

**Universidad Nacional Experimental  
de los Llanos Occidentales  
“Ezequiel Zamora”**



La Universidad que Siembra



**PRESAV**  
PROGRAMA DE  
ESTUDIOS AVANZADOS  
BARINAS UNELLEZ

VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL

VICERRECTORADO  
DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL  
ESTADO BARINAS

**Jefatura de Estudios  
Avanzados**

**INCIDENCIA DE LA BRUCELOSIS EN LA GANADERÍA  
CAPRINA Y SU EFECTO EN LA PRODUCCIÓN LACTEA  
EN EL MUNICIPIO BARINAS ESTADO BARINAS**

Autor: M.V. Héctor R. Crespo R.

Tutor: Msc. Francisco González

**Barinas, Junio 2022**

**Universidad Nacional Experimental  
de los Llanos Occidentales  
"EZEQUIEL ZAMORA"**



La Universidad que siembra

Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social

Jefatura del Programa Estudios Avanzados VPDS

Maestría en Sistemas de Producción Animal Sostenible

**INCIDENCIA DE LA BRUCELOSIS EN LA GANADERÍA  
CAPRINA Y SU EFECTO EN LA PRODUCCIÓN LACTEA EN  
EL MUNICIPIO BARINASESTADO BARINAS**

Requisito para optar al grado de Magíster Scientiarum en Sistemas de  
Producción Animal Sostenible

Autor: M.V. Héctor R. Crespo  
C.I.: V- 11.190.703  
Tutor: Msc. Francisco González

Barinas, Junio 2022

## APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **FRANCISCO GONZÁLEZ**, cédula de identidad N°-V-10.503.976, en mi carácter de tutor del Trabajo Especial de Grado, titulado: **INCIDENCIA DE LA BRUCELOSIS EN LA GANADERÍA CAPRINA Y SU EFECTO EN LA PRODUCCIÓN LACTEA EN EL MUNICIPIO BARINAS ESTADO BARINAS**; presentado por el ciudadano **HÉCTOR R. CRESPO R.**, para optar al título de **MAGISTER EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL SOSTENIBLE**, por medio de la presente certifico, que he leído el trabajo y considero, que reúne las condiciones necesarias para ser defendido y evaluado por el jurado de examinación que se designe.

En la ciudad de **Barinas**, a los **quince (20)** días del mes de **Mayo** del año **2022**

Nombre y Apellido: **Msc. Francisco González**

*Muy Atentamente,*  
  
Med. Vet. Msc. Francisco J. González T.

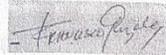
---

Firma de Aprobación del tutor

Fecha de Entrega: 20 de Mayo de 2022

### ACTA DE ADMISIÓN

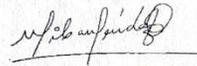
Siendo las 10:00 am del día 10 de junio 2022, reunidos en la Sede del Programa de Estudios Avanzados del Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social de la UNELLEZ, los profesores: **MSc. Francisco González** (Tutor Externo), **MSc. Félix Zambrano**, (Jurado Coordinador UNELLEZ), **Dra. Mirla Méndez**, (Jurado Suplente UNELLEZ), titulares de las cédulas de identidad N°: **10.503.976**, **6.384.336** y **14.549.600** respectivamente, quienes fueron designados por la Comisión Asesora de Estudios Avanzados del Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social UNELLEZ, según **RESOLUCIÓN N° CAEA/2022/06/AD01 DE FECHA: 08/06/2022, ACTA N° 07 ORDINARIA, N° AD01** como miembros del Jurado para conocer el contenido del Trabajo de Grado titulado **"INCIDENCIA DE LA BRUCELOSIS EN LA GANADERÍA CAPRINA Y SU EFECTO EN LA PRODUCCIÓN LACTEA EN EL MUNICIPIO BARINAS ESTADO BARINAS"** presentado por el maestrante: **Héctor Crespo** titular de la Cédula de Identidad N° **11.190.703**, con el cual aspira obtener el Grado Académico de Magister Scientiarum en Producción Animal Sostenible quienes decidimos por unanimidad y de acuerdo con lo establecido en el **Artículo 36 y siguientes de la Normativa para la Elaboración de los Trabajos Técnicos, Trabajos Especiales de Grado, Trabajos de Grado y Tesis Doctorales y 54 del Reglamento de Estudios Avanzados Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora" – UNELLEZ 2021, ADMITIR** el Trabajo de Grado presentado y fijar la fecha de defensa pública, para el día 17 de Junio del 2022 a las 3.00 p.m. Dando fe y en constancia de lo aquí señalado firman:



**MSc. Francisco González**  
C.I. N° 10.503.976  
(Tutor Externo)



**MSc. Félix Zambrano**  
C. I. N° 6.384.336  
(Jurado Coordinador UNELLEZ)



**Dra. Mirla Méndez**  
C. I. N° 14.549.600  
(Jurado Suplente UNELLEZ)

### ACTA DE VEREDICTO

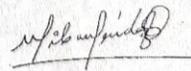
Siendo las 3:00 pm del día 17 de Junio del 2022, reunidos en la Sede del Programa de Estudios Avanzados del Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social de la UNELLEZ, los profesores: **MSc. Francisco González** (Tutor Externo), **MSc. Félix Zambrano**, (Jurado Coordinador UNELLEZ), **Dra. Mirla Méndez**, (Jurado Suplente UNELLEZ), titulares de las cédulas de identidad N°: **10.503.976**, **6.384.336** y **14.549.600** respectivamente, quienes fueron designados por la Comisión Asesora de Estudios Avanzados del Vicerrectorado de Planificación y Desarrollo Social UNELLEZ, según **RESOLUCIÓN N° CAEA/2022/06/AD01 DE FECHA: 08/06/2022, ACTA N° ORDINARIA, N° AD01** como miembros del Jurado para conocer el contenido del Trabajo de Grado titulado **"INCIDENCIA DE LA BRUCELOSIS EN LA GANADERÍA CAPRINA Y SU EFECTO EN LA PRODUCCIÓN LACTEA EN EL MUNICIPIO BARINAS ESTADO BARINAS"** presentado por el maestrante: **Héctor Crespo** titular de la Cédula de Identidad N° **11.190.703**, con el cual aspira obtener el Grado Académico de Magister Scientiarum en Producción Animal Sostenible Procedemos a dar apertura al acto de defensa y a presenciar la sustentación de dicho Trabajo por el Maestrante Con una duración de **Treinta (30) minutos**. Posteriormente, el ponente respondió a las preguntas formuladas por el jurado y defendió sus opiniones. Cumplidas todas las fases de la defensa, el jurado, después de sus deliberaciones, por unanimidad acordó **APROBAR** el Trabajo de Grado aquí mencionado. Dando fe y en constancia de lo aquí expresado firman:



**MSc. Francisco González**  
C.I. N° 10.503.976  
(Tutor Externo)



**MSc. Félix Zambrano**  
C. I. N° 6.384.336  
(Jurado Coordinador UNELLEZ)

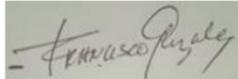


**Dra. Mirla Méndez**  
C. I. N° 14.549.600  
(Jurado Suplente UNELLEZ)

### ACTA DE MENCIÓN HONORIFICA Y PUBLICACIÓN

Al Trabajo titulado **"INCIDENCIA DE LA BRUCELOSIS EN LA GANADERÍA CAPRINA Y SU EFECTO EN LA PRODUCCIÓN LACTEA EN EL MUNICIPIO BARINAS ESTADO BARINAS"** Presentado por el maestrante: **Héctor Crespo** titular de la cedula de identidad N° **11.190.703** con el cual aspira obtener el Grado Académico de **Magister Scientiarum en Producción Animal Sostenible**, el jurado, después de sus deliberaciones, por unanimidad acordó **APROBAR** el Trabajo de Grado aquí señalado con mención: **HONORIFICA Y PUBLICACIÓN** de acuerdo a las razones expuestas:

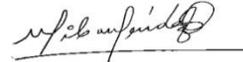
- 1.- Originalidad del tema
- 2.- Fluidez y coherencia del discurso
- 3.- Aporte a la seguridad agroalimentaria a nivel local y Nacional.



**MSc. Francisco González**  
C.I. N° 10.503.976  
(Tutor Externo)



**MSc. Félix Zambrano**  
C. I. N° 6.384.336  
(Jurado Coordinador UNELLEZ)



**Dra. Mirla Méndez**  
C. I. N° 14.549.600  
(Jurado Suplente UNELLEZ)

## INDICE

LISTA DE TABLAS .....	ix
LISTA DE GRÁFICOS.....	x
Resumen.....	xi
Abstract.....	ix
INTRODUCCIÓN.....	1

### CAPITULO I.

#### 1. EL PROBLEMA

1.1	PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA.....	3
1.2	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	8
1.2.1	OBJETIVO GENERAL.....	8
1.2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
1.3	JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	9
1.4	ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN.....	12

### CAPITULO II.

#### 2. MARCO TEÓRICO

2.1	ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	14
2.2	BASES TEÓRICAS.....	18
2.2.1	GANADERÍA CAPRINA.....	18
2.2.2	CARACTERÍSTICAS DE UN CAPRINO PRODUCTOR DE LECHE	22
2.2.3	BRUCELOSIS.....	27
2.2.4	TEST DE FLUORESCENCIA POLARIZADA (FPA).....	31
2.2.5	BPA (BUFFERED PLATE ANTIGEN).....	32
2.3	BASES LEGALES.....	33
2.4	SISTEMA DE VARIABLES.....	35
2.5	HIPÓTESIS.....	36

### CAPITULO III.

#### 3. MARCO METODOLOGICO

3.1	ENFOQUE O PARADIGMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	37
3.2	TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	37
3.3	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	39
3.4	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS...	40
3.5	TÉCNICAS DE ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS .....	42

**CAPITULO IV.**

**4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

4.1	RESULTADOS Y ANÁLISIS DE DATOS.....	43
4.2	DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	47

**CAPITULO V.**

**5. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES**

5.1	CONCLUSIONES.....	51
5.2	RECOMENDACIONES.....	51

<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>53</b>
--------------------------	-----------

## LISTA DE TABLAS

### TABLAS

1. Contingencia de análisis Fluorescencia Polarizada (FPA) y BPA (Buffered Plate Antigen).....	44
2. Medidas simétricas para determinar el Valor de Kappa.....	44
3. Interpretación de resultados cualitativos del coeficiente Kappa.....	45
4. Resultados sobre la producción promedio de leche.....	45
5. Producción de leche de la unidad de producción: Hacienda Agua Azul.....	46

## LISTA DE GRÁFICOS

### GRÁFICOS

1. Producción de leche.....	47
-----------------------------	----

**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE LOS LLANOS  
OCCIDENTALES “EZEQUIEL ZAMORA”  
VICERRECTORADO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SOCIAL  
JEFATURA DE ESTUDIOS AVANZADOS  
MAESTRÍA EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ANIMAL SOSTENIBLE**

**INCIDENCIA DE LA BRUCELOSIS EN LA GANADERÍA CAPRINA Y SU  
EFECTO EN LA PRODUCCIÓN LACTEA EN EL MUNICIPIO BARINAS  
ESTADO BARINAS**

**AUTOR:** M.V. Héctor R. Crespo  
**TUTOR:** Msc. Francisco González  
**AÑO:** 2022

**RESUMEN**

La investigación su objetivo fue determinar la incidencia de la Brucelosis en la ganadería caprina y su efecto en la producción de leche en el municipio Barinas del estado Barinas. Año 2022. El estudio se enmarcó en el paradigma cuantitativo, de tipo experimental, su diseño es descriptiva combinada con una investigación documental. La población estuvo constituida por treinta y ocho (38) Cabras de ordeño que se encuentra el Estado Barinas, Municipio Barinas, específicamente en la unidad de producción: Hacienda Agua Azul. Dirección: Troncal 5, sector el corozo en el estado Barinas. Para la recopilación de la información el instrumento de captación cuyo procesamiento de los resultados de la *Brucella melitensi* se efectuó pruebas de laboratorio los cuales son: test de Fluorescencia Polarizada (FPA) y el BPA (Buffered Plate Antigen), con la información de la hacienda se determinó la incidencia de brucelosis caprina, lo que puede ocasionar pérdidas económicas, una detección a tiempo permite descarte, medidas zoonitarias a tiempo y erradicación de la patología en el aprisco, realizar el estudio permite conocer la ganadería caprina desde su auge en pro de ser bien coordinado, asistido, garantizando el debido manejo, capacitación del personal que labora en la hacienda, la salud de los rebaños para así garantizar la salud pública, ya que, la brucelosis es una enfermedad zoonótica causada por bacterias pertenecientes al género *Brucella* que ocasiona problemas de salud importantes entre los individuos como fiebre intermitente o irregular, cefalea, sudoración abundante, debilidad, pérdida de peso, escalofríos y dolor general

**Palabras Claves:** Brucelosis, *Brucella melitensi*, Ganadería Caprina, Fluorescencia Polarizada (FP), BPA (Buffered Plate Antigen).

**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE LOS LLANOS  
WESTERN "EZEQUIEL ZAMORA"  
VICE-RECTORATE OF PLANNING AND SOCIAL DEVELOPMENT  
HEADSHIT OF ADVANCED STUDIES  
MASTER IN SUSTAINABLE ANIMAL PRODUCTION SYSTEMS**

**PREVALENCE OF BRUCELLOSIS IN GOAT LIVESTOCK AND ITS  
EFFECT ON DAIRY PRODUCTION IN THE BARINAS MUNICIPALITY,  
BARINAS STATE**

**AUTHOR:** M.V. Héctor R. Crespo

**TUTOR:** Msc. Francisco González

**YEAR:** 2022

**ABSTRACT**

The objective of the research was to determine the incidence of Brucellosis in goat farming and its effect on milk production in the Barinas municipality of the Barinas state. Year 2022. The study was framed in the quantitative paradigm, experimental type, its design is descriptive combined with documentary research. The population consisted of thirty-eight (38) milking goats found in the Barinas State, Barinas Municipality, specifically in the production unit: Hacienda Agua Azul. Address: Troncal 5, el corozo sector in the state of Barinas. For the collection of information, the capture instrument whose processing of the results of *Brucella melitensi* carried out laboratory tests, which are: Polarized Fluorescence test (FPA) and BPA (Buffered Plate Antigen), with the information of the hacienda the incidence of caprine brucellosis was determined, which can cause economic losses, a timely detection allows discarding, timely animal health measures and eradication of the pathology in the sheepfold, carrying out the study allows knowing the goat farming from its peak in favor of being well coordinated, assisted, ensuring proper management, training of personnel working on the farm, the health of the herds in order to ensure public health, since brucellosis is a zoonotic disease caused by bacteria belonging to the genus *Brucella* that causes problems important health conditions among individuals such as intermittent or irregular fever, headache, profuse sweating, weakness, weight loss, chills, and general pain

**Key Words:** Brucellosis, Goat Livestock, Polarized Fluorescence (FP), BPA (Buffered Plate Antigen).

## INTRODUCCIÓN

La brucelosis es una enfermedad zoonótica que produce problemas reproductivos en cabras, en Venezuela la mayor explotación caprina (*Caprahircus*, tipo A, B, C y D) está ubicada en los estados Zulia, Lara y Falcón, mientras Barinas se encuentra como una especie emergente. De allí, que las cabras o pequeños rumiantes que sufren de esta enfermedad están históricamente ubicadas en los estados con condiciones edafoclimáticas áridas y semi-áridas, donde la economía y el manejo de las mismas no toman la atención debida del problema de la enfermedad brucelosis melitensi. Para Gechele, Perdomo, Perea, Montilla y Castellanos(2017) afirman que la mayoría de los sistemas de producción caprina en Venezuela están tradicionalmente localizados en ambientes semiáridos de los estados Lara, Falcón y Zulia, además, el estado Trujillo presenta ciertas condiciones que han favorecido su explotación, pero no escapa a la realidad de otras zonas dedicadas a la producción caprina, como es el caso del estado Barinas y los llanos occidentales.

De esta manera, la brucelosis en los humanos es transmitida como una enfermedad de transmisión alimentaria (ETA)- zoonosis, por causa del consumo de leche y sus derivados caprino, ya que es un huésped susceptible de esta especie de rumiante, de allí el control diagnóstico, de vacunación y de manejo zosanitario constantes para la detección de la brucelosis. Para Palma (2013) la brucelosis después de la erradicación de la fiebre aftosa, es la que mayores pérdidas económicas produce a la ganadería, donde Venezuela y el estado Barinas no escapa a esta realidad.

