TESIS UANCV
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"

UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN SALUD

MENCIÓN: SALUD PÚBLICA

DETERMINACIÓN DE LA PRUEBA DE ELISA INDIRECTA EN LECHE BRUCELOSIS BOVINA EN PLANTAS QUESERAS EN RELACIÓN A PLANTAS INDUSTRIALES CON CONTROL Y ERRADICACIÓN DE BRUCELOSIS BOVINA EN TACNA, MOQUEGUA Y AREQUIPA 2022

TESIS PRESENTADA POR:

CAROLINA TORRES FERNANDEZ RIVERA

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE

MAESTRO EN SALUD

MENCIÓN: SALUD PÚBLICA

JULIACA – PERÚ

2025

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

TESIS UANCV

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"

UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN SALUD

MENCIÓN: SALUD PÚBLICA

DETERMINACIÓN DE LA PRUEBA DE ELISA INDIRECTA EN LECHE BRUCELOSIS BOVINA EN PLANTAS QUESERAS EN RELACIÓN A PLANTAS INDUSTRIALES CON CONTROL Y ERRADICACIÓN DE BRUCELOSIS BOVINA EN TACNA, MOQUEGUA Y AREQUIPA 2022

TESIS PRESENTADA POR:

CAROLINA TORRES FERNANDEZ RIVERA

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

MAESTRO EN SALUD

MENCIÓN: SALUD PÚBLICA

APROBADA POR:

PRESIDENTE : _____
Dra. MARYLUZ CRUZ COLCA

PRIMER MIEMBRO : _____
Dr. SEGUNDO ORTIZ CANSAYA

SEGUNDO MIEMBRO : _____
Dr. FREDY TORIBIO CHALCO VARGAS

ASESOR DE TESIS : _____
Dr. GLADYS MARUJA TORRES CONDORI

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN : SALUD PÚBLICA – P42

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor

http://repositorio.uancv.edu.pe/

TESIS UANCV
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"

UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ" ESCUELA DE POSGRADO

RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 016-2025-D-EPG-UANCV/J

Juliaca, 06 de enero del 2025

VISTOS:
El expediente N° 2024-014601, presentado por el (la) Bachiller **TORRES FERNANDEZ RIVERA CAROLINA,** con número de DNI. **40005288,** asignado (a) con código de matrícula **1621000021**, de la **Maestría en SALUD, Mención: SALUD PÚBLICA,** de la Escuela de Posgrado de la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" de la Filial Arequipa.

CONSIDERANDO:

Que, el (a) Bach. **TORRES FERNANDEZ RIVERA CAROLINA,** con número de DNI. **40005288,** asignado (a) con código de matrícula **1621000021**, de la **Maestría en SALUD, Mención: SALUD PÚBLICA,** ha solicitado fecha, hora y modalidad de sustentación de la Tesis titulada: **DETERMINACIÓN DE LA PRUEBA DE ELISA INDIRECTA EN LECHE BRUCELOSIS BOVINA EN PLANTAS QUESERAS EN RELACIÓN A PLANTAS INDUSTRIALES CON CONTROL Y ERRADICACIÓN DE BRUCELOSIS BOVINA EN TACNA, MOQUEGUA Y AREQUIPA 2022** La misma que pertenece a la Línea de Investigación: **SALUD PÚBLICA - P42** y;

Que, el (a) referido (a) Dictamen de Tesis a
probado por los jurados el 07 de octubre del 2024. Establece la fecha de sustentación; habiendo para el efecto cumplido los requisitos establecidos en el reglamento para la Obtención del Grado Académico de Magíster/Maestro y Doctor de la Escuela de Posgrado de la UANCV;

Que, en el Artículo 66 del Reglamento General de la Escuela de Posgrado de la UANCV, establece que la sustentación de Tesis de Postgrado es un trabajo de investigación original y crítico, de actualidad y de alto valor científico;

