulación previo a la obtención del título de*. 72.
- Ibáñez, C. (2007). *Epidemiología de la salmonellosis | Salud Pública y algo más*. Obtenido de https://www.madrimasd.org/blogs/salud_publica/2007/07/29/70802
- ICA. (2016). *Programa nacional de prevención, control y erradicación de tuberculosis bovina*. Instituto colombiano agropecuario. Obtenido de <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/convocatoria-publica-de-autorizacion-en-el-diagnos/presentacion-oia-2016-tbb.aspx>
- INATEC. (2016). *Manual del protagonista* (p. 17). Instituto nacional tecnológico dirección general de formación profesional. Obtenido de https://www.jica.go.jp/project/nicaragua/007/materials/ku57pq0000224spz-att/Manual_de_Sanidad_animal_Part1.pdf

Llanco, L., Suárez, F., Huanca, W., & Rivera, H. (2017). Frecuencia y Riesgo de Infección de Leptospirosis Bovina en Dos Establos Lecheros de la Costa y Sierra Peruana. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 28(3), 696. Obtenido de <https://doi.org/10.15381/rivep.v28i3.13287>

MAG. (2011). *Manual de Buenas Prácticas en la Producción Primaria de Ganado Bovino de Carne*.

MAGRAMA. (2015). *Guía práctica de bioseguridad en explotaciones de vacuno de carne*. MAPA. Obtenido de https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/sanidad-animal-higiene-ganadera/guia_bs_explotaciones_vacuno_carne_tcm30-111898.pdf

MAPA. (2018). *Programa nacional de erradicación de tuberculosis bovina presentado por España para el año 2018*. Obtenido de https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/sanidad-animal-higiene-ganadera/pnetb_2018_tcm30-436761.pdf

Martínez, K. M., & Flores, C. L. (2012). Comparación de las pruebas rosa de bengala y rivanol con elisa para el diagnóstico de brucelosis bovina. *REDVET - Rev. electrón. vet. - Revista electrónica de Veterinaria*, 13(2). Obtenido de <https://recyt.fecyt.es/index.php/REDVET/article/view/16768>

Mendieta, M. (2010). *Diseño de un plan de negocios para una empresa dedicada a la producción de ganado de doble propósito en el canton pasaje* [Universidad de Cuenca]. Obtenido de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/2870/1/td4333.pdf>

Menin, Á., Fleith, R., Reck, C., Marlow, M., Fernandes, P., Pilati, C., & Báfica, A. (2013). Asymptomatic Cattle Naturally Infected with *Mycobacterium bovis*

Present Exacerbated Tissue Pathology and Bacterial Dissemination. *PLoS ONE*, 8(1). Obtenido de <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0053884>

Ministerio del medio ambiente. (2013). *Implementación de buenas prácticas para el manejo adaptativo del sistema pecuario y la conservación del ecosistema páramo en la microcuenca de papallacta*. Obtenido de <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/07/Gu%C3%ADa-Sanitaria-Ganado.pdf>

Murray, R. (2009). *Manejo de la vaca seca*. 4.

NADIS. (s. f.). *Biosecurity in Dairy and Beef Cattle*. Obtenido de <https://www.nadis.org.uk/disease-a-z/cattle/biosecurity-in-dairy-and-beef-cattle/>

Nieto, D., Berisso, R., Demarchi, O., & Scala, E. (2012). *Manual de Buenas Prácticas de ganadería bovina para la agricultura familiar*. 169.

Nuques, C. (2019). *Prevalencia de tuberculosis bovina (TBB) en 3 hatos ganaderos del cantón General Antonio Elizalde (Bucay)*. [UCSG]. Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/12712/1/T-UCSG-PRE-TEC-CMV-65.pdf>

ONU. (2012). *Guía de buenas prácticas pecuarias en explotaciones lecheras*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/ba0027s/ba0027s00.pdf>

Ospina, O., Ospina, N., & Ospina, M. (2014). *Módulo de manejo del ganado por categorías*.

Paillacho, P. (2015). *Prevalencia de tuberculosis bovina en la parroquia santa marth de cuba del cantón tulcán* [UPEC]. Obtenido de <http://repositorio.upec.edu.ec:8080/bitstream/123456789/468/1/292%20prevalencia%20de%20tuberculosis%20bovina%20en%20la%20parroquia%20santa%20marth%20de%20cuba%20del%20cant%C3%B3n%20tulc%C3%A1n.pdf>

20santa%20martha%20de%20cuba%20del%20caton%20tulcan.pdf

Paris, A., Maino, M., & Duchens, M. (2011). *Prácticas de Bioseguridad Adoptadas en Grandes Explotaciones de Bovinos de Carne de la Zona Central de Chile*.