En este sentido, la producción caprina y su ordeño se realizan con desconocimiento o falta de acceso a los manejos zosanitarios de rigor que les permita mantener una identificación y control de la enfermedad, la brucelosis si se realizan estudios constantes realizados y supervisados por médicos veterinarios, donde al realizar visitas a las explotaciones caprinas donde los dueños y el personal conviven con los animales es imperativo para garantizar la salud tanto del aprisco como de las personas, generalmente el ordeño es manual para la obtención de la leche y su posterior transformación en subproductos del ordeño de las cabras, lo que puede ocasionar la

transmisión de la enfermedad como una patología ocupacional. Es importante indicar que la brucelosis ocasiona en la cabra abortos lo que significa una baja en la cantidad de animales, de allí la importancia económica y de salud que acarrea para el dueño del aprisco.

Para ello, el estudio se realizó orientado a determinar la incidencia de la Brucelosis en la ganadería caprina y su efecto en la producción de leche en el municipio Barinas del estado Barinas en el año 2022. La práctica habitual del manejo de los rumiantes caprinos se realiza sin control y con desconocimiento sobre los sistemas de manejo generales y en especial de la enfermedad brucelosis, de allí que se partirá por estudiar los grupos etarios caprinos en la Hacienda Agua Azul. Dirección: Troncal 5, sector el corozo en el municipio Barinas del estado Barinas. Luego se realizará pruebas de laboratorio las cuales son: test de Fluorescencia Polarizada (FP) y BPA (Buffered Plate Antigen), para detectar la Brucelosis en caprinos a través de cultivo bacteriológico con aislamiento e identificación.

Asimismo, con la visita y el levantamiento de información se observó que los animales se pueden infectar a través de las vías oral y respiratoria, bien por ingestión de materias contaminadas o bien por inhalación del polvo. Lo que lleva a importancia de informar y realizar constantemente estudios de laboratorios para detectar el rebaño con presencia de brucelosis y poder controlar epidemiológicamente la enfermedad. Así, los dueños de estos rebaños puedan tomar decisiones eficientes y continuas en el manejo, seguimiento y control de la brucelosis, lo que traerá a los estados y al país un manejo zosanitario eficiente.

Por todo lo antes planteado, el presente documento consta de cinco (05) capítulos, conformados de la siguiente forma: En el Capítulo I, se presenta el problema, las interrogantes, los objetivos de la investigación, la justificación y el alcance de la investigación. En el Capítulo II, lo contenido a los antecedentes relacionados con la investigación así como las bases teóricas, bases legales y sistemas de variables. En el Capítulo III, se describen los aspectos del marco metodológico con que se abordó el trabajo investigativo. Para el Capítulo IV, se presenta los resultados y su discusión. Finalizando con el Capítulo V, con las conclusiones y las recomendaciones.

# CAPÍTULO I

## 1. EL PROBLEMA

### 1.1. Planteamiento del Problema

El rápido crecimiento demográfico, el deterioro notable del ambiente y por consiguiente de los recursos naturales renovables y no renovables, el cambio climático que se evidencia a nivel global, han generado la necesidad de analizar la situación alimentaria mundial, es así, como la Organización de Naciones Unidas (ONU) a través de sus organismos ha realizado estudios en materia ecológica, demográfica, nutricional, sobre el impacto de los sistemas de producción tradicionales, tanto agropecuarios como industriales y su impacto en el ecosistema. La Organización de Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura (FAO, 2000) estima que más de 820 millones de personas siguen padeciendo hambre crónica, además reporta que el aumento exponencial de la obesidad reportado en todas las edades obedece al problema nutricional.

Ahora bien, la intolerancia neonatal e infantil a la lactosa, y como consecuencia, a la leche materna, ha aumentado clínicamente en las últimas décadas, para Dávila de Campagnaro (2017) numerosos estudios médicos han investigado las características, tipos y posibles soluciones a tan grave padecimiento, que causa lesiones graves en el buen desarrollo de las futuras generaciones desde el punto de vista osteomuscular, inmunológico, psicológico, cardiovascular. Donde, estudios científicos han demostrado que la leche de cabra es la más parecida a la leche materna, por lo que la hace la opción ideal para enfrentar los problemas de intolerancia neonatal a la misma.

En este sentido, para el estudio es significativo lo descrito por Bidot (2017) la cabra fue el primer animal domesticado por el hombre capaz de producir alimento, hace cerca de 10 000 años. Desde entonces, siempre acompañó la historia de la humanidad, conforme testifican los diversos relatos históricos, mitológicos y bíblicos, que mencionan a los caprinos. A pesar de eso, pocas veces tuvo su valor debidamente reconocido. Asimismo, Bidot (ob.cit) señala que la leche de cabra se parece en su composición a la leche materna, es sana y nutritiva y es una alternativa válida como

sustituto de la humana pues sus valores nutritivos son en gran medida aproximados. Muchas personas a quienes la leche de vaca les provoca reacciones alérgicas, pueden beber leche de cabra sin inconvenientes pues contiene una proteína de diferente tipo.

Por consiguiente, en cuanto a las características de la leche de cabra, en su valor biológico como sustituto de la leche materna, sus principales componentes y las cualidades y los beneficios para la salud humana, permiten que se recomiende sobre todo, a los niños con intolerancia a otras leches cuando manifiestan alergias, en particular aquellas debidas a alguna proteína láctea y a aquellas personas que tienen problemas digestivos como úlceras, gastritis, trastornos hepáticos, caquexias y no toleran la leche de vaca. Donde Bidot (ob.cit) afirma que la leche es el producto que segrega la ubre de las hembras, cuyo color es blanco cremoso, líquida, de olor y sabor característicos, rica en nutrientes y muy fácil de contaminarse si no se obtiene de forma adecuada, en el que su color blanco mate y ligeramente viscoso, cuya composición y características físico-químicas varían sensiblemente, contribuyendo a variaciones ya sea por: la raza, alimentación, estación del año, condiciones ambientales, localidad, estado de lactación y salud de la ubre. De allí la importancia de su buen manejo para el consumo humano y evitar enfermedades de transmisión alimentaria.

En este sentido, la explotación caprina ha tenido un gran auge en los países desarrollados, donde se aprovechan eficientemente sus bondades, es menester que se creen de forma coherente políticas globales, nacionales y estatales para maximizar, promover y aprovechar la producción láctea caprina como una importante fuente nutricional para coadyuvar el déficit alimenticio y los manifiestos problemas clínicos que menoscaba a la población venezolana, en especial, a la población infantil, la cual conforma las futuras generaciones de relevo en Venezuela.

Asimismo, en Venezuela indica Rodríguez, Pérez y Puertas (2017) que la ganadería caprina es uno de los sectores donde se aprovechan varios productos generados de la actividad como la venta de carne, leche, queso, dulces y estiércol, particularmente en el estado Falcón, la producción caprina se orienta a la producción conjunta de carne y leche en un 55%; 30% sólo a la producción de carne y el restante 15% a la producción de leche. Además, Marfisi (2019) señala que la cabra constituye una de las especies

domésticas más valiosas para las familias campesinas de las zonas áridas y semiáridas de Venezuela. Su importancia económica y social se debe al hecho de que para tales familias la explotación de ganado caprino, constituye la principal fuente de ingreso económico.

Por consiguiente, según información de FAO, entregada en 2012, la producción de leche obtenida a partir de esta especie caprina, alcanzó a 3.206.195 toneladas métricas, cifra que equivale al 2% de la producción total mundial de leche. Las cabras de alta producción láctea tienen principalmente origen europeo, el promedio de producción de algunas razas importantes, en regiones templadas (Saanen, Alpina, Anglonubian, Toggemburg, entre otras), varía entre los 430 y 1.280 kg., de leche por lactancia. Las llamadas razas criollas, presentes en muchos de los países en desarrollo, ofrecen por lo general producciones menores, como resultado del proceso de adaptación a las adversas condiciones al medio en que se desenvuelven, así como también a las primitivas condiciones de explotación y manejo que se les aplica. En América Latina FAO (2012) el 75% del ganado cabrío se encuentra distribuido entre Brasil, México y Argentina.

En este orden de ideas, se puede inferir que existen numerosas enfermedades que se transmiten a la población a través de los alimentos denominadas enfermedades transmitidas por alimentos (ETAS), algunas de las cuales, por ser transmitidas de los animales al hombre son conocidas como Zoonosis, siendo imperativo un buen manejo zoonosanitario para evitar la proliferación de dichas patologías, lo que las convierte en una prioridad para la Salud Pública.

De allí, que la Brucelosis, enfermedad causada por la bacteria *Brucella* spp. (abortus, melitensi) es una de tantas enfermedades consideradas ETAS y Zoonótica que se propaga a través de leche contaminada entre los animales susceptibles y el hombre, por lo que es imprescindible realizar los programas necesarios para producir alimentos inocuos tan necesarios para la población. Donde se realizó un estudio que permitió dar conocer la ganadería caprina presente en el Estado Barinas, Municipio Barinas si existe riesgo de Brucelosis.

En esta perspectiva, el crecimiento de la ganadería caprina en el Estado Barinas, se

ha organizado en asociaciones de productores, debido al exponencial aumento a nivel regional, nacional e internacional en apriscos comerciales, expresando su potencial genético a nivel de ferias. prueba de ello, en la exposición ganadera realizada por ASOGABA en el 2020, se contó con la presencia de ejemplares ovinos y caprinos de alta genética, evidenciando la proyección de la explotación de los pequeños rumiantes en el presente y futuro próximo, así como el potencial de las mismas para generar y abastecer de carne, leche y demás subproductos caprinos a la población venezolana y la capacidad para abastecer el mercado internacional, con el cumplimiento de las exigencias zoonosanitarias de rigor y demás requisitos de ley. En el presente año se pudo observar la participación activa y protagónica de apriscos locales en los meses de Febrero (Araure, estado Portuguesa) y en marzo 2022 (Miranda), donde obtuvieron un importante desempeño en el ranking nacional tanto en genética ovina y caprina como en los subproductos lácteos (queso, ricota) caprinas.

De esta manera, según el Censo Agrícola Nacional (2007-2008) la población caprina en los estados Falcón (289.281), Lara (239.174), Anzoátegui (8.350), Monagas (4.058), Sucre (3.730), Bolívar (3.393), Portuguesa (2.931), Barinas (2.674), otros estados (609. 771). A los que, El Universal (2021) afirma que el viceministro para la Agricultura, José Aguilera Contreras, la producción del sector caprino se elevó un 25% en los últimos cuatro años.

De allí, que con el aumento de la producción del sector caprino se hace necesario realizar un estudio de la incidencia de la Brucelosis en la ganadería caprina y su efecto en la producción de leche en el municipio Barinas del estado Barinas. Año 2022. En el cual, la producción caprina ha aumentado en este estado, existen problemas relacionados con el manejo del rebaño, manejo reproductivo, bajo potencial genético de los animales, disminución de la oferta forrajera como consecuencia de la desertificación de las zonas de pastoreo. Se suma a lo anterior, ausencia de criterios técnicos, la falta de orientación profesional de manejo de enfermedades infecciosas, bacterianas, que han impedido desarrollar la actividad caprina con máxima eficiencia productiva y reproductiva en el Estado Barinas.

En este sentido, los autores Valeris, Boscán, Urdaneta, Chango, Torres, Quintero

y Sánchez (2012) señalan que en el municipio Mauroa, estado Falcón obteniendo la brucelosis en las explotaciones caprinas sobre la leptospirosis presenta una distribución más amplia, de allí la etiología de los problemas reproductivos que *Brucella* spp, que se encuentra en presencia de animales reactores positivos a brucelosis, lo cual es un riesgo para los consumidores potenciales (dentro y fuera de las explotaciones) a través de la ingesta de leche líquida y de quesos frescos no pasteurizados contaminados con *Brucella* spp. Además, la poca correlación entre los resultados de RB y BPA (Buffered Plate Antigen) competitivo en cabras indica la necesidad de buscar alternativas diagnósticas en esta especie. La media de las seroprevalencias de brucelosis y de leptospirosis fue 0,45 y 77,87%, respectivamente. La explotación C fue la que obtuvo una mayor seroprevalencia, tanto para brucelosis como para leptospirosis (1,81 y 87,27%, respectivamente). Las serovariedades de *Leptospira* spp., más prevalentes fueron: *Leptospira hebdomadis*, *L. mini*, *L. javanica*, *L. wolffi* y *L. grippotyphosa*.

En tanto, con el estudio al comparar la eficiencia de los test de Fluorescencia Polarizada (FP) y BPA (Buffered Plate Antigen) como diagnóstico de brucelosis en la ganadería caprina, y así medir el efecto de la Brucelosis en la producción de leche caprina en el municipio Barinas del estado Barinas. Cuya finalidad fue determinar el impacto económico de la Brucelosis en la producción de leche caprina y su impacto en la salud pública.

Actualmente se han reportado más de 40 apriscos en el estado Barinas, y un número sin determinar de pequeños productores con rebaños caprinos menores de 15 semovientes, que están incursionando en la producción y explotación ovina y caprina, ya se cuenta con asociaciones de productores y grupos en las redes sociales (whatsapp, Telegram...) especializadas que reúne a productores, médicos veterinarios, técnicos y comercializadores en la materia.

Por todo lo expuesto anteriormente, surge la formulación del problema que consiste en plantear aquellas interrogantes que marcan de manera clara y sin imprecisiones el problema; por lo que se debe enunciar en forma de pregunta, estando las mismas en correlación con los objetivos de la investigación de la siguiente manera: ¿Cómo determinar la incidencia de la Brucelosis en la ganadería caprina y su efecto en la

producción de leche en el municipio Barinas del estado Barinas, Año 2021?

Ahora bien, en base a esta pregunta generadora surgen las siguientes interrogantes específicas: ¿De qué manera estudiar la incidencia de Brucelosis en los diferentes grupos etarios caprinos en el municipio Barinas del estado Barinas? ¿Cómo comparar la eficiencia de los test de Fluorescencia Polarizada (FP) y BPA (Buffered Plate Antigen) en el diagnóstico de brucelosis en la ganadería caprina? ¿Será importante medir el efecto de la Brucelosis en la producción de leche caprina en el municipio Barinas del estado Barinas? Y finalmente, ¿Cómo especificar el impacto económico de la Brucelosis en la producción de leche caprina en el municipio Barinas del estado Barinas?

Se visitaron los principales Laboratorios clínicos veterinarios de la ciudad de Barinas, tales como el Laboratorio Paravet, donde la MV Meudy Ordoñez manifestó que no se practicaban los descartes de Brucelosis para pequeños rumiantes (ovinos y caprinos) por no poseer los antígenos específicos para las especies; el Laboratorio Biomevet, propiedad de la MV María Tejera, donde se han procesado aproximadamente 70 muestras caprinas en los últimos 3 años no reportando ninguna positiva para Brucella y el Laboratorio veterinario, liderizada por la MV Whaldy Rangel, quien informó que se habían procesado 60 muestras en el último año, obteniendo 8 resultados positivos por el método FPA y 0 positivos por BPA.

## **1.2. Objetivos de la Investigación**

### **1.2.1. Objetivo General**

Determinar la incidencia de la Brucelosis en la ganadería caprina y su efecto en la producción de leche en el municipio Barinas del estado Barinas. Año 2022.

### **1.2.1. Objetivos Específicos**

- 1. Estudiar la incidencia de Brucelosis en los diferentes grupos etarios caprinos en el municipio Barinas del estado Barinas.**

2. Comparar la eficiencia de los test de Fluorescencia Polarizada (FP) y BPA (Buffered Plate Antigen) en el diagnóstico de brucelosis en la ganadería caprina.
3. Medir el efecto de la Brucelosis en la producción de leche caprina en el municipio Barinas del estado Barinas.
4. Especificar el impacto económico de la Brucelosis en la producción de leche caprina en el municipio Barinas del estado Barinas.

### **1.3. Justificación de la Investigación**

El ganado caprino es una excelente alternativa para la producción láctea, las propiedades de su leche, la reducción de costos en razón de su tamaño, sistemas de manejo, parámetros productivos y reproductivos, su exigencia mucho menor de espacios físicos (instalaciones, potreros, entre otros), su adaptabilidad a diversos climas, el menor volumen de materia seca para su alimentación y nutrición son algunas de las ventajas que hacen tan atractiva a productores agropecuarios y periurbanos. Estudios científicos comparan las bondades de la leche de cabra con la leche materna humana atribuyendo a la primera innumerables beneficios lo que la hace la sustituta ideal para los infantes que por diversos motivos no pueden alimentarse de forma natural.

De allí, que el estudio se justificó al hecho de recabar información actual de la ganadería caprina presente en el Estado Barinas, Municipio Barinas, en lo referente al seguimiento y control que realizan los dueños de los rebaños de cabras a la hora de la enfermedad de la brucelosis, de qué manera estas son infectadas, como afecta los parámetros reproductivos y productivos, además del efecto económico por la no detección a tiempo de la enfermedad. La explotación caprina debe cumplir con programas destinados a garantizar la salud de sus rebaños a través de planes zosanitarios, control de endoparásitos y ectoparásitos, descarte de enfermedades infecciosas (Brucelosis, Leptospirosis, entre otros), así como planes de manejo,

nutricionales, de mejoramiento genético, es decir, de un manejo zootécnico integral que garantice exteriorizar el potencial de la especie, aunados al bienestar animal y un aumento progresivo, rentable, eficiente, sostenido y sustentable del mismo.

De esta manera, en Venezuela específicamente en Barinas se han venido organizando los productores caprinos en Asociaciones de Productores, existiendo a nivel nacional, estatal y municipal. Actualmente el estado Barinas está en formación de su propia organización gracias a la iniciativa de productores que han incursionado en esta rama de la producción pecuaria, los cuales se encuentran realizando labores en pro de la ganadería caprina en el estado. Por ello, en el estudio se observó la organización y difusión a distintos productores, donde el aprisco Agua Azul, ubicado en la Troncal 5, sector el corozo, municipio Barinas del estado Barinas; sea piloto en el estado para mantener el control del rebaño y la enfermedad brucelosis, así pueda mejorar su producción alorando y resaltando las bondades, beneficios y rentabilidad de la especie caprina.

Evidentemente, con un manejo zoonosanitario adecuado, integral y aplicado efectivamente, la enfermedad brucelosis, zoonosis que representa un factor de riesgo para la producción y la economía para quienes laboran y hacen usufructo de ella, especialmente por la producción, comercialización y consumo de leche cruda y sus derivados. La *Brucella* afecta a diferentes especies de animales no solamente a la cabra, y esta puede transmitirla, por ello el objetivo de este trabajo es desde las pruebas de laboratorios utilizar la Fluorescencia Polarizada (FP) y BPA (Buffered Plate Antigen), para la detección de anticuerpos antibrucella en el ganado caprino, con la idea de que los productores separen y descarten a tiempo del rebaño la cabra afectada y evitar la transmisión.

En este sentido, el control sanitario epidemiológico a nivel mundial, Latinoamericano y en Venezuela de la brucelosis se encuentra normada, la Organización Mundial de la Salud (2020) indica que la brucelosis es una enfermedad que se da en todo el mundo y que está sujeta a notificación obligatoria en la mayoría de los países. La importancia de su control es debido a que es una enfermedad que causa síntomas parecidos a los de la gripe, como fiebre, y otros malestares. La

brucelosis es una enfermedad bacteriana causada por varias especies de *Brucella*, esta infecta principalmente a ganado vacuno, porcino, caprino y ovino y a los perros, donde el ser humano se contagia principalmente por estar en contacto directo con animales infectados, por comer o beber productos animales contaminados o por inhalar agentes transmitidos por el aire, por ello son los países quienes deben tener un control sanitario del mismo.

Asimismo, el no contar con un control zosanitario de la *Brucella melitensi* en las cabras trae a los productores problemas económicos, mientras que a nivel sanitario mantener un estudio y vacunación puede evitar una epidemiología, ya que la misma es una zoonosis que no solamente afecta a los animales sino a nivel humano con grandes y graves consecuencias para la salud pública. La falta de medidas higiénicas y control de las vacunas de los animales susceptibles u hospederas, se ve reflejado desde la manipulación del ordeño, la extracción de la leche, que es el producto final, la cual puede estar positiva a brucelosis, considerada como una enfermedad zoonótica infectocontagiosa y de gran peligro para la salud animal y salud pública.

Por consiguiente, en cuanto al control sanitario expone la Organización Mundial de la Salud. (2020) en cuanto a prevención y control:

“La prevención de la brucelosis se basa en la vigilancia y la prevención de los factores de riesgo. La estrategia de prevención más eficaz es la eliminación de la infección en los animales. Se recomienda la vacunación del ganado bovino, caprino y ovino en las áreas enzootias con altas tasas de prevalencia. La realización de pruebas serológicas o de otro tipo y los sacrificios también pueden ser eficaces en las zonas de baja prevalencia. En los países en que no es posible la erradicación de la enfermedad en animales mediante vacunación o la eliminación de los animales infectados, la prevención de la infección en los humanos se basa principalmente en la sensibilización, las medidas de inocuidad alimentaria, la higiene ocupacional y la seguridad de los laboratorios. La pasteurización de la leche para el consumo directo y para la producción de derivados como el queso es un paso importante para prevenir la transmisión de animales a humanos. Las campañas de educación sobre la necesidad de evitar los productos lácteos no pasteurizados pueden ser eficaces, así como las políticas sobre su venta.” (p1).

Con el objeto de buscar las causas de la Brucelosis, también conocida como fiebre de Malta, fiebre mediterránea, fiebre ondulante, Aborto contagioso o enfermedad de

Bang, la cual es considerada como una enfermedad infecciosa, bacteriana, cosmopolita que afecta a caprinos, así como también algunas otras especies silvestres y al ser humano, por lo que se considera una zoonosis. En este caso particular en la ganadería caprina, cuya demanda de leche de cabra se ha incrementado debido fundamentalmente a la respuesta de consumo por el crecimiento poblacional y por especial interés aunado a la facilidad de manejo, mejor relación Kgs. de materia seca/Kgs de leche producida, mayor valor económico de la misma, ciclo vital más corto, prolificidad y otras características y parámetros productivos y reproductivos de la especie.

En tanto, es importante que los productores y el gobierno implementen planes de estudios para el control zoonosario; capacitación profesional, técnica y laboral; evaluaciones clínicas; protocolos para el descarte de enfermedades como Brucelosis e incluso legislativas, que deben ser priorizados y realizados de forma rutinaria por parte de los Médicos Veterinarios, del Colegio profesional. Por ello, el presente estudio se hace importante, en pro de la constante capacitación en todos los niveles para poder garantizar el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles teniendo como norte el mejoramiento de los rebaños actuales, el crecimiento exponencial de los mismos y de los productores agropecuarios que se suman a esta iniciativa y a la aplicación de los sistemas de producción integrales, sostenibles y sustentables para coadyuvar la seguridad agroalimentaria de los Venezolanos, como una de las líneas de investigación y de producción del plan de la patria.

#### **1.4. Alcance de la Investigación**

El alcance del presente estudio se realizará en el Municipio Barinas, Estado Barinas-Venezuela, durante el año 2022, específicamente en la unidad de producción: Hacienda Agua Azul, ubicada en la Troncal 5, sector el corozo, en el municipio Barinas del estado Barinas. Cuyo objetivo fue determinar la incidencia de Brucelosis en la ganadería caprina y su efecto en la producción de leche en el municipio Barinas del estado Barinas. Año 2022, esto se realizó primeramente con la captación de muestras tomando sangre de los animales del rebaño caprino durante cinco (05) meses donde se visitó la hacienda Agua Azul coordinando fecha de la toma de las muestras.

De esta manera, se inició con la prueba de fluorescencia polarizada (FPA) esta se trata del análisis de la luz que se refleja tras la exposición a una fuente de luz activadora., es una prueba homogénea de unión primaria que se fundamenta en la emisión de luz polarizada, en donde el tamaño depende de la habilidad del anticuerpo de reaccionar con el antígeno, para ello la bacteria *Brucella* conjugado con la fluoresceína, usando sueros y controles juntos con las muestras de sangre, se incubaran en tres minutos a temperatura ambiente para registrar los resultados de las muestras. Luego se adiciona el antígeno con fluoresceína en todas las muestras, seguida de una incubación de tres minutos tomar datos, repetir y así obtener valores milí polarizados.

Por consiguiente, se trabajó con la prueba de aglutinación con la sensibilidad más alta, es decir, aglutinación con antígeno buferado en placa. De allí, que esta prueba es ampliamente utilizada ya que se basa en las aglutinaciones con suspensiones de bacterias enteras como la fijación del complemento, en el cual se emplea un cultivo que pueda ser inactivado de *Brucella abortus*, con una concentración celular, ya que se enfrenta sobre una placa al suero problema, y luego se coloca en el aglutinoscopio donde se realiza la lectura, observándose, si se forman grumos o no.

En tanto, a los sueros pre-inmunización se les realizó solo la prueba de BPA, ya que resultaron todos negativos, al Se realizaron las pruebas BPA y FPA estas sirvieron para verificar sea positivo o negativo la *Brucella*, así separar los animales positivos. La importancia del control de la *Brucella* es sanitaria y económica, con la posibilidad de una infección masiva (endemia, epidemia o pandemia), ya que los humanos son afectados al inhalar polvo o pelo contaminado, por salpicaduras en la conjuntiva, por ingestión accidental, a través de abrasiones o cortaduras de piel o por auto inoculación accidental de sangre del animal infectado, al no ser controlado la *Brucella* en los productos lácteos no controlados de la cabra como leche, quesos y demás derivados que pueden ocasionar un problema sanitario y perdidas económicas para el productor.

## **CAPÍTULO II**

### **2. MARCO TEORICO**

El marco teórico o marco referencial comprende la revisión de los trabajos previos realizados sobre el problema en estudio o de la realidad enmarcada en el contexto del problema planteado, donde dependiendo de la naturaleza del trabajo de investigación, puede comprender los aspectos teóricos, conceptuales, legales y las variables. Al respecto, Tamayo (2012), amplía la descripción del problema en función de considerarlo en base a su utilidad; ya que sostiene que el marco teórico "...Integra la teoría con la investigación y sus relaciones mutuas" (p.45).

Así mismo, Arias (2012), afirma que "Las bases teóricas implican un desarrollo amplio de los conceptos y proposiciones que conforman el punto de vista o enfoque adoptado, para sustentar o explicar el problema planteado". (p. 107). Es por ello, que el marco teórico comprende una pieza importante en el proceso investigativo, dado que representa los supuestos con los cuales se podrán sustentar los resultados obtenidos, por lo que se incluyen los diferentes trabajos de grado, efectuados como antecedentes y pilares del presente estudio, así como las bases teóricas y legales asociadas con el tema, al igual que las variables y su operacionalización. A continuación se muestra el desarrollo del presente capítulo.

#### **2.1. Antecedentes de Investigación**

Los antecedentes son todas aquellas investigaciones que se han hecho sobre el tema y sirven para alcanzar, juzgar e interpretar los datos e información obtenida en la investigación. Arias (2012), expresa que: "Los antecedentes reflejan los avances y el estado actual del conocimiento en un área determinada y sirven de modelo o ejemplo para futuras investigaciones". (p. 108). En virtud de ello, numerosas investigaciones se han realizado en torno a las variables objeto de estudio entre los que se destaca el trabajo de:

Robles, Rivero y Chodilef (2020) realizó un estudio, titulado "Control de la

brucelosis caprina mediante el uso de la vacuna *Brucella melitensis* REV 1 en la provincia de Mendoza, Argentina”. La investigación se enmarcó bajo el enfoque cuantitativo, diseño de investigación descriptiva y exploratoria, durante 10 años se realizó un programa consistente en la vacunación año por año de la población de cabras adultas y de la reposición en Argentina en la provincia de Mendoza, usando el esquema de trabajo sanitario a través del convenio marco entre la Dirección Provincial de Ganadería y la Fundación Coprosamen, y la Fundación como ente sanitario ejecutor de la vacunación caprina en el territorio provincial, habilitó en conjunto con la Dirección de Ganadería y SENASA un grupo de Veterinarios para realizar las tareas de vacunación. Dichos veterinarios recibieron una capacitación teórico- práctica y se les entregó un manual de procedimientos. Una vez capacitados y acreditados, los profesionales firmaron un contrato de prestación de servicio técnico con Fundación Coprosamen.

Ahora bien, de lo descrito anteriormente el apoyo Nacional para la vacunación gratuita, la creación de una asociación y la formación a los veterinarios es un resultado importante tomar en cuenta para las futuras recomendaciones del presente estudio. Asimismo, dentro de los resultados se encuentra a resaltar, la vacuna *Brucella melitensis* REV 1 aplicada en la conjuntiva ocular. Se logró una reducción de la prevalencia promedio del 69% en cabras adultas. En cabrillas, se detectó solo un 0.1% de animales positivos. En forma análoga a la reducción de la brucelosis en caprinos, se detectó una disminución en la presentación de casos humanos de brucelosis.

Asimismo, las recomendaciones a resaltar para el presente estudio y sirven de base a tomaren cuenta de los autores a contar con mayores recursos, tales como: mayor número de profesionales habilitados, adaptar los procesos administrativos y operativos a la nueva realidad, mayor cantidad de técnicos oficiales dedicados al control. Activa colaboración en zonas de difícil acceso o donde la cantidad de animales se encuentran muy dispersos y con topografía complicada, lo que hace que sean circuitos o zonas poco atractivas para los profesionales privados.

Cárdenas y Herrera (2018) realizó un estudio, titulado “Revisión actualizada de la epidemiología de Brucelosis (*Brucella abortus*, *Brucella melitensis*, *Brucella suis*,

Brucellacanis) en el Ecuador y el mundo”. La investigación se enmarcó bajo el enfoque cualitativo, diseño de investigación bibliográfico y documental, objetivo de este trabajo de carácter bibliográfico fue condensar información referente al estado de brucelosis animal en el Ecuador y realizar un análisis comparativo con la panorámica mundial. Donde los autores para la investigación documental usaron tesis de pregrado y maestría, reportes del Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP), información publicada por parte de la Organización Internacional de Epizootias (OIE), Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y Organización Mundial de la Salud (OMS).

En este sentido, los autores anteriores presenta información del año 2006 a 2015 a nivel mundial se registran 924.121 casos de brucelosis por *Brucella abortus* en ganado bovino, con mayor presencia en América (561.990); se han reportado 931.926 casos de brucelosis por *Brucella mellitensis* en caprinos, encontrándose el mayor número en Europa (625.266), mientras que se conocen 5.743 casos de brucelosis por *Brucella suis* siendo también Europa el continente que presentó el mayor número de casos (5.003). Donde El género *Brucella* comprende las especies *B. mellitensis* (caprinos) con tres biovares, donde Venezuela según la página de la OIE (2016) ha reportado brucelosis por *Brucella abortus* en ganado. Además, señalan que el número de casos y brotes en Venezuela del 2006 al 2015 en total es de 47.283 de brucelosis por *Brucella abortus*.

Lo anterior, sirve al presente estudio el análisis de *Brucella* a nivel mundial y que Venezuela tiene una alto índice de *Brucella* en Bovino y los caprinos no escapan de esta condición, es importante que los productores tomen acciones en mantener una vacunación y en realizar constantemente estudios que permita evaluar la sanidad de sus rebaños, ya que la *Brucella* puede ser muy dañina al ser humano y contagiosa, los productos lácteos de las cabras con *Brucella* puede ocasionar problemas a la salud pública y problemas económicos al productor.

Gechele, Perdomo, Perea, Montilla de Paradas y Castellanos (2017) presentaron un estudio, titulado “Características técnico-productivas de la explotación caprina en la comunidad de Mocoy Abajo, estado Trujillo, Venezuela”. La cual fue una investigación descriptiva, mediante un diseño no experimental, transversal y de campo,

con elementos de la Investigación Acción Participativa. La técnica utilizada para la recolección de la información de este estudio, se fundamentó en un Diagnóstico Rural Participativo (DRP), que permitió la participación de los productores, obtener información sobre aspectos claves del proceso productivo de las unidades de producción (UP), basándose en las particulares del sistema de explotación. El DRP se realizó aplicando diferentes herramientas participativas. Las UP son predominantemente diversificadas, dedicadas a la producción de otros rubros adicionales a la cría de cabras, y en menor proporción están dedicadas exclusivamente a la mencionada actividad pecuaria. El principal grupo genético resultó ser el mestizo indefinido (mosaico) producto del cruce no planificado de la cabra Criolla con razas mejoradas como la Canaria, Alpina y Nubian.

En lo referente a los resultados obtenidos interesantes para el presente estudio las personas que viven en la comunidad de Mocoy Abajo, estado Trujillo, Venezuela, tienen una producción caprina por la producción caprina (*Capra hircus*) como la principal especie, los atributos que han favorecido la explotación caprina en la comunidad, es decir, las UP caprinosexistentes operan mediante sistema de producción extensivo, en los que la cabra Criolla es la raza preponderante en un 42,8%. ya que es considerada rentable, animal doméstico, que requiere poca mano de obra, sano, adaptado a las condiciones edafoclimáticas y bueno para el consumo humano, y permite obtener ingresos por la venta de subproductos (queso, cuajada, carne, abono, cuero y leche).

Dentro de los aportes significativos detallan las problemáticas manifestadas por los productores de la región que vienen presentando por la crianza de caprinos. Las cuales son: Ausencia de instituciones responsables de la sanidad (INSAI), muchos problemas de miasis, no hay cambio de padrote (dura 5 años), no hay control sanitario, no hay pasto, es destructor de cultivos, para las soluciones de la cría se debe: obtener asesoría técnica, rotación de padrote, capacitación en técnicas de manejo de caprinos, realizar constantemente exámenes de sangre, hacer control sanitario; es importante seguir el calendario agroproductivo, que sirve de referentes al manejo de los rebaños, alimentación, ciclos climáticos, presencia de enfermedades y otros factores. Además,

otras propuestas que favorecerían la productividad sería la aplicación de medidas sanitarias a fin de mantener los rebaños sanos y libres de enfermedades infectocontagiosas (brucelosis, mastitis, parasitosis), lo que reforzaría lo indicado en experiencias previas en diversas localidades rurales de la zona, donde el aspecto sanitario es uno de los principales problemas que limitan la producción caprina.

## **2.2. Bases Teóricas**

Las bases teóricas constituyen el corazón del trabajo de investigación, pues es sobre este que se construye todo el estudio. Palella y Martins (2010), señalan que: “es el soporte principal del estudio, en el que se amplía la descripción del problema, pues permite integrar la teoría con la investigación y establecer sus interrelaciones” (p. 62). De esta manera, una buena base teórica formará la plataforma sobre la cual se construye el análisis de los resultados obtenidos en el trabajo, sin ella no se puede analizar los resultados, es por ello que se debe realizar una búsqueda detallada y concreta donde el tema y la temática del objeto a investigar tengan un soporte teórico, que se pueda debatir, ampliar, conceptualizar y concluir. En este sentido se inicia con el desarrollo de la variable que domina la investigación de la siguiente manera:

### **2.2.1. Ganadería Caprina**

Cruz, Mosquera y Clavijo (2012) inician señalando: La cabra fue el primer animal domesticado por el hombre capaz de producir alimento, hace cerca de 10.000 años. Desde entonces, siempre acompañó la historia de la humanidad, conforme testifican los diversos relatos históricos, mitológicos y asimismo bíblicos, que mencionan a los caprinos. A pesar de eso, pocas veces tuvo su valor debidamente reconocido. Además la FAO (1987) la cabra es uno de los pocos animales capaces de sobrevivir e incluso producir en condiciones adversas como las observadas en algunas regiones de climas difíciles y con reducidos recursos naturales.

De esta manera, los caprinos son una de las especies denominadas pequeños rumiantes, que junto a los ovinos son una excelente alternativa para la producción de carne y leche para los pequeños, medianos y grandes productores agropecuarios, la

producción lechera se estima entre los 250-300 grs/día en lactancias de 90-120 días (30-36 Kg/ lactancia) en razas como la criolla hasta 600-900 kgs/lactancia en razas como la Alpina Francés, la Toggenburg, e incluso producciones de hasta 2600 Kgs/lactancia de hasta 210 días, en animales excepcionales.

Asimismo, para garantizar la producción de alimentos para satisfacer las necesidades nutricionales de una población que crece exponencialmente es una prioridad globalizada actualmente, es por ello que, la comunidad internacional, a través de organizaciones como la Organización de Naciones Unidas (ONU) para la alimentación y agricultura (FAO) están contribuyendo para la aplicación de una agenda denominada 2030 cuyo fin principal es la erradicación del hambre a nivel mundial, a través del Desarrollo Sostenible, es decir, generando e incentivando la producción de alimentos con el uso de Sistemas de Producción Sostenibles.

Al respecto, la (FAO, 2000) a pesar de los progresos realizados en los dos últimos decenios, más de 820 millones de personas siguen padeciendo hambre crónica. Mientras tanto, también están aumentando otras formas de malnutrición: el sobrepeso y la obesidad, asociadas al desarrollo de un fuerte aumento de las enfermedades no transmisibles relacionadas con la dieta, y que afectan a casi cuatro de cada diez adultos en el mundo. Además, la FAO trabaja en asociación con los gobiernos y otros actores del desarrollo a nivel mundial, regional y nacional para desarrollar políticas y entornos institucionales propicios. Ayudamos a fortalecer la capacidad de los países para traducir su compromiso político en medidas concretas para erradicar el hambre, la inseguridad alimentaria y la malnutrición en todo el mundo.

Sin embargo, la explotación de especies menores para garantizar la producción de alimentos de origen animal necesarios para coadyuvar el déficit es una de las alternativas que se están promoviendo a nivel mundial; el ganado caprino, es considerado, como una excelente alternativa para ser explotada, gracias a las innumerables bondades en su haber.

A este referente, los pueblos del mundo están vinculados a través de los mercados, la cultura, la comunicación, la seguridad y el clima de una manera sin precedentes en la historia de la humanidad. Estas fuerzas globales crean desafíos para todos nosotros,

incluyendo los productores de cabras y los que participan en el apoyo al sector caprino. Para el 2008, se calcula la población caprina en 720 millones de individuos, de las cuales solo el 7.3% en Sudamérica, es decir, 31.680.000 de cabras en Sudamérica para ese año. Donde, Aréchiga, Aguilera, Rincón, De Lara, Bañuelos y Meza (2008):

“Actualmente, se estima que existe una población mundial de 720 millones de cabras las cuales están distribuidas de la siguiente manera: 55.4% en Asia, 29.8% en África, 7.3% en Sudamérica, 4.4% en Europa, 3% en Norte y Centroamérica, 0.1% en las Islas del Pacífico. De las cabras se obtiene el 6% de la carne total mundial, el 2% de la leche y el 4% de las pieles. La mayor parte de la producción la consume el propio criador; por lo que las cabras juegan un papel de subsistencia mucho mayor que las especies bovina y ovina. A lo que, se estima que alrededor de 2 por ciento de la leche que se consume en el mundo viene de la cabra, no de la vaca. La mayoría de la gente que bebe esta leche no tiene sobrepeso, ni alergias ni trastornos digestivos. Es considerada por investigaciones científicas como la leche sustituta a la leche materna, que coadyuva en la recuperación de diversas enfermedades, y uno de los mejores alimentos para ancianos y niños” (p.4, 5).

Evidentemente, los autores (Arbiza, 1996; Haenlein, 2004; Vega y León 2010) concuerdan que “La demanda de leche de cabra se ha incrementado debido fundamentalmente a la respuesta de consumo por el crecimiento poblacional y por especial interés en los países desarrollados hacia los productos de la leche de cabra, especialmente quesos y yogurt, ya que estos pueden ser consumidos por grupos de personas que presentan intolerancia a los lácteos de origen bovino” (p.62). Por su composición, la leche de cabra se encuentra asociada con ciertos beneficios nutrimentales en niños, así como en el desarrollo de alimentos funcionales y productos derivados con características organolépticas sensoriales demandadas por consumidores. Este alimento y sus derivados, son también una opción para dinamizar las economías regionales.

De esta manera, dentro de las principales ventajas de la explotación caprina son las siguientes:

- Son animales mansos, inteligentes y fáciles de criar.
- Presentan una madures sexual rápida, alcanzando su primera parición a los 18 meses de edad y su crianza tecnificada no demanda mucho espacio.

- Poseen menores problemas de fertilidad y son más resistentes a las enfermedades que otras especies, y se reponen más fácilmente de períodos de deficiente alimentación.
- Las cabras tienen una buena capacidad de producción de leche con alto porcentaje de grasa, por lo que se puede orientar a la producción de quesos especiales.
- La carne de cabrito tiene un excelente sabor y puede dar origen a numerosos tipos de comida.
- Considerando la baja inversión tiene altos retornos económicos y bajos riesgos financieros, por lo que su explotación es adecuada para criadores de escasos recursos.
- Es un adecuado complemento de la agricultura, ya que pueden aprovechar los subproductos y rastrojos, que se desperdician en la mayoría de los países, para producir buena carne, leche altamente digestible y pieles de excelente calidad.
- Los caprinos tienen particulares cualidades para manejar y controlar vegetación invasora, en plantaciones forestales de pinos y encinos, control de especies silvestres de parques y montañas, y para el control de los arbustos invasoras de represas.
- Tienen especial utilización en biomedicina, como la producción de antivenenos para la picadura de escorpiones, control de alergia y tolerancia a la leche de vacas, el control de arterias bloqueadas, el combate de la artritis, y como tónico terapéutico para ancianos y embarazadas.” (Arbiza, 1996; Haenlein, 2004; Vega y León 2010, p.63)

Tenemos pues, que solo alrededor del 2% de la producción láctea en el mundo se le atribuye a la especie caprina, aunque estudios científicos la catalogan como de mejor calidad que la de la vaca, ya que la mayoría de las personas que consumen de esta leche no presentan signos de sobrepeso, ni alergias ni trastornos digestivos. En Venezuela, la tradición caprina se ha desarrollado históricamente hacia los estados más áridos en la zona centro occidental principalmente los estados Lara y Falcón,

En tanto, solo el 5% de los productores agropecuarios producen el 95% de la leche, es decir que el 95% de los productores pecuarios producen la diferencia. Basados en esta estadística podemos inferir que el principal problema en el sector lechero es el manejo de las unidades de producción destinadas al rubro, razón mayor para aprovechar las bondades caprinas que pueden coadyuvar el problema de producción láctea en todos los niveles. La cabra puede llegar a producir, en buenas condiciones de manejo, un promedio de 2-3 Kgs diarios en una lactancia de 90-120 días hasta 210 días, con 2 partos al año lo que equivaldría a una producción promedio de 600-700 Kgs por cabra por año.

### **2.2.2. Características de un caprino productor de leche**

En la ganadería caprina la buena conformación y la armonía de las líneas del cuerpo, son dos condiciones generales que deben identificar a un buen caprino productor de leche. De allí que, Alfaro y Mendoza (2018) destacan que las características de la hembra son angulosa, con los huesos de las caderas prominentes, muslos delgados, cuello largo, ubre bien proporcionada y bien sostenida por los ligamentos de suspensión, ser suave y esponjosa y sobre todo de bastante capacidad. Por su parte, existen caprinocultores que opinan que lo importante es que posean una vena mamaria bien desarrollada, porque esto indicaría su capacidad de producción

En este sentido, lo anterior significa que dicho animal destina la mayor parte de los alimentos que consume, a la producción de leche y no a la de carne. Otras características importantes que se deben de tomar en cuenta, son la vivacidad del animal, los hombros finos y una amplia capacidad de barril. Esta última cualidad permite garantizar la capacidad para el suficiente consumo de alimentos, y para acomodar dos crías, sin ninguna dificultad.

De esta forma, dentro de las propiedades de la leche de cabra, a fin de que tengan buena calidad como la de vaca y sea muy buena para las personas, especialmente para bebés, niños y madres embarazadas. En granjas pequeñas puede producirse todo el año a costos bajos; se puede comenzar a ordeñar la cabra 3 a 5 días después del parto. De allí, que Alfaro y Mendoza (ob.cit) una eficiencia de producción de las cabras de razas

lecheras, sus altos rendimientos de leche y la utilidad que tiene ésta para producir lactinios que se emplean en preparaciones culinarias y en la nutrición hacen de la cabra un animal de gran valor para el hombre

De esta manera, la composición de la leche de cabra varía principalmente, según la raza, periodo de lactación, estación del año, alimentación y estado de salud. Su nivel de grasa es de 4.6% y los glóbulos de grasa son en general más pequeños y más finos que los de la leche de vaca. Un alto porcentaje de los glóbulos son inferiores a  $4\mu$  de diámetro (Alfaro y Mendoza,2018).

Asimismo, Hernández (2015) por su tamaño reducido y uniformidad en la distribución, los glóbulos quedan más dispersos que la leche de vaca, con lo cual las enzimas digestivas humanas actúan sobre ellas, la desintegran rápida y completamente. Además, la leche de cabra ayuda a personas con problemas de úlceras digestivas, colitis y problemas de lactosa. También brinda un complemento de calcio y ayuda a prevenir la osteoporosis y finalmente la leche de cabra es particularmente rica en ácido linoleico y la coenzima Q, a los cuales se le han atribuido cierta actividad anticancerígena

En este orden de ideas, en cuanto a la calidad microbiológica de la leche, según Figueroa, Meda, Janacua (2005) la calidad microbiológica de la leche debe ser de acuerdo a lo establecido por las normas sanitarias para la producción de alimentos para consumo humano, y cumplir con los estándares de calidad. Cuya determinación del contenido de bacterias es importante para garantizar la calidad de la leche.

Sin embargo, la leche que se obtiene tras el ordeño no es estéril; puede contener un gran número de gérmenes por ml y aumentar exponencialmente muy rápidamente incluso en las mejores condiciones. Además, existen estándares que se deben tomar en consideración y tomar acciones para corregir el problema, y así prevenir la recurrencia del incumplimiento en el futuro. Para evitar cualquier riesgo de contaminación ambiental de la leche se debe tomar en consideración el control de los alrededores de la granja y el buen manejo para evitar cualquier contaminación ambiental.

Ahora bien, Salvador, Martínez, Alvarado, Hahn, Pariacote y Vázquez (2016) indican que la producción cuantitativa y cualitativa de la leche de cabra está bajo la

influencia de muchos factores. Estos factores pueden ser agrupados en: intrínsecos del animal, tales como genéticos, nivel de producción, estado de lactancia, estado fisiológico, entre otros; y extrínsecos, como la estación, época del año, temperatura, prácticas de manejo, sistema de ordeño, alimentación, estado de salud, duración del periodo seco, entre otros. Los factores que afectan las características físico - químicas como la crioscopía; acidez; WMT; y pH y la composición de todos los componentes, determinan la calidad de la leche de cabra.

Además, estos factores, están bien estudiados en países de clima templado con otras condiciones ambientales y socioeconómicas, no así en países tropicales como Venezuela. El 94% de los sistemas de producción con caprinos en Venezuela son de tipo extensivo – tradicionales, con producciones de leche muy bajas, básicamente para autoconsumo. Para mejorar la composición de la leche en este sistema de producción, se hace necesario el estudio de los factores que afectan esas variables, generando así información importante para el conocimiento de esta especie de interés zootécnico, y permitiendo además mejorar la calidad de la leche, y por ende, el rendimiento lechero para la producción de quesos, como principal producto de venta en Venezuela.

En lo referente a la calidad física de la leche, si esta se excede los límites permisibles de metales y toxinas naturales no debe ser destinada para la elaboración de productos lácteos para el consumo humano. La leche debe estar libre de materia extraña que afecte la inocuidad del producto. El equipo usado en la obtención y procesamiento de la leche y sus subproductos, debe estar diseñado de tal forma que prevenga la contaminación fisicoquímica del producto. Es recomendable usar filtros para la detección de materia extraña que pueda contaminar la leche. El equipo deberá ser inspeccionado para detectar alguna posible fuente de contaminación del producto por materia extraña que provoque o haga que el producto no sea inocuo. El producto contaminado con materia extraña debe ser aislado y descartado.

En cuanto, a la calidad química de la leche, donde si esta tiene residuos de antibióticos u otros químicos de uso veterinario y que excedan los límites especificados por las normas sanitarias debe ser excluida de la venta al consumidor. Es importante evitar el riesgo de contaminación cruzada con otros químicos (refrigerantes,

lubricantes, etc.) o con aquellos usados para la limpieza, desinfección y saneamiento del equipo. El manejo adecuado de productos contaminados debe ser de tal forma que no puedan contaminar o reintroducirse a la cadena productora. Además, es importante realizar una prueba rápida y sencilla para determinar la calidad fisicoquímica de la leche mediante la Prueba de Reductasa. Esta prueba consiste básicamente en la incubación de 10 ml de leche, adicionando 1 ml del reactivo Azul de Metileno en un tubo de ensayo en un baño maría a  $37.5\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) registrando el tiempo inicial, así como el tiempo que la leche dura en perder el color azul, lo cual nos proporciona el tiempo de reductasa.

Por consiguiente, la mayoría de los gérmenes de la leche cuando se multiplican elaboran enzimas reductasas que modifican el potencial de óxido-reducción de la misma. Para demostrar ese fenómeno basta añadir a la leche una sustancia que se decolore al pasar de la forma oxidada a la forma reducida. La rapidez con que cambia de color está en función de la población bacteriana y, por ello, puede ser un índice del grado de contaminación de la leche. El colorante más empleado en la industria láctea para realizar esta prueba es el azul de metileno, pero también se pueden utilizar la resazurina y el cloruro de 2, 3, 5, trifeniltetrazolium, ya que son colorantes fácilmente absorbibles por las células vivas y se decoloran a una velocidad proporcional a la actividad de las reductasas microbianas.

En este orden de ideas, el ordeño de las cabras según Córdova y Granados (2009) es una técnica que sirve para obtener leche apta para el consumo humano (inocua) o para la elaboración de subproductos lácteos y poder garantizar que estos productos sean sanos y seguros, y que a la vez cumplan con las normas sanitarias necesarias para la salud de los consumidores. El ordeño debe ser realizado de tal manera que se evite la contaminación física, química y microbiológica de la leche. La preparación de los pezones y glándula mamaria para el ordeño tiene dos propósitos: primero, estimular la bajada de la leche y segundo, reducir el número de microorganismos contaminantes en la leche; al realizar dicha preparación se reducirá la contaminación microbiana de la leche, disminuirá los daños a la ubre, aumentará la producción de leche, disminuirá el tiempo de ordeña, y reducirá la diseminación de microorganismos contagiosos del

medioambiente, además de disminuir el riesgo de mastitis caprina.

También, se debe de eliminar los 2 ó 3 primeros chorros de leche ordeñados ya que tienen muchos microbios y además se deben de examinar 1 ó 2 chorros siguientes sobre un tarro de fondo oscuro para ver si hay alteraciones en la leche (grumos, coágulos, entre otros). La leche proveniente de animales enfermos no debe ser usada por el consumidor, ya que representa un riesgo de salud pública. Se debe de evitar, cuando se ordeño a mano, el uso de ganchos, anillos u otros instrumentos punzo-cortantes, utilizados en las extremidades para inmovilizar a la cabra durante el ordeño, que pudieran dañar y afectar la salud de la cabra y la integridad de la Ubre. Independientemente del tipo de ordeño, manual o mecánico, la atención más estricta debe estar puesta en la higiene y saneamiento de la ubre, que tiene como objetivo, asegurar la calidad de la leche y proteger a la cabra lechera contra infecciones durante el ordeño.

Con respecto, a los tipos de ordeños aplicables a las cabras se tiene:

- Ordeño Manual. Es la forma tradicional de realizar el ordeño. El ordeñador realiza presión con sus manos sobre los pezones para forzar la leche a salir. Es práctico cuando el número de cabras a ordeñar no es muy grande. Una de sus desventajas radica en el hecho de que las manos del ordeñador pueden convertirse en vectores mecánicos de patógenos causantes de enfermedades (Córdova y Granados, 2009).
- Ordeño Mecánico. Es el hecho de extraer la leche con la ayuda de una maquina ordeñadora la cual debe de cumplir de forma estricta, las normas internacionales de construcción y funcionamiento. (Buxadé Carbó, 2002).
- Ordeño parcial. Se refiere a que el ordeño se realiza de forma escalonada sin extraer por completo la leche de las cisternas de la glándula mamaria (Gonzales Cháves, 2015). También se conoce como el hecho de dividir el ordeño en dos tiempos, por las mañanas dejar pastorear a las cabras y ordeñar luego y por las noches no ordeñar sino que se deja que los cabritos extraigan la leche por amamantamiento.
- Técnicas de ordeño. El ordeño debe realizarse en forma suave y segura. Esto se logra apretando el pezón con todos los dedos de la mano, haciendo movimientos suaves y continuos. (FAO, 2011). El tiempo recomendado para ordeñar es de 5 a 7

minutos. Si se hace por más tiempo, o se realiza de una forma fuerte y dolorosa se produce una retención natural de la leche y se corre el riesgo de que aparezca una enfermedad (FAO, 2011).

### **2.2.3. Brucelosis**

Para Castro, González y Prat (2005) La brucelosis es una enfermedad zoonótica causada por bacterias pertenecientes al género *Brucella* que ocasiona problemas de salud importantes entre los individuos que ingieren alimentos contaminados o mantienen un estrecho contacto con el ganado enfermo. Dentro de los principales síntomas son aborto en gestación tardía, muerte neonatal, orquioepididimitis en machos, lo que se traduce en pérdidas económicas para el productor, además del riesgo para la salud pública, ya que a través de la ingesta de leche contaminada, mal manipulada, el hombre puede adquirir la enfermedad de Malta, que en humanos cursa con fiebre intermitente o irregular, cefalea, sudoración abundante, debilidad, pérdida de peso, escalofríos y dolor general, denominada así porque fue descrita por primera vez en Malta en 1850.

De esta manera, para el presente estudio Robles, Bernard, Zenocrati, y Marcellino (2007) indican que la brucelosis caprina es una enfermedad infecto-contagiosa crónica producida por alguna de las 3 biovariedades de *Brucella melitensis*, bacteria que fuera aislada por primera vez en 1887 por Bruce a partir de muestras de bazo de soldados enfermos en la isla de Malta. En este sentido, Robles y Robles (ob.cit) la brucelosis afecta fundamentalmente caprinos sexualmente maduros, siendo el principal síntoma en la hembra el aborto en el último tercio de la gestación y orquioepidimitis en el macho.

Asimismo, Robles (2009) señalan que la *Brucella melitensis*, tiene en el caprino como su huésped natural, pero al ser la especie de *Brucella* más inespecífica del género, puede infectar una gran cantidad de otras especies animales y entre ellos al ser humano. Además, Pastor, Abraham, y Torres (2005) establecen que la explotación de la ganadería caprina, a escala familiar predomina un manejo de baja eficiencia asociado a la incidencia de factores tales como: excesiva cantidad de cabras, la no vacunación,

técnicas de pastoreo extensivo, tierras desertificadas y/o en proceso de desertificación con grandes problemas de sanidad, ocasiona altos índices de brucelosis.

En este orden de ideas, es importante resaltar que la brucelosis animal puede generar barreras en la comercialización de los animales y sus productos, lo cual podría alterar seriamente el desarrollo socioeconómico, especialmente de los pequeños productores que es el sector más vulnerable. Por esta razón, según el SESA (2002) la OMS y otros organismos han establecido planes para eliminar la brucelosis de camélidos, ovinos, caprinos y bovinos tanto en Europa como en América Latina.

Por consiguiente, estos animales pueden infectarse porque tienen la costumbre de lamer las membranas fetales, los fetos abortados, las crías recién nacidas y los órganos genitales de otras hembras infectadas. Más de las dos terceras partes de las vacas preñadas abortan, cursando el resto de ellas una gestación sin incidentes, lo que propicia que, de manera accidental, el personal a cargo de los rebaños se contagie. Así, los animales que en apariencia están sanos, mantienen la bacteria dentro de la unidad de producción, diseminándola por la leche o durante los partos. La vía de infección más importante es la oral. En los seres humanos, el contagio ocurre por la ingestión de leche o de sus derivados no pasteurizados.

Es por eso, que las personas que enferman de brucelosis presentan síntomas que van desde periodos de aparente mejoría hasta periodos en los que sufren fiebres, por lo que su diagnóstico es difícil. Para Guacapiña (2017) las muertes producidas por esta enfermedad es baja, el interés de los médicos en humanos por ella es poco frecuente si se les compara con los médicos veterinarios, quienes enfrentan los problemas concernientes a esta infección; son ellos, además de los trabajadores de zonas rurales, quienes están expuestos al contagio por las prácticas rutinarias en el campo, en los que se considera una enfermedad o patología profesional o laboral. No obstante, el grupo más vulnerable a la brucelosis humana son las mujeres, cuya ocupación es ser amas de casa o estudiantes y con edades de entre 14 y 45 años de edad, que en conjunto representan 60% de los casos y que nada tienen que ver con las actividades agropecuarias.

De allí que, las vías de transmisión según Guacapiña (ob.cit) de la bacteria *Brucella*

se puede transmitir a las personas por varias vías:

- 1 En origen en las explotaciones ganaderas:
  - A través del contacto directo con animales (ej. tras un parto, heridas en la piel o mucosas) o canales infectadas con Brucella.
  - Indirectamente a través de los alimentos procedentes de los animales infectados (principalmente leche) y del agua contaminados con Brucella.
- 2 En proceso por falta de higiene e inadecuada manipulación de los alimentos:
  - Contaminación cruzada en el matadero, en las fases posteriores de transformación de los alimentos, y en la preparación y cocinado de los alimentos en el hogar.
  - Personas: Los manipuladores de alimentos pueden ser portadoras de Brucella de forma que al manipular los alimentos, sin tener en cuenta unas buenas prácticas de higiene, contaminan los alimentos.
  - Agua: El agua de riego puede estar contaminada con Brucella, transmitiéndose a las frutas y verduras frescas regadas con dicho agua.

Con respecto, a la erradicación, es importante el diseño de un programa y campaña de control y eventual erradicación de la brucelosis de un predio y de una región o país, depende en gran medida de las políticas y legislaciones en materia sanitaria y, de los recursos humanos y económicos que se pueden poner a disposición. Los programas deben considerar el uso de cuarentenas para prevenir la transmisión de finca a finca; monitoreo serológico continuo con eliminación de los animales positivos (especialmente hembras antes del parto), vacunación, programa de manejo de rebaños individuales para disminuir el contacto entre animales susceptibles de infectados, educación, capacitación y entrenamiento a todos los individuos participantes en la campaña, para fomentar el entendimiento del problema.

En este mismo contexto, es importante resaltar que el uso de vacunas solamente no es suficiente para la erradicación de la enfermedad, ya que el efecto de la vacuna es disminuir la susceptibilidad de los animales a la infección y no protege a todos los animales del rebaño con la misma efectividad. Por lo general, en áreas de baja

incidencia, las vacunas son más efectivas en controlar la incidencia. Sin embargo, lo más recomendable es la vigilancia continua y la implantación de medidas preventivas que eviten la entrada del patógeno al rebaño.

Por consiguiente, los métodos sugeridos por la OIE (Organización Mundial de la Salud Animal) para el estudio de brucelosis en las distintas especies animales son:

- En bovinos: BPA (Buffered Plate Antigen), Rosa de Bengala, fijación de complemento, ELISA-I, ELISA-C, FPA.
- En caprinos: Rosa de Bengala, fijación de complemento, ELISA-I, ELISA-C, FPA.
- En ovinos: fijación de complemento, ELISA-I, IDAG.
- En porcinos: BPA (Buffered Plate Antigen), fijación de complemento, ELISA-C, ELISA-I, FPA.
- En caninos: Huddleson, aglutinación con y sin 2-ME, aglutinación lenta en tubo, ELISA-I, IDAG.
- Para el diagnóstico de brucelosis humana se emplean habitualmente como pruebas tamices BPA, Rosa de Bengala o Huddleson y como pruebas confirmatorias aglutinación lenta en tubo con y sin 2-ME, Coombs y fijación de complemento.

Visto de esta forma, la brucelosis es una enfermedad subaguda o crónica que puede afectar muchas especies, es esencialmente una enfermedad de los animales, especialmente ganado domesticado, causado por bacterias del género *Brucella*, que puede ser transportados accidentalmente por anfitriones o huéspedes humanos. La brucelosis ha sido una enfermedad emergente desde el descubrimiento de *Brucella melitensis* por David Bruce en 1887.” ... “B1002 *Brucella* FPA II: esta es una nueva prueba para *B. melitensis* detección. Su mayor especificidad está destinada para probar la brucelosis en ovejas y cabras.” ... “El principio de la FPA es simple. La tecnología detecta el tamaño / energía de una molécula o un complejomolecular. Dado que todas las moléculas / átomos / partículas se agitan debido a una colisión constante con otras partículas, las partículas Giro, esto es bien conocido como movimiento browniano. El más grande las moléculas son, más lento giran/se agitan. Un instrumento fluorescencia

polarizada (FPA) detecta este movimiento y, en consecuencia, el tamaño de la molécula. Para Ramírez (2008) es un antígeno para diagnóstico de brucelosis caprina por medio de la prueba de fluorescencia polarizada.

En tanto, para la Organización Mundial de la Salud (2020) La brucelosis suele provocar síntomas parecidos a los de la gripe, como fiebre, debilidad, malestar y pérdida de peso. Sin embargo, la enfermedad puede presentarse en muchas formas atípicas. En muchos pacientes los síntomas son leves y, por tanto, es posible que no se considere el diagnóstico. El periodo de incubación de la enfermedad puede ser muy variable e ir de una semana a dos meses, aunque normalmente es de entre dos y cuatro semanas. Es importante pasteurización de la leche para el consumo directo y para la producción de derivados como el queso es un paso importante para prevenir la transmisión de animales a humanos. Las campañas de educación sobre la necesidad de evitar los productos lácteos no pasteurizados pueden ser eficaces, así como las políticas sobre su venta.

#### **2.2.4. Test de Fluorescencia Polarizada (FPA)**

Polarización de fluorescencia (FPA) es una prueba homogénea de unión primaria que se fundamenta en la emisión de luz polarizada en función al tamaño de las moléculas en rotación, en donde dicho tamaño depende de la habilidad del anticuerpo de reaccionar con el antígeno, que utiliza una molécula reveladora, esta técnica puede realizarse en sangre entera y leche. Donde:

- Bases metodológicas: los anticuerpos al unirse al antígeno cambian la velocidad de rotación de la molécula. Si se hace incidir un haz de luz fluorescente polarizada, el ángulo de difracción cambia en función del anticuerpo unido. Este cambio es medido por un detector que lo traduce en una señal.
- Antígeno empleado: PSO de *B. abortus* conjugado con isotiocianato de fluoresceína.
- Anticuerpos: aglutinantes y no aglutinantes.
- La interpretación de esta prueba debe ser aún convalidada.

### **2.2.5. BPA (Buffered Plate Antigen)**

(BPA) es una prueba que presenta una alta sensibilidad y por lo tanto los resultados negativos no requieren ser confirmados por otras pruebas, según Robles y Robles (2009) BPA se utiliza la técnica original mezclando 80µl de suero con 30µl de antígeno, agitando la mezcla al principio, luego a los 5 minutos y con lectura final a los 8 minutos de mezclados los sueros.

Asimismo, Díaz, Soto y Estein (2012) señalan que el empleo del protocolo oficial importante aporte, donde con una modificación de los volúmenes de los reactivos empleados, es decir, para la aplicación se puede realizar: donde se debe utilizar 16 µl de suero y 6 µl. De allí, que se puede realizar una lectura a simple vista, donde si existe la presencia de grumos se puede interpretar como una reacción positiva

En sí, para el estudio se utilizó BPA (Buffered Plate Antigen) donde la muestra se envía a un laboratorio, esta se mezcla con gotas de látex cubiertas con un anticuerpo o un antígeno específico. Si la sustancia sospechosa está presente, las gotas de látex se agruparán (aglutinarse). Los resultados de la aglutinación en látex demoran aproximadamente de 15 minutos a una hora.

Asimismo, su fundamento en el método en porta que detecta anticuerpos aglutinantes, empleando células de Brucella inactivadas y teñidas con Verde Brillante y Cristal Violeta y resuspendidas en un buffer ácido. El pH ácido de la suspensión (pH  $3,65 \pm 0,02$ ) evita la aglutinación inespecífica de las bacterias, confiriéndole una mayor especificidad a la prueba. Dentro de los elementos:

- Antígeno Brucella-BPA: suspensión de Brucella abortus biovar 1 cepa 1119-3 en fase líquida, inactivada y teñidas con Verde Brillante y Cristal Violeta, en medio ácido. El volumen celular está regulado al  $11\% \pm 2$ . La sensibilidad del antígeno (25 UI/ml) está estandarizada frente al Patrón Nacional SENASA /OIE.
- Control Positivo: Suero control positivo conteniendo una concentración de fenol  $< 1\%$ . (Sólo en equipos con controles).

- Control Negativo: Suero control negativo conteniendo una concentración de fenol < 1%. (Sólo en equipos con controles).

### 2.3. Bases Legales

La presente investigación fundamenta su basamento legal en los siguientes instrumentos jurídicos: Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999); que en su Artículo 156 reza: Es de la competencia del Poder Público Nacional, específicamente en el punto 25. Las políticas nacionales para la producción agrícola, ganadera, pesquera y forestal. Además, en su Artículo 305:

“El Estado promoverá la agricultura sustentable como base estratégica del desarrollo rural integral, a fin de garantizar la seguridad alimentaria de la población; entendida como la disponibilidad suficiente y estable de alimentos en el ámbito nacional y el acceso oportuno y permanente a éstos por parte del público consumidor. La seguridad alimentaria se alcanzará desarrollando y privilegiando la producción agropecuaria interna, entendiéndose como tal la proveniente de las actividades agrícola, pecuaria, pesquera y acuícola. La producción de alimentos es de interés nacional y fundamental para el desarrollo económico y social de la Nación. A tales fines, el Estado dictará las medidas de orden financiero, comercial, transferencia tecnológica, tenencia de la tierra, infraestructura, capacitación de mano de obra y otras que fueran necesarias para alcanzar niveles estratégicos de autoabastecimiento. Además, promoverá las acciones en el marco de la economía nacional e internacional para compensar las desventajas propias de la actividad agrícola”. (CRBV, 305, p.65)

La anterior permite indicar, que es importante la explotación y diversificación de productos agropecuarios, pero es importante no olvidar los riesgos de salud pública, donde el

Artículo 83:

“La salud es un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantizará como parte del derecho a la vida. El Estado promoverá y desarrollará políticas orientadas a elevar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso a los servicios.  
Todas las personas tienen derecho a la protección de la salud, así como el deber de participar activamente en su promoción y defensa, y el de cumplir

con las medidas sanitarias y de saneamiento que establezca la ley, de conformidad con los tratados y convenios internacionales suscritos y ratificados por la República”. (CRBV, 83, p.17)

De allí, que, el presente estudio se orienta hacia determinar la incidencia de la brucelosis, enfermedad infecciosa zoonótica padecida por las cabras, principalmente por *Brucella melitensis*, debido a que clínicamente, la enfermedad se caracteriza por uno o más de los signos siguientes: aborto, retención de placenta, orquitis, epididimitis, y en raras oportunidades, artritis, con excreción de *Brucella* en las descargas uterinas y en la leche. En el cual en la Ley de la Gran Misión AgroVenezuela (2014) en el Artículo 29, sobre la contraloría expone:

“El ministerio del poder popular con competencia en materia de agricultura, como órgano responsable de la Gran Misión AgroVenezuela, en el marco de sus atribuciones vigilará que sus entes y empresas adscritas, así como todo ente de la Administración Pública o institución privada, que conforme a este Decreto con Rango, Valor y Fuerza de Ley, debe coadyuvar en la Seguridad y Soberanía Agroalimentaria, desde sus competencias Y objetos, ajusten sus planes, programas y proyectos institucionales al cumplimiento de lo contenido en los vértices transversales de la Gran Misión AgroVenezuela”. (LGMA, 29, p.9)

Lo anterior, permite significar que la producción de leche caprina se debe tomar en cuenta las disposiciones del Decreto N° 6.071, Ley Orgánica de Seguridad y Soberanía Agroalimentaria. (2008) sus artículos:

Artículo 74 “Manipulación de materia prima: La materia prima, producto de las actividades agrícolas, en especial la de carácter perecedero, deberá ser manipulada conforme a técnicas de manejo poscosecha, con el propósito de asegurar la inocuidad y disminuir la pérdida de la calidad”. (LOSSA, 74, p.90)

Artículo 76 “Análisis de riesgo Los sistemas para garantizar la inocuidad y calidad de los alimentos aplicados por toda persona, que realice actividades relacionadas con los alimentos o la alimentación, deben basarse en el análisis de riesgo como un enfoque sistemático que permita identificar riesgos específicos y medidas para su control”. (LOSSA, 76, p.90)

Artículo 77. “Cumplimiento de especificaciones de normas de calidad Toda persona que realice actividades relacionadas con los alimentos o la alimentación, debe velar porque los materiales destinados a estar en

contacto directo con el alimento, empleados para su envasado o empaclado, cumplan con las especificaciones sujetas a normas de calidad de obligatorio cumplimiento, con el fin de evitar contaminación por agentes biológicos, físicos y químicos, y mantener las características fisicoquímicas, microbiológicas y organolépticas”. (LOSSA, 77, p.90)

Artículo 88 “Instalación y expansión de red de laboratorios El Ejecutivo Nacional, a través de los órganos y entes competentes, en coordinación con los sectores productivos pecuario, agrícola, pesquero y acuícola, promoverá la instalación y expansión de la red de laboratorios acreditados por la autoridad nacional competente, para la evaluación, verificación y certificación de la inocuidad y calidad de los alimentos de producción nacional, importados y exportados”. (LOSSA, 88, p.95)

Artículo 90 “Medidas fitosanitarias o zoonosanitarias de productos importados Quedan sujetos a la aplicación de medidas fitosanitarias o zoonosanitarias, los animales, vegetales y demás insumos que sean importados por toda persona que desarrolle actividades relacionadas con los alimentos y la alimentación en el territorio nacional, con el objeto de evitar la propagación de plagas, enfermedades y cualquier agente que altere la calidad y los niveles de producción nacional de productos agrícolas”. (LOSSA, 90, p.95-96)

Artículo 102 “Fomento de las buenas prácticas agrícolas y las normas de higiene El Ejecutivo Nacional, a través de los órganos competentes y los Consejos Comunales y cualquier forma de organización y participación social, fomentará la educación, información y formación para la aplicación de buenas prácticas agrícolas, la fabricación, almacenamiento y transporte de alimentos para el consumo humano y las normas de higiene en la manipulación de alimentos, a cualquiera de las partes que integran la cadena agroalimentaria, con el fin de mejorar las técnicas de producción, transformación, intercambio y distribución de alimentos y garantizar la calidad e inocuidad de los mismos” (LOSSA, 102, p.100).

#### **2.4. Sistema de Variables**

Las variables vienen a representar los elementos, factores o términos que asumen diferentes valores una vez que son examinados es decir, es todo aquello que se va a medir o estudiar en una investigación, para ello es importante saber que variables son las que se desean medir. Por su parte, Arias (2012), denomina variable “es una característica, cualidad, cantidad, que puede sufrir cambios, y que es objeto de análisis, medición, manipulación o control en una investigación” (p.57).

Se trata de identificar y definir el sistema de variables; dado que previamente se ha

planteado de forma clara el problema, para dar paso al sistema de variables donde se identifica el conjunto de variables de la investigación. Por tanto se considera que el problema es el análisis producto de la relación entre dos o más variables. Al respecto, Márquez (2012), quien cita a Sabino (1992:p.78), que:

“Por variable entendemos a cualquier característica o cualidad de la realidad que es susceptible de asumir diferentes valores; es decir, que puede variar, aunque para un objeto determinado que se considere puede tener un valor fijo. Cuando nos referimos a una característica estamos hablando de una cualidad, cualquiera que ella sea, que pueda tener los objetos de un estudio, pero nunca a estos objetos”. (p.96)

Ahora bien, de acuerdo a la función que desempeñan las variables en la investigación estas se han identificado como independiente y dependiente. Teniendo presente que el fenómeno a estudiar que es gestión pública participativa, eficaz y eficiente para la gestión del agua, donde a partir del objetivo general se desprende las variables:

- **Variable Independiente:** El procesamiento de los resultados utilizando mediante el test de Fluorescencia Polarizada (FPA) y BPA (Buffered Plate Antigen) en el diagnóstico de brucelosis en la ganadería caprina, no genera concordancia ni coincidencia en los resultados obtenidos. Con un  $\alpha= 5\%$  (0,05).
- **Variable Dependiente:** Porcentaje de brucelosis de caprinos.

## 2.5. Hipótesis

- **Hipótesis nula (H<sub>0</sub>):** El procesamiento de los resultados utilizando mediante el test de Fluorescencia Polarizada (FPA) y BPA (Buffered Plate Antigen) en el diagnóstico de brucelosis en la ganadería caprina, no genera concordancia ni coincidencia en los resultados obtenidos. Con un  $\alpha= 5\%$  (0,05).
- **Hipótesis alternativa (H<sub>a</sub>):** El procesamiento de los resultados utilizando mediante el test de Fluorescencia Polarizada (FPA) y BPA (Buffered Plate Antigen) en el diagnóstico de brucelosis en la ganadería caprina, presenta concordancia y coincidencia en los resultados obtenidos. Con un  $\alpha\neq 5\%$  (0,05).

## **CAPÍTULO III**

### **3. Marco Metodológico**

El presente capítulo establece de manera clara y específica, la forma como se emplea el método de investigación y el desarrollo de la misma para el logro de los objetivos propuestos. Cabe considerar, lo expuesto por Arias (2012), cuando expresa que "...es un proceso metódico y sistemático dirigido a la solución de problemas o preguntas científicas, mediante la producción de nuevos conocimientos, los cuales constituyen la solución o respuesta a tales interrogantes". (p. 22). Es decir que se deben enunciar la descripción de cada uno de los pasos seguidos en el proceso de investigación con el empleo del método científico.

#### **3.1. Enfoque o paradigma de la investigación**

La investigación presentada se apoyó en el Paradigma Cuantitativo, porque se hace una explicación y descripción detallada acerca del tema que se estudia. Al respecto, Palella y Martins (2010), señalan que: "es el procedimiento particular, reflexivo y confiable aplicado al empleo de un instrumento, al uso de material, al manejo de una determinada situación". (p.82).

Para el caso en cuestión la investigación cuyo objetivo fue determinar la incidencia de Brucelosis en la ganadería caprina y su efecto en la producción de leche en el municipio Barinas del estado Barinas. Año 2022. En tal sentido, se realizó una prueba de laboratorio mediante el test de Fluorescencia Polarizada (FPA) y BPA (Buffered Plate Antigen), cuyos valores cuantitativos descubrirán y expondrán los datos directamente de la realidad que sirvieran de ámbito o espacio para la ejecución de este trabajo.

#### **3.2. Tipo y diseño de la investigación**

La investigación es del Tipo Experimental, se realiza sin manipular en forma deliberada ninguna variable, donde se apoyará en los señalamientos de los autores Pallela y Martins (2010), quienes indican "el que se realiza sin manipular en forma

deliberada ningunavariablen”(p.96). Además es de Tipo Evaluativa, Hurtado (2012), establece “explica su objetivo es determinar los resultados de uno o más programas, que han sido, o están siendo aplicado dentro de un contexto determinado. Este tipo de investigación se diferencia de la confirmatoria en que los resultados que intenta obtener son más específicos y se orientan hacia la solución de un problema concreto en un contexto social o institucional determinado”(p.131), debido a que el objetivo fue determinar la incidencia de Brucelosis en la ganadería caprina y su efecto en la producción de leche en el municipio Barinas del estado Barinas. Año 2022.

Asimismo, la investigación, su Diseño Es Descriptiva, según Palella y Martins (ob.cit), “el propósito de este es de interpretar realidades de hecho. Incluye descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o proceso de los fenómenos” (p. 92). Como se evidencia en la apreciación del autor, lo descriptivo posee una amplia gama de aplicaciones que van desde la descripción hasta la interpretación y la explicación de los fenómenos, en éste caso del proceso de la Brucelosis en la ganadería caprina y su efecto en la producción de leche.

Este tipo de investigación permitirá al autor, profundizar en el conocimiento de la problemática planteada, es así como a través de diferentes trabajos revisados a fin de detectar la existencia de otros estudios relacionados con la Brucelosis en la ganadería caprina y su efecto en la producción de leche. Por tanto, el diseño de la investigación por ser evaluativa Se organizara según lo que indica, indica que para llevar a cabo una investigación evaluativa es necesario recorrer las fases metodológicas que se describen a continuación:

Donde, Briones (1991) sus fases:

- Fase exploratoria: Integra el estadio exploratorio y chequea la presencia de estudios descriptivos, analíticos, explicativos, predictivos, proyectivos e interactivos, plantea un enunciado evaluativo y detecta un programa a evaluar.
- Fase descriptiva: Describe la situación preocupante, identifica necesidades de evaluación, plantea objetivo general evaluativo y específicos
- Fase comparativa: Estudios con el evento modificado y los procesos causales, compara conceptos y teorías.

- Fase analítica: Análisis sintagmático de las teorías sobre el efecto, los procesos causales y el programa a evaluar.
- Fase explicativa: Sintagma gnoseológico centrado en el evento a modificar, el contexto, los procesos causales y el programa
- Fase predictiva: Factibilidad del enunciado holopráxico en el nivel evaluativo, posibles dificultades y limitaciones, ajuste de objetivos generales y específicos.
- Fase proyectiva: Diseño evaluativo, operacionaliza los eventos, selecciona las unidades de estudio, elabora instrumentos de diagnóstico y evaluación.
- Fase confirmativa: Analiza y concluye con la evaluación de la propuesta o plan de acción.
- Fase Evaluativa: Limitaciones, recomendaciones dirigidas a avanzar a los otros estadios, presentación del documento.

### **3.3. Población y Muestra**

#### **Población**

En todo estudio es necesario determinar con qué población se trabaja, para Hurtado (2012), define que: “es un conjunto finito o infinito de personas, cosas o elementos que presentan características comunes” (p. 122). La población estará constituida por la ganadería caprina que se encuentra en el Estado Barinas, Municipio Barinas, específicamente en la unidad de producción: Hacienda Agua Azul. Dirección: Troncal 5, sector el corozo, municipio Barinas del estado Barinas. Específicamente esta hacienda cuenta con:

- Total de Caprinos: 120 (Machos)
- Total de Cabras: 65 (Hembras)
- Total de Cabras en ordeño: 25 (Hembras de Ordeño)

#### **Muestra.**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), señala que: “es un subconjunto de

la población que representa elementos que pertenecen al subgrupo definido en sus características, al que se llama población” (p.112). Ahora bien La muestra, para el estudio se tomó de la población las hembras que se encuentran en ordeño la cual es de veinticinco (25) cabras en ordeño.

De acuerdo a lo expresado por Ary (2005), que: “cuando la población es pequeña y finita no se aplica tratamiento muestral alguno” (p. 56). Por lo tanto, la muestra quedo representada por el total que conforma la población. La toma de decisiones de solamente realizar la toma de la muestra a las cabras en ordeño fue para poder destacar si es positivo o negativo la Brucella en las cabras en ordeño, ya que de ellas se obtiene la leche para los productos lácteos, que son el principal producto económico de la hacienda Agua Azul, la brucelosis, si no se tiene un control y manejo zoonosanitario integral eficiente se convertirá en un problema que afectará la salud del aprisco mermando drásticamente los parámetros productivos y reproductivos.

De allí, que los productos lácteos infectados con brucelosis tendrían una repercusión en la salud pública. La manufactura de quesos concentra en buena medida a las bacterias que pueden sobrevivir en esas condiciones algunos meses. Lo mismo sucede en el caso de la mantequilla, crema, yogurt o helados preparados con leche contaminada.

### **3.4. Técnica e Instrumentos de Recolección de Datos**

Las técnicas de recolección son las distintas formas, maneras y medios materiales para obtener toda la información deseada. Al respecto, Palella y Martins (2010), plantea que “son las distintas formas o maneras de obtener la información”. (p.115). En tal sentido, para la realización de esta investigación se tomará el instrumento de captación. Donde para Hurtado(2012) indica que “Los instrumentos de captación permiten percibir el evento, no necesariamente de manera selectiva, y algunos de ellos permiten ampliar los sentidos, como el microscopio” (p. 161).

En cuanto a la técnica de revisión documental, Hurtado (ob.cit), plantea que “es una

técnicas en la cual se recurre a información escrita, ya sea bajo la forma de datos que puede haber sido producto de mediciones hechas por otros, o textos que en sí mismos constituyen los eventos de estudios” (p. 45). Por tales razones, en la realización de este estudio se realizará cabo revisiones de textos, trabajos anteriores realizados por otros investigadores, así como también material electrónico que se constituyeron en un apoyo para el desarrollo de esta investigación.

En lo referente a las pruebas de laboratorios, primeramente en la recolección de las muestras de sangre se tomará con la jeringa tomando la vena yugular del animal, la cantidad de cinco centímetros, se trasvasa a un tubo de ensayo tapa roja, luego dejar en un ángulo de 45°, se le colocará una etiqueta con la numeración de cada uno de los animales que tienen la Hacienda Agua Azul, que llevan su control interno de cada uno de los individuos de su rebaño de ordeño. Luego en un tiempo de 30 minutos de obtener el plasma sanguíneo, en un lugar seco y fresco, se procede a guardar debidamente en una hielera a 4°C hasta su análisis en el laboratorio, se registrará cada una en una tabla de Excel, donde se detalle la numeración de cada jeringa con la muestra.

Luego, para realizar La prueba de fluorescencia polarizada (FPA) con el suero de la sangre se coloca en tubos de boro-silicato diluyente (1ml) se va registrando en la tabla de Excel donde se ubica cada número correspondiente con cada semoviente del ordeño, se espera tres minutos a temperatura ambiente para realizar la lectura blanca de todas las muestras. Luego se adicional (10µl) del antígeno con fluorescencia a todos los tubos, donde se espera una incubación de tres minutos. Luego repetir hasta que la lectura para obtener los mili-polarizados (mP) de cada una de las muestras de los animales de ordeño.

Continuando, se procede con la BPA (Buffered Plate Antigen), el material que se utilizó: portaobjetos, palillos, micro pipeta o pipeta automática, pipetas de vidrio, gradilla, cronómetro, agitador rotatorio (100 r.p.m.) Todos los reactivos del kit están listos para usar. El producto es estable conservado entre 2-10°C, hasta la fecha indicada en el envase. No congelar: la congelación de los reactivos altera irreversiblemente la funcionalidad de los mismos. Utilizar suero fresco. Si la prueba no se realiza en el día, el suero puede conservarse a 2-10°C durante 7 días o 3 meses a -20°C. No utilizar

sueros hiperlipémicos o muy hemolizados.

Por consiguiente, es importante dejar que los reactivos tomen temperatura, además agitar suavemente la suspensión antigénica, donde sobre una placa de vidrio colocar 80  $\mu$ l de suero problema en un círculo de aproximadamente 2 cm. Donde se debe repetir el paso 3 con los controles positivo y negativo (Sólo en equipos con controles). Asimismo, se debe agregar una gota (30  $\mu$ l) de la suspensión antigénica a cada círculo teniendo la precaución de colocar el gotero en posición vertical; luego, mezclar con palillos diferentes cada una de las reacciones de manera tal que abarque la totalidad de la superficie del círculo. Por último, balancear la placa de vidrio durante 1 minuto, tapar y dejar en reposo 4 minutos. Repetir nuevamente el paso anterior y a los 8 minutos observar la presencia o ausencia de aglutinación.

### **3.5. Técnicas de Análisis y Procesamiento de Datos**

Una vez aplicado el instrumento de captación cuyo procesamiento de los resultados de la brucelosis se efectuara utilizando la prueba de laboratorio mediante el test de Fluorescencia Polarizada (FPA) y BPA (Buffered Plate Antigen) en el diagnóstico de brucelosis en la ganadería caprina. Donde se hará uso de un diseño completamente al azar y la utilización de Excel. Según Chávez (2001), el análisis estadístico “consiste en la aplicación estadística en el análisis informático de las diferentes fuentes; así como la interpretación descriptiva de cada indicador con su respectivo ítem”. (p. 76). De esta manera se puede decir que es la interpretación de resultados en tablas y gráficos estadísticos.

En este sentido, luego de realizada las pruebas de laboratorio y tener todos los resultados se procederá a realizar una evaluación comparativa de las pruebas FPA y de BPA (Buffered Plate Antigen) mediante la distribución de frecuencia en una tabla de Excel, considerando al coeficiente de Kappa y el intervalo de confianza del 95%.

## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Resultados y Análisis de los Datos

El estudio se orientó a dar respuesta al objetivo general el cual trata sobre determinar la incidencia de la Brucelosis en la ganadería caprina y su efecto en la producción de leche en el municipio Barinas del estado Barinas. Año 2022. Para ello desde el contexto metodológico se orientó en el paradigma cuantitativo con una población de veinticinco (25) cabras en ordeño, ubicadas en la unidadde producción: Hacienda Agua Azul, que se encuentra en el Estado Barinas, Municipio Barinas.

Asimismo, es una investigación de tipo experimental, donde se realizó una prueba de laboratoriomediante el test de Fluorescencia Polarizada (FPA) y BPA (Buffered Plate Antigen). A ello, los datos obtenidos a dar respuesta a las hipótesis:

- Hipótesis nula (H<sub>0</sub>): El procesamiento de los resultados utilizado mediante el test de Fluorescencia Polarizada (FPA) y BPA (Buffered Plate Antigen) en el diagnóstico de brucelosis en la ganadería caprina, no genera concordancia ni coincidencia en los resultados obtenidos. Con un  $\alpha= 5\%$  (0,05).
- Hipótesis alternativa (H<sub>a</sub>): El procesamiento de los resultados utilizando mediante el test de Fluorescencia Polarizada (FPA) y BPA (Buffered Plate Antigen) en el diagnóstico de brucelosis en la ganadería caprina, presenta concordancia y coincidencia en los resultados obtenidos. Con un  $\alpha\neq 5\%$  (0,05).

En este sentido, el método utilizado fue el Coeficiente kappa de Cohen que mide la concordancia entre dos examinadores en sus correspondientes clasificaciones de N elementos en C categorías mutuamente excluyentes. La evaluación comparativa de las pruebas FPA y de BPA mediante la distribución de frecuencia en una tabla de Excel, considerando el intervalo de confianza del 95%. Donde se realizó la toma de muestras de sangre durante cinco (05) meses, con la finalidad de que la Hacienda Agua Azul como productores de ganadería caprina, aceptaron realizar el estudio, seguimiento y control, para mantener el control zoonosanitario del aprisco y la enfermedad brucelosis,

así pueda mejorar su producción alorando y resaltando las bondades, beneficios y rentabilidad de la especie caprina.

A este respecto a continuación se presenta los resultados Fluorescencia Polarizada (FPA) y BPA (Buffered Plate Antigen):

Tabla 1. Contingencia de análisis Fluorescencia Polarizada (FPA) y BPA (Buffered Plate Antigen)

<b>FPA*BPA tabulación cruzada</b>				
Prueba de Brucelosis en Cabra			BPA	Total
			Negativo	
FPA	Negativo	Recuento	25	25
		% del total	100,0%	100,0%
Total		Recuento	25	25
		% del total	100,0%	100,0%

En la tabla 1. Se describen que hay en total 25abras lactantes analizadas, y por medio de la prueba de FPA 25 reportaron ser negativas para la enfermedad de brucelosis. Mostrando concordancia en los resultados ya que ambas pruebas arrojaron los mismos resultados. A ello, es importante resaltar que durante la investigación se detalló los protocolos zoonosanitarios y el manejo integral según las recomendaciones del médico veterinario. Ahora bien, en la siguiente tabla se muestran los resultados para determinar el Valor de Kappa:

Tabla 2. Medidas simétricas para determinar el Valor de Kappa

<b>Medidas simétricas</b>					
			Valor	Error estándar asintótico	Aprox. S <sup>c</sup>
Medida de acuerdo	de	Kappa	,000 <sup>a</sup>	,000	.
N de casos válidos			25		

a. No se han calculado estadísticos porque Brucelosis es una constante.

b. No se supone la hipótesis nula.

c. Utilización del error estándar asintótico que asume la hipótesis nula.

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 2. Se muestran los resultados estadísticos que indican la no significancia entre las pruebas. Por lo tanto se acepta Hipótesis alternativa (Ha), en donde el procesamiento de los resultados utilizando mediante el test de Fluorescencia Polarizada (FPA) y BPA (Buffered Plate Antigen) en el diagnóstico de brucelosis en la ganadería caprina, presenta concordancia y coincidencia en los resultados obtenidos. Con un  $\alpha \neq 5\%$  (0,05). En función al valor Kappa ( $,000^a$ ), en donde se ubican el resultado de acuerdo al índice cualitativo de concordancia como íntima según la tabla de interpretación a continuación:

En lo referente, al análisis cualitativo de Kappa, se utilizará la siguiente tabla:

Tabla 3. Interpretación de resultados cualitativos del coeficiente Kappa.

<b>Coeficiente Kappa</b>	<b>Fuerza de Concordancia</b>
0.00	Íntima
0.01-0.20	Leve
0.21-0.40	Aceptable
0.41-0.60	Moderada
0.61-0.80	Considerable
0.81-1.00	Casi perfecta

Fuente: López y Fernández (2001)

De esta manera, se puede indicar que los resultados al índice cualitativo de concordancia es de ( $,000^a$ ), lo que evidencia fuerza de concordancia: Íntima. Este resultado un control zoonosanitario eficiente a las cabras de ordeño, por parte de la unidad de producción: Hacienda Agua Azul, evidenciando las buenas prácticas en la ganadería caprina y su efecto en la producción de leche. A este respecto, a continuación se presentan los resultados obtenidos de la producción de leche:

Tabla 4. Resultados sobre la producción promedio de leche

<b>N° ANIMALES</b>	<b>Enero 2 Kgs 25</b>	<b>Febrero 2Kgs 25</b>	<b>Abril 1 Kgs 25</b>	<b>Abril 2, Kgs 25</b>	<b>Mayo, Kgs 25</b>
<b>Promedio, Kgs</b>	2,024	2,052	2,272	1,964	1,928

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación se muestra gráficamente los resultados de la producción de la leche, donde se observa un descenso debido a problemas del clima (época de sequía e inicio del periodo de lluvias), en el estado Barinas en los meses más caliente baja la producción de leche, además, la alimentación (problemas con lignificación de pastizales), cambios del personal de ordeño, cambios en la marca del alimento concentrado, el número de cabritos por parto, la edad, avance periodo de lactancia.

Tabla 5. Producción de leche de la unidad de producción: Hacienda Agua Azul.

Nº ANIMALES	Nº Animal	Enero 2 Kgs	Febrero 2Kgs	Abril 1 Kgs	Abril 2, Kgs	Mayo, Kgs
1	A828S	3,300	3,100	3,100	2,700	2,400
2	02	2,400	1,900	1,900	3,800	1,900
3	A203	1,700	3,400	3,400	3,200	3,100
4	A204	2,000	3,000	2,600	2,300	2,100
5	S01	1,000	0,600	2,000	1,600	1,700
6	S806	3,100	3,100	3,100	2,400	2,600
7	S931	3,200	3,100	3,800	2,800	2,700
8	MS06	2,200	2,600	3,000	2,100	1,800
9	A205	2,300	3,400	3,400	3,200	2,400
10	A458	2,400	2,300	2,700	2,500	2,500
11	S922	2,900	2,400	2,900	2,100	1,900
12	S921	3,800	3,100	4,000	2,700	2,500
13	S506	2,600	2,600	3,000	2,300	2,500
14	BELEN	1,200	1,000	1,000	1,200	1,300
15	544	1,300	0,700	1,200	1,300	1,300
16	A17	1,200	1,300	1,300	1,100	1,000
17	MA07	1,900	1,800	1,800	1,400	1,900
18	MORCILLA	0,600	0,900	0,800	1,000	1,200
19	DULCE	1,500	1,600	1,800	1,900	2,100
20	MA11	1,000	0,900	1,000	0,500	0,900
21	A08	2,000	1,800	2,000	1,300	1,700
22	A01	1,600	1,500	1,800	1,800	1,700
23	A09	2,400	2,300	2,300	1,400	2,300
24	BOLA TORO	1,300	1,300	1,200	1,100	1,200
25	A1806	1,700	1,600	1,700	1,400	1,500
Promedio, kgs.		2,024	2,052	2,272	1,964	1,928
Litros totales		51	51	57	49	48,200

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se muestra gráficamente los resultados de la producción de la leche, donde se observa un descenso debido a problemas del clima, donde el estado Barinas en los meses más caliente baja la producción de leche, además, la alimentación, el número de veces que se ordeñan los animales, el número de lactancia, el número de cabritos por parto, la edad, la duración de la lactancia.



Grafico 1. Producción de leche. Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2. Discusión de los Resultados

En este punto se procedió a dar la discusión de los resultados desde lo señalado en el tipo de investigación y su diseño, donde el tipo es evaluativa y su discusión se organiza en el diseño expuesto. Briones (1991), indica que para llevar a cabo una investigación evaluativa es necesario recorrer las fases metodológicas que se describen los resultados a continuación:

- Fase exploratoria: en esta fase se procedió a visitar en la unidad de producción: Hacienda Agua Azul, ubicada en la Troncal 5, sector el corozo, Barinas estado Barinas. La misma cuenta con un total de 185 cabras, de las cuales se

encuentran en el ordeño 25 (Hembras de Ordeño), las cuales servirán para el objeto, referente a una evaluación de salud sanitaria, al realizar pruebas de BPA mediante una frecuencia de valoración del coeficiente Kappa y el test de Fluorescencia Polarizada (FPA)

- Fase descriptiva: en este punto se describe los resultados que permiten dar respuesta a los objetivos específicos, partiendo por el primer objetivo el cual trata sobre: Estudiar la incidencia de Brucelosis en los diferentes grupos etarios caprinos en el municipio Barinas del estado Barinas. El Estado Barinas cuenta con más de 40 apriscos en el estado Barinas, y un número sin determinar de pequeños productores con rebaños caprinos menores de 15 semovientes, que están incursionando en la producción y explotación caprina, ya se cuenta con asociaciones de productores y grupos en las redes sociales (whatsapp, Telegram...) especializadas que reúne a productores, médicos veterinarios, técnicos y comercializadores en la materia. , el cual ha mostrado un exponencial incremento en la última década, información recabada por el autor.
- Fase comparativa: En este punto el objetivo específico dos, trata sobre: Comparar la eficiencia de los test de Fluorescencia Polarizada (FP) y BPA (Buffered Plate Antigen) en el diagnóstico de brucelosis en la ganadería caprina. En este punto en las tablas 1 y 2, se evidencia de ( $0,000^a$ ), este resultado se relaciona con el seguimiento y control de la Brucelosis, un control de las vacunas y mantener el higiene de las cabras a ser utilizadas para el ordeño permite un valor cualitativo de Intima, lo que significa que las buenas prácticas de la unidad de producción Hacienda Agua Azul.
- Fase analítica: En el objetivo específico tres el cual trata: Medir el efecto de la Brucelosis en la producción de leche caprina en el municipio Barinas del estado Barinas, se observa en los resultados en el gráfico 1, donde la evaluación constante en ganado caprino, permite un control zoonosanitario positivo.
- Fase explicativa: en este punto el objetivo específico cuatro trata sobre: Especificar el impacto económico de la Brucelosis en la producción de leche caprina en el municipio Barinas del estado Barinas; de allí, se puede inferir que

el Sintagma gnoseológico en el evento a continuar el manejo zoonosanitario integral del aprisco debe hacerse continuo y permanente, debiendo ser dinámico, crítico, evaluativo y cambiante debido a las circunstancias y condiciones ambientales que pueden alterar la salud del aprisco y que son propicias para el desarrollo de infestaciones e infecciones que menoscaban los parámetros reproductivos y/o productivos, alterando negativamente la eficiencia y rentabilidad del sistema caprino durante todo el año. Es importante destacar que la vacunación caprina en Venezuela está muy limitada por razones legales, el Insai, Instituto rector de la sanidad animal, no aprueba la importación de antígenos y/o biológicos que contemplen *Brucella melitensi*.

- Fase predictiva: En lo referente a la factibilidad económica, las buenas prácticas en el nivel evaluativo de la brucelosis caprina causada por la bacteria *Brucella spp*, provoca abortos en los pequeños rumiantes, con pérdidas económicas considerables; esta infección causa pérdidas significativas debido a la disminución de la productividad.
- Fase proyectiva: En este punto es importante considerar que la unidad de producción acata las recomendaciones del manejo zoonosanitario autorizado para la especie por parte de la legislación patria y las recomendaciones indicadas por el médico veterinario, al igual que el saneamiento ambiental y de las instalaciones, el control del acceso a personas ajenas al mismo y de otros semovientes externos al aprisco, los cuales, de presentarse, deberán respetar un aislamiento (cuarentena) donde se realizaran las pruebas y controles necesarios para evitar la introducción de patologías al aprisco.
- Fase confirmativa: Luego de los resultados, se confirma la importancia del seguimiento y control del programa zoonosanitario establecido, la toma de muestras, la higiene del ambiente de las cabras, separar al rebaño que se utilizará para la producción de leche de cabra, el manejo integral zoonosanitario pertinente y la supervisión técnica constante del médico veterinario aunado a la capacitación y estabilidad del personal que labora en la unidad de producción. De esta manera, la importancia para el ser humano que la leche de cabra rica en

proteínas puede contener Brucelosis, está en los humanos se puede detectar con síntomas como: Dolor abdominal, dolor de espalda, fiebre y escalofríos, sudoración excesiva, fatiga, dolor articular y muscular. Es importante destacar que, actualmente, el mayor consumo de la leche caprina y sus subproductos está dirigido a neonatos (bebés, infantes) y personas con patologías previas, por lo tanto son considerados como población de alto riesgo y, a quienes consumir un alimento contaminado con *Brucella* u otro patógeno puede ser hasta mortal, debido a la fragilidad de su sistema inmune. Donde para detectar se debe realizar estudios médicos como: radiografías, que revelen cambios en los huesos y las articulaciones, cultivo de líquido cefalorraquídeo y demás exámenes médico clínicas de rigor.

- Fase Evaluativa: En este punto las limitaciones a los productores se orientan a mantener una observación del rebaño, ya que los síntomas y signos clínicos en las cabras son muy leves e incluso hasta asintomáticos, debido a ser una enfermedad leve, y la hembra infectada muestra pocos signos clínicos hasta que aborta, también se observa inflamación testicular en los machos (orquitis), y ocasionalmente la bacteria se instala en las articulaciones, donde provoca artritis. Se recomienda el monitoreo constante a través de las pruebas serológicas antes descritas, el descarte de animales reaccionantes y los demás planes de manejo zoonosanitarios integral establecidos por el médico veterinario actuante en el aprisco.

## **CAPÍTULO V**

### **5. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. Conclusiones**

El objetivo general es Determinar la incidencia de la Brucelosis en la ganadería caprina y su efecto en la producción de leche en el municipio Barinas del estado Barinas. Año 2022. Para realizar el estudio se trató de una investigación de tipo experimental en el paradigma cuantitativo, ubicado en la unidad de producción Hacienda Agua Azul, el cual permitió realizar el estudio en 25 cabras de ordeño y darle seguimiento y control a los análisis serológicos de rigor, obteniendo las siguientes conclusiones:

- En el test de Fluorescencia Polarizada (FPA) y BPA (Buffered Plate Antigen) de 25 cabras en ordeño un resultado cero negativos del 100,0%
- En lo referente a la Medida de acuerdo Kappa ,000<sup>a</sup> evidenciando un índice cualitativo de concordancia como íntima
- En sí en la Hipótesis alternativa (Ha) presenta concordancia y coincidencia en los resultados obtenidos. Con un  $\alpha \neq 5\%$  (0,05).
- Los resultados permite resaltar que cero en detección de Brucelosis en las 25 cabras, se logra al seguimiento y control, de vacunas a tiempo, observación directa al comportamiento, formación al personal en higiene a la hora del ordeño de las cabras, el mantener el rebaño separado permite mantener la calidad de producción de leche de cabra.

#### **5.2. Recomendaciones**

En el estudio las recomendaciones se orientan a los productores en ganadería caprina de las buenas prácticas en el manejo zoonosológico para garantizar la salud del aprisco y en consecuencia la salud pública al aumentar los parámetros reproductivos y productivos, generando proteína animal de alta calidad e inocuidad para el consumo humano, evitando la presencia de patologías como la brucelosis, la cual es una enfermedad que puede ser transmitida a los seres humanos, por la leche y sus derivados

que se encuentre contaminada. Esta enfermedad en las cabras no se detecta a tiempo por ello es importante que:

- Existen dos tipos de vacunas al Brucel N-19 y la Brucel R-19, es importante que cualquiera de las dos se aplique se aplica a hembras mayores de seis meses de edad, la inmunidad tendrá una duración de 4 a 20 meses; además, al inmunizar a animales preñados existe riesgo de provocar abortos.
- Importación e introducción de antígenos para *Brucella melitensi* en el ámbito nacional para determinar la incidencia y prevalencia de la misma en suelo patrio, la misma debe ser autorizada por el INSAI, como órgano rector de la salud animal y, en consecuencia, de la salud pública.
- Introducir los biológicos para Brucelosis acorde a las serovariedades existentes en el país, previo aislamiento y diagnóstico de la *B. melitensi*.
- Generar espacios para la capacitación en los programas de manejo integral para la ganadería caprina
- Legislar en materia de Brucelosis.
- Participar activamente en campañas para el diagnóstico y erradicación de la Brucelosis.
- Fomentar las buenas prácticas de manejo y saneamiento de ordeño caprino
- Capacitar a través de programas de extensión la información pertinente a la sintomatología de las principales patologías susceptibles a los rebaños caprinos, incluyendo la brucelosis.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alfaro Cruz, R. I., y Mendoza López, Y. S. (2018) *Diagnóstico de mastitis subclínica y calidad microbiológica de la leche de cabra comercializada en el Centro Histórico de la Ciudad de San Salvador*. Documento en línea: <https://core.ac.uk/download/pdf/185261409.pdf>
- Arbiza, A. S. (1996). *La leche de cabra. Sus propiedades nutritivas y farmacológicas*. Correo del Maestro, 3, 1-5.
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación: Introducción a la investigación científica*. (6ª Ed.). Caracas, Venezuela: Episteme C.A.
- Aréchiga, C. F., Aguilera, J. I., Rincón, R. M., De Lara, S. M., Bañuelos, V. R., & Meza-Herrera, C. A. (2008). *Situación actual y perspectivas de la producción caprina ante el reto de la globalización*. Tropical and Subtropical Agroecosystems, 9(1), 1-14.
- Ary, L (2005), *Introducción a la Investigación en Educación*. 7th ed., Thomson Wadsworth, Australia.
- Bidot Fernández, A. (2017). *Composición, cualidades y beneficios de la leche de cabra: revisión bibliográfica*. Revista de Producción Animal, 29(2), 32-41.
- Briones, Guillermo. (1991) *Métodos y técnicas de investigación para las ciencias sociales*. 3.a Ed. México: Trillas. 291 p
- Briones, G. (1991) *Evaluación de Programas Sociales*. Editorial Trillas. México
- Buxadé Carbó, C. (2002). *Enciclopedia Práctica de la Agricultura y la Ganadería. 6ª parte: Fundamentos de la ganadería- Ganado Caprino*. 5ª Ed. Barcelona. España. Edit. Océano Centrum. P 875-890
- Cárdenas, F. R., & Herrera, J. K. L. (2018). *Revisión actualizada de la epidemiología de Brucelosis (Brucella abortus, Brucella mellitensis, Brucella suis, Brucella canis) en el Ecuador y el mundo*. Centro de iotecnología, 6(1).
- Castro, H. A., González, S. R., & Prat, M. I. (2005). *Brucelosis: una revisión práctica. Actabioquímica clínica latinoamericana*. 39(2), 203-216.
- Censo agrícola nacional (2007-2008) (2007) *VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal*. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/cagf/2007/>
- Chávez, N. (2001). *Introducción a la investigación educativa*. Maracaibo: sin editorial.
- Córdova Gómez, K. M., y Granados García, D. F. (2009). *Diseño de una propuesta de implementación de un sistema de la seguridad alimentaria conforme a la norma HACCP para la industria lechera: caso práctico Cooperativa de la Reforma Agraria Nilo II de RL*.

- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) (CRBV) Gaceta Oficial del jueves 30 de diciembre, Caracas N° 36.860.
- Cruz Farrays, A. I., Mosquera Rivera, J. M., & Clavijo Díaz, M. R. (2012). *Caracterización de sistemas de producción de leche caprina en el sur del Uruguay*. Disponible en: <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/1699/1/3833cru.pdf>
- Dávila de Campagnaro, E. (2017). *Bebidas vegetales y leches de otros mamíferos*. *Archivosvenezolanos de puericultura y pediatría*. 80(3), 96-101.
- Decreto N° 6.071, con Rango, Valor y Fuerza de Ley Orgánica de Seguridad y Soberanía Agroalimentaria. (2008) Disponible en: <https://vlexvenezuela.com/vid/rango-valor- soberania-agroalimentaria-41770180>
- Díaz, A. G., Soto, P., y Estein, S. M. (2012). *Estudio de la interferencia serológica en el diagnóstico de la brucelosis bovina en el modelo murino*. *InVet*, 14(1), 69-77.
- El Universal (2021) *Producción del sector caprino se elevó un 25% y el ovino un 40% en últimos 4 años*. Disponible en: <https://www.eluniversal.com/economia/91350/produccion-del-sector-caprino-se-elevo-un-25-y-el-ovino-un-40-en-ultimos-4-anos>
- FAO. (2011) Manual 1, buenas practicas de ordeño
- FAO. (2000). Specific Diseases of Cattle. Manual on meat inspection for developing countries. Disponible en: <https://www.fao.org/3/t0756e/t0756e00.htm>
- FAO (1987). *Tecnología de la producción caprina*. Santiago de Chile.
- Figuroa Valenzuela, C.; Meda Gutiérrez, FJ.; Janacua Vidales. H. (2005). *Manual de Buenas Prácticas en producción de leche caprina. Capítulo 3: Consideraciones de buenas prácticas de producción de leche caprina relacionadas con la inocuidad durante el manejo de la leche*. SAGARPA. México. P 22-32.
- Gechele-Ramírez, J., Perdomo-Carrillo, D., Perea-Ganchou, F., Montilla de Paradas, N., & Castellanos, K. (2017). *Características técnico-productivas de la explotación caprina en la comunidad de Moco y Abajo, estado Trujillo, Venezuela*. *Academia*, 16(38), 69-84. Documento en línea: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/academia/article/download/10704/10663>
- Gonzales Chaves, P. (2015). *Manual Buenas Practicas de ordeño*. CARITAS-PARA Buenaventura. Arequipa. Perú. P 14.
- Guacapiña Camacho, E. A. (2017). *Diagnóstico serológico de brucelosis en rebaños de alpacas en la localidad de Huasillama* (Bachelor's thesis, Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi; Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; Carrera de Medicina Veterinaria). Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/4179/1/UTC-PC-000071.pdf>
- Haenlein, W. (2004). *Goat Milk in Human Nutrition*. *Small Ruminant Research*, 51, 155-163.

- Hernández, M. (2015). *Beneficios de consumir leche de cabra*. El Salvador. Documento en línea: <http://www.cabritafeliz.com>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, Pilar. (2010). *Metodología de la investigación*. 5ª ed. México: McGraw-Hill.
- Hurtado, J (2012). *El proyecto de investigación. Compresión holística de la metodología y la investigación*. Ediciones Quiron. 7ma Edición
- Ramírez C. (2008). *Nuevo antígeno para diagnóstico de brucelosis caprina por medio de la prueba de fluorescencia polarizada*.
- Robles C., (2009) *Brucelosis caprina*. 1a ed. - Bariloche: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria – INTA. Centro Regional Patagonia Norte. EEA Bariloche
- Robles, C. A., Bernard, O., Zenocrati, L., & Marcellino, R. (2007). *Encuesta serológica sobre brucelosis en caprinos de la provincia de Mendoza. Biogenesis Bagó*. Documento en línea: <https://repositorio.inta.gob.ar/handle/20.500.12123/11151>
- Robles, C. A., Rivero, S. R., & Chodilef, M. M. (2020). *Control de la brucelosis caprina mediante el uso de la vacuna Brucella melitensis REV 1 en la provincia de Mendoza, Argentina.-Evaluación de 10 años de vacunación*. Documento en línea: <https://repositorio.inta.gob.ar/handle/20.500.12123/6885>
- Rodríguez, S. R., Pérez, Y. C., & Puertas, A. (2017). *Indicadores para la comercialización de productos derivados de lotes caprinos (capra hircus), hacia una estrategia endógena de marketing en Colina–Zamora, Falcón, Venezuela*. Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía, 2(3), 198-212.
- Ley de la Gran Misión Agrovenezuela (2014) Disponible en: <http://www.asambleanacional.gob.ve/leyes/sancionadas/decreto-n0-1409-mediante-el-cual-se-dicta-el-decreto-con-rango-valor-y-fuerza-de-ley-de-la-gran-mision-agrovenezuela>
- Ley Orgánica de Seguridad y Soberanía Agroalimentaria. (2008) Decreto N° 6.071
- López, G., y Fernández, P. (2001) *Medidas de concordancia: el índice de Kappa*. Disponible en: <https://www.fisterra.com/mbe/investiga/kappa/kappa2.pdf>
- Marfisi, L. A. G. (2019). *Efecto de la harina de cuji (prosopis juliflora) sobre la producción de leche de cabra*. Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional, 4(9), 133-146.
- Márquez (2012) *El proceso de investigación en las Ciencias Sociales*. Colección Docencia Universitaria. Ediciones de la Universidad Nacional Experimental de los Llanos Ezequiel Zamora. UNELLEZ.
- Organización de las Naciones Unidas para Agricultura e Alimentación (FAO). (2012). *O estado mundial da agricultura e alimentação* Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/017/i3028s/i3028s.pdf>

- Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). (2016). *Organización Mundial de Sanidad Animal. Principios y Métodos de Validación de las Pruebas de Diagnóstico de las Enfermedades Infecciosas. En Manual de las Pruebas de Diagnóstico y de las Vacunas para los Animales Terrestres*. Disponible en: [http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health\\_standards/tahm/1.01.06\\_VALIDATION.pdf](http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/1.01.06_VALIDATION.pdf)
- Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). (2003). *Ficha de información general sobre enfermedades animales*. Disponible en: <http://www.oie.int/doc/ged/D13939.PDF>
- Organización Mundial de la Salud. (2020) *Brucelosis*. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/brucellosis>
- Palella S., S y Martins P., F. (2010) *Metodología de la Investigación Cuantitativa*. 3era Edición. Venezuela: Fondo Editorial.
- Palma Pacheco, R. G. (2013). *Incidencia de brucelosis caprina (brucella melitensis) en hatos ganaderos de los cantones (Isidro Ayora, Lomas de sargentillo y Pedro Carbo), provincia del Guayas*. Quevedo (Bachelor's thesis, Quevedo: UTEQ).
- Pastor, G., Abraham, E. M., & Torres, L. (2005). *Desarrollo local en el desierto de Lavalle. Estrategia para pequeños productores caprinos (Argentina)*. Cuadernos de desarrollo rural,(54), 131-149.
- Ramírez, P, C. (2008). *Nuevo antígeno para diagnóstico de brucelosis caprina por medio de la prueba de fluorescencia polarizada*. Disponible en: <http://www.inifapcirne.gob.mx/Biblioteca/Publicaciones/574.pdf>
- Robles, C., Bernard, O., Zenocrati, L., & Marcellino, R. (2007). *Encuesta serológica sobre brucelosis en caprinos de la provincia de Mendoza*. Veterinaria argentina, 24(233), 172- 185.
- Robles, C. A., Rivero, S. R., & Chodilef, M. M. (2020) *Control de la brucelosis caprina mediante el uso de la vacuna Brucella melitensis REV 1 en la provincia de Mendoza*. Argentina. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/335289989.pdf>
- Robles, C. A., y Robles, C. A. (Eds.). (2009). *Brucelosis caprina*. Veterinaria, 39, 529-532.
- Rodríguez, S. R., Pérez, Y. C., & Puertas, A. (2017). *Indicadores para la comercialización de productos derivados de lotes caprinos (capra hircus), hacia una estrategia endógena de marketing en Colina–Zamora, Falcón, Venezuela*. Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía, 2(3), 198-212.
- Rosero, E. I., Rosales, H. B., Cortez, D. J., Chavisnan, P. G., & Cevallos, Y. (2018). *Evaluación comparativa de la prueba de fluorescencia polarizada como diagnóstico confirmatorio de la brucelosis bovina en la provincia del Carchi, Ecuador*. Tropicultura, 36(4), 733-740.
- Sabino, C. (1992). *Planteamiento de la investigación*. Quehacer Científico Ii, 23.
- Salvador, A., Martínez, G., Alvarado, C., Hahn, M., Pariacote, F., y Vázquez-Armijo,

- J. F. (2016). *Características físico químicas y composición de la leche de cabras mestizas canarias en condiciones tropicales*. Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias, 57(1),53-60.
- SESA. ((2002).*Control de Brucelosis Bovina*. Quito, Ec.
- Tamayo, M. (2012) *El Proceso de la Investigación Científica*. México: Limusa, p. 148.
- Valeris-Chacín, R., Boscán-Duque, L., Urdaneta-Pacheco, R., Chango-Villasmil, J., Torres-Rodríguez, P., Quintero-Moreno, A., & Sánchez-Villalobos, A. (2012). *Sero prevalencia de leptospirosis y brucelosis en explotaciones caprinas del municipio Mauroa, estado Falcón, Venezuela*. Revista Científica, 22(3), 231-237.
- Vega, Y.; León, S.; Gutiérrez, R.; Díaz, G.; González, M.; Ramírez, A., et al. (2010). *Leche de cabra: producción, composición y aptitud industrial*. Documento en línea: <http://www.alfaeditores.com/carnilac/TECNOLOGIA%20Leche%20de%20cabra.html>