En uso de las atribuciones conferidas a la Dirección en el inciso "J" del artículo 17° del Reglamento General de la Escuela de Posgrado, y el Art. 76 del Estatuto Universitario;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. – DECLARAR EXPEDITO para la Sustentación de la Tesis titulada: **DETERMINACIÓN DE LA PRUEBA DE ELISA INDIRECTA EN LECHE BRUCELOSIS BOVINA EN PLANTAS QUESERAS EN RELACIÓN A PLANTAS INDUSTRIALES CON CONTROL Y ERRADICACIÓN DE BRUCELOSIS BOVINA EN TACNA, MOQUEGUA Y AREQUIPA 2022** Elaborado por el (la) Bachiller **TORRES FERNANDEZ RIVERA CAROLINA.** Integrado por los siguientes docentes:

Presidente del Jurado	:	**Dra. MARYLUZ CRUZ COLCA**
Miembro del Jurado	:	**Dr. SEGUNDO ORTIZ CANSAYA**
Miembro del Jurado	:	**Dr. FREDY TORIBIO CHALCO VARGAS**
Asesor de Tesis	:	**Dra. GLADYS MARUJA TORRES CONDORI**

ARTÍCULO SEGUNDO. - El proceso de la Sustentación de la Tesis en mención, se llevará a cabo:

Fecha	:	**Jueves 09 de enero del 2025**
Hora	:	**02:00 p.m.**
Lugar	:	**Aula N° 310 EPG - UANCV – JULIACA**

A cuya finalización el Jurado registrará los resultados en el Libro de Actas de Sustentación de Tesis de Maestría con el grado **MAESTRO** de los estudiantes que ingresaron despues a la aprobación de la ley Universitaria N° **30220.**

ARTÍCULO TERCERO. - Elévese la presente Resolución al Rectorado, Vicerrectorado Académico, Vicerrectorado Administrativo y Oficina del Órgano de Inspección y Control para conocimiento.

Regístrese, comuníquese y Archívese.

UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
ESCUELA DE POSGRADO
Dr. Leopoldo Wenceslao Condori Cari
DIRECTOR (e)

Cc /Archv EPG (01)
Interesado (01)
Cargo (01)
Jurados (03)
Asesor (01)
Expediente (01)
LWCC/fnsv

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

TESIS UANCV
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"

UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ" ESCUELA DE POSGRADO

EPG ESCUELA DE POSGRADO UANCV

RESOLUCIÓN DIRECTORAL N°2074-2024-USA-EPG/UANCV

Juliaca, 28 de Noviembre del 2024

VISTOS:

El expediente N°. **014601**, Presentado por el (a) **Bach. CAROLINA TORRES FERNANDEZ RIVERA,** con número de DNI **40005288** y con Código de matrícula N.° **1621000021**, quien solicita cambio del presidente, primer miembro del jurado y asesor del Proyecto de Tesis titulado: **DETERMINACIÓN DE LA PRUEBA DE ELISA INDIRECTA EN LECHE BRUCELOSIS BOVINA EN PLANTAS QUESERAS EN RELACIÓN A PLANTAS INDUSTRIALES CON CONTROL Y ERRADICACIÓN DE BRUCELOSIS BOVINA EN TACNA, MOQUEGUA Y AREQUIPA 2022** Líneas de Investigación: **SALUD PUBLICA – P42,** Para optar el Grado Académico de **MAESTRO** en **SALUD** mención **SALUD PÚBLICA** de la Escuela de Posgrado de la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez", de la Filial Arequipa.

CONSIDERANDO:

Que, el (a) **Bach. CAROLINA TORRES FERNANDEZ RIVERA,** quien solicita el cambio del presidente, primer miembro del jurado y asesor aprobado con Resolución Directoral **N° 566-2023-USA-EPG/UANCV**, de fecha **19 de julio del 2023**, en el que se le asignó presidente a la **Dra. Silvia Natividad Cruz Colca**, la misma que se cambia por indisponibilidad de tiempo, primer miembro a la Dra. Amalia Perez Abarca, la misma que se cambia por no tener vínculo laboral y asesor al Dr. Rildo Paul Tapia Condoriel el mismo que se cambia por indisponibilidad de tiempo.

Que, el referido Dictamen de Tesis fue aprobado por los jurados el 28 de noviembre del 2022, registrado en el Folio N° 003539 del Libro de Registro de Proyectos de Investigación de Maestría, establece que se encuentra apto para ser desarrollado a lo establecido en el reglamento de Grado de Investigación conducente al Grado Académico de Magister/Maestro y Doctor de la Escuela de Posgrado de la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" de Juliaca;

Que, en el Reglamento General de la escuela de Posgrado de la UANCV, establece que la sustentación de Tesis de Posgrado es un trabajo de investigación original y crítico de actualidad y de alto valor científico.