Peña, M. (2014). *Manejo del hato ganadero*. prezi.com. Obtenido de https://prezi.com/xnx4ijhjkx_z/manejo-del-hato-ganadero/

Perulactea. (2012). *Las Ventajas de Tener un Equipo de Ordeño Mecánico*. Obtenido de <http://www.perulactea.com/2012/04/09/las-ventajas-de-tener-un-equipo-de-ordeno-mecanico/>

Pool, G., Rivera, S., Torres, J., Mario, P., García, A., Castejón, O., & Rojas, N. (2006, enero 20). Prevalencia de brucelosis bovina mediante ELISA competitivo en el Municipio la Cañada de Urdaneta, estado Zulia, Venezuela. *Redalyc*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/959/95914211.pdf>

Posadas, M., Peña, B., & Ramirez, S. (s. f.). *Bioseguridad en unidades de producción bovina*.

Proaño, F., Benítez, W., Portaels, F., Rigouts, L., & Linden, A. (2011). Situation of bovine tuberculosis in Ecuador. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 30(3), 279-286. Obtenido de <https://doi.org/10.1590/S1020-49892011000900013>

Pulido, R. (2013). *Suplementación* | *Tecnoláctea*. Obtenido de <http://www.consorciolachero.cl/tecnolactea/main-suplementacion/>

Quinatoa, I., & Chicaiza, 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 Imbaburga
[Universidad Central del Ecuador].
Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/1274/1/T-UC-0014-34.pdf>

Ramírez, A. C. (2002). *Ganadería de leche: Enfoque empresarial*. EUNED.

Ramírez, H., & Camacho, H. (2017). *Plan de mejores prácticas ganaderas del Área de Protección de Recursos Naturales de Valle de Bravo y la realización de un taller de capacitación*.
Obtenido de https://www.biodiversidad.gob.mx/especies/Invasoras/gef/pdf/2.2.3-mejores_practicas-ganaderas-valle-de-bravo-buenas-informe-final.pdf

Ramos, N. (2017). *Determinación de prevalencia de tuberculosis bovina a nivel de hatos ganaderos en la parte baja de la provincia del oro* [UTMACH].
Obtenido de http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/11718/1/DE00014_TR_ABAJODETITULACION.pdf

Revelo, A. (2016). *Optimización de un protocolo de extracción de ADN genómico de Leptospira spp. A partir de muestras de orina, para el diagnóstico de leptospirosis bovina por PCR* [Universidad Central del Ecuador]. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/10467/1/T-UC-0014-032-2016.pdf>

SAD. (2018). *¿Qué es un hato ganadero y cómo está conformado en México?* [gob.mx](http://www.gob.mx/agricultura/articulos/que-es-un-hato-ganadero-y-como-esta-conformado-en-mexico). Obtenido de <http://www.gob.mx/agricultura/articulos/que-es-un-hato-ganadero-y-como-esta-conformado-en-mexico>

SAG. (s. f.). *Brucelosis bovina*. SAG.
Obtenido de https://www.sag.gob.cl/sites/default/files/f_tecnica_bb.pdf

SAGARPA. (2010). *Sistema de Explotación Extensivo y Semi-Extensivo de Ganado Bovino de Doble Propósito*. 144.

- Sakamoto, K. (2012). The Pathology of *Mycobacterium tuberculosis* Infection. *Veterinary Pathology*, 49(3), 423-439. Obtenido de <https://doi.org/10.1177/0300985811429313>
- Schiller, I., Oesch, B., Vordermeier, H. M., Palmer, M. V., Harris, B. N., Orloski, K. A., Buddle, B. M., Thacker, T. C., Lyashchenko, K. P., & Waters, W. R. (2010). Bovine Tuberculosis: A Review of Current and Emerging Diagnostic Techniques in View of their Relevance for Disease Control and Eradication. *Transboundary and Emerging Diseases*, 57(4), 205-220. Obtenido de <https://doi.org/10.1111/j.1865-1682.2010.01148.x>
- Scribd. (2012). *Constantes fisiologicas*. Scribd. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/86154342/constantas-fisiologicas>
- Scribd. (2013). *Manual de sanidad animal*. Scribd. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/170247056/Enfermeria-de-Ganado>
- SENASA. (2018, septiembre 26). Senasa realiza pruebas para descartar Tuberculosis bovina en establos lecheros del sector El Hatillo. *SENASA al día*. Obtenido de <https://www.senasa.gob.pe/senasacontigo/senasa-realiza-pruebas-para-descartar-tuberculosis-bovina-en-establos-lecheros-del-sector-el-hatillo/>
- SINAVE. (s. f.). Manual para vigilancia epidemiológica de la Brucelosis. *GOBMX*, 48.
- Spickler, A. R. (2009). *Brucelosis bovina: Brucella abortus*. 6.
- Tuemmers, C., Valenzuela, G., Nuñez, C., De la Cruz, R., Meyer, J., Andaur, M., Leyan, P., & Mora, C. (2017). Seroprevalencia de Neospora caninum en Bovinos de una Feria Ganadera de la Región de la Araucanía, Chile. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 28(3), 629. Obtenido de <https://doi.org/10.15381/rivep.v28i3.12680>

UCLM. (s. f.). *Manejo de la recría en una explotación de vacuno lechero*. 10.

Uco. (s. f.). *Comparación de los Sistemas de Producción de ganado Bovino en Rep. Dom.*
Obtenido de
http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/08_10_01_sistemas_comparacion.pdf

Upegui, W. (2000). *Proyecto fortalecimiento y capacitación técnico empresarial para cuatro microem presas p agroindustriales del municipio de granada*.
Obtenido de
<http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/3858/1/070.pdf>

Uvidia, E. L. A. (2018). *ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO*. 108.

Vélez, M., Sánchez, H., & Castro, C. V. D. (2014). *Evaluación de la suplementación energética durante el crecimiento de novillas lecheras de reemplazo utilizando el modelo cncps*. 17, 13.

Zambrano, D., Castillo, E., & Simbaña, L. (2017). *La producción de leche en Ecuador y Chimborazo: Nuevas oportunidades e implicaciones ambientales*. 10, 270-289.

Zambrano, M., Pérez, M., & Rodríguez, X. (2016). *Brucelosis Bovina en la Provincia Manabí, Ecuador. Estudio de los Factores de Riesgo*. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 27(3), 607. Obtenido de
<https://doi.org/10.15381/rivep.v27i3.11995>

Zárate, J. P., Rosete, J., Ríos, Á., & Barradas, F. T. (2015). *Prevalencia de Leptospirosis y su relación con la tasa de gestación en bovinos de la zona*

centro de Veracruz. *Nova Scientia*, 7(14), 202. Obtenido de
<https://doi.org/10.21640/ns.v7i14.112>

Zoetis. (2019). *Leptospirosis*. Obtenido de /conditions/bovinos/leptospirosis-bovina.aspx

ANEXOS

Anexo1. Modelo de la encuesta.

FINCA: _____ DIR.DELPREDIO: _____ FECHA: _____
 _____ PROPIETARIO: _____ CELULAR: _____ TAMAÑO DEL PREDIO
 HA: _____

Categorías	N° animales
Teneras (<1 año)	
Vaquillas (1-2 años)	
Novillas (2-3 años)	
Vacas (3> años) Vacías	
Vacas en ordeño	
Vacas secas	
Reproductores	
Total	

N°	PREGUNTAS	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
1	¿Qué sistema de producción maneja? – Intensivo – Extensivo – Semi- intensivo			
2	¿Suministra algún suplemento alimentación al ganado? - Por categoría - General para todos			
2.1	Suplementa con balanceado			
2.2	Suplementa con minerales			
2.3	Suplementa con pasto conservado , ensilado, heno, henolaje			
3	¿Lleva registros en su explotación ganadera? Cuales: Manejo por categorías - Sanitario -Nutricional			

4	¿Distribuye el ganado por categorías?			
5	¿Qué tipo de ordeño realiza? -Manual - Mecánico			
5.1	¿Hay una secuencia al comenzar el ordeño? - De mayor a menor producción -sanos primero y enfermas último			
5.2	¿Desinfecta, lava y seca la ubre antes y después del ordeño?			
5.3	¿Realiza la prueba del jarro o fondo negro?			
5.4	¿Realiza limpieza de equipos o materiales para ordeño luego cada uso?			
5.5	En caso de que el animal presente síntomas clínicos, ¿Qué medidas aplica? - Separarlos - Son últimos en ordeñarse -Se ordeñan con equipos diferentes - Ninguna			
6	¿Realiza trazabilidad de animales?			
7	Cuando ingresa nuevo ganado, ¿los animales son sometidos a cuarentena?			
8	¿Ha tenido pérdidas económicas por enfermedades zoonóticas en el ganado?			
9	¿Dispone de médico veterinario a su servicio?			
9.1	¿Lleva registros de visitas del veterinario?			
10	¿Realiza pruebas de diagnóstico para Tuberculosis?			
10.1	En caso de un diagnóstico positivo, ¿procede al sacrificio de animal?			
11	¿Realiza pruebas de diagnóstico para Leptospirosis?			
11.1	En caso de un diagnóstico positivo, ¿procede al tratamiento?			
12	¿Realiza pruebas de diagnóstico para Brucelosis?			

12.1	En caso de un diagnóstico positivo, ¿Qué tratamiento aplica? -Terapia antibiótica - Sacrificio de animal			
13	¿Realiza pruebas de diagnóstico para Salmonelosis?			
13.1	En caso de un diagnóstico positivo, ¿Qué tratamiento aplica? -Terapia antibiótica - Sacrificio de animal			
14	¿Dispone de un sistema adecuado, para el almacenamiento y gestión de los cadáveres generados en el sistema de producción?			
15	¿Qué medidas toma para la gestión de animales muertos? -Se desecha - Entierro - Se espera su descomposición -Incineración			
16	Los animales domésticos en el sistema de producción están controlados para evitar la difusión de enfermedades (desparasitados periódicamente, vacunados)			
17	¿Dispone de un calendario de vacunaciones?			
17.1	Que vacunas aplica? Triple - aftosa - brucelosis - otras			
18	La explotación tiene condiciones higiénicas adecuadas, en especial los destinados a almacenar alimentos y agua.			
19	¿Dispone de un protocolo de control de plagas?			
20	¿Cada que tiempo aplica el control de plagas? -Semestral - Anual - 2 años			
21	Los productos de limpieza, y otros con residuos peligrosos (plaguicidas), se almacenan y manejan por separado y de forma segura.			
22	Aplica normas de bioseguridad en relación con las visitas: hojas de visitas y material para vestir			

23	¿Realiza un control sanitario al momento de ingresar vehículos y personas al predio?			
24	¿La finca dispone de lugares establecidos para la higiene del personal?			
25	¿El personal de manejo y ordeño cuenta con chequeos rutinarios de salud? Cada que tiempo: trimestral - semestral - anual			

Anexo 2. Entrevista con el propietario de la Finca Chañiag.



Anexo 3. Entrevista con uno de los administradores de la Finca Resgone.



Anexo 4. Propietario 1.

Nombre:	Francisco Dávalos Córdovez
Finca:	Chañiag
Número de teléfono	0988949093

Anexo 5. Propietario 2.

Nombre:	Lenin Montenegro
Finca:	Resgone
Número de teléfono:	0992746680

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Frías Peñafiel María Fernanda** con C.C: # **0706280377** Autora del trabajo de titulación: **Gestión de hatos bovinos lecheros para la prevención de enfermedades zoonóticas en la parroquia Quimiag del cantón Riobamba**, previo a la obtención del título de **Médica Veterinaria Zootecnista** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 2 de marzo de 2020

Frías Peñafiel María Fernanda

C.C: 0706280377

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
TEMA Y SUBTEMA:	Gestión de hatos bovinos lecheros para la prevención de enfermedades zoonóticas en la parroquia Quimiag del cantón Riobamba		
AUTOR(ES)	Frías Peñafiel, María Fernanda		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Ing. Noelia Caicedo Coello, M.Sc.		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo		
CARRERA:	Medicina Veterinaria y Zootecnia		
TÍTULO OBTENIDO:	Médica Veterinaria Zootecnista		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	2 de marzo de 2020	No. PÁGINAS:	106
ÁREAS TEMÁTICAS:	Salud Animal, Enfermedades Zoonóticas		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Protocolo, manejo, Producción lechera, categorías, prevención.		
RESUMEN: El presente trabajo de investigación buscó diseñar un protocolo de manejo técnico sanitario para la prevención de cuatro principales enfermedades zoonóticas (Tuberculosis bovina, Brucelosis bovina, Salmonelosis bovina y Leptospirosis bovina) en dos hatos lecheros ubicados en la parroquia Quimiag del cantón Riobamba. La investigación tuvo un estudio de diseño cualitativo, no experimental, observacional, transversal y descriptivo. Se realizaron encuestas a propietarios de dos fincas para obtener datos sobre el estado actual del componente zosanitario de los predios. La información recolectada fue comparada con las respectivas normativas y se demostró que se lleva un inadecuado manejo técnico sanitario por parte de las fincas, aumentando el riesgo de contagio de enfermedades zoonóticas. Posteriormente, se logró diseñar un protocolo aplicable a las fincas que resuelvan sus problemas técnicos-sanitarios, haciendo énfasis en la bioseguridad, planes de vacunación y manejo de animales infectados.			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593991255133	E-mail: ma-fer-96@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Ing. Caicedo Coello, Noelia Carolina, M. Sc		
	Teléfono: +593-9-39139810		
	noelia.caicedo@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACION:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			