



**SITUACIÓN DE LAS ENFERMEDADES BACTERIANAS OVINAS EN COLOMBIA E  
IMPORTANCIA DE NORMATIVIDAD Y VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA**

**Libni Sledy Vargas Arenas**

**UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**PROGRAMA DE BACTERIOLOGÍA Y LABORATORIO CLÍNICO**

**BOGOTÁ D.C, 2019**



***SITUACIÓN DE LAS ENFERMEDADES BACTERIANAS OVINAS EN COLOMBIA E  
IMPORTANCIA DE NORMATIVIDAD Y VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA***

**TRABAJO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
BACTERIÓLOGA Y LABORATORISTA CLÍNICA**

**LIBNI SLEDY VARGAS ARENAS**

**ASESOR INTERNO:  
RUTH PÁEZ DÍAZ M.V, ESP, MSC.**

**UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
PROGRAMA DE BACTERIOLOGÍA Y LABORATORIO CLÍNICO**

**TRABAJO DE GRADO**

**BOGOTÁ D.C, 2019**

## **DEDICATORIA**

A Dios por la sabiduría que me brindó en todos los momentos de mi carrera, por su amor incondicional, a mi madre Claudia por su bello ejemplo, por los valores enseñados y a mi hermano Santiago por siempre creer en mí, a ellos quienes son mi más grande motivación.

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, a Dios por guiarme en este hermoso pregrado, por levantarme en mis peores momentos, a mi madre y a mi hermano por su amor incondicional y paciencia, a los docentes que me instruyeron como profesional y ser humano, a la universidad Colegio mayor de Cundinamarca por ser mi alma máter y mi segundo hogar. Gracias.

## TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION.....	13
2. ANTECEDENTES.....	14
3. MARCO TEÓRICO .....	16
3.1 Generalidades de ovinos. ....	19
3.1.1 Normatividad nacional para la sanidad ovina.....	20
3.1.2 Sistema digestivo ovino.....	21
3.1.3 Sistema reproductivo ovino.....	22
3.2 Enfermedades bacterianas que afectan a los ovinos.....	23
3.2.1 Enfermedades reproductivas.....	23
3.2.2 Enfermedades digestivas.....	31
3.2.3 Otras enfermedades que afectan a los ovinos.....	39
3.2.4 Recomendaciones técnicas para la implementación de medidas sanitarias para la reducción de enfermedades bacterianas en ovinos .....	44
4. OBJETIVOS.....	54
4.1 Objetivo general.....	54
4.2 Objetivos específicos.....	54
5. DISEÑO METODOLÓGICO.....	55
5.1 Tipo de investigación.....	55
5.2 población de estudio.....	55
5.3 Procedimientos.....	55
6. RESULTADOS.....	56
6.1 Estatus de las enfermedades bacterianas ovinas de declaración obligatoria en Colombia.....	56
6.2 Reportes epidemiológicos ICA, enfermedades bacterianas en Colombia.....	57
6.3 Enfermedades de declaración obligatoria OIE, Suramérica 2009-2018.....	60
6.4 Enfermedades zoonóticas reportadas a la OIE, Colombia 2009- 2018.....	66
6.5 Sacrificio de ganado ovino en Colombia.....	67
6.6 Censo de los principales animales para ganadería ICA, Colombia 2019.....	69
7. DISCUSIÓN.....	72

8. CONCLUSIONES.....	74
9. RECOMENDACIONES.....	75
ANEXOS DE RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS SANITARIAS PARA LA REDUCCIÓN DE ENFERMEDADES BACTERIANAS EN OVINOS.....	76

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Clasificación taxonómica de los ovinos. ....	<b>19</b>
<b>Tabla 2.</b> Clasificación de las ovejas dentro del rebaño.....	<b>19</b>
<b>Tabla 3.</b> Enfermedades causadas por <i>Clostridium ssp. en ovinos</i> .....	<b>35</b>
<b>Tabla 4.</b> Principales enfermedades bacterianas que afectan a los ovinos.....	<b>41</b>
<b>Tabla 5.</b> Factores predisponentes para infecciones bacterianas en rebaños ovinos.....	<b>45</b>
<b>Tabla 6.</b> Vacunación en ovinos.....	<b>47</b>
<b>Tabla 7.</b> Estatus sanitario de las enfermedades bacterianas ovinas de declaración obligatoria en Colombia. ....	<b>56</b>
<b>Tabla 8.</b> Boletines anuales ICA, <i>Brucella abortus</i> en ovinos 2009 – 2015.....	<b>57</b>
<b>Tabla 9.</b> Boletines epidemiológicos semanales ICA 2009 – 2019.....	<b>59</b>
<b>Tabla 10.</b> Situación sanitaria de <i>Clamidiosis ovina</i> , Sur América 2009-2018.....	<b>60</b>
<b>Tabla 11.</b> Situación sanitaria de <i>Epididimitis ovina</i> , Sur América 2009-2018.....	<b>61</b>
<b>Tabla 12.</b> Situación sanitaria de <i>Agalaxia contagiosa</i> , Suramérica 2009-2018.....	<b>62</b>
<b>Tabla 13.</b> Situación sanitaria de <i>Salmonelosis (S. abortusovis)</i> , Sur América 2009-2018.....	<b>63</b>

## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> <i>Brucella abortus</i> , departamentos Colombia 2009 – 2015.....	<b>59</b>
<b>Gráfico 2.</b> Estado de enfermedades de declaración obligatoria, Suramérica 2009-2018 .....	<b>64</b>
<b>Gráfico 3.</b> Estado de Agalaxia contagiosa, Suramérica 2009-2018.....	<b>64</b>
<b>Gráfico 4.</b> Estado de Clamidiosis ovino, Suramérica 2009- 2018.....	<b>65</b>
<b>Gráfico 5.</b> Estado de Epididimitis ovina, Suramérica 2009-2018 .....	<b>65</b>
<b>Gráfico 6.</b> Estado de Salmonelosis, Suramérica 2009-2018.....	<b>66</b>
<b>Gráfico 7.</b> Casos de zoonosis reportadas a la OIE, Colombia 2009-2018.....	<b>67</b>
<b>Gráfico 8.</b> Número de cabezas ovinas sacrificadas según departamento de procedencia; Colombia IV trimestre 2018. ....	<b>68</b>
<b>Gráfico 9.</b> Cabezas ovinas sacrificadas, Colombia 2009-2018.....	<b>68</b>
<b>Gráfico 10.</b> Censo de los principales animales para ganadería en Colombia, ICA 2019. .....	<b>70</b>
<b>Gráfico 11.</b> <i>Inventario ovino en Colombia 2012- 2018</i> .....	<b>71</b>



**ANEXO DE RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE  
MEDIDAS SANITARIAS PARA LA REDUCCIÓN DE ENFERMEDADES BACTERIANAS  
EN OVINOS**

**Anexo1.** Formato registro entrada de personal externo al rebaño ovino. ....76

**Anexo 2.** Formato inventario de insumos pecuarios y agrícolas. ....76



**UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**PROGRAMA DE BACTERIOLOGÍA Y LABORATORIO CLÍNICO**

***SITUACIÓN DE LAS ENFERMEDADES BACTERIANAS OVINAS EN COLOMBIA E  
IMPORTANCIA DE NORMATIVIDAD Y VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA***

**RESUMEN**

La ganadería ovina en Colombia durante los últimos años ha venido tomando importancia ya que es una economía en constante crecimiento por los diferentes productos y subproductos que se obtienen, gracias a este patrimonio muchas familias campesinas pueden tener una actividad ganadera sustentable, sobre todo en las regiones más apartadas de las grandes ciudades.

Aunque no se sabe con certeza la morbilidad ni mortalidad de las enfermedades de tipo bacteriano en ovejas, se sabe que estas pueden llegar a presentar pérdidas en un rebaño ovino siendo las enfermedades de tipo reproductivo las más comunes seguidas de las enfermedades de tipo digestivo. Igualmente, muchas de las enfermedades aquí presentadas son de carácter zoonótico, por lo cual es importante conocer los factores predisponentes y la normatividad presente en el país para la prevención de estas patologías.

En Colombia a pesar de las 2 resoluciones emitidas por el ICA las cuales se enfocan en las buenas prácticas ganaderas de ovinos y caprinos, enfermedades como *Brucella abortus* y *Bacillus anthracis* están presentes en Colombia y son las dos únicas

patologías informadas en los boletines epidemiológicos anuales y semanales, esto evidencia la falta de normatividad, atención sanitaria y vigilancia activa en Colombia. Como consecuencia, estas pueden llegar a repercutir en la producción ovina y la salud pública en general.

Por otra parte, en Suramérica enfermedades de declaración obligatoria producidas por agentes como *Mycoplasma agalactiae*, *salmonella abortusovis*, *Brucella ovis*, están presentes en el continente y están constantemente vigiladas, situación que no es observada y vigilada activamente en Colombia.

**Palabras clave:** ovino, enfermedades bacterianas ovinas, enfermedades zoonóticas, bioseguridad, normas sanitarias.

## 1. INTRODUCCIÓN

Debido al crecimiento de la población ovina en el país en los últimos años es necesario conocer las enfermedades de tipo bacteriano que puedan llegar a afectar la salud del ganado ovino, ya que por falta de medidas sanitarias pueden llegar a afectar su producción cárnica, láctea y esquila de lana, por consiguiente, este sector se puede ver perjudicado debido a que este depende del estado de salud del ganado ovino para poder exportar los diferentes productos nacionales a otras partes del mundo, pues una de las meta para el sector ganadero ovino en el 2019, es poder exportar carne ovina a países como Suráfrica, las Antillas Holandesas y Oriente Medio (1). Esta producción ganadera también es importante en el país, ya que de esta dependen poblaciones vulnerables en Colombia, cuya economía se basa en la producción ovina.

Por otro lado, las enfermedades bacterianas ovinas pueden ser un problema un de salud pública, pues muchas de estas patologías son zoonóticas y pueden ser transmisibles por el consumo de productos derivados de origen ovino o interacción con este; en este contexto la salud y la economía de los productores está estrechamente relacionada con las patologías bacterianas que afectan a los pequeños rumiantes, siendo un problema tanto para la salud animal como para la humana, por ello en la actualidad se habla del concepto de ``una sola salud`` ya que la salud humana como la animal están conectadas y coexisten en muchas situaciones. Por lo tanto, es necesario conocer los factores de presentación de patologías en la ganadería ovina y las normas sanitarias que controlan y previenen estas. (2)

Muchas de estas enfermedades zoonóticas no son de reporte obligatorio, tal como leptospirosis, listeriosis, campylobacteriosis y clostridiosis lo que dificulta el control y la prevención de estas afecciones, tampoco se conoce con exactitud la prevalencia, la morbilidad y mortalidad de estas infecciones que afectan a los animales como humanos.

Este documento tiene la finalidad de ser una herramienta ayuda para médicos veterinarios, zootecnistas, bacteriólogos dedicados al área de diagnóstico veterinario y sobre todo productores ovinos, los cuales en muchas regiones vulnerables del país, dependen de esta ganadería como fuente de ingresos y sustento alimenticio.

## 2. ANTECEDENTES

En Colombia Alonso Luis de Lugo, fue quien introdujo pequeños rumiantes por la costa norte en 1542 por el cabo de la vela, especialmente ovejas de raza churra, de igual manera los hermanos Pedro y Alonso de Heredia, a través de Cartagena en 1533 y otros importadores como Nicolás de Federmann en 1530. La llegada de nuevos animales al territorio americano trajo consigo múltiples enfermedades, se cree que estas no afectan a los colonizadores, pues estos eran más avanzados en la parte ganadera por lo que a estos no los afectaba de la misma manera que a los nativos, ya que su inmunidad se había adaptado por el estrecho contacto con los animales domesticados en su región. (3)  
(4)

La fundación del país de Perú ayudó a la difusión de ganadería por todo el continente latinoamericano y se especula que las primeras razas que estuvieron presentes en el territorio colombiano fueron de raza churra, manchega y lacha, las cuales se adaptaron a las zonas montañosas del área andina, reproduciéndose y adaptándose a las condiciones adversas del lugar, dando como resultado el ovino criollo colombiano, como actualmente se conoce. Por su parte las razas de pelo o lana, llegaron por medio del comercio que existía entre comerciantes que tenían contacto con países como Aruba y curazao y por el contrabando que se manejaba entre las regiones de las islas del caribe y la guajira (3).

La producción ovina en Colombia para los años 30, no tenía peso a nivel industrial, ya que no era tan trascendental como lo es hoy en día en Colombia, para ese entonces el consumo de carne tenía un alto costo a comparación de su contraparte bovina y porcina, además de la implicación cultural, en donde el consumo de esta no era habitual; Pese a sus múltiples ventajas de crianza frente a otros animales, como la alimentación, que en cuyo caso puede ser cualquier tipo de pasto, incluso maleza y al igual que el cuidado de estos animales, no requiere de grandes infraestructuras ni de mucho personal, añadiendo que es un animal multipropósito, ya que se puede obtener carne, productos lácteos y lana. Colombia nunca fue un país de cultivo ovino y para el año 1937, 1.474.478 kilos fueron importados, sin tener trascendencia competitiva frente a otros países como Estados Unidos, Rusia, Australia, Nueva Zelanda, Argentina y otros (5).

Para este mismo periodo de tiempo, en el país se contaba con las razas de pelo en zonas cálidas y las criollas en la zona andina, por lo cual, en los años 40 el Ministerio de Agricultura importó desde Inglaterra ovejas de raza Romney Marsh, Lincoln y Suffolk e igualmente se importaron para las regiones de Armero, Honda, y Venadillo ovejas de pelo por Manuel Mejía (6).

En 1944 se funda el área división de Investigaciones Agropecuarias (DIA) ubicado en Soacha-Cundinamarca, en donde se buscaba preservar las ovejas de raza criolla, convirtiéndose en un centro de ovinos importante en el país, para 1960 se importaron ovejas Merino Rambouillet, Corriedale, Romney Marsh, Hampshire desde estados unidos en colaboración con la fundación Rockefeller, en 1962, por medio de un convenio con Gran Bretaña, se importaron razas como Cheviot, Blackface, Welsh Mountain, Romney Marsh, Border Leicester, Hampshire y Dorset Down (7).

En 1998, Colombia contaba con 9 especies de las 250 conocidas a nivel mundial, *Merino rambouillet*, una oveja utilizada para la explotación de lana, cuya raza puede producir 4,75 Kg, son animales que toleran el frío y el calor, pero no la humedad excesiva, son famosos pues son utilizados para mejorar la especie por cruzamiento, es de origen francés y una hembra puede llegar a pesar 60 kg y un macho alrededor de 85 kg, la raza como *Hampshire down*, son empleados para la producción de carne, pues una de las cualidades de esta raza es que son de fácil engorde, es decir, un macho puede llegar a pesar 120 kg y una hembra 90 kg, su origen es de Gran Bretaña, otra de las razas productoras de carne es la *Suffolk down*, tiene una excelente adaptación a varios climas, un macho puede llegar a pesar 110 kg y una hembra 90 kg; Se sabe que la raza con mejor sabor en su carne es la *Africana*, sin embargo el peso es menor, ya que el macho solo llegar a pesar 40 kg y una hembra 30 kg, esto no reemplaza el delicioso sabor de su carne (8).

En la actualidad existen razas de doble utilidad (lana-carne) como *Corriedale*, cuya producción de lana es de 4,50 Kg, su lana es blanca por lo que se tiñe fácil, la raza *Romney marsh*, esta fue una de las primeras razas que llegaron al país, puede llegar a producir 4,3 Kg de lana; Una cualidad de esta oveja es que es resistente a enfermedades que afectan las pezuñas, pues sus pezuñas son fuertes y resistentes, la oveja *Cheviot* produce 3 kg de lana, la cual también tiene puede producir mucha leche, *Black face* por

su parte da de 2 a 3 kg de lana, esta puede dar hasta 100 crías, por su parte la raza criolla se estipula que es descendiente de la *Churra española*, cuya producción de lana es de 1,5 kg (8).

En cuanto a los agentes bacterianos que afectan la producción en pequeños rumiantes, se conoce que estas enfermedades han estado presentes a lo largo de la historia de la humanidad, presentándose la primera descripción de agalaxia contagiosa en 1816, en Italia. Esta enfermedad era conocida con el nombre de “stornarella”, en aquel entonces y actualmente se identifica como agalaxia, gracias a una monografía escrita en 1871; la naturaleza infecciosa de esta enfermedad se observó en el año 1862, al ver pastar un rebaño de ovejas quienes resultaron contagiadas en un lugar donde antes estaba otro grupo de ovejas infectadas. Entre los años 1912 y 1921 Carré estudia la etiología y la patogenicidad, pero en el año 1937 se confirma la naturaleza del agente causal de esta infección; Por otro lado, *Listeria spp*, aislada por primera vez en 1926, donde se obtuvo a partir de tejido necrótico hepático de cobayas y conejos, las especies de *Clostridium spp*, siendo *C. haemoliticum* en 1926 y posteriormente *C. chauvoei* en 1975 (9) (10).

Otros microorganismos como el *Bacillus anthracis* quien es el causante del carbunco bacteriano, descrito en los años 1863 a 1868, *Pasteurella multocida* en 1878, *Campylobacter fetus* como agente causal de abortos en 1909, *Brucella melitensis* identificada por Bruce en Malta, *B. abortus* 1897 y *B. suis* en 1914 (10).

### **3. MARCO TEÓRICO**

La producción ovina cuenta con varias ventajas, dentro de estas es imprescindible destacar los productos generados como leche, carne y lana; esta última un producto no perecedero el cual tiene una gran ventaja frente al resto de productos animales en la industria pecuaria, conjuntamente con el uso de estiércol y pelo que también son provechosos dentro de la industria ovina (11). Económicamente para el año 2013 el precio por kilo de carne ovina en el supermercado era aproximadamente de 18.000 a 24.000 COP, además una hembra puede producir entre 600.000 a 800.000, en palabras de Juan Pablo Macías Correal, dueño y gerente del Criadero San José. “Hoy por hoy, una finca

ganadera bovina, entre tierra y animales, difícilmente produce 1%, pero una producción ovina nos puede generar fácilmente 3% más valorización” (12).

Por otra parte, según la OMS ocho cientos veinte millones de personas sufren de hambre en el mundo y esta cantidad sigue en aumento, por consecuencia uno de los objetivos de desarrollo sostenible para el 2030 puede no cumplirse, por lo que el consumo y la producción de carne de ovino sea una alternativa para las personas que viven en zonas rurales, las cuales no tienen acceso a una buena alimentación, teniendo ventajas el consumo de carne ovina frente a otras, por el alto contenido de hierro y zinc, así mismo de proteínas, vitaminas B6, B12, tiamina y niacina. (13) (14)

Otra ventaja en la producción ovina, es que son animales que producen menor emisión de gases de efecto invernadero (GEI) a diferencia de sus contrapartes como el ganado vacuno el cual emite 5,0 giga toneladas de CO<sub>2</sub>-eq, lo cual representa el 62% de las emisiones de GEI, por su parte los pequeños rumiantes emiten entre el 7% y el 11% del total de las emisiones de GEI; Latinoamérica y el Caribe son los principales productores de CO<sub>2</sub> (1,9 gigatoneladas de CO<sub>2</sub>-eq), esto gracias a la producción de carne vacuna. Por ello, la ganadería ovina puede ser una alternativa para minimizar el calentamiento global, ya que este puede traer consigo un aumento en la incidencia de algunas enfermedades (15) (16)

En Colombia se pueden ver dos tipos de productores, en primer lugar, los de obtención cárnica y manufactura artesanal y en segundo lugar los de producción láctea y sus derivados. Sin embargo, es muy común ver productores dedicados a ambos sistemas, siendo la producción de carne y lana la de mayor aumento en el país mientras que la producción de leche no ha tenido mayor repercusión debido al desconocimiento de la industria en el territorio colombiano (11). Estos productores, han adquirido el conocimiento por medio de la observación de factores como el suelo, el clima, la vegetación para el desarrollo de los sistemas de producción de los animales que se ha transmitido de generación en generación, creando estrategias para la crianza de estos animales (11).

La producción ovina en Colombia se maneja de manera intensiva, extensiva y semiextensiva, en donde los sistemas extensivos corresponden a áreas donde se puede



ver a los animales al aire libre aprovechando el pasto natural del área, por su parte el sistema intensivo es un área totalmente artificial dando los factores necesarios como el alimento, luz y humedad, mientras que el sistema semi – extensivo es la combinación de estos dos sistemas de producción, que mejoran la industria de lana y carne (11) .

En teoría existen dos tipos de ovejas las de lana y las de pelo, en ambas se pueden encontrar razas para la producción de carne. Las ovejas de pelo se ubican en zonas cálidas o templadas, una de las razas ovinas de pelo más encontrada en Colombia es la Camuro, otras especies de pelo también presentes en Colombia son: Katahdin, Pelibuey, Dorper y Santa Inés. Por su parte Corriedale, Romney Marsh, Suffolk, Cheviot, Black face, Texel, Hampshire down, Dorset, Merino, Ile de france, Criolla Mora colombiana, Manchada paramuna son razas de lana (3).

Sin embargo según SENA-ANCO las ovejas se pueden clasificar según su utilidad productiva donde las ovejas de doble utilidad se aprovecha 50% lana y 50% carne, las de aptitud mixta el 60% carne y 40% lana y las de aptitud triple su provecho es de carne, leche y piel (3)

Por lo cual, las áreas montañosas son adecuadas para la producción ovina. esta economía se ha mantenido en zonas frías del país, al igual que en zonas cálidas, el censo nacional de ovinos para el año 2018 fue de 1.578.684, los cuales se encuentran principalmente en las regiones de La guajira con el 42,43%, Magdalena 10,86%, Cesar 7,93%, Córdoba 7,08% y Boyacá 6,71%. (17) (18).

El medio ambiente influye en los sistemas de producción, tal como las bajas en la temperatura, las precipitaciones, las condiciones del suelo y la disponibilidad del agua las cuales juegan un papel crucial en la crianza, sobre todo la alimentación pues de este dependerá la calidad de la leche, la carne, la lana y el peso del animal. Por otro lado, una infraestructura adecuada garantiza que la lactancia de los corderos sea exitosa, manteniendo bebederos, comederos limpios y de fácil acceso para no generar rechazo y no causar pérdidas económicas (11).

Este medio ambiente también puede incidir en la salud animal, tal es el caso de las enfermedades bacterianas, los abortos son una de las manifestaciones más frecuentes de

estas enfermedades. Según Andrea Fiorentino especialista del INTA Balcarce, Buenos Aires, es normal que los abortos se presenten de un 2 a 5% dentro de un rebaño y cuando se presentan casos entre 20% y 30% se puede estar ante la presencia de una enfermedad que ingresa por primera vez al rebaño y se debe prestar atención a esta , porque podría afectar al 80% del hato ovino (19)

### 3.1 Generalidades de ovinos

En la tabla 1 se presenta la clasificación taxonómica de las ovejas y en la tabla 3 su jerarquía dentro del rebaño (20)

**Tabla 1.** Clasificación taxonómica de los ovinos.

<b>Reino</b>	Animal
<b>Subreino</b>	Mamífero
<b>Tipo</b>	Cordados
<b>Clase</b>	Mamíferos
<b>Orden</b>	Ungulado
<b>Suborden</b>	Artiodáctilos
<b>Familia</b>	Bóvidos
<b>Genero</b>	Ovis
<b>Especie</b>	Ovisaries

Fuente: Proyecto Alianza Ovina con la Asociación de Productores Ovinos del Tundama y Sugamuxi “ASOPROVINOS”, elaboración propia.

**Tabla 2.** Clasificación de las ovejas dentro del rebaño.

<b>Carnero</b>	Macho, se utiliza para la monta de ovejas, es sexualmente maduro.
<b>Borrega</b>	Hembra adulta, la cual ya ha tenido partos.
<b>Oveja</b>	Hembra joven.
<b>Cordero destetado</b>	Macho, desde el destete hasta su propósito final.
<b>Cordero lactante</b>	Macho o hembra, se considera lactante desde el nacimiento hasta el destete.

Fuente: Proyecto Alianza Ovina con la Asociación de Productores Ovinos del Tundama y Sugamuxi “ASOPROVINOS”, Elaboración propia.

### **3.1.1 Normatividad nacional para la sanidad ovina y enfermedades bacterianas**

De acuerdo con la normatividad presente en Colombia el decreto 2270 de 2012 vigila y controla la producción de carne y sus derivados en bovinos, porcinos, caprinos, ovinos, aves de corral, conejos y equinos (21) por otra parte la resolución 2304 del 2015 habla de los requisitos sanitarios para la obtención de la certificación de las buenas prácticas ganaderas en el sector ovino caprino para el sacrificio de estos animales para el consumo humano (22), en esta resolución se pueden ver los principales requisitos técnicos para la obtención de productos inocuos para el consumo humano de origen ovino-caprino, sin embargo la resolución 20277 del 2018 deroga la resolución 2304 del 2015 (23).

La resolución 3714 de 2015 describe las enfermedades de reporte obligatorio en las especies bovina, ovina, caprina, équidos, aves, porcinos, lagomorfos, abejas, peces, moluscos, anfibios y crustáceos, siendo las enfermedades agalaxia contagiosa, epididimitis ovina, clamidiosis ovina y salmonelosis por *S. abortusovis*, patologías bacterianas que afectan a los ovinos como también Brucelosis (*B. abortus*), carbunco bacteriano, coudriosis, fiebre q, paratuberculosis y tularemia, las cuales son enfermedades compartidas con otros animales (24). Por otro lado, el decreto número 2257 de 1986 describe en el artículo 28, que el reporte de la leptospirosis y la brucelosis se debe realizar por semanas epidemiológicas, en este mismo decreto se controla y vigilan las zoonosis (25). En el artículo 46 refiere las actividades de control como la atención quimioterapéutica a enfermedades zoonóticas como brucelosis, tuberculosis, leptospirosis y salmonelosis como también la vacunación para brucelosis y leptospirosis. Según el Decreto 786 de 1990 se debe realizar autopsia a pacientes con sospecha para leptospirosis. (26)

Específicamente la resolución 7231 describe las medidas sanitarias para la prevención y el control de la brucelosis en las especies bovina, bufalina, caprina, equina, porcina y ovina en Colombia (27). Existen resoluciones y decretos que describen enfermedades que pueden llegar a afectar a los ovinos, sin embargo esta normatividad no se aplica a la

especie ovina, por ejemplo la resolución 1787 de 1992 refiere el control de la salmonelosis aviar en granjas de producción. (28)

Para la exportación de animales como bovinos, ovinos, caprinos y bufalinos, existe la resolución 322 de 2004, la cual se adiciona un parágrafo a la resolución 889 de 2003, en esta se muestra los requisitos de las fincas para sacrificio de estos animales con el fin de exportarlos. (29)

Por otra parte, el Invima según su normatividad, existen en Colombia 11 plantas de beneficio autorizadas e inscritas ante este ente, de las cuales 3 se encuentran en el departamento de Santander y las demás en los departamentos de Antioquia, Atlántico, Santander, Córdoba, Tolima, Cesar, Cundinamarca, La Guajira y valle del cauca. (30)

Internacionalmente, la asamblea Mundial de la salud aprobó el Reglamento sanitario internacional 2005, en el cual tiene como objeto prevenir y controlar la entrada de agentes infecciosos de interés y salud pública, este reglamento deroga los acuerdos y reglamentos establecidos en la Convención sanitaria internacional, París en 1926. Por otro lado en el Código Sanitario para los animales terrestres y acuáticos 2013, se establecen directrices para evitar la entrada de agentes patógenos por medio de la importación de animales. (31)

### **3.1.2 Sistema digestivo ovino**

Los ovinos son animales poligástricos, poseen 3 pre estómagos, llamados así erróneamente, ya que se sabe que no son estructuras anteriores, pues poseen histológicamente músculo liso, lo cual lo diferencia de órganos previos como el esófago, cuya composición es diferente. El sistema digestivo de los rumiantes funciona por medio de la degradación fermentativa por medio de la microbiota bacteriana presente en sus divertículos estomacales, por ello la alimentación es una parte fundamental de estos animales, pues se está cuidando una simbiosis entre el animal y los microorganismos presentes. Las condiciones que mantienen esta simbiosis son anaerobiosis, pH, aporte de nutrientes, presión osmótica, fácil acceso al alimento y temperatura. (32)

En la actividad retículo-ruminal se conocen 2 complejos motores llamados contracción primaria o ciclo A y contracción secundaria, eructativa o ciclo B cuya función es la de la

mezcla del contenido, lo que facilita el contacto entre el alimento y los microorganismos, ayuda a la fragmentación del alimento y la progresión del contenido hacia el omaso. Por su parte la rumia tiene la función de hacer el bolo alimenticio más pequeño y más asequible a los microorganismos por medio de la re masticación. (32)

El sistema digestivo a su vez se compone del retículo, red o redecilla, llamado así por su apariencia, siendo a su vez el compartimiento de mayor tamaño, el rumen o panza, el omaso o librilla que posee una forma esférica y el abomaso o cuajar, el cual tiene forma de saco alargado, este último sería un homólogo a los animales monogástricos, pues posee funciones glandulares que el resto de las cavidades no poseen. Tanto el retículo, rumen y el omaso conservan una mucosa formada por epitelio plano estratificado queratinizado sin glándulas, mientras que el abomaso tiene un epitelio cilíndrico simple con glándulas. Los rumiantes nacen con un sistema digestivo que es propio de un animal Monogástrico, es decir, los divertículos estomacales (retículo, rumen y omaso) no están desarrollados, pues están destinados al consumo de leche, por lo cual son pequeños y no funcionales, lo que significa que en la etapa de ternero la comida pasa de la gotera esofágica hasta el orificio retículo omasal, con el paso del tiempo se desarrollan para cumplir sus respectivas funciones (32)

### **3.1.3 Sistema reproductivo ovino**

En las hembras se encuentran órganos reproductivos propios de un mamífero como los ovarios cuya función es la de producción hormonal y óvulos, el oviducto en donde se da el transporte de espermatozoides y óvulos, el útero donde ocurre la fecundación, el cuello uterino el cual se relaja durante el parto para permitir el paso de los espermatozoides, la vagina posee funciones como canal de parto, unión entre macho y hembra durante la copulación y sitio de deposición del semen. Por su parte el útero se encuentra en forma de cuernos de borrego y los ovarios situados cerca de la pelvis. De igual manera los genitales externos están distribuidos en vestíbulo, labios mayores, labios menores, clítoris y glándulas vestibulares (33)

Las hembras son animales poliestriscos estacionales en donde se presentan el estro en las estaciones del año donde prevalece mayor cantidad de horas de oscuridad respecto a las de luz lo cual se conoce como fotoperiodo, por tanto en el año se presentan más celos

en verano y otoño. Los ciclos estrales tienen un periodo de 17 días, empezando con el proestro en donde se mostraran signos de calor por parte del animal como lo son vulva edematosa y secreción de moco vaginal, seguido del estro cuya duración es de 24 a 38 horas, seguido del metaestro y posteriormente el diestro (33).

Un factor importante de la reproducción de estos animales es la temperatura, pues temperaturas mayores a 31°C influyen en la monta del animal, todos estos elementos pueden influir o no según la raza del animal. De igual manera la gestación normalmente tiene una duración de 149 días, todo esto depende como se dijo anteriormente de la raza del animal (33)

Por su parte el sistema reproductivo de los machos cuenta con órganos sexuales como los testículos los cuales tienen la función de secreción hormonal, división y diferenciación de los espermatozoides, el escroto por su parte cumple la función de la regulación de la temperatura, el epidídimo el cual almacena y hace parte de la maduración de los espermatozoides, conducto deferente, Glándulas accesorias como glándulas vesiculares, glándulas bulbo uretral, glándula prostática y pene el cual en estos animales no se alarga durante la erección (33)

La maduración sexual de algunas razas de carne como Suffolk y Hampshire su suele ser más precoz, por su parte razas como *Corridale* y *Romneymarsh* suelen ser más tardías, en general las hembras ovinas pueden repetir celos de 6 a 18 días y los machos pueden servir para montan a partir de los 2 años. (20)

### **3.2 Enfermedades bacterianas que afectan a los ovinos**

#### **3.2.1 Enfermedades reproductivas**

##### **➤ Salmonelosis**

**Agente etiológico:** el género *Salmonella entérica serotipo Abortusovis*, es un bacilo Gram negativo perteneciente a la familia Enterobacteriaceae, otras cepas que se clasifican serovariedades por su lipopolisacárido (O) proteínas flagelares (H) y en sus antígenos capsulares, sin embargo el serotipo más hallado en estos animales es *S. typhimurium*. (34) (35)

**Síntomas:** genera abortos en cuyo caso es el primer signo, estos se presentan en la segunda mitad o en el último tercio de la preñez, de cualquier forma los corderos que nacen aparentemente sanos mueren alrededor de 3 semanas por septicemia o también pueden presentar diarrea o síntomas compatibles con infecciones pulmonares, muchas de las ovejas luego del aborto presentan metritis y peritonitis. (36)

*Salmonella spp*, puede causar diarrea profusa de consistencia acuosa o blanda con sangre en donde se puede ver evidenciado en la zona perianal del cordero, también se presenta anorexia, depresión y deshidratación, por lo cual el animal puede morir a las 24 horas después de presentar los primeros síntomas. (34)

**Trasmisión:** el germen es excretado por materia fecal y de este modo más ovejas se infectan sin presentar signos Los ambientes propicios para la trasmisión de dicho agente, son el contacto con fetos abortados, placentas y heces. Los animales infectados pueden ser portadores asintomáticos y pueden llegar a excretar el microorganismo en cantidades elevadas, así que los bebederos y pastizales que no tengan un adecuado cuidado son un foco de infección para el resto del rebaño (34), la leche y el calostro también pueden excretar las bacteria (36).

**Diagnóstico:** la identificación se puede realizar aislando el microorganismo del contenido del estómago fetal, la placenta o secreciones vaginales, se realiza cultivo en medios como agar MacConkey, EMB, sulfito bismuto y agar verde brillante, también es útil e incrementa la posibilidad de aislar salmonella los caldos enriquecidos. (34).

De igual modo, pruebas de serología como ELISA, SAT, inhibición de la hemaglutinación, inmunofluorescencia indirecta, inmunodifusión en gel y fijación del complemento pueden detectar la presencia de anticuerpos, pero en algunos animales se detectan luego de 2 a 3 meses posterior al aborto. Otras alternativas pueden ser pruebas de biología molecular como la PCR (34)

Por otro lado, cuando la bacteria está presente por primera vez en un rebaño, es posible que el 60% de los animales se infecten y así mismo tengan abortos sin presentar previamente indicios del padecimiento (37). La desinfección y la cuarentena son acciones

que ayudan a evitar la propagación de la infección, agentes desinfectantes como, etanol al 70% e hipoclorito de sodio al 1%, suelen ser los ideales para la desinfección del lugar donde se encuentren los animales (36).

### ➤ **Leptospirosis**

**Etiología:** La leptospirosis es una enfermedad causada por un grupo de espiroquetas Gram negativas en la actualidad el género *Leptospira* se clasifica como lo dice el manual terrestre de la organización mundial de sanidad mundial (OIE) `` El género *Leptospira* consiste en 20 especies e incluye nueve especies patógenas, cinco intermedias y seis saprófitas `` (38)

Por su parte los serovares más comunes encontrados en el ganado ovino son *Castellona*, *Pomona*, *Canicola*, *Grippotyphosa*, *Icterohaemorrhagiae* , *Hardjo*, *Ballum*, por otra parte en un estudio serológico de *Leptospira spp* realizado en un rebaño ovino de la sabana de Bogotá los serotipos encontrados fueron `` *L. interrogans serovar Icterohaemorrhagiae* (28,2%), seguido de *L. interrogans serovar Bratislava* (8,8%)`` (39) .Los serotipos como *L. pomona* están relacionados a casos de ictericia hemorrágica y muerte de corderos, por su parte *L. hardjo* presenta agalaxia y abortos en el último trimestre de embarazo. (37)

**Trasmisión:** Esta infección se puede adquirir a través de agua o alimentos contaminados con orina de animales infectados, este agente también puede ingresar por mucosas y piel herida, para sobrevivir en el medio ambiente necesita de alta humedad, los animales crónicos pueden excretar la bacteria por meses o incluso años, también se puede encontrar en fetos abortados o en secreciones vaginales. (40)

**Síntomas:** En los ovinos es común que la enfermedad se presente de forma crónica o subclínica en donde se presentaran problemas de fertilidad, mortinatos, corderos débiles al nacer y periodos prologados de partos, sin embargo cuando el curso es agudo las manifestaciones clínicas son abortos, diarrea, irritabilidad pérdida de apetito y baja en la producción de leche, sin duda la manifestación más evidente de la leptospirosis en pequeños rumiantes es la infección persistente en el sistema reproductivo (41)



**Diagnóstico:** Para el cultivo de esta bacteria se utiliza el medio ácido oleico-albúmina EMJH para evitar la contaminación con otros agentes se recomienda adicionar al medio 5-fluorouracilo ácido nalidíxico , fosfomicina y una mezcla de rifamicina, polimixina, neomicina, 5-fluorouracilo, bacitracina y actidiona, algunas cepas pueden ser de difícil crecimiento por lo que se aconseja agregar suero de conejo 0,4–5%, Por otra parte la técnica de predilección es el MAT, aunque se si dispone de una sola muestra esta puede dar un falso positivo si el animal se encuentra en la fase aguda de la enfermedad o cuando no se dispone de las serovariedades locales; Otra técnica usada es ELISA, en donde será negativa los 5 primeros días y PCR. (42)

Es importante destacar el papel que juega esta enfermedad en la salud humana, ya que la ocupación laboral puede influir en la aparición de esta enfermedad, esto incluye al personal ganadero, agricultor, personas que manipulen o tengan contacto con residuos sanitarios, orina de animal, agua estancada, alimentos contaminados, como también veterinarios y bacteriólogos que manipulen muestras o animales enfermos (39)

#### ➤ **Listeriosis**

**Etiología:** La listeriosis es una enfermedad bacteriana causada por la bacteria *Listeria monocytogenes*. Es un cocobacilo Gram positivo, no formador de espora, agentes como *Listeria ivanovii* y *Listeria innocua* también puede estar implicado en la enfermedad pero en menor medida. (43)

**Transmisión:** Las formas más comunes de transmisión son eliminación del agente a través de heces de animales asintomáticos, así mismo por secreciones como leche, descargas uterinas y en pocas ocasiones en orina o descargas nasales. Se sabe que este agente se ha recuperado de las manos de trabajadores, el ordeño mecánico puede aumentar la diseminación, ya que esta bacteria se adhiere y crea biopelículas en material como el acero inoxidable. (44)

**Síntomas:** afecta a varias especies de animales, pero los más susceptibles a estas infecciones son los rumiantes, generando síntomas como encefalitis y abortos, en las ovejas se da en las últimas semanas de gestación, pasadas las 12 semanas, o bien la enfermedad puede ser subclínica generando así, contaminación por canal de parto.

también puede presentarse septicemia, endoftalmitis, pero principalmente meningoencefalitis. En ovinos con mastitis subclínica también se ha aislado *L. Listeria monocytogenes* por lo cual también representa un potencial agente para la leche y queso para consumo humano. (44)

**Diagnóstico:** Los métodos diagnósticos más frecuentemente utilizados son la identificación por PCR, ELISA y MAT, el aislamiento se hace por cultivo se realiza mediante el uso de medios como agar sangre donde luego de 48 horas crecen como colonias grisáceas, las cepas suelen ser positiva ante la prueba de catalasa y así mismo la prueba de bilis esculina es positiva (43)

Para el ser humano representa una zoonosis importante ya que en la cadena de producción alimenticia como la leche pueden existir múltiples factores como la manipulación por parte de los trabajadores al momento del ordeño, el almacenamiento, transporte y su distribución. (44)

### ➤ **Campylobacteriosis**

**Etiología:** *C. jejuni*, *C. coli*, *C. hyointestinalis* y *C. fetus*, bacterias Gram negativas presentes en el tracto digestivo de los animales. Compuesta por 25 especies. (45) (46)

**Transmisión:** se transmiten por contacto directo o por medio de fómites, las fuentes de infección son: descargas vaginales, fetos abortados, carnes poco cocidas, las moscas (ya que se convierten en vectores mecánicos), la leche cruda, alimentos contaminados y el agua no tratada este agente también puede crear biopelículas en objetos como vidrio, acero inoxidable, de igual manera en piel y mucosas del hospedador. (45) (46)

**Síntomas:** puede causar abortos en rumiantes, y enteritis en animales jóvenes (45)

**Diagnósticos:** su identificación como agente causal se realiza por métodos como el MALDI-TOF, pruebas de aglutinación en látex y PCR, las pruebas serológicas no se utilizan para la detección de este microorganismo. En la actualidad no existen vacunas contra esta patología (45)

En lo humanos es la causa de enteritis más común en el mundo, esta es transmitida por los alimentos, aunque la mayoría de la veces la enfermedad es auto limitada y en pocas ocasiones requiere de hospitalización. (46)

➤ **Clamidiosis ovina o aborto enzoótico**

**Etiología:** El aborto enzoótico ovino es una afección causada por *Chlamydia abortus* bacteria Gram negativa intracelular obligada, otras especies como *C. pecorum* también pueden generar enfermedad en los ovinos. Debido a técnicas de re amplificación de ADN se han podido reclasificar esta familia *Chlamydiaceae* en un solo género conocido como *Chlamydia* en la actualidad se conocen 11 especies: *Chlamydia abortus*, *C.pecorum*, *C.psittaci*, *C.pneumoniae*, *C.felis*, *C.caviae*, *C.trachomatis*, *C.suis*, *C.muridarum* y las recientes *C.avium* y *C.gallinacea*. (47).

**Transmisión:** Contacto con fetos abortados, placentas y secreciones vaginales. Los humanos también pueden infectarse con este agente, pues *Chlamydia abortus* es un agente zoonótico (48).

**Síntomas:** se puede evidenciar corderos mortinatos en las últimas 3 semanas de gestación o bien corderos débiles que no viven más de 48 horas, en los animales infectados no se evidencia la presencia de la enfermedad, solo cambios de comportamiento, salvo las últimas 48 horas antes del parto, donde se puede apreciar secreciones vulvares y la expulsión de membranas fetales necróticas, es indicativo para un posible diagnóstico por este agente (48).

**Diagnóstico:** En el diagnóstico diferencial por necrosis, se debe comparar con otros agentes que también producen necrosis como *Toxoplasma gondii*, o bien que produzca abortos como la Brucelosis u otras infecciones bacterianas como *Salmonella*. Se puede realizar frotis con la tinción de Maquiavelo modificada, cultivo celular, detección por medio de pruebas de biología molecular como PCR convencional, PCR en tiempo real y microchips de ADN, pruebas de serología como ELISA. En el mercado existen 2 vacunas, una es viva atenuada, la segunda es no atenuada, las cuales se aplicarán por vía

intramuscular. El aislamiento de este agente puede ser difícil y tardío por lo cual también se pueden utilizar cultivos celulares o embriones de pollo. *Chlamydia abortus* puede infectar a los humanos, en especial la población de mujeres embarazadas presentan un riesgo alto de contagio (48).

### ➤ **Agalaxia contagiosa**

**Etiología:** El agente causal de la afección conocida como agalaxia contagiosa, es un *Mycoplasma* del género *agalactiae*. debido a la carencia de pared celular, ante la tinción de Gram toma coloración rosada, también por falta de ésta, es resistente a la penicilina y a los demás antibióticos que tiene como objetivo la pared bacteriana, también es sabido que es una bacteria muy pequeña con un tamaño que oscila de 124-250 nm. (49) (50)

**Transmisión:** las fuentes principales de infección son secreciones oculares y nasales, heces, leche, orina y excreciones de lesiones articulares, la infección por el mal ordenamiento de las personas hace que la enfermedad se disemine con facilidad, también se han registrado casos por transmisión sexual de machos infectados. Clima como el verano hace más fácil la propagación de este agente, animales con déficit en su condición inmunológica, animales jóvenes y hembras preñadas son más susceptibles a la enfermedad. (50)

**Síntomas:** esta patología tiene especial importancia en la productividad láctea, pues produce disminución o desaparición de la producción de leche ; Este síntoma está dentro de la triada característica, que afecta las mamas, las articulaciones y los ojos, provocando como se dijo anteriormente agalaxia, artritis y queratoconjuntivitis, pero también se pueden presentar problemas reproductivos y la presencia de abortos en ovejas preñadas, síntomas generales según el manual terrestre de la OIE como pirexia, que es común en los casos agudos y síntomas nerviosos aunque este último no sea tan común, inapetencia y decaimiento. (49)

**Diagnóstico:** Cultivo, PCR, ELISA e Inmunoelotransferencia son los métodos de elección para el diagnóstico de este agente. Dentro de las pruebas bioquímicas es una bacteria que no hidroliza urea y arginina ni fermenta la glucosa, su crecimiento en medios

líquidos es más rápido que en medios sólidos, en estos se respalda adicionando 5% CO<sub>2</sub> y crece a temperatura de 38°C en medios enriquecidos con esteroides, el pH debe ser 7,6 ya que es un microorganismo sensible a la alteración del pH con la adición de ADN Y NADH para un óptimo crecimiento. (50)

➤ **Coxielosis o fiebre Q**

**Etiología:** *Coxiella burnetii* agente intracelular Gram negativo, su forma es un cocobacilo con un tamaño aproximado de 0.2 a 0.7 micras, como microorganismo obligado intracelular mente crece exclusivamente dentro de los fago lisosomas, es formador de espora por lo que lo hace más resistente en ambientes como el suelo. (51)

**Transmisión:** por medio de heces y secreciones. También se sabe que se puede transmitir por medio de aerosoles o la exposición con animales y sus tejidos, como la lana, como también es posible la transmisión por medio de garrapatas, ácaros o polvo contaminado de heces secas. Este microorganismo se ubica en las glándulas mamarias y en el útero, se activa en la gestación por lo que en la placenta se encuentra un número elevado de microorganismos el cual durante el parto se disemina por medio de aerosoles, depositándose en el suelo contaminando así por medio del viento a más animales, también se conoce que se puede transmitir por contacto sexual y por medio de la leche. (51) (52)

**Síntomas:** se relaciona con abortos, nacidos muertos o débiles y problemas de fertilidad, en los ovinos la enfermedad puede pasar desapercibida y convertir al ganado ovino en diseminadores de la enfermedad, la enfermedad se presenta en dos formas la aguda y la crónica, en la primera se puede evidenciar una reacción inflamatoria intensa esto se debe en parte por la mínima cantidad de microorganismos en el organismo del huésped los cuales son eliminados rápidamente, por su parte la fase crónica se presenta una reacción inflamatoria leve, en este caso es lo contrario la carga bacteriana es alta y la bacteria no es eliminada del todo. Los principales síntomas son fiebre, cefalea, astenia, hepatitis y neumonía, en casos esporádicos los animales pueden sufrir de endocarditis. (52)

**Diagnóstico:** El diagnóstico se realiza a partir de tejido como la placenta, el feto abortado o secreciones vaginales, las pruebas de elección son el enzimoimmunoanálisis ELISA y la

PCR para la detección de esta patología, aunque también se realiza IFA o CF. La vacunas existentes son cepas inactivadas de *C. burnetii* en fase I o fase II, esta vacuna ayuda a reducir el riesgo de aborto y la excreción de la bacteria. (52)

➤ **Epididimitis ovina**

**Etiología:** *Brucella ovis*, coco bacilo Gram negativo, mide de 0.7 a 1.2 micra. (53)

**Transmisión:** la transmisión venérea resulta la más común, pues, en el espermatozoides del carnero se encuentra una gran carga bacteriana, otra vía de transmisión, es por fluidos vaginales de las ovejas infectadas y por lactación a corderos, entre machos también hay transmisión por este agente, por contacto oro-genital, donde se lamen el prepucio. (53)

**Síntomas:** puede causar epididimitis y orquiepididimitis en los carneros e infertilidad y abortos en las ovejas, se puede sospechar de epididimitis ovina en carneros en el momento de la palpación de los testículos, aunque esto no es diagnóstico, puede ser un indicativo de la enfermedad. (53)

**Diagnósticos:** pruebas confirmatorias como ELISA, inmunodifusión en gel de agar, fijación del complemento, PCR y hemaglutinación indirecta. No existe vacuna contra *B. ovis*, pero una cepa Rev.1 viva de *B. melitensis* es adecuada para estimular la inmunidad contra este agente, la RB51 no se ha comprobado que se sea viable contra *B. ovis* en los ovinos. *Brucella ovis* crece en agares como tripticasa-soya, agar sangre y agar Columbia, enriquecidos con 7% de suero o sangre desfibrinada con adición de 10 a 20% de CO<sub>2</sub>. A partir del semen del macho se puede recuperar el microorganismo y aislarlo en el medio selectivo de Thayer-Martin, si no se obtiene crecimiento de este, no se descarta la enfermedad, ya que el microorganismo se excreta por el semen de forma intermitente. (53) (54)

### 3.2.2 Enfermedades digestivas

#### ➤ Clostridiosis ovina

**Etiología:** La clostridiosis ovina es un grupo de enfermedades que afectan a pequeños rumiantes, este microorganismo forma parte de la microbiota intestinal de muchos mamíferos, del mismo modo está presente en el suelo descomponiendo la materia orgánica, una de las enfermedades que se presentan con mayor frecuencia es la enterotoxemia, donde la sobrealimentación o el cambio brusco en la dieta del animal, es la causa principal de la aparición de esta enfermedad (55)

*Clostridium perfringens*, es un bacilo Gram positivo, formador de espora, catalasa positivo, inmóvil y anaerobio: las colonias en cultivo después de 24 horas son aproximadamente de 3 a 5 mm de diámetro, grisáceas y circulares, existen 6 tipos causantes de enfermedades en ovinos y caprinos como los son, el tipo A, quien produce la enfermedad del cordero amarillo, el tipo B, disentería en los corderos y la enterotoxemia hemorrágica en corderos, el tipo C y E, enteritis hemorrágica y necrótica en corderos, respectivamente el tipo D produce la enterotoxemia Tipo D en ovinos, la más importante de las clostridiosis. *Clostridium perfringens* puede producir 15 toxinas, dentro de estas, 4 son las principales, alfa (CPA), beta (CPB), épsilon (ETX) y iota (ITX), otras como la perfringolisina O (PFO), la enterotoxina (CPE) y la toxina beta 2 (CPB2) también pueden ser mortales . (55) (56)

#### **C. perfringens tipo A**

*C. perfringens* tipo A, expresa la toxina CPA principalmente, pero también puede producir otras como CPE y CPB2,3 la toxina CPA tiene la capacidad de hidrolizar las membranas celulares de los eritrocitos, de las células endoteliales y de las células musculares, como también puede afectar el corazón produciendo bradicardia al igual que hipotensión, inactiva los leucocitos y también se sabe que esta toxina desacelera de manera irreversible la perfusión del músculo esquelético (56)

El cambio en la dieta también es un factor predisponente, los signos de la enfermedad del cordero amarillo son ictericia, hemoglobinuria, depresión y anemia, los hallazgos post mortem no indican que el agente sea. *C. perfringens* tipo A, se puede ver

esplenomegalia, nefrosis, congestión pulmonar y edema, el solo hallazgo del microorganismo en el intestino del animal no es señal de enfermedad, ya que este se encuentra presente en ovejas y cabras sanas, lo indicativo de enfermedad es la cuantificación del microorganismo, la detección de toxinas preformadas por ELISA, no son útiles para *C. perfringens* tipo A, ya que, algunas pruebas de ELISA poseen una sensibilidad alta, por lo que puede detectar mínimas cantidades de la toxina en animales sanos (por la sola presencia del microorganismo), de este modo no es posible distinguir entre animales sanos de los que están clínicamente afectados por la bacteria . La técnica de la neutralización de ratón convencional (MNT) puede servir para la detección de este agente, ya que esta prueba carece de sensibilidad, en resumen, el diagnóstico de este microorganismo se basa en la correlación de hallazgos clínicos y de laboratorio, y se aborda un mejor diagnóstico en un rebaño que es un solo individuo. (56)

### ***C. perfringens* tipo B y C**

La toxina CPB es la toxina principal en las infección por *C. perfringens* tipo C, para la tipo B las toxinas involucradas son las CPB and ETX en conjunto, para que la enfermedad por *C. perfringens* tipo B se produzca; En los recién nacidos los niveles de tripsina son bajos, por lo que son más susceptibles a la infección, pues esta toxina se degrada con facilidad ante la presencia de la tripsina, tiene rápida acción en el intestino delgado, creando poros en las células, en consecuencia inflamación y por último lisis celular, produciendo necrosis del epitelio intestinal (56).

Los signos clínicos muchas veces no se pueden evidenciar, aunque se puede presentar timpanización, dolor en el abdomen y diarrea con sangre (disentería), esto en corderos, la forma adulta se conoce como pine. En la necropsia se puede visualizar daño en el íleon, por medio de asas llenas de sangre, mientras que en la cavidad abdominal se puede contemplar exceso de líquido serosanguinolento, en los animales adultos que sobreviven a la infección, desarrollan encefalomalacia simétrica focal, esto no es diagnóstico, ya que esta condición también se puede presentar en la enterotomía tipo D. La necrosis de la mucosa intestinal suele ser un signo, al igual que la trombosis los vasos mucosos y submucosos. (56)



El aislamiento del patógeno tiene valor diagnóstico cuando las cantidades del microorganismo son altas, ya que el microorganismo se encuentra en animales sanos, la identificación de toxinas es muy útil para el diagnóstico final, pero se debe tener en cuenta que la toxina CPB se degrada con facilidad en el intestino, así que, si no se encuentra presente la CPB podría sugerir una infección por *C. perfringens* tipo D, por esto, es importante correlacionar los hallazgos microbiológicos con los patológicos. (56)

### ***C. perfringens* tipo D**

La clostridiosis más frecuente y que cuenta con más mortalidad es la enterotoxemia tipo D, debido a la potente toxina que expresa, la ETX, la cual causa, presión intracraneal debido al aumento de permeabilidad, las uniones endoteliales también pueden degenerarse, causando inflamación. (56)

La causa habitual es el cambio en la dieta, por lo general el alto consumo en carbohidratos, por lo general, esto se puede ver en criaderos de engorde donde se introducen animales y se genera una dieta que no fue adaptada para los nuevos animales. (56)

Los signos clínicos se pueden presentar como signos neurológicos, convulsiones, ceguera, problemas respiratorios, aunque no es muy común, también se puede presentar diarrea, sin embargo, en muchas ocasiones, la muerte es súbita se presenta con mayor frecuencia. (56)

Por otro lado, los hallazgos en el intestino delgado como la colitis, no son indicativos de la enfermedad, el edema pulmonar, puede ser sugestivo de la enfermedad, pero no es diagnóstico, quizá el hallazgo post mortem más indicativo es la lesión renal, por la cual se conoce la enfermedad "riñón pulposo". (56)

De igual manera, *C. perfringens* tipo D es microbiota del intestino de los mamíferos, por lo cual la presencia de este patógeno no representa enfermedad, al igual que *C. perfringens* tipo A, la cuantificación de dicho agente, si podría ser diagnóstico para la enfermedad por esta bacteria, la detección de la toxina ETX, es más ampliamente aceptada como diagnóstico de la enfermedad, métodos serológicos como ELISA, MNT, contraelectroforesis, aglutinación con látex, pueden ser una ayuda diagnóstica, no

obstante, dentro de estas técnicas, ELISA presenta mayor sensibilidad para el diagnóstico de la enterotoxemia tipo D, otra ayuda diagnóstica es la presencia de glucosa en orina, lo que sugiere daño en el riñón, todo esto complementado con la historia clínica del paciente. (56)

### C. *perfringens* tipo E

Este tipo produce rara vez en las ovejas enteritis hemorrágicas y muerte súbita en terneras, los síntomas, el diagnóstico, la clínica de la enfermedad no se conocen del todo, por la falta de estudios y la presencia de este microorganismo como patógeno. (56)

**Tabla 3.** Enfermedades causadas por *Clostridium ssp. en ovinos.*

Toxi tipo	Toxina	Enfermedad	muestra	Prueba	Posible Diagnóstico	Mecanismo o factores de activación
A	CPA θ	Enfermedad del cordero amarillo	Contenido del intestino delgado  Hisopado del contenido del intestino delgado	ELISA  PCR	CPA es compatible para (tipo A)  cpa, cpb2, cpe*	Cambio en la dieta
B	CPA CPB ETX θ	Disentería del cordero Pine	Contenido del intestino delgado  Hisopado del contenido del intestino delgado	ELISA  PCR	CPB y ETX Confirmatorio para (tipo B)  cpa,cpb,etx*	Recién nacidos, (carencia de tripsina )
C	CPA CPB θ	Enteritis hemorrágica	Contenido del intestino delgado  Hisopado del contenido del intestino delgado	ELISA  PCR	CPB Confirmatorio para (tipo C)  cpa, cpb, cpb2, cpe.*	Recién nacidos, (carencia de tripsina )
D	CPA	Enterotoxemia	Contenido	ELISA	ETX confirmatorio	Sobrealimenta

	ETX θ		del intestino delgado  Cerebro  Hisopado del contenido del intestino delgado	Histopatología  PCR	para (tipo D)  encefalomalacia simétrica focal  cpa,etx, cpb2,cpe*	ción o cambio en la dieta
E	CPA ITX θ	Entero toxemia	Contenido del intestino delgado  Hisopado del contenido del intestino delgado	ELISA  PCR	ITX confirmatorio para (tipo E)  Cpa,itxA cpb2,cpe*	

Fuente: elaboración propia

\* Genes involucrados en la secuenciación PCR

### ➤ Paratuberculosis

**Etiología:** También conocida como enfermedad de Johne o paratuberculosis ovina, cuyo agente causal es *Mycobacterium avium* subespecie *paratuberculosis* (MAP). (57)

**Transmisión:** La infección comienza por el contacto con fluidos contaminados como leche, está en periodos de lactancia puede ser transmitida a los corderos, quienes presentaran síntomas cuando sean mayores, esto por la naturaleza crónica de la enfermedad, otra vía de contagio, es la vertical durante la gestación, de igual manera, las heces también transmiten el agente, en consecuencia, dentro del intestino del animal, el patógeno, es resistente a la fagocitosis, ya que se localiza dentro de los macrófagos en su fago somas, convirtiendo al animal en portador asintomático y de esta manera volviéndolo un diseminador de la enfermedad. (58)

**Síntomas:** el animal cursa con debilitamiento progresivo, por ello, se le conoce como una enfermedad crónica en los pequeños rumiantes, especialmente, el síntoma más común es la pérdida de peso y la diarrea ( la cual se presenta de un 10 a 20% en los pequeños rumiantes ), este último, puede ser intermitente, y en la mayoría de casos se puede

presentar a la edad de 3 a 5 años; En periodos de gran estrés, como el cambio brusco en la dieta, la gestación y la lactancia pueden presentarse varios casos. (58)

**Diagnóstico:** Para el diagnóstico puede realizarse una necropsia, en donde se busca lesiones como engrosamiento de la pared del intestino delgado, examen microscópico de frotis fecales y de la mucosa intestinal, los cuales serán teñidos por el método de Ziehl Neelsen para bacilos alcohol resistentes, de igual modo la identificación por PCR sigue siendo un método idóneo para el diagnóstico, pruebas serológicas como técnica del Técnica del IFN- $\gamma$ , la cual se basa en la producción IFN- $\gamma$  de los linfocitos, sin embargo se facilita el diagnóstico en la fase subclínica que en la clínica, por su parte la Intradermorreacción, se basa en la hipersensibilidad que se obtiene después de inyectar un alérgeno extraído de MAP, y por último ELISA, la cual tiene una alta sensibilidad en fases avanzadas de la enfermedad, pero tiene una baja sensibilidad en fases tempranas de esta, un problema en el diagnóstico de esta enfermedad. (57)

Los hallazgos macroscópicos en el intestino delgado y los nódulos linfáticos mesentéricos del animal es la linfangiectasia, por su parte, la mucosa intestinal tiene aspecto engrosado y los nódulos linfáticos presentan tumefacción y aumento en su tamaño, también es común encontrar caseificación y calcificación en mucosa. (58)

La prevención de la enfermedad, se basa en evitar el medio propicio para la propagación de la enfermedad, tal como el cuidado de las ubres, el retiro del cordero de su madre en el momento del nacimiento, poca cantidad de paja, entre otras. El uso de antibióticos no es recomendado, ya que por su ubicación dentro de los macrófagos, hace que sea más resistente al tratamiento con estos. Una vacuna muy utilizada en el ganado ovino y caprino es Gudair®, esta minimiza la excreción del patógeno, por lo que en gran medida, representa la presencia continua del agente, tampoco impide la infección de los animales ya vacunados, en conclusión, esta vacuna minimiza los síntomas, pero no es una solución definitiva para la erradicación de la enfermedad. (58)

Este agente se cataloga en el grupo 2 como agente peligroso para el ser humano, por lo que su manipulación es peligrosa. (57)

## ➤ **Carbunco bacteridiano**

**Etiología:** El carbunco o también conocido como ántrax es una enfermedad producida por un bacilo Gram positivo formador de espora cuya localización puede ser subterminal o central, este agente bacteriano se conoce por el nombre *Bacillus anthracis*, el cual puede crecer en ambientes aerobios. (59)

**Síntomas:** puede causar una muerte súbita en los animales, siendo los rumiantes los animales más sensibles a este tipo de infección debido a su dieta, ya que el hábitat natural de este microorganismo es el suelo y se encuentra en forma de espora, en este es resistente a altas temperaturas, a agentes químicos, de igual manera dentro de un cadáver puede permanecer por mucho tiempo siendo un agente con potencial infectivo (59)

**Transmisión:** Esta enfermedad se puede propagar a través del consumo de las esporas o por picadura de moscas que han estado en contacto con animales muertos, también se debe en gran medida a las condiciones climatológicas del lugar, ya que las inundaciones pueden trasladar agua que haya tenido contacto con cadáveres producto de esta enfermedad, los perros y animales carroñeros pueden diseminar de igual manera la enfermedad, pisos con alcalinos y con gran cantidad de materia orgánica son propicios para la persistencia de las esporas. (60)

**Diagnóstico:** la lisis del fago gamma y la de la sensibilidad a la penicilina son dos pruebas para confirmar la naturaleza del agente causal, por otro lado este agente se puede aislar de medios como agar sangre de caballo o de oveja al 5–7%, y al igual que la demostración de *B. anthracis* encapsulado puede ser de gran utilidad en el diagnóstico y no suele ser difícil, la PCR también se utiliza como método diagnóstico (59)

## ➤ **Cowdriosis**

**Etiología:** Esta enfermedad también conocida como hidropericarditis, es producida por *Ehrlichia ruminantium* y transmitida por garrapatas del género *Amblyomma*. (61)

**Síntomas:** Se presenta de forma aguda, que es la más común cursando con fiebres altas repentinas, postración, pérdida de peso trastornos nerviosos, en ocasiones diarrea y la muerte, en la forma subaguda hay mayor tasa de recuperación, la enfermedad puede pasar desapercibida, convirtiendo el animal en portador. En el estudio post mortem se puede encontrar hidropericardias, hidrotórax y edema pulmonar. (61)

**Diagnóstico:** El diagnóstico se realiza observando colonias de *E. ruminantium* de las células endoteliales del cerebro, también se utiliza serología como ELISA indirecto y ELISA competitivo, cuyo blanco va dirigido contra anticuerpos anti proteína 1 antigénica mayor (MAP1). Se utilizan de igual manera pruebas como la inmunofluorescencia indirecta, Western blot y pruebas de biología molecular como PCR anidada y la PCR en tiempo real. Actualmente no existe vacuna, por lo que la infección y tratamiento con sangre infectada son el método de inmunización utilizado. (61)

### 3.2.3 Otras enfermedades que afectan a los ovinos

#### ➤ **Linfadenitis caseosa**

**Etiología:** *Corynebacterium pseudotuberculosis* causa la enfermedad conocida como linfadenitis caseosa en los ovinos, esta bacteria, pertenece al grupo de los bacilos Gram positivos. (62)

**Transmisión:** los factores que inciden en la aparición de la infección son, la esquila de lana, castración, marcaje y en poco casos, cortes de cola y baños sanitarios, los cuales, si no se realizan con cuidado, pueden dejar pequeñas heridas que permita el ingreso de la bacteria. (62)

**Síntomas:** forma piogranulomas en los nódulos linfáticos de las ovejas. (62)

**Diagnóstico:** El diagnóstico, se puede realizar por medio de identificación microbiológica, por la punción de un linfonodo y la obtención de pus, sin embargo, esto representa un factor de infección, ya que el contenido purulento puede ser foco de infección para los demás animales, por lo que se recomienda la extracción de pues de otras lesiones

crónicas externas. Por otro lado, el microorganismo se puede cultivar en agar sangre, en donde las colonias se presentan como beta-hemolíticas, por su parte, las pruebas bioquímicas, pueden generar resultados erróneos, por la variedad genética de este microorganismo, así pues se recomienda el diagnóstico por PCR debido a su diversidad (62)

### ➤ **Tularemia**

**Etiología:** La tularemia es una enfermedad causada por la bacteria *Francisella tularensis*, cocobacilo Gram negativo, aerobio, catalasa positivo, existen dos especies de importancia, estas son *Francisella tularensis subespecie tularensis* (Tipo A) y *Francisella tularensis subespecie holarctica* (Tipo B). (63)

**Síntomas:** la enfermedad se manifiesta causando fiebre, depresión y septicemia. En los humanos causa cuadros muy diferentes de los manifestados en los mamíferos. (63)

**Transmisión:** se transmite por medio de garrapatas, moscas, contacto directo con los alomorfos infectados, inhalación, agua y alimentos contaminados. (63)

**Diagnóstico:** los métodos diagnósticos utilizados en su mayoría son SAT, TAT, MAT, ELISA y PCR. (63)

En las ovejas los brotes han dejado alta mortalidad, aunque se describen como animales relativamente resistentes. Por otra parte, la cepa viva atenuada de *F. holarctica* se utiliza como vacuna, aunque se ha visto que no tiene eficacia, por ello se ha dejado de utilizar. (63)

### ➤ **Mastitis ovina**

**Etiología:** Los agentes bacterianos encontrados con mayor facilidad son estafilococos, (en su mayoría *S. aureus* y estafilococo catalasa negativa), *E. Coli* y *Bacillus spp*, en menor medida *Pasteurella Multocida* y cuando existe Agalaxia contagiosa como patógeno. (64)

**Transmisión:** fómites e inadecuadas prácticas de higiene al momento del ordeño.

**Síntomas:** La mastitis constituye un problema de gran importancia en la mayoría de ganado, en el ovino como en el resto del ganado suele presentarse de manera subclínica, no manifestando signos ni síntomas evidentes de la enfermedad, quizá los síntomas más notorios son: ubres asimétricas, corderos tomando leche de otras ubres y baja en la producción de leche. (64) (65)

**Diagnóstico:** El diagnóstico se realiza mediante palpación de la ubre y el California Mastitis Test: CMT. (65)

**Tabla 4.** Principales enfermedades bacterianas que afectan a los ovinos.

Enfermedad	Agente etiológico	Sintomatología	Diagnóstico	Ambiente propicio
<b>Epididimitis ovina</b>	<i>Brucella ovis</i>	Epididimitis en carneros Abortos en ovejas	ELISA, inmunodifusión en gel de agar, fijación del complemento y PCR.	Contacto con fluidos corporales (enfermedad de carácter venéreo)
<b>Agalaxia contagiosa</b>	<i>Mycoplasma agalactiae</i>	Agalaxia, artritis, queratoconjuntivitis y abortos.	IFA, ELISA Y PCR	Contacto con fluidos corporales
<b>Clamidiosis ovina</b>	<i>Chlamydia abortus</i>	Abortos	Frotis con la tinción de Maquiavelo modificada, ELISA y PCR.	Contacto con fluidos corporales
<b>salmonelosis</b>	<i>Salmonella abortusovis</i>	Abortos, diarrea, anorexia,	Diagnóstico microbiológico ELISA, SAT, inhibición de la hemaglutinación, inmunofluorescencia indirecta, inmunodifusión en gel y fijación del complemento	Contacto con fetos abortados, placentas, agua y alimentos contaminados.
<b>Cowdriosis</b>	<i>Ehrlichia ruminantium</i>	Pérdida de peso, fiebre alta,	inmunofluorescencia indirecta, Western	Contacto con fluidos corporales, contacto con



	<i>m</i>	hidropericardias, hidrotórax y edema pulmonar.	blot,ELISA y PCR	garrapatas infectadas.
<b>Paratuberculosis</b>	<i>Mycobacterium avium</i>	Pérdida de peso y diarrea	Técnica del IFN-γ Intradermorreacción ELISA PCR	Contacto con leche, heces. Ambientes sucios, cambio en la dieta, mala higiene, animales muy pegados.
<b>Tularemia</b>	<i>Franciella tularencis</i>	Fiebre	SAT, TAT, MAT, ELISA y PCR.	Contacto con moscas y garrapatas
<b>Leptospirosis</b>	<i>L.interrogans</i> , <i>L.borgpetersenii</i> y <i>L.kirschneri</i> , <i>L.alexanderi</i> , <i>L.alstonii</i> , <i>L. kmetyi</i> , <i>L. noguchi</i> , <i>L.santarosai</i> y <i>L.weilii</i> <i>en ovinos los serovares más encontrados son</i> Castellona, Pomona, Canicola, Grippotyphosa, Icterohaemorrhagiae , Hardjo, Ballum,	Abortos, diarrea, irritabilidad pérdida de apetito y baja en la producción de leche e infección frecuente en tracto urinario.	ELISA, RIA, MAT, fijación del complemento y PCR.	Contacto con comida contaminada, contacto con fluidos, pozos de agua estancada, animales expuestos a inundaciones, control de plagas como ratas.
<b>Linfoadenitis caseosa</b>	<i>Corynebacterium pseudotuberculosis</i>	pio granulomas en los nódulos linfáticos	Identificación microbiológica y PCR	la esquila de lana, castración, marcaje y en poco casos, cortes de cola y baños sanitarios
<b>Coxielosis o</b>	<i>Coxiella</i>	Abortos	IFA,CF, ELISA y	Contacto con fluidos

<b>Fiebre q</b>	<i>burnetii</i>		PCR	contaminados, al igual que con lana y parásitos como garrapatas.
<b>Carbunco bacteridiano</b>	<i>Bacillus anthracis</i>	Muerte súbita, timpanización,	PCR, ELISA	Contacto con animales muertos, fluidos corporales.
<b>Campylobacteriosis</b>	C. jejuni, C. coli, C. hyointestinalis y C. fetus	Abortos y enteritis	MALDI-TOF, pruebas de aglutinación en látex y PCR	Contacto directo o por medio de fómites (descargas vaginales, fetos abortados, carnes poco cocidas, las moscas (ya que se convierten en vectores mecánicos), la leche cruda, alimentos contaminados y el agua no tratada.)
<b>Listeriosis</b>	<i>Listeria monocytogenes</i>	Abortos	PCR, ELISA y MAT	Leche, descargas uterinas y heces.
<b>Clostridiosis ovina</b>	<i>Clostridium perfringens</i> (según el tipo de toxina)	Según el tipo de toxina. Ver tabla 3.	Detección de la toxina ETX, ELISA, MNT, contra-inmuno-electroforesis, aglutinación con látex,	Ver tabla 3.
<b>Mastitis ovina</b>	<i>S aureus</i> , Staphylococcus coagulans negativos (SCN), <i>E coli</i> , <i>Bacillus spp</i> , <i>Pasteurella Multocida</i> , <i>Corynebacterium</i> , <i>Mycoplasma ssp</i>	Disminución en la producción de leche, cordero hambrientos que roban leche de otras ovejas, lesiones mamarias palpables,	Aislamiento microbiológico, ELISA, PCR.	Malas prácticas a la hora del ordeño, mala higiene.

Fuente: elaboración propia.

### **3.2.4 Recomendaciones técnicas para la implementación de medidas sanitarias para la reducción de enfermedades bacterianas en ovinos**

Se presentan a continuación diferentes recomendaciones para disminuir la presentación de posibles eventos bacterianos en la ganadería ovina en Colombia.

#### **➤ Factores predisponentes**

Los principales factores que predisponen la aparición de las enfermedades bacterianas ovinas son el contacto con fluidos corporales como lo son la leche, el semen, secreciones vaginales y productos de abortos (fetos y placentas), de este último derivan vectores mecánicos como los perros, los cuales ingieren o desentierran los fetos o las placentas haciendo que los agentes bacterianos se diseminen, la contaminación por fómites se da en la utilización de material como jeringas u agujas en varios animales de igual al momento de la esquila en las ovejas, así mismo en el ordeño de varias hembras sin una correcta higiene de manos y utensilios, transfiriendo así de animal a animal los patógenos por medio de las manos de los trabajadores de igual manera al alimento y al agua que estos consumen.

Otro factor predisponente para la entrada de enfermedades es la adquisición de nuevos animales dentro del ganado los cuales pueden ser animales asintomáticos o crónicos a algunas enfermedades, de igual manera la entrada de embriones o semen ponen en peligro la salud dentro de rebaño.

Es de gran importancia saber que los factores que más predisponen a la propagación de enfermedades bacterianas es un inadecuado saneamiento de las locaciones y áreas, ya que si no se cuenta con un área limpia como en el área de comederos, será más fácil la difusión de los agentes bacterianos.

Aparte de los factores antes mencionados también se encuentran involucrados aquellos que ocasionan estrés en el animal, la edad, estado fisiológico, condición corporal y cambios en el clima, los cuales pueden generar descenso en el estado inmunológico de estos.

**Tabla 5.** Factores predisponentes para infecciones bacterianas en rebaños ovinos.

<b>Factores predisponentes para infecciones bacterianas en rebaños ovinos.</b>
Fluidos corporales, productos de abortos y cadáveres
Entrada de animales nuevos., semen y embriones.
Agua y alimentos contaminados
Infección por fómites y vectores mecánicos
Edad, estado fisiológico, y condición corporal.
Clima

Fuente: Elaboración propia

➤ **características de las instalaciones**

a) Ante todo el predio destinado a la producción primaria de ovinos debe estar registrado ante el ICA, según la resolución No. 002304, 2015, se debe contar con un área de delimitación del predio ante personas y animales externos al predio, estos son el uso de cercas, puertas u otros mecanismos que cumplan con este requisito. (22)

b) Las instalaciones deben estar retiradas de ambientes que permitan la fácil proliferación de plagas.

c) Cada área debe contar con un sistema de ventilación natural o artificial teniendo en cuenta la temperatura o humedad del lugar y las necesidades de los animales o insumos.

d) Es necesario contar con áreas destinados para el almacenamiento de medicamentos, comida, fertilizantes y otros, esto evitará el riesgo de contaminación cruzada.

e) Se debe contar con un área especial para la cuarentena.

f) Se debe contar con un área especial de enfermería o tratamiento para el monitoreo y tratamiento de animales enfermos.

g) Se debe contar con un área especial de almacenamiento de insumos pecuarios y agrícolas.

- h) Se debe contar con un área de estacionamiento el cual debe estar lo más alejada del área de producción.
- i) Cada área debe estar debidamente identificada y señalizada.

➤ **Control de entradas de personas y vehículos**

Se restringe la entrada de vehículos, estos deberán estar en un área totalmente alejada a los rebaños. (66) (22)

- a) ``Cuando el ICA adopte una medida de control o de protección sanitaria, todos los vehículos que vayan a traspasar el perímetro de la explotación, al ingreso y a la salida del predio, deben ser lavados y desinfectados con un producto indicado para tal fin y siguiendo las especificaciones del rotulado del mismo. Para tal propósito se debe contar con un instructivo ubicado en un lugar visible. `` (22)
- b) Evitar el contacto de los animales con visitantes, vendedores y cobradores, para esto existen zonas dentro del predio para atender a dichos visitantes.
- c) Personal ajeno al predio que va a tener contacto con los animales, se le deberá proveer ropa y calzado como lo son botas de caucho, este calzado se deberá esterilizar antes de entrar al área de producción. Esta desinfección del calzado también lo debe realizar las personas que están en constante contacto con los animales.
- d) Se debe contar con un registro de ingreso de personal y vehículos externos al predio.

➤ **Limpieza de las instalaciones**

La correcta limpieza y desinfección de las superficies que han estado en contacto con los ovinos determinará la prevención y control de las enfermedades bacterianas. Las bacterias crecen en lugares húmedos donde existan residuos de material orgánico, sin embargo, es importante destacar la resistencia natural de algunas bacterias como lo son *Mycobacterium tuberculosis* y algunas especies de *Clostridium ssp.* (67).

A continuación, se describirán los principales agentes desinfectantes según la OIE para uso veterinario y la acción desinfectante contra las bacterias:

- a) El agua como principal agente limpiador, tiene la propiedad de convertirse en agente desinfectante cuando está se calienta y es muy utilizado en situaciones donde no se dispone o no es debido el uso de agentes químicos.
- b) El Óxido de calcio se utiliza después de una despoblación de algún lugar. Los Desinfectantes a base de cloro tiene la ventaja de ser menos agresivo con el medio ambiente, son fáciles de conseguir y son económicos, es de uso desinfectante y purificador de agua, su acción puede disminuir si se encuentra materia orgánica presente y amoniaco, la concentración y el pH también pueden afectar la acción desinfectante de los desinfectantes a base de cloro.
- c) la Clorhexidina es usada como antiséptico sobre la piel, pero también se aplica para la desinfección de material quirúrgico, asimismo existen compuesto que son utilizados como lo son el yodo y desinfectantes a base de yodo, Compuestos a base de amonio cuaternario, por su parte
- d) el Hidróxido de sodio se recomendaba frente al carbunco bacteridiano ya que es un agente químico muy corrosivo, los Compuestos fenólicos, el Aceite de pino, Formaldehído, Glutaraldehído y el Carbonato sódico.

Pasos para una correcta desinfección de las áreas y locaciones.

- a) Sacar del lugar todos los animales y demás objetos que interfieran en el proceso.
- b) Eliminar toda partícula gruesa restregando, con ayuda de un detergente.
- c) Pre enjuagar
- d) Aplicar el desinfectante escogido y dejar actuar el mayor tiempo posible.
- e) Enjuagar
- f) Dejar por un tiempo solo el lugar.

### ➤ **Vacunación**

Dentro de esta tabla de vacunación se darán a conocer algunas de las vacunas que se pueden aplicar en los ovinos; La vacunación es la mejor forma de prevenir y controlar las enfermedades. (66) (68)

**Tabla 6.** Vacunación en ovinos.

Enfermedad	Edad	Dosis y vía de administración	Revacunación
Leptospirosis (69)	3 meses	2 ml Subcutánea	Anual
Fiebre q (70)	3 meses	2 ml Subcutánea	Anual
Brucelosis (71)	Entre los 3 y 6 meses	1 ml Subcutánea	No es necesaria
Clostridiosis (72)	Diferente dosificación frente al tipo de edad. (ver instructivo del medicamento)	2 dosis de 2ml con 4 semanas de intervalo Subcutánea.	Reprogramar ante cualquier periodo de riesgo 2 a 4 semanas antes.
Paratuberculosis (71)	6 meses	1 ml subcutánea	
Carbunco (73)	2 meses	1 ml subcutánea	Vacunar y revacunar en un intervalo de 28-30 días, y revacunar con una sola dosis en forma anual
Linfoadenitis caseosa (71)		2 ml	Anual
Mastitis (74)	8 meses	2 ml a las 3 semanas administrar una segunda dosis. Intramuscular	Cada lactancia

Fuente: Elaboración propia.

### ➤ **Nuevos animales al rebaño**

La entrada de nuevos animales pone en riesgo al resto del rebaño, pues animales externos al predio puede ser animales asintomáticos y traer consigo enfermedades que afecten la salud del rebaño ovino, esto se puede evitar con una correcta inseminación artificial o reproducción natural con los animales ya existentes dentro del rebaño. (75) (66)

Sí se admiten nuevos animales al rebaño, se debe tener certificado de predios libres de enfermedades. Muchas veces la reproducción sexual natural es bastante difícil por lo que se opta por la compra de nuevos animales, por ello es importante a la hora de la compra del animal lo siguiente:

a) El animal debe contar con los documentos del lugar de procedencia como lo son planes de bioseguridad, sanidad animal, registro sanitario del lugar de origen como también el esquema de vacunación del individuo.

b) Se debe examinar clínicamente al individuo y realizar exámenes diagnósticos para descartar enfermedades bacterianas presentes en el animal, esto lo realizara los respectivos profesionales veterinarios y bacteriólogos.

c) Obligatoriamente cualquier animal nuevo en el rebaño se deberá enviar a cuarentena o por un periodo de tiempo de 15 a 30 días, durante este proceso se diagnosticarán las enfermedades como también la evaluación del estado de salud de este. En este periodo en caso de animales enfermos se dará tratamiento para estas afecciones.

d) Si un animal es llevado a una feria o exposición animal, éste deberá seguir los pasos anteriormente descritos.

Cuando se recurre a inseminación artificial se debe saber que las fuentes provenientes de semen y embriones son de fuentes confiables y seguras, esto también evita el ingreso de enfermedades.

➤ **Almacenamiento de alimento e insumos pecuarios y agrícolas**

Los forrajes, alimentos concentrados y suplementos pueden traer consigo agentes patógenos como *salmonella*, *E. coli*, entre otros, como también un incorrecto almacenaje puede propiciar la infección de animales. (66) (22)

a) Se debe verificar la fuente de producción de estos alimentos, en lo posible su registro sanitario como sus buenas prácticas de manufactura (BPM).

b) El lugar de almacenamiento en que se disponga el alimento debe estar limpio y desinfectado, libre de desechos, escombros y demás objetos en desuso también debe estar libre de vectores como ratas, cucarachas, moscas, entre otros.



- c) Los factores como la entrada el agua por lluvias, la humedad, entre otros factores, pueden dañar y afectar la calidad del alimento propiciando también la proliferación de agentes bacterianos y la pérdida del alimento.
- d) Realizar una rotación del alimento, según su fecha de ingreso o elaboración y no mezclarla con los productos antiguos.
- e) Los bultos de alimentos deberán estar ubicados en estibas evitando el contacto con las paredes.
- f) Se debe realizar un registro de inventario de insumos pecuarios y agrícolas, donde se identifique la naturaleza del producto (medicamento, alimento, fertilizante, plaguicida), la fecha de ingreso, el origen, registro del ICA, número de lote y su respectiva fecha de vencimiento.

➤ **Medicamentos de uso veterinario y demás**

- a) Los medicamentos deberán estar almacenados en el área de almacenamiento de insumos pecuarios y agrícolas con sus respectivas condiciones de conservación, su uso, indicaciones y su respectivo rótulo bajo llave, esto evitará la contaminación cruzada y un posible riesgo de confusión, si un medicamento se encuentra fuera del área del almacenaje sin rotular, este se deberá descartar inmediatamente.
- b) No se usará ningún medicamento que no cuente con el registro ICA.
- c) Los tratamientos deberán ser formulados por escrito por un médico veterinario o médico veterinario zootecnista. Se deberá conservar una copia de la fórmula médica, expedida por el profesional, por un período mínimo de dos (2) años.
- d) Todo medicamento de venta libre se debe administrar siguiendo siempre las instrucciones del rótulo.
- e) Para la aplicación de medicamentos es de uso obligatorio barreras de protección personal como lo son guantes,
- f) Para la administración de medicamentos es obligatorio utilizar agujas y jeringas desechables, por ningún motivo se volverá a utilizar en otro animal.
- g) El destino final de las agujas se hará dentro de un guardián o recipiente seguro.

h) Realizar registro de medicamentos de uso veterinario con lo siguiente Fecha de administración. Laboratorio. Número de lote. Nombre del medicamento. Número del Registro ICA. Dosis administrada, vía de administración y duración del tratamiento. Identificación del animal tratado. Nombre del responsable de la administración. Tiempo de retiro.

➤ **Identificación del animal**

Todo animal dentro del predio debe estar debidamente identificado ya sea por medio de un tatuaje, collar numerado, chapetas o marcación a fuego. En caso de marcación se deberá hacer por personal capacitado, con la mayor higiene posible para evitar el riesgo de contaminación y diseminación de enfermedades bacterianas. (76) (22)

➤ **Tratamiento de agua y comederos**

a) El agua también puede ser una fuente de infección de *Leptospira spp.* Y otros agentes patógenos para los ovinos. (22)

b) Se deben proteger los bebederos y comederos con ayuda de tubos o topes para impedir que los animales orinen o defequen en estos.

c) A diario se debe lavar y desinfectar los comederos y bebederos, estos se pueden encalar con bicarbonato cálcico (1 volumen de cal viva por 4 volúmenes de agua) para reducir la carga de microorganismos patógenos. Nunca se debe dejar estancar el agua.

➤ **Personal**

El personal encargado de la producción ovina en lo posible debe contar con los siguientes requisitos: (75)

a) Certificado de examen médico, al menos una vez al año.

b) Capacitación en el manejo de primeros auxilios, higiene, seguridad y riesgos ocupacionales, manejo de alimentos para animales, manejo y movilización animal, sanidad animal y bioseguridad, uso seguro de insumos agropecuarios y labores propias de cada cargo. De igual manera los trabajadores deben tener acceso a un botiquín de primeros auxilios y a los implementos necesarios para el manejo de los animales.

c) El personal encargado de los animales deberá reportar ante el ICA síntomas compatibles con las enfermedades de declaración obligatoria en un plazo no mayor a 24 horas.

d) Es indispensable para el personal contar con equipo de protección personal al momento de entrar en contacto con fluidos corporales como sangre, leche, semen, secreciones vaginales, heces, orina, productos de abortos (fetos y placentas) y cadáveres, todo esto para prevenir, controlar y reducir las patologías, este equipo es: Overol, delantal impermeable, gafas, cofia, guantes, botas de caucho, tapabocas o careta. (76)

➤ **Disposición de desechos**

a) Biológicos, cadáveres, anatomopatológicos, remoción del excremento en las áreas de producción de engorde y levante deberán ser manipulados con guantes de látex, siempre procurando lavarse las manos después de la manipulación de cualquiera de estos residuos biológicos. (77)

b) Las agujas, tubos rotos, láminas, laminillas, hojas de bisturí, deberán ir dentro de un recipiente de paredes rígidas con tapa, este deberá ir rotulado como infeccioso y con el nombre del residuo. (76)

➤ **Manejo de animales enfermos**

a) Realizar un registro de animales enfermos, muertos y su respectivo diagnóstico y resultado de la necropsia. (76)

b) Ante cualquier sospecha de enfermedad, retirar de inmediato al animal y llevarlo al sitio de cuarentena hasta descartar alguna enfermedad de tipo bacteriano.

➤ **Cuarentena**

El predio debe contar con un área especial para la cuarentena, ya que todos los animales que ingresen al predio deberán permanecer en cuarentena mínimo 4 semanas lo que se traduce en 28 días (sí se sospecha de alguna enfermedad en específico se debe tener en cuenta el periodo de incubación de cada enfermedad para asignar el tiempo adecuado de la cuarentena) (75)

El lugar asignado para la cuarentena debe estar al menos a 100 metros del resto de los animales, de igual manera este corral debe estar adecuadamente señalizado y en este no se deberán mezclar animales de diferente procedencia. Los animales deben estar en constante vigilancia, también es necesario realizar pruebas de laboratorio que descarten enfermedades, esto no depende si se presentan síntomas o no, se recuerda que todo animal proveniente de otro lugar puede ser sospechoso de alguna enfermedad. (75)

Es muy importante que el personal que tenga contacto con los animales en cuarentena pueda siempre cambiar sus barreras de protección personal como guantes, pues el no uso de estos puede convertirse en contaminación por fómites al resto de los animales.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo general**

Identificar las principales enfermedades bacterianas que afectan a los ovinos en Colombia, reconociendo la normatividad presente en el país y analizando factores predisponentes para la presentación de estas, frente a la producción ovina.

### **4.2 Objetivos específicos**

- Identificar eventos bacterianos ligados a los factores de riesgo para la ocurrencia de enfermedades bacterianas en ovinos dentro de los rebaños ovinos.
- Reconocer las principales normas nacionales que regulan la sanidad ovina en Colombia.
- Presentar recomendaciones técnicas dirigidas a la implementación de medidas sanitarias para la reducción de riesgos en enfermedades bacterianas en los ovinos.

## **5. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **5.1 Tipo de investigación**

El presente estudio es un tipo de análisis documental descriptivo retrospectivo el cual se llevó a cabo utilizando los boletines epidemiológicos emitidos por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), reportes epidemiológicos emitidos por la OIE, de igual manera se realizó una revisión bibliográfica a partir de artículos de revisión, manuales, documentos, entrevistas de las diferentes enfermedades bacterianas en ovinos.

### **5.2 población de estudio**

Se basó en la búsqueda de literatura científica en las bases de datos de Elsevier, Scielo y google académico, para la búsqueda de enfermedades bacterianas en ovinos, su etiología, sintomatología, factores propicios para la presentación de las enfermedades, principalmente en el manual de las pruebas de diagnóstico y de las vacunas para los animales terrestre de la OIE, en resumen se consultaron:

- 14 artículos, 2 libros, 4 boletines anuales epidemiológicos y boletines de semanas epidemiológicas desde el año 2009 hasta el 2019, 5 trabajos de grado. De igual manera se consultó el manual de las pruebas de diagnóstico y de las vacunas para los animales terrestres de la OIE para las enfermedades bacterianas ovinas.
- Para la consulta de enfermedades bacterianas se consultaron documentos desde el año 2008 al 2019.
- Promedio de año de publicaciones para esta revisión : 2015
- Desviación estándar de publicaciones para esta revisión: 2.81

### **5.3 Procedimientos**

- Se comenzó investigando información de manera global sobre las enfermedades bacterianas que afectan al ganado ovino, luego se buscó información más detallada de cada enfermedad, para después averiguar los boletines anuales emitidos por el ICA

desde el 2009 hasta el 2015 de estas enfermedades en Colombia, de igual manera se consultaron los reportes de las semanas epidemiológicas desde la semana 1 de 2009 (1 al 3 de enero) hasta la semana 44 de 2019 (27 de octubre al 2 de noviembre). Por otra parte se investigó el estatus de las enfermedades bacterianas en ovinos de reporte obligatorio en sur américa a través de la base de datos online, sistema mundial de información zoonositaria (WAHIS), y por último se buscaron las resoluciones que regulan la sanidad ovina en Colombia como también la de cada enfermedad.

- Se realizó un análisis de la información dando lugar a los resultados, discusión y recomendaciones.

## 6. RESULTADOS

### 6.1 Estatus de las enfermedades bacterianas ovinas de declaración obligatoria en Colombia

Según los boletines anuales del ICA desde el año 2005 al año 2015 se declara el estatus de las enfermedades de declaración obligatoria enunciadas por la OIE, estas son las siguientes enfermedades que se muestran en la tabla 14. (78) (79) (80) (81).

**Tabla 7.** Estatus sanitario de las enfermedades bacterianas ovinas de declaración obligatoria en Colombia.

<b>Enfermedad</b>	<b>Estatus sanitario en Colombia</b>
Agalaxia contagiosa	Nunca registrada
Epididimitis ovina ( <i>Brucella ovis</i> )	Nunca registrada
Infección por <i>Chlamydophila abortus</i> (Aborto enzoótico de las ovejas o Clamidiosis ovina)	Registrada en 1981
Salmonelosis ( <i>S. abortusovis</i> )	Nunca registrada

Fuente. ICA, Elaboración propia.

En la tabla 7 se puede evidenciar la ausencia de 3 de las enfermedades bacterianas en ovinos de declaración obligatoria, siendo *Chlamydophila abortus* la única registrada en el año 1981.

## 6.2 Reportes epidemiológicos ICA, enfermedades bacterianas en Colombia

Por otra parte, las enfermedades bacterianas informadas en ovinos por el ICA en sus boletines epidemiológicos anuales desde el año 2009 al año 2015, la enfermedad *Brucella abortus* fue la única reportada. Según estos reportes, 237 predios fueron positivos y 825 animales fueron seropositivos, en donde el departamento con mayor porcentaje de casos fue Valle del Cauca con el 24.8%, seguido de Santander 19.4% y Antioquia con el 15.1%. (78) (79) (80) (81). En los boletines epidemiológicos semanales reportados por el ICA desde el año 2009 al año 2019 la única enfermedad bacteriana reportada fue ántrax (*Bacillus anthracis*) en las semanas 20 del año 2010, semana 30 del año 2011 y semana 20 del 2012 en el departamento de la Guajira.

### □ Boletines epidemiológicos anuales ICA 2009 - 2015

Se realizó una revisión de los boletines epidemiológicos anuales y de las semanas epidemiológicas emitidas por el ICA desde el año 2009 hasta el presente año, en esta recopilación de datos se tomaron en cuenta las enfermedades bacterianas que se reportaron en los últimos 10 años según el criterio de enfermedad de declaración obligatoria en ovinos según la OIE. (78) (79) (80) (81).

**Tabla 8.** Boletines anuales ICA, *Brucella abortus* en ovinos 2009 – 2015.

Año	Nº de muestras	Predios positivos	Animales seropositivos	Departamentos y predios positivos
2009	2.542	19	-	Cundinamarca (8), Antioquia (7), Cesar (1), Córdoba (2), Norte de Santander (1).
2010	1.833	11	42	Valle del Cauca (4) Córdoba (3) Antioquia (1) Cundinamarca (1) Cauca (1) Santander(1)
2011	3.404	30	139	Antioquia (2) Caldas (2) Cundinamarca (8) Meta (3) Nariño (1) Putumayo (1) Santander (6) Tolima (5) Valle del Cauca (2)



2012	4.140	41	171	Antioquia (8) Cundinamarca (7) Santander (6) Valle del Cauca (5) Boyacá (4) Caldas (2) Casanare (2) Atlántico, Caquetá, Córdoba, Huila, La Guajira, Meta y Tolima (1)
2013	3.104	40	110	Boyacá (2) Caldas(1) Casanare (1) Cundinamarca (7) Santander (6) Tolima (5) Valle (18)
2014	2474	40	168	Antioquia (4) Boyacá (1) Caldas (5) Córdoba (2) Meta (1) Risaralda (1) Santander (8) Valle del Cauca (18)
2015	3692	56	195	Antioquia (14) Atlántico (1) Córdoba (2) Cundinamarca (3) Magdalena (1) Meta (2) Norte Santander (1) Santander (19) Tolima (1) Valle del Cauca (12)

Fuente: ICA, Elaboración propia.

Según los boletines epidemiológicos anuales los departamentos en Colombia que más casos de *Brucella* han reportado son Santander, Valle del cauca, Antioquia y Cundinamarca, en estos boletines reportados por el ICA las enfermedades que nunca se han reportado en ovinos son Agalaxia contagiosa, Epididimitis ovina (*Brucella ovis*), Salmonelosis (*S. abortusovis*), Brucelosis (*Brucella melitensis*), Cowdriosis y Tularemia, Por otra parte, las enfermedades registradas en alguna ocasión son fiebre q en 2004 y Aborto enzoótico de ovejas en 1981.

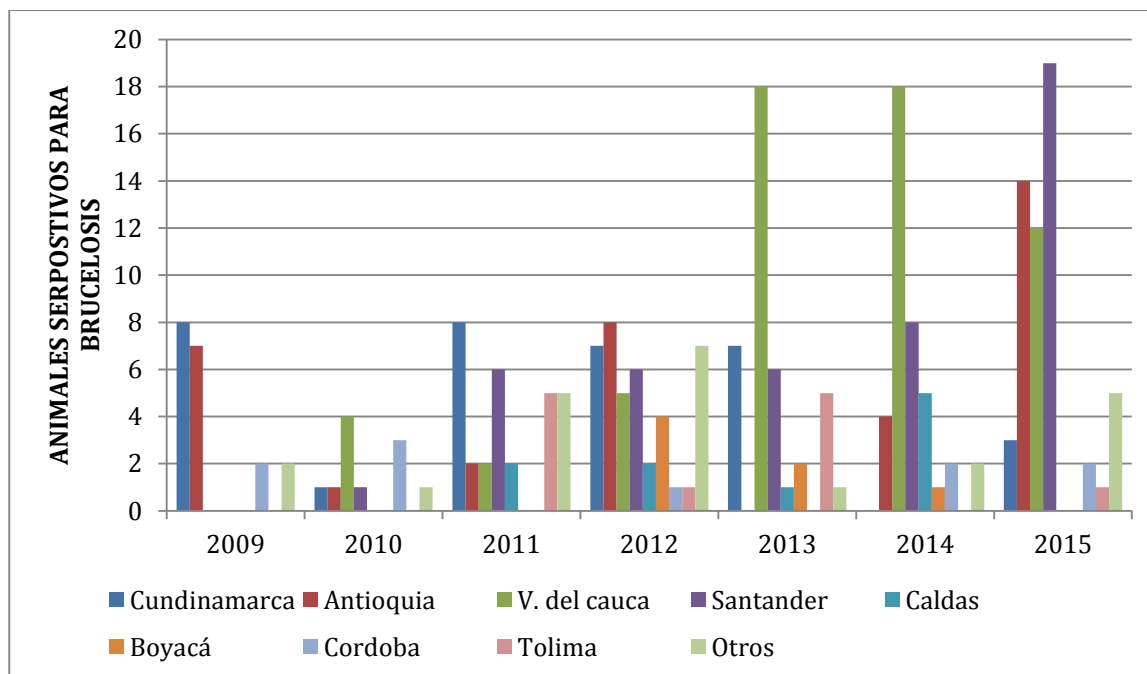
En la sección de los boletines anuales epidemiológico ``registro de enfermedades no sujetas a programas oficiales de control`` solo se describen enfermedades de tipo parasitario. (78) (79) (80) (81)

**Tabla 9.** Boletines epidemiológicos semanales ICA 2009 – 2019.

Año	Semana	Enfermedad	Departamento
2009	No existen datos.	No existen datos.	No existen datos.
2010	Semana 20	Ántrax ( <i>Bacillus anthracis</i> )	La Guajira
2011	Semana 30	Ántrax ( <i>Bacillus anthracis</i> )	La Guajira
2012	Semana 21	Ántrax ( <i>Bacillus anthracis</i> )	La Guajira
2013	No existen datos.	No existen datos.	No existen datos.
2014	No existen datos.	No existen datos.	No existen datos.
2015	No existen datos.	No existen datos.	No existen datos.
2016	No existen datos.	No existen datos.	No existen datos.
2017	No existen datos.	No existen datos.	No existen datos.
2018	No existen datos.	No existen datos.	No existen datos.
2019	No existen datos.	No existen datos.	No existen datos.

Fuente: ICA, Elaboración propia.

**Gráfico 1.** *Brucella abortus*, departamentos Colombia 2009 – 2015.



Fuente: ICA, elaboración propia.

### 6.3 Enfermedades de declaración obligatoria OIE, Suramérica 2009-2018

Según WAHIS en la obtención de datos online, en la sección información por país o territorio no enseña el informe por países de las enfermedades de declaración obligatoria en variables cualitativas como Enfermedad nunca señalada, Enfermedad ausente, Enfermedad sospechosa pero no confirmada, Infección/infestación, Enfermedad presente, Enfermedad limitada a una o más zonas, Infección/infestación limitada a una o más zonas, Enfermedad sospechosa pero no confirmada limitada a una o más zonas, en este estudio se recopiló la información por países de sur América con las variables de enfermedad presente, enfermedad ausente, enfermedad sospechosa sin confirmar y sin información, de los últimos 9 años. (82).

**Tabla 10.** Situación sanitaria de *Clamidiosis ovina*, Suramérica 2009-2018.

Enfermedad	País	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<i>Clamidiosis ovina</i>	Argentina	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Bolivia	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Brasil	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Chile	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Colombia	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Ecuador	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Guyana	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Paraguay	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Perú	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Surinam	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Uruguay	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Venezuela	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

■	Nunca señalada	■	Enfermedad ausente	■	Enfermedad presente	■	Sospecha no confirmada	■	No información
---	----------------	---	--------------------	---	---------------------	---	------------------------	---	----------------

Fuente: Sistema Mundial de Información Zoonositaria (WAHIS), elaboración propia.

La enfermedad de Clamidiosis ovina en suramérica se ha mantenido presente en Brasil en los últimos 9 años, por su lado Chile mantuvo el estatus de enfermedad ausente por solo 4 años, en donde en el año 2017 vuelve la enfermedad a estar presente, Colombia

por el último reporte de esta enfermedad del año 1981 se ha mantenido en enfermedad ausente.

**Tabla 11.** Situación sanitaria de *Epididimitis ovina*, Suramérica 2009-2018.

Enfermedad	País	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<i>Epididimitis ovina</i> ( <i>Brucella ovis</i> )	Argentina	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente
	Bolivia	Enfermedad ausente	Enfermedad ausente	Enfermedad ausente	Sospecha no confirmada	Sospecha no confirmada	Sospecha no confirmada	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente
	Brasil	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad ausente	Enfermedad ausente	Enfermedad ausente	Enfermedad ausente	Enfermedad ausente	Enfermedad ausente
	Chile	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad ausente	Enfermedad ausente	Enfermedad ausente	Enfermedad ausente	Enfermedad ausente	Enfermedad ausente
	Colombia	Nunca señalada	Nunca señalada	Nunca señalada	Nunca señalada	Nunca señalada	Nunca señalada	Nunca señalada	Nunca señalada	Nunca señalada	Nunca señalada
	Ecuador	Nunca señalada	Nunca señalada	Nunca señalada	Nunca señalada	Nunca señalada	Nunca señalada	Nunca señalada	Nunca señalada	Nunca señalada	Nunca señalada
	Guyana	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente
	Paraguay	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente
	Perú	Enfermedad presente	Enfermedad ausente	Enfermedad ausente	Enfermedad presente	Enfermedad ausente	Enfermedad ausente	Enfermedad ausente	Enfermedad ausente	Enfermedad ausente	Enfermedad ausente
	Surinam	Nunca señalada	Nunca señalada	Nunca señalada	Nunca señalada	Nunca señalada	Nunca señalada	Nunca señalada	Nunca señalada	Nunca señalada	Nunca señalada
	Uruguay	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente	Enfermedad presente
	Venezuela	Nunca señalada	Nunca señalada	Nunca señalada	Nunca señalada	Nunca señalada	Nunca señalada	Nunca señalada	Nunca señalada	Nunca señalada	Nunca señalada

■	Nunca señalada	■	Enfermedad ausente	■	Enfermedad presente	■	Sospecha no confirmada	■	No información
---	----------------	---	--------------------	---	---------------------	---	------------------------	---	----------------

Fuente: Sistema Mundial de Información Zoonosaria (WAHIS), elaboración propia.

En esta tabla se puede apreciar la presencia de *Brucella ovis* agente causal de epididimitis ovina la cual está presente en Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Perú y Uruguay, se puede apreciar que en el país de Bolivia la enfermedad no estaba presente hasta el año 2012 donde después el país se declaró la presencia del patógeno. Chile y Perú por su parte no pudieron mantener el estatus de enfermedad ausente, y en los países donde la enfermedad se mantiene presente en los últimos 9 años es en Argentina y Uruguay.

**Tabla 12.** Situación sanitaria de *Agalaxia contagiosa*, Suramérica 2009-2018.

Enfermedad	País	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<i>Agalaxia contagiosa</i>	Argentina										
	Bolivia										
	Brasil										
	Chile										
	Colombia										
	Ecuador										
	Guyana										
	Paraguay										
	Perú										
	Surinam										
	Uruguay										
	Venezuela										

	Nunca señalada		Enfermedad ausente		Enfermedad presente		Sospecha no confirmada		No información
--	----------------	--	--------------------	--	---------------------	--	------------------------	--	----------------

Fuente: Sistema Mundial de Información Zoonositaria (WAHIS), elaboración propia.

En esta tabla se puede verificar que la enfermedad agalaxia contagiosa no se ha reportado en Argentina, Bolivia, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Surinam, Uruguay y Venezuela, por su parte Brasil tuvo el estatus de enfermedad ausente hasta el año 2017 donde la enfermedad vuelve a estar presente.

**Tabla 13.** Situación sanitaria de *Salmonellosis (S. abortusovis)*, Suramérica 2009-2018.

Enfermedad	País	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Salmonellosis ( <i>S. abortusovis</i> )	Argentina										
	Bolivia										
	Brasil										
	Chile										
	Colombia										
	Ecuador										
	Guyana										
	Paraguay										
	Perú										
	Surinam										
	Uruguay										
	Venezuela										

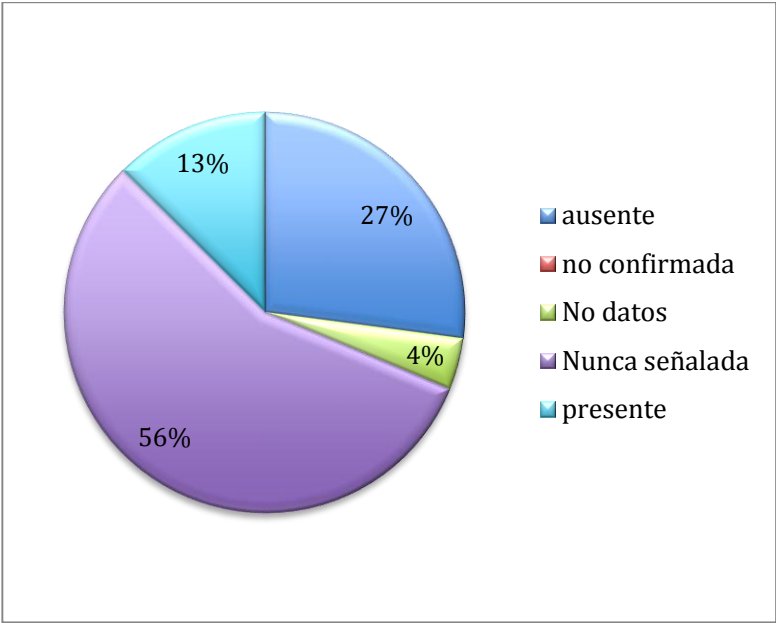
	Nunca señalada		Enfermedad ausente		Enfermedad presente		Sospecha no confirmada		No información
--	----------------	--	--------------------	--	---------------------	--	------------------------	--	----------------

Fuente: Sistema mundial de Información Zoonositaria (WAHIS), elaboración propia.

En la tabla anterior Uruguay es el único país para *Salmonella abortusovis* en donde la enfermedad ha estado presente en los últimos 9 años, el resto de países de sur América han mantenido el estatus de enfermedad nunca señalada o nunca reportada.

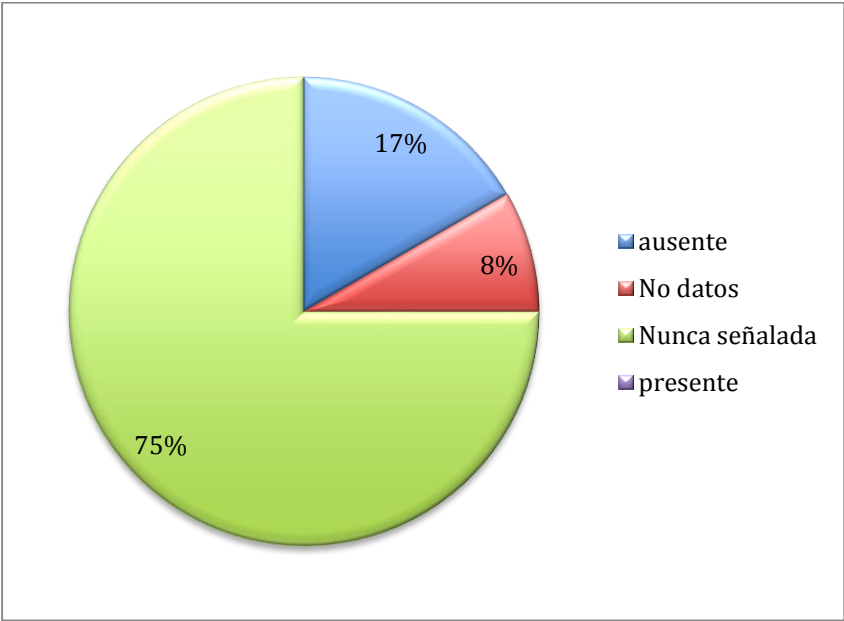
Las enfermedades que se reportada en Suramérica a la OIE como Clamidiosis ovina en sur América, se mantiene presente en Brasil en los últimos 9 años. También, se ha reportado *Brucella ovis*, cuyo agente es causal de epididimitis ovina, la cual está presente en Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Perú y Uruguay. Por otra parte, Agalaxia contagiosa solo está presente en Brasil desde el año 2017 y *Salmonella abortusovis* se encuentra presente en Uruguay. Estas enfermedades no registradas en algunos países en los últimos 9 años es del 56%, mientras que su registro es solo del 16% ,por su parte la enfermedad con mayor porcentaje de presencia en los últimos 9 años es epididimitis ovina con un 25% (82)

**Gráfico 2.** Estado de enfermedades de declaración obligatoria, Suramérica 2009-2018.



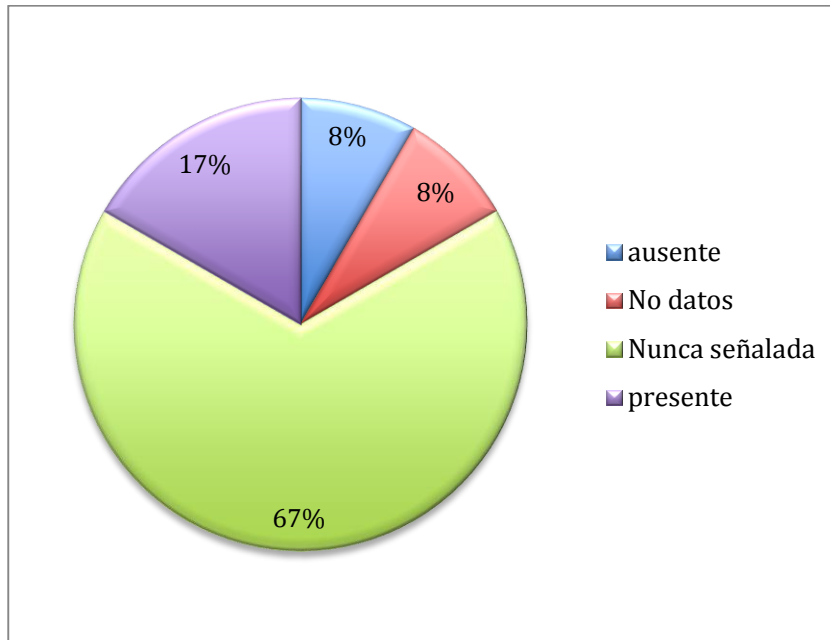
Fuente. Sistema Mundial de Información Zoonositaria (WAHIS), elaboración propia.

**Gráfico 3.** Estado de Agalaxia contagiosa, Suramérica 2009-2018.



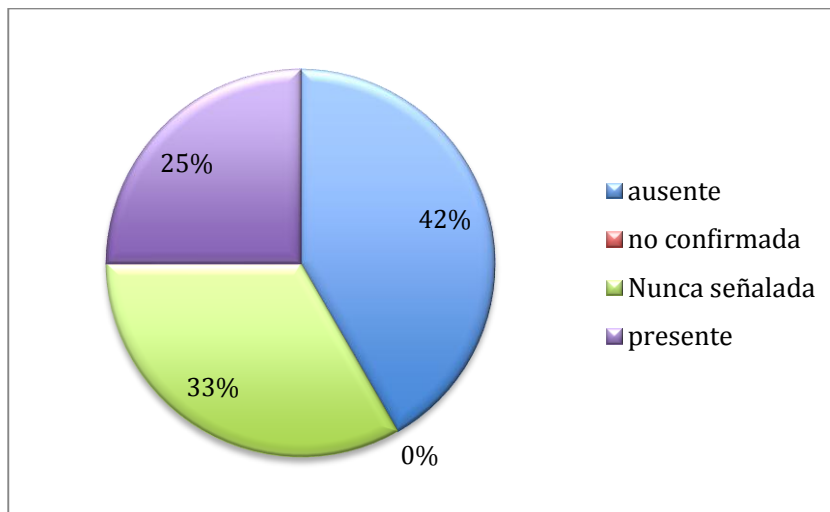
Fuente. Sistema Mundial de Información Zoonositaria (WAHIS), elaboración propia.

**Gráfico 4.** Estado de Clamidiosis ovino, Suramérica 2009-2018.



Fuente. Sistema Mundial de Información Zoonosaria (WAHIS), elaboración propia.

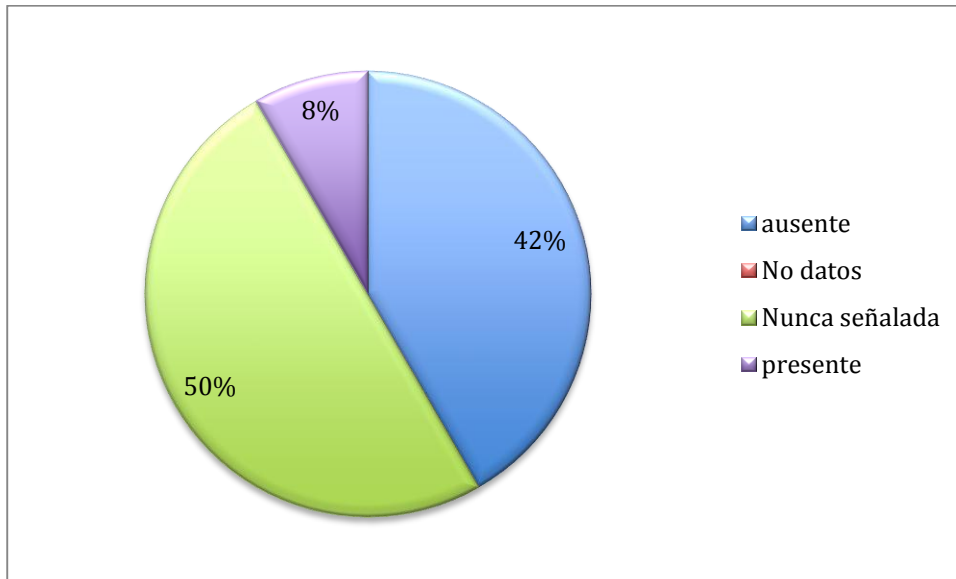
**Gráfico 5.** Estado de Epididimitis ovina, Suramérica 2009-2018.



Fuente. Sistema Mundial de Información Zoonosaria (WAHIS), elaboración propia.



**Gráfico 6.** Estado de Salmonelosis, Suramérica 2009-2018.



Fuente. Sistema Mundial de Información Zoonositaria (WAHIS), elaboración propia.

#### **6.4 Enfermedades zoonóticas reportadas a la OIE, Colombia 2009- 2018**

Las enfermedades zoonóticas tienen gran importancia a nivel económico ya que restringen la movilidad de los animales y comercialización de estos, aparte de su gran importancia en la salud humana tanto de los propietarios de los animales, trabajadores de las plantas de beneficio y veterinarios. En la revisión de La Base de datos del Sistema mundial de información zoonositaria (WAHIS Interface) se encontró reportes de las enfermedades reportadas en los últimos 10 años para Colombia por enfermedades zoonóticas, pero no reporta casos de las enfermedades transmitidas por los ovinos a los humanos. (83)

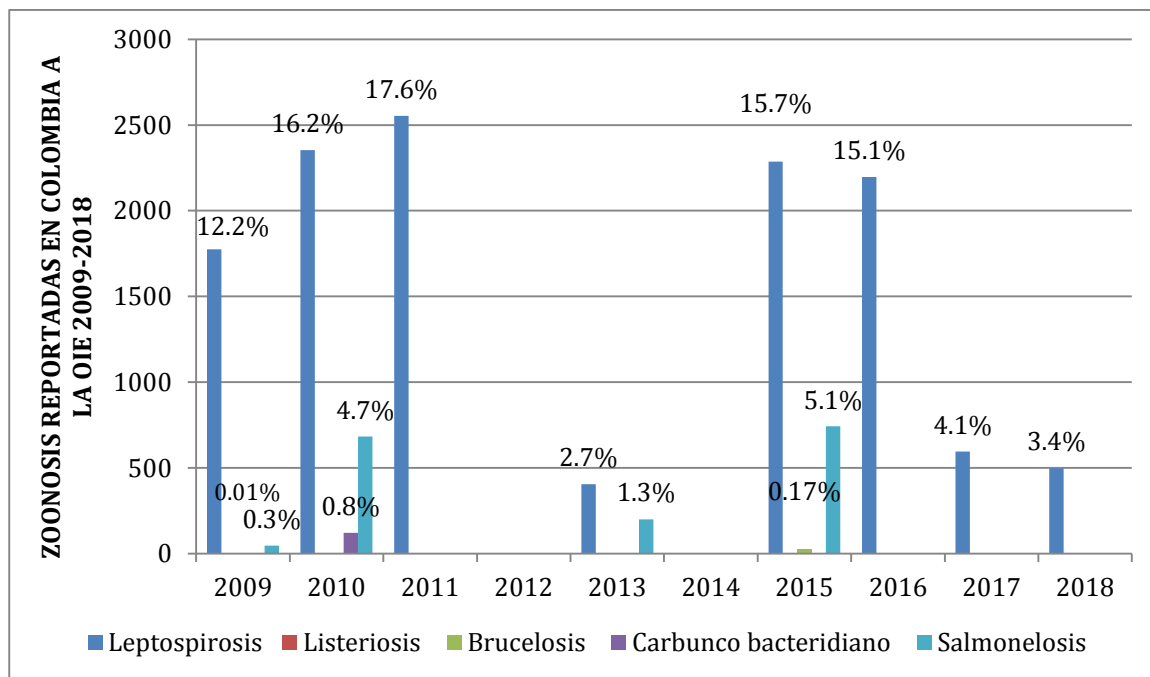
Las enfermedades bacterianas presentadas en ovinos pueden llegar a afectar la salud humana son:

- *Leptospira ssp*
- *Salmonella ssp*
- *Listeria ssp*
- *Campylobacter ssp*
- *Chlamydia abortus*
- *Coxiella burnetii*

- *Brucella ssp.*

Las enfermedades zoonóticas en los últimos 9 años emitidas por WAHIS Interface. corresponden a leptospirosis con el 87.4%, siendo la más reportada con mayor número de casos en 2011 con un porcentaje del 17.6% y con el porcentaje más alto de muertes en 2010 siendo el 35.1%, seguida de la salmonelosis con 11.5%. (83).

**Gráfico 7.** Casos de zoonosis reportadas a la OIE, Colombia 2009-2018.



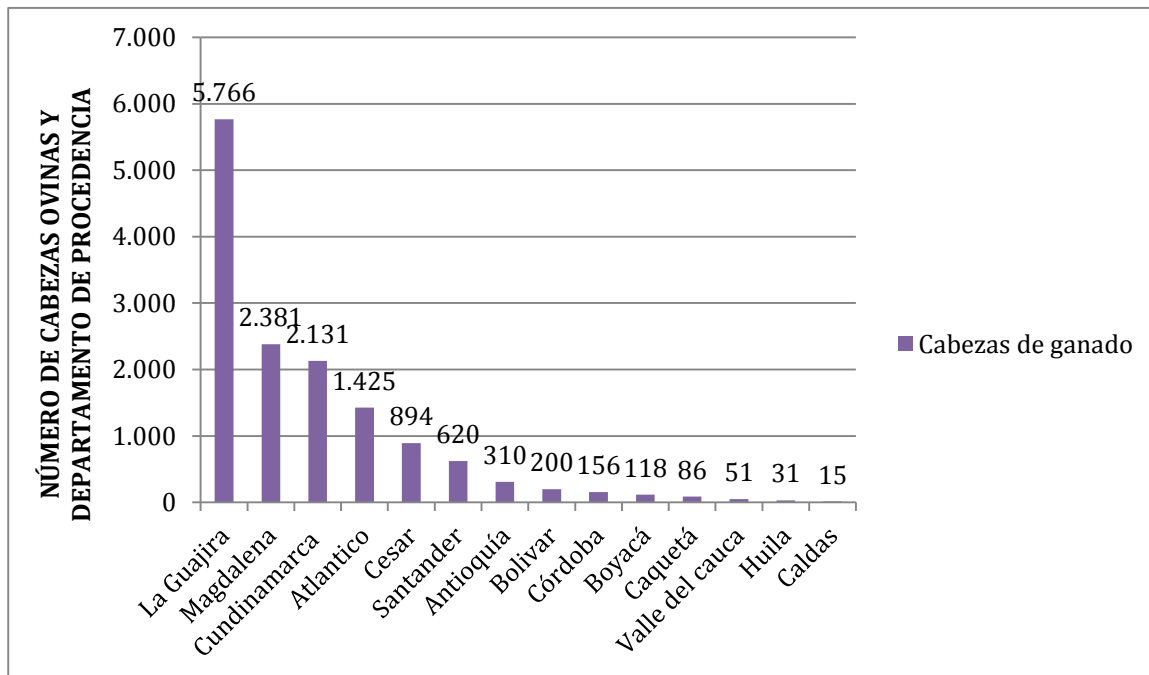
Fuente: Sistema Mundial de Información Zoonosaria (WAHIS), elaboración propia.

## 6.5 Sacrificio de ganado ovino en Colombia

En esta revisión bibliográfica gracias a los datos obtenidos de la base de datos online del DANE se observó que el sacrificio ovino ha aumentado significativamente en los últimos 9 años en Colombia, puesto que en el año 2009 se contaban con 13.094 de cabezas pasando en 2018 a 52.231, con un promedio anual de 229.059 cabezas; los machos representan el 68,3% de cabezas sacrificadas y las hembras el 31,6%. El departamento con mayor procedencia de cabezas para sacrificio ovino es La Guajira con el 40,6% seguido

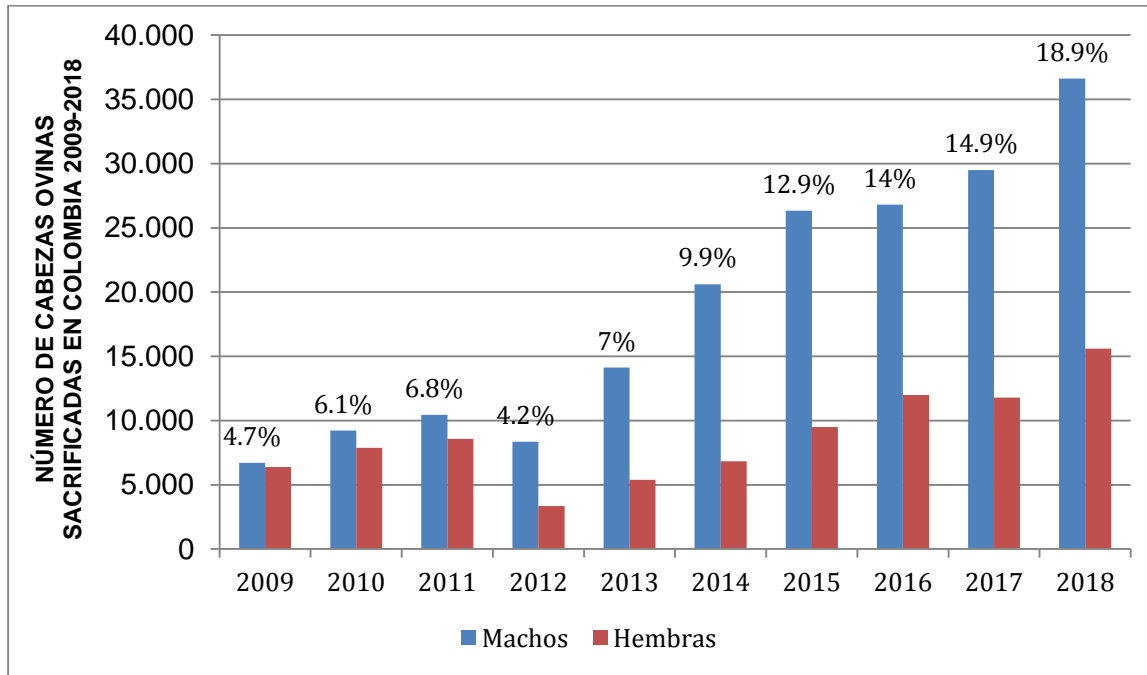
de los departamentos de Magdalena y Cundinamarca con 16,7% y 15,1% respectivamente. (84)

**Gráfico 8.** Número de cabezas ovinas sacrificadas según departamento de procedencia; Colombia IV trimestre 2018.



Fuente. DANE, Elaboración propia.

**Gráfico 9.** Cabezas ovinas sacrificadas, Colombia 2009-2018.



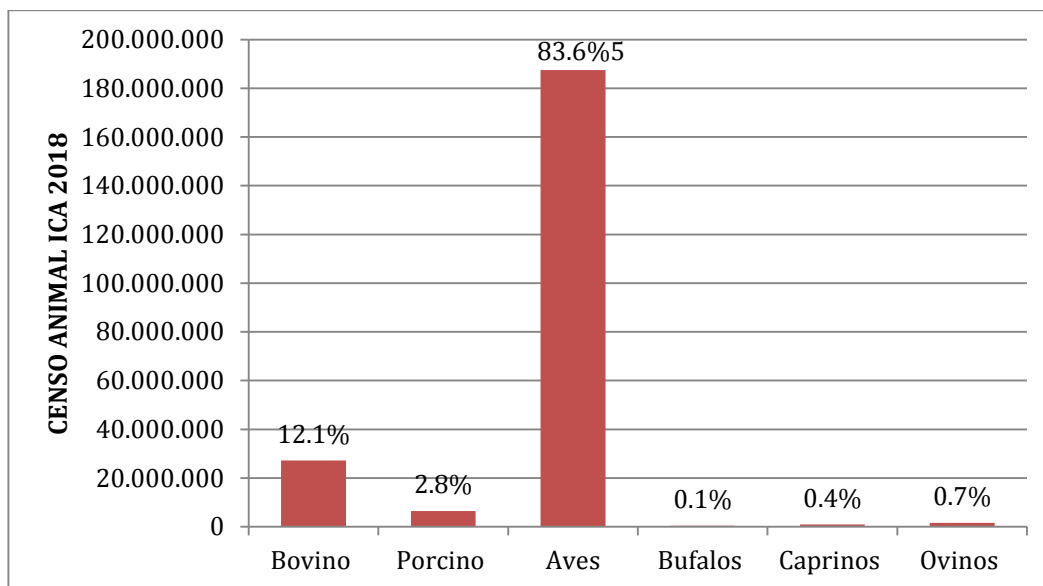
Fuente: DANE, elaboración propia.

Se observa que en el periodo comprendido entre el 2009 al año 2018 el total de cabezas ovinas sacrificadas en Colombia fue de 276.067 de las cuales 188.764 fueron machos y 87.303 fueron hembras. El año con mayor porcentaje de sacrificio de ganado ovino fue 2018 y el porcentaje más bajo de sacrificio ovino fue el 2012.

## 6.6 Censo de los principales animales para ganadería ICA, Colombia 2019

La población ovina en el presente año representa el 0.7% del total del censo animal en el país, liderando las aves con el 83.6%, seguido del 12.1% en la población bovina, porcinos 2.8%, caprinos 0.4% y bufalinos 0.1% (85). Sin embargo, la población ovina ha venido en aumento en los últimos 8 años de 1.142.893 en el 2012 a 1.629.120 en el 2019, en promedio 1.372.408 animales ovinos por año. (18) Para 2019 según los reportes del ICA la población animal para ganadería en Colombia, año 2019 es de 224.198.242 (85)

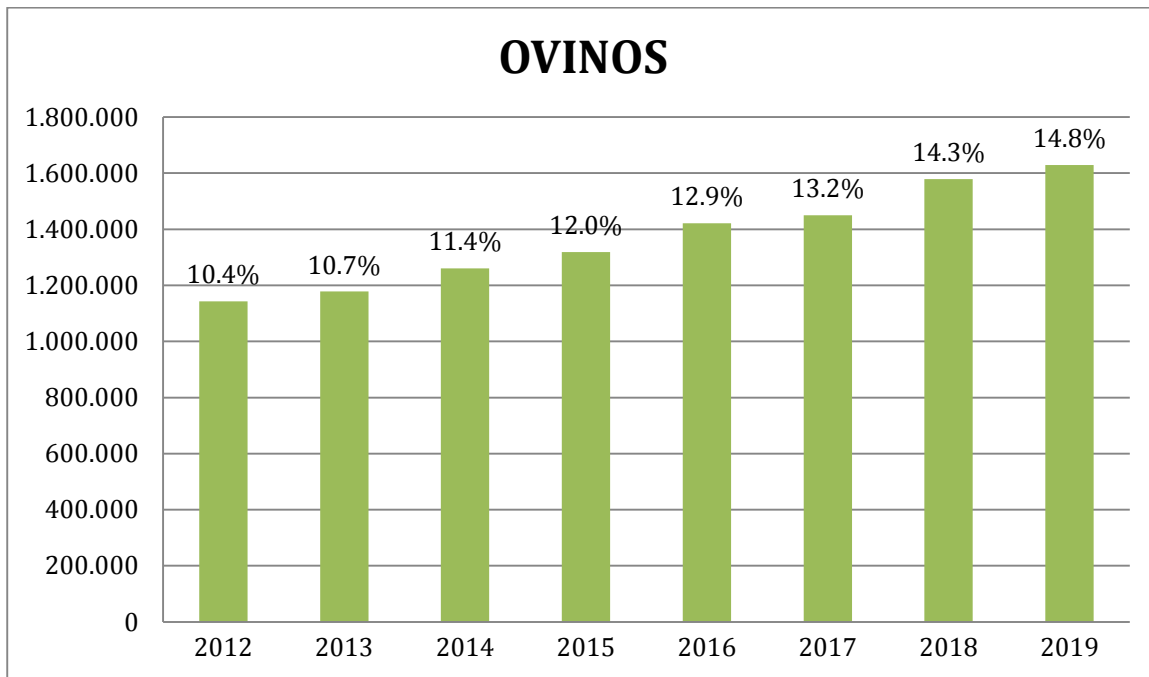
**Gráfico 10.** Censo de los principales animales para ganadería en Colombia, ICA 2019



Fuente: ICA, elaboración propia.

En los últimos años la población ovina se ha incrementado, según el ICA en el año 2012 en el territorio nacional se contaba con una población de 1.142.893 de ovinos, para el 2013 con 1.177.944, 2014 con 1.260.916, en el 2015 con 1.318.241, 2016 con 1.421.766 y en 2017 1.449.705 de ovinos (86). Para el año 2018 fue de 1.578.684 y en 2019 1.629.120 de animales (18), en promedio 1.372.408.625 ovinos por año, en donde 2019 el porcentaje es el 14.8% siendo el más alto en los últimos 8 años.

**Gráfico 11. Inventario ovino en Colombia 2012-2018.**



Fuente. ICA, elaboración propia.

## 7. DISCUSIÓN

Es importante preguntarse si las patologías tanto de declaración obligatoria, no se han reportado ante la OIE, por falta de una correcta vigilancia activa o carencia de sensores, pues en comparación con otros países, Colombia aparece dentro de WAHIS Interface en el mapa de distribución de enfermedades como ``Enfermedad nunca señalada`` pero no ``Enfermedad ausente``, en enfermedades como epididimitis ovina en donde esta se ha presentado en países vecinos como Brasil, Bolivia, Argentina, Chile, Perú y Uruguay. (82)

La epididimitis ovina está presente en Suramérica en un 25% seguida de la Clamidiosis ovina con un 17%. En cuanto a Agalaxia contagiosa no había estado presente en Sur América en los últimos 9 años, sin embargo, apareció nuevamente en Brasil en 2017, por consiguiente, sin una debida supervisión y correcta reglamentación estas patologías puede diseminarse a lo largo de los países del continente, ya sea por movilización humana o por contrabando en el ganado ovino. Países como Brasil reportan actualmente 3 de las enfermedades de notificación obligatoria, las cuales son Agalaxia Contagiosa, Epididimitis ovina, Clamidiosis ovina, por su parte en Chile están presentes las enfermedades Epididimitis ovina, Clamidiosis y Uruguay reporta epididimitis ovina y Salmonelosis. (82)

La importancia de una correcta vigilancia epidemiológica en estas enfermedades, radica en que a través de esta, se pueden identificar los problemas tanto de manera individual, como colectivamente, desde la detección precoz, hasta el diagnóstico de nuevos casos; Para que un evento sea un evento susceptible de vigilancia debe tener 3 parámetros que son magnitud, trascendencia y vulnerabilidad, en el caso de las enfermedades que se reportan en Colombia, ninguna cumple con estos criterios, pues en el caso de *Brucella abortus*, la cual es la única patología que se informa dentro de los boletines anuales del ICA, de esta, no se conoce la mortalidad ni morbilidad, lo único que se sabe, es que la enfermedad está presente en Colombia. (87)

Al igual que *Bacillus anthracis* y *Brucella* otras enfermedades como Campylobacteriosis, Listeriosis, Leptospirosis y Salmonelosis pueden generar pérdidas económicas como así mismo causar enfermedad en el personal que trabaje con estos animales. Por ello no solo

se debe vigilar *Brucella abortus* ni *Bacillus anthracis*, también se debe seguir este tipo de enfermedades, ya que, con el aumento en la población de estos animales, a través del consumo puede existir la posibilidad de contaminación a los humanos y a los ovinos. Según el plan

Por tanto, la mayoría de enfermedades bacterianas en ovinos son de carácter zoonótico como Leptospirosis, salmonelosis, Listeria, Campylobacteriosis, Clamidiosis ovina, Fiebre Q y brucelosis. En este punto se quiere recalcar la importancia del término de una sola salud, porque al no prevenir ni controlar este tipo de patologías no solo se está asumiendo pérdidas económicas en la ganadería ovina, sino también el riesgo para la salud humana. (2)

Las patologías zoonóticas presentes en Colombia que se han reportado a la OIE la leptospirosis es la más importante, aunque no se sabe el tipo de procedencia del animal, es relevante resaltar que es una enfermedad presente en el país y que no obstante la puede contraer y transmitir las ovejas, puesto que las investigaciones en enfermedades como *Leptospira* son pocas es necesario controlar y prevenir a través de planes de bioseguridad este tipo de patologías que son importantes en la parte de salud pública y en la sanidad animal. (39) (83). Por consecuencia siendo la leptospirosis una de las enfermedades zoonóticas más informadas en Colombia, es necesario realizar mayor vigilancia a esta enfermedad, empezando por las ovejas las cuales como se pudo conocer en este documento puede transmitir la enfermedad. (83)

En Colombia no se reglamentan o no existen planes de bioseguridad para los rebaños ovinos, por ahora solo se cuenta con la Resolución 002304 de 2015 la cual establece los requisitos sanitarios para la obtención del certificado de BPG en el ganado ovino y caprino, y también la Resolución 20277 de 2018, esto no solo evidencia una carencia sanitaria en este sector, también evidencia la falta de atención y estrategias para prevenir enfermedades propias de los ovinos en nuestro país. Estas resoluciones hablan de la especie ovina y la caprina en conjunto, pero es significativo resaltar que la especie ovina es diferente a la caprina, pues son especies que pueden compartir enfermedades, pero en otras ocasiones solo afectan a un solo tipo de especie, estas resoluciones deben apartar y hablar de un solo tipo de especie, pues en muchos aspectos la población de ovinos y caprinos cambia. Por otra parte, para el sacrificio ovino solo se cuentan con 11 plantas de



beneficio animal certificadas por el invima, tres están en el departamento de Santander, sin embargo, La guajira cuenta con el mayor número de cabezas ovinas para sacrificio y en este departamento solo se cuenta con una plata de beneficio, esto nos indica, que se debe atender la carencia de certificados sanitarios en los demás establecimientos.(22)(23)(30).

Por otra parte, el cambio climático también puede representar un problema para la sanidad animal en el país, puesto que el cambio gradual de temperatura va a traer consigo enfermedades inexistentes en algunas regiones del país o de la misma manera estas patologías pueden tener más incidencias, mortalidad o morbilidad tanto en animales como en humanos. Se puede ver en la gráfica 6 en los reportes de *Brucella abortus* como esta va a aumentando gradualmente con los años esto se podría deber en parte al cambio climático, no obstante, como se mencionó anteriormente también podría deberse a falta de censos en los primeros años. (16)

## **8. CONCLUSIONES**

Se conocieron las principales enfermedades bacterianas ovinas con mayor frecuencia en Colombia y Suramérica.

En nuestro país existe poca normatividad para el control de enfermedades bacterianas ovinas.

Enfermedades de notificación obligatoria, como las no obligatorias, no son reportadas en los boletines anuales emitidos por el ICA.

Esta economía está en constante crecimiento, por lo cual, si no se vigila, controla y no se aplica la poca normatividad desde ahora, podría generar problemas en un futuro, ya que países vecino podrían transmitir las enfermedades.

## 9. RECOMENDACIONES

La población ovina ha tenido un incremento significativo en los últimos 9 años, por lo cual esta ganadería podría en el futuro tener trascendencia en Colombia y si se busca alcanzar otros mercados a nivel internacional es necesario realizar vigilancia de las enfermedades que pueden estar afectando al ganado ovino, pues como se evidencia en este trabajo; Existen vacíos epidemiológicos en muchas de estas enfermedades, por ello la creación de normatividad obligatoria en las explotaciones ovinas es de gran valor, pues con esto se puede disminuir el riesgo tanto en la salud animal como en la humana, por el momento *Brucella abortus* está causando enfermedad a los ovinos en Colombia, por ello se debe exigir que entes como el ICA estén presentes en estos casos para la creación de estrategias que minimicen estas patologías, no solo creando normatividad, también impulsando y enseñando las buenas prácticas ganaderas y los factores predisponentes para la aparición de estas patologías, educando a los pequeños productores que no tienen acceso a la información.

## **ANEXO DE RECOMENDACIONES TÉCNICAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS SANITARIAS PARA LA REDUCCIÓN DE ENFERMEDADES BACTERIANAS EN OVINOS**

**Anexo 1.** Formato registro entrada de personal externo al rebaño ovino.

<b>REGISTRO ENTRADA DE PERSONAL EXTERNO</b>						
<b>NOMBRE</b>	<b>ARL</b>	<b>FECHA</b>	<b>HORA DE ENTRADA</b>	<b>HORA DE SALIDA</b>	<b>MOTIVO DE VISITA</b>	<b>FIRMA</b>

**Anexo 2.** Formato inventario de insumos pecuarios y agrícolas.

<b>INVENTARIO DE INSUMOS PECUARIOS Y AGRICOLAS</b>					
<b>PRODUCTO</b>	<b>FECHA DE INGRESO</b>	<b>MARCA U ORIGEN</b>	<b>REGISTRO ICA</b>	<b>Nº LOTE</b>	<b>FECHA DE VENCIMIENTO</b>

## REFERENCIAS

1. Contexto ganadero. [Online].; 2014 [cited 2019 abril 20. Available from: <https://www.contextoganadero.com/internacional/colombia-aspira-exportar-carne-ovina-en-2019>.
2. Organización mundial de salud animal OIE. Organización mundial de salud animal OIE. [Online]. [cited 2019 Julio 10. Available from: <https://www.oie.int/es/para-los-periodistas/una-sola-salud/>.
3. Salazar O. Evaluación de la implementación de Buenas Prácticas Pecuarias en la producción de ovinos y caprinos en la zona metropolitana de los municipios de Bucaramanga y Lebrija. Trabajo de grado. Manizales: Universidad de Manizales; 2015.
4. Escudero JC. El impacto epidemiológico de la invasión europea en. Revista Cubana de Salud Pública. 2017; 43(1).
5. guzmán H. La industria ovina en Colombia. Revista de la facultad de medicina veterinaria y de zootecnia. 1938; 71(30-34).
6. López H. ministerio de agricultura. [Online]. [cited 2019 febrero 10. Available from: <https://sioc.minagricultura.gov.co/OvinoCaprina/Documentos/005%20-%20Documentos%20T%C3%A9cnicos/Situacion%20Recursos%20Ovino%20-%20Caprino.pdf>.
7. C H. Ministerio de agricultura. [Online]. [cited 2019 febrero 10. Available from: <https://sioc.minagricultura.gov.co/OvinoCaprina/Documentos/005%20-%20Documentos%20T%C3%A9cnicos/Situacion%20Recursos%20>.
8. H V. Principales razas ovinas y Caprinas en Colombia. Universidad de la Salle; 1998.
9. M. L. Contagious agalactia of sheep and goats &nbsp; . Rev.sci tech.off.int.epiz. 1987;(699-771).
- 10 G.R C. Fundamentos de bacteriología y micología veterinaria España: Acribia S.A; 1989.
- 11 D J. Implementación de las buenas prácticas ovinas en la hacienda la Lyda, municipio de .holguín(Valle). Universidad de la Salle; 2017.
- 12 C A. Larepublica.co. [Online].; 2013 [cited 2019 abril 13. Available from: <https://www.larepublica.co/archivo/el-negocio-de-la-ganaderia-ovina-esta-creciendo-en-colombia-2045026>.

- 13 Organización mundial de la salud OMS. Organización mundial de la salud OMS. [Online].  
. [cited 2019 julio 10. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/detail/11-09-2018-global-hunger-continues-to-rise---new-un-report-says>.
- 14 M H. Agrimundo. [Online].; 2013 [cited 2019 Julio 20. Available from:  
. <http://www.agrimundo.gob.cl/wp-content/uploads/Carnes-Rojas-Informe-experto-HerveFinal.pdf>.
- 15 Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura. Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura FAO. [Online]. [cited 2019 julio 5. Available from: <http://www.fao.org/gleam/results/es/#c303617>..
- 16 Walter Oyhantçabal Ea. Organización mundial de la sanidad animal OIE. [Online].; 2010  
. [cited 2019 agosto 15. Available from: <https://www.oie.int/doc/ged/D11835.PDF>.
- 17 ICA. Instituto Colombiano agropecuario. [Online].; 2017 [cited 2019 marzo 13. Available from:  
. <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/enfermedades-animales/especie-ovino-caprina.aspx>.
- 18 Instituto Colombiano agropecuario. ICA. [Online].; 2018 [cited 2019 marzo 13. Available from:  
. <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018.aspx>.
- 19 Contexto ganadero. Contexto ganadero. [Online].; 26 de diciembre 2018 [cited 2019 abril 23.  
. Available from: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/abortos-en-ovinos-identificar-las-causas-evita-perdidas>.
- 20 SOPROVINO. Guía Práctica para pequeños PRODUCTORES OVINOS Proyecto Alianza  
. Ovina con la Asociación de Productores Ovinos del Tundama y Sugamuxi “ASOPROVINOS”.  
In Vega CA.: EDITORIAL JOTAMAR LTDA; 2011. p. 17.
- 21 DECRETO 2270. 2012..
- 22 Resolución número 002304 de 2015 requisitos sanitarios para obtener la Certificación BPG  
. en la producción primaria de ovinos y caprinos.. 2015. Diario Oficial No. 49.566 de 7 de julio de 2015.
- 23 Instituto Colombiano agropecuario (ICA). Resolución número 00020277. 2018. 07/02/2018.
- 24 Resolución 3714 de 2015. iario Oficial No. 49.679 de 28 de octubre de 2015.
- 25 2017 Dn2d. Diario Oficial de Colombia, 29 de Diciembre de 2017.

- 26 DECRETO 786 DE 1990. Diario Oficial No. 39.300 de 1990.
- .
- 27 Instituto Colombiano agropecuario (ICA). Resolución 00007231. 2017. (13/06/2017).
- .
- 28 Resolución 1787 de 1992.
- .
- 29 Resolución 322 de 2004. Diario Oficial No. 45.666.
- .
- 30 Invima. Invima. [Online].; 2019 [cited 2019 noviembre 5. Available from:  
.  
<https://www.invima.gov.co/documents/20143/426809/PLANTAS-DE-BENEFICIO-Y-DESPOSTE-DE-EQUINOS-OVINOS-CONEJOS-Y-AVESTRUCES-INSCRITAS-A-MAYO-2019.pdf/165e0454-b928-1497-9119-442336809f6b?t=1559844358074>.
- 31 MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. [Online].; 2017 [cited 2019 noviembre 1. Available from:  
.  
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ET/egi-zoonosis-documento-ultimo.pdf>.
- 32 Relling A Ea. FISIOLÓGÍA DIGESTIVA Y METABÓLICA DE LOS. [Online].: EDULP; 2002-2003 [cited 2018 octubre 25. Available from:  
.  
<https://ecaths1.s3.amazonaws.com/catbioquimicavet/fisio%20dig%20rumiantes.pdf>.
- 33 Fundación Chile. indap. [Online].; 2008 [cited 2019 febrero 15. Available from: 2019 febrero 15] Disponible en: <https://www.indap.gob.cl/docs/default-source/default-document-library/manual-de-producci%C3%B3n-ovina-para-extensionistas.pdf?sfvrsn=0>.
- 34 The Center for Food Security and Public Health CFSPH. The Center for Food Security and Public Health CFSPH. [Online].; 2005 [cited 2019 Abril 5. Available from:  
.  
<http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/salmonelosis.pdf>.
- 35 Pedro N Ea. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. [Online].; 2001 [cited 2019 agosto 29. Available from:  
.  
<http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/709/9275315809.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.
- 36 The center for food and public health CFSPH. The center for food and public health CFSPH. [Online].; 2007 [cited 2019 febrero 8. Available from:  
.  
[http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/salmonella\\_abortusovis-es.pdf](http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/salmonella_abortusovis-es.pdf).
- 37 OBE A. Diseases of Sheep. 4th ed. Oxford: Blackwell; 2007.
- .
- 38 OIE. Capítulo 3.1.1.2 Leptospirosis. In A L. Manual de las pruebas de diagnóstico y de las

- .vacunas para los animales terrestres.; 2018. p. 16.
- 39 Parra J. Estudio preliminar serológico de *Leptospira* spp. en un rebaño ovino de la sabana de Bogotá. *Rev. Med. Vet.* 2016; 32: p. 11-20.
- 40 The center for food and public health CFSPH. The center for food and public health CFSPH. [Online].; 2005 [cited 2019 enero 10. Available from: <http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/leptospirosis-es.pdf>.
- 41 G. M. Leptospirosis in sheep and goats under tropical conditions. *Trop Anim Health Prod.* 2013; 46: p. 11-17.
- 42 Romero C. *Leptospira* spp. y leptospirosis humana. *Salud Uninorte.* 2016; 32: p. 123-143.
- 43 Leclercq A. 2.9.6 *Listeria monocytogenes*. In Manual de las pruebas de diagnóstico y de las vacunas para los animales terrestres.; 2014. p. 19.
- 44 Ministerio de Salud y Protección Social. *minsalud.* [Online].; 2011 [cited 2018 noviembre 18. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/Er-listeria-en-lpc.pdf>.
- 45 Wagenaar JA. 3.9.3 Infección por *Campylobacter jejuni* y *C. coli*. In Manual de las pruebas de diagnóstico y de las vacunas para los animales terrestres.; 2017. p. 1-16.
- 46 Gustavo Mardones ea. IMPLICANCIAS DE *Campylobacter* spp. COMO PATÓGENO. *Chilean J. Agric. Anim. Sci., ex Agro-Ciencia.* 2017; 33: p. 73-83.
- 47 al MdC Re. Detección de *Chlamydia abortus* en pérdidas reproductivas de bovinos en la provincia de La Pampa, Argentina. *Rev Argent Microbiol.* 2018; 3(50): p. 269-274.
- 48 Schnee C. 2.7.6. aborto enzoótico de las ovejas (clamidiosis. In Schnee C. Manual terrestre.; 2018. p. 11.
- 49 R A. 2.7.4 Agalaxia contagiosa. In R A. Manual de las pruebas de diagnóstico y de las vacunas para los animales terrestres.; 2018. p. 12.
- 50 Amit Kumar ea. *Mycoplasma agalactiae*, an Etiological Agent of Contagious Agalactia in Small Ruminants: A Review. *Veterinary Medicine International.* 2014.; p. 13.
- 51 ROCA B. Fiebre Q. *An Med Interna.* 2007; 24(11): p. 558-560.
- 52 Rousset. E. 2.1.16. Fiebre Q. In Manual de las pruebas de diagnóstico y de las vacunas para los animales terrestres 2018.; 2018. p. 4-18.
- 53 Garin B. 2.7.8. Epididimitis ovina (*Brucella ovis*). In Manual de las pruebas de diagnóstico y

- . de las vacunas para los animales terrestres 2018.; 2018. p. 1-14.
- 54 Robles CA. EPIDIDIMITIS CONTAGIOSA DE LOS CARNEROS POR BRUCELLA OVIS. . Méd. Vet. 1998; 79(1): p. 1-9.
- 55 Sainero FJ. Enterotoxemias y otras clostridiosis en ovinos. MG Mundo ganadero. 2003; . 14(61): p. 52-54.
- 56 Uzal FA. Diagnosis of Clostridium perfringens intestinal infections in sheep. J Vet Diagn . Invest. 2008; 20: p. 253–265.
- 57 Mercier P. 2.1.15. Paratuberculosis (Enfermedad de Johne). In Manual de las pruebas de . diagnóstico y de las vacunas para los animales terrestres 2014.; 2018. p. 1-17.
- 58 Rivera J. PARATUBERCULOSIS CAPRINA: UNA REVISIÓN CON ESPECIAL. AN. VET. . 2014; 30: p. 63-76.
- 59 Mercier P. 2.1.15. Paratuberculosis (Enfermedad de Johne). In Manual de las pruebas de . diagnóstico y de las vacunas para los animales terrestres 2018.; 2018. p. 1-16.
- 60 César D. planagropecuario. [Online]. [cited 2019 agosto 15. Available from: . [https://www.planagropecuario.org.uy/publicaciones/revista/R138/R\\_138\\_34.pdf](https://www.planagropecuario.org.uy/publicaciones/revista/R138/R_138_34.pdf).
- 61 al NVe. Capítulo 2.1.9. coudriosis (hidrocarditis). In Manual de las pruebas de diagnóstico y . de las vacunas para los animales terrestres 2018.; 2018. p. 5-14.
- 62 Cheuquepan F RMea. Corynebacterium pseudotuberculosis: Una breve actualización. . Avances en Ciencias Veterinarias. 2008; 23: p. 1-2.
- 63 Gyuranecz M. 3.1.22. Tularemia. In Manual terrestre de la OIE 2018.; 2018. p. 1-8.
- 64 V S. MASTITIS EN OVEJAS y CABRAS LECHERAS, SU DIAGNÓSTICO Y CONTROL. . [Online]. [cited 2019 abril 23. Available from: <http://www.ovinos-caprinos.com/SANIDAD/122%20-%20Mastitis.pdf>.
- 65 Dirección General de Alimentación y Fomento Agroalimentario. Ovi españa. [Online].; 2012 . [cited 2019 mayo 5. Available from: <https://www.oviespana.com/informacion-de-ovino/monografias-de-ovino/situacion-de-las-mamitis-clinicas-y-subclinicas-en-el-ovino-de-aragon>.
- 66 E A. Bioseguridad para el rebaño. Maracaibo, Venezuela.: Universidad del Zulia., Facultad de . Ciencias Veterinarias; 2005.
- 67 KAHR RF. Principios generales de la desinfección. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz. 1995; 14(1): . p. 143-163.



- 68 ICA Instituto Colombiano agropecuario. ICA Instituto Colombiano agropecuario. [Online].; .2012 [cited 2019 marzo 14. Available from: [https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/2291/45192\\_61390.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/2291/45192_61390.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- 69 Laboratorios Microsules Uruguay S.A. [Online]. [cited 2019 junio 20. Available from: <http://www.laboratoriosmicrosules.com/producto/vac-sules-lepto-11/>.
- 70 Ceva Salud Animal, S.A. [Online]. [cited 2019 junio 20. Available from: <https://www.ceva.es/Especies-y-Productos/Lista-de-productos/COXEVAC>.
- 71 Ministerio de sanidad psei, sanitarios. aedmyp. [Online]. [cited 2019 junio 20. Available from: <https://botplusweb.portalfarma.com/documentos/2016/8/18/101791.pdf>.
- 72 Ministerio de sanidad psei, sanitarios. aedmyp. [Online]. [cited 2019 junio 20. Available from: [https://cimavet.aemps.es/cimavet/pdfs/es/ft/1588+ESP/FT\\_1588+ESP.pdf](https://cimavet.aemps.es/cimavet/pdfs/es/ft/1588+ESP/FT_1588+ESP.pdf).
- 73 Laboratorios Microsules Uruguay S.A. [Online]. [cited 2019 junio 20. Available from: <http://www.laboratoriosmicrosules.com/producto/vac-sules-carbunco/>.
- 74 hipra. [Online]. [cited 2019 junio 20. Available from: [https://www.hipra.com/wcm/connect/hipra/f9941d9f-da88-4642-bb18-aa70a786a329/VIMCO-INT-711874-00.0.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE.Z18\\_L26A0J40OGJR60QGTTT\\_S0N3067-f9941d9f-da88-4642-bb18-aa70a786a329-IMaTDLH](https://www.hipra.com/wcm/connect/hipra/f9941d9f-da88-4642-bb18-aa70a786a329/VIMCO-INT-711874-00.0.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE.Z18_L26A0J40OGJR60QGTTT_S0N3067-f9941d9f-da88-4642-bb18-aa70a786a329-IMaTDLH).
- 75 PASCALE A. BIOSEGURIDAD EN GANADERÍA OVINA DE LA ZONA. tesis. Santiago : UNIVERSIDAD DE CHILE, FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS; 2008.
- 76 Edviges Maristela ea. MAPA/OPS/PANAFTOSA. [Online].; 2017 [cited 2019 junio 25. Available from: <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/34527>.
- 77 Maria Lenira Leite ea. fazd center. [Online].; 2012 [cited 2019 20 marzo. Available from: <http://iiad.tamu.edu/wp-content/uploads/2012/06/Meat-Goat-and-Sheep-Part1-Spanish.pdf>.
- 78 ICA. Instituto Colombiano agropecuario ICA. [Online].; 2009 [cited 2019 Marzo 23. Available from: <https://www.ica.gov.co/getattachment/7b0e7f6a-4c43-4dff-be39-ab9f4d1b0e0a/2009.aspx>.
- 79 ICA. Instituto Colombiano agropecuario ICA. [Online].; 2010 [cited 2019 marzo 23. Available from: <https://www.ica.gov.co/getattachment/5822cada-667f-4541-8b86-c0258be04b64/2010.aspx>.
- 80 ICA. Instituto Colombiano agropecuario ICA. [Online].; 2011 [cited 2019 marzo 23. Available from: <https://www.ica.gov.co/getattachment/b66f6f33-43bb-4c2c-a8f6-e66ab31194e0/2011.aspx>.

- 81 ICA. Instituto Colombiano agropecuario ICA. [Online].; 2012 [cited 2019 marzo 23. Available from: <https://www.ica.gov.co/getattachment/bce28fb3-c2c7-4f46-99fc-6bae850353fc/2012.aspx>.
- 82 Sistema mundial de información zoonosanitaria (WAHIS Interface). Sistema mundial de información zoonosanitaria (WAHIS Interface). [Online].; 2019 [cited 2019 Junio 20. Available from: [https://www.oie.int/wahis\\_2/public/wahid.php/Countryinformation/Countrytimelines#](https://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Countryinformation/Countrytimelines#).
- 83 OIE. Base de datos del Sistema mundial de información zoonosanitaria (WAHIS Interface). [Online].; 2019 [cited 2019 MAYO 22. Available from: [https://www.oie.int/wahis\\_2/public/wahid.php/Countryinformation/Zoonoses](https://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Countryinformation/Zoonoses).
- 84 DANE. DANE información para todos. [Online].; 2019 [cited 2019 febrero 11. Available from: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/encuesta-de-sacrificio-de-ganado#resultados-históricos>.
- 85 ICA. Instituto colombiano agropecuario ICA. [Online].; 2019 [cited 2019 septiembre 2. Available from: <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/epidemiologia-veterinaria/censos-2016/censo-2018.aspx>.
- 86 Instituto Colombiano agropecuario ICA. Instituto Colombiano agropecuario ICA. [Online]. [cited 2019 abril 20. Available from: <https://www.ica.gov.co/areas/pecuaria/servicios/enfermedades-animales/especie-ovino-caprina.aspx>.
- 87 Carmen García. Vigilancia epidemiológica en salud. AMC. 2013 noviembre; 17(6).