En uso de las atribuciones conferidas a la Dirección en el inciso "j" del artículo 17 del Reglamento General de la Escuela de Posgrado, y el Art. 76 del Estatuto Universitario;

SE RESUELVE:

PRIMERO.- ACEPTAR EL CAMBIO DEL PRESIDENTE, PRIMER MIEMBRO DEL JURADO Y ASESOR para su revisión de la Tesis titulada: **DETERMINACIÓN DE LA PRUEBA DE ELISA INDIRECTA EN LECHE BRUCELOSIS BOVINA EN PLANTAS QUESERAS EN RELACIÓN A PLANTAS INDUSTRIALES CON CONTROL Y ERRADICACIÓN DE BRUCELOSIS BOVINA EN TACNA, MOQUEGUA Y AREQUIPA 2022** presentado por el (a) **Bach. CAROLINA TORRES FERNANDEZ RIVERA,** conformado por los siguientes docentes:

Presidente	**: Dra. MARYLUZ CRUZ COLCA**
Primer Miembro	**: Dr. SEGUNDO ORTIZ CANSAYA**
Segundo Miembro	**: Dr. FREDY TORIBIO CHALCO VARGAS**
Asesor	**: Dra. GLADYS MARUJA TORRES CONDORI**

SEGUNDO- AUTORIZAR el desarrollo de Tesis, de acuerdo al Reglamento de Investigación conducente al Grado Académico de **MAESTRO** de la Escuela de Posgrado de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez.

TERCERO.- ELEVAR al Rectorado, Vicerrectorado Académico, Vicerrectorado Administrativo y Oficina del Órgano de Inspección y Control para conocimiento, así como a la Oficina de Economía, para cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese y Archívese,

ESCUELA DE POSGRADO
Dr. Leopoldo Wenceslao Condori Cari
DIRECTOR (e)

Cc./CARGO (01)
ARCHIVO EPG – 2024 (01)
INTERESADO (01)
LWCC(e)/VRCH

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

TESIS UANCV
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"

UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ" ESCUELA DE POSGRADO

EPG ESCUELA DE POSGRADO UANCV

RESOLUCION DIRECTORAL Nº 566- 2023- USA-EPG/UANCV

Juliaca, 18 de Julio del 2023.

VISTOS:

El expediente Nº 2023 -- A – 3272, de fecha 26 de Diciembre de 2022, presentado por el (la) Bach. **CAROLINA TORRES FERNANDEZ RIVERA** con DNI Nº **40005288**, código de matrícula **1621000021**, quien solicita resolución de aprobación de proyecto de tesis titulado **DETERMINACIÓN DE LA PRUEBA DE ELISA INDIRECTA EN LECHE BRUCELOSIS BOVINA EN PLANTAS QUESERAS EN RELACIÓN A PLANTAS INDUSTRIALES CON CONTROL Y ERRADICACIÓN DE BRUCELOSIS BOVINA EN TACNA, MOQUEGUA Y AREQUIPA 2022** para optar el grado académico de **MAESTRO** la Escuela de Posgrado de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez **de la Sede Filial Arequipa.**

CONSIDERANDO:

Que, en el Reglamento General de la Escuela de Posgrado de la UANCV, establece que la sustentación de tesis de Posgrado es un trabajo de investigación original y crítico de actualidad de alto valor científico.
Que, según Resolución Nº 0555-2019-UANCV-CU-R, de fecha 08 de noviembre del 2019, se aprueba el Reglamento para la obtención del grado académico de Magister, Maestro, Doctor y Titulación de los Programas de Segunda Especialidad Profesional de la Escuela de Posgrado.
Que, el **Art. 17,** establece que la aprobación del proyecto de investigación de tesis para la obtención de grados académicos de Magister, Maestro, Doctor se inicia con la presentación del proyecto de investigación de tesis según corresponda, en forma individual y conforme a las recomendaciones de la Escuela de Posgrado y estándares de la investigación científica, tecnológica y humanística.
Que, en el **Art.60,** señala que la fecha límite para la presentación del borrador de tesis es de 02 años contados desde la emisión de la resolución de aprobación del proyecto de tesis, vencido el plazo máximo el candidato a Magíster, Maestro o Doctor deberá presentar un nuevo proyecto de investigación de tesis.
Que, el **Art. 21,** establece que el Director de la Escuela de Posgrado y el Director de la Unidad de Investigación de la Escuela de Posgrado, nominarán por sorteo a 03 docentes miembros del comité de investigación.
Que, mediante oficio circular Nº 0079- 2023-USA-EPG/UANCV-J, de fecha 22 de Marzo del 2023, se nomina al Comité de Investigación del proyecto de tesis conformado por los siguientes docentes:

Presidente	**: Dra. SILVIA NATIVIDAD CRUZ COLCA**
Primer Miembro	**: Dra. AMALIA PEREZ ABARCA**
Segundo Miembro	**: Dr. FREDY TORIBIO CHALCO VARGAS**
Asesor	**: Dr. RILDO PAUL TAPIA CONDORI**

Que, con registro Nº 003539, de fecha 28 de Noviembre del 2022, el Comité de Investigación del proyecto de tesis titulado: **DETERMINACIÓN DE LA PRUEBA DE ELISA INDIRECTA EN LECHE BRUCELOSIS BOVINA EN PLANTAS QUESERAS EN RELACIÓN A PLANTAS INDUSTRIALES CON CONTROL Y ERRADICACIÓN DE BRUCELOSIS BOVINA EN TACNA, MOQUEGUA Y AREQUIPA 2022** presentado por el (la) Bach. **CAROLINA TORRES FERNANDEZ RIVERA** cumple con los lineamientos y contenidos establecidos en reglamento de grado de investigación conducentes al grado académico de Magister/Maestro y Doctor de la Escuela de Posgrado de la UANCV.

En uso de las atribuciones conferidas a la Dirección en el inciso "j" del artículo 17 del Reglamento General de la Escuela de Posgrado y en el artículo 76 del Estatuto Universitario;

SE RESUELVE:

PRIMERO: APROBAR, el Proyecto de investigación de Tesis de maestría y **AUTORIZAR** el desarrollo de la Tesis, titulado: **DETERMINACIÓN DE LA PRUEBA DE ELISA INDIRECTA EN LECHE BRUCELOSIS BOVINA EN PLANTAS QUESERAS EN RELACIÓN A PLANTAS INDUSTRIALES CON CONTROL Y ERRADICACIÓN DE BRUCELOSIS BOVINA EN TACNA, MOQUEGUA Y AREQUIPA 2022** presentado por el (la) Bach. **CAROLINA TORRES FERNANDEZ RIVERA** para obtener el grado académico de **MAESTRO** en: **SALUD** de la UANCV.

SEGUNDO: ELEVAR al Rectorado, Vicerrectorado Académico, Vicerrectorado Administrativo, Vicerrectorado de Investigación, Oficina del Órgano de Inspección y Control para conocimiento y cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, Comuníquese y Archívese

UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ" ESCUELA DE POSGRADO
Dr. Leopoldo Wenceslao Condori Cari
DIRECTOR (e)

UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
Mg. P[illegible]
SECRE[illegible]

c.c/CARGO (01)
ARCHIVO EPG-2023 (01)
INTERESADO (01)
LWCC/VCH

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

TESIS UANCV

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"

17% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

15% Fuentes de Internet
3% Publicaciones
8% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

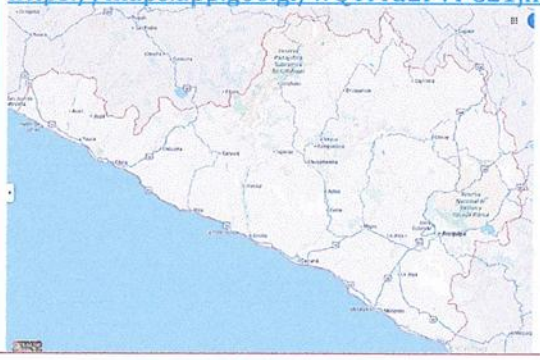
Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

Metadatos complementarios - UANCV

TITULO	
DETERMINACIÓN DE LA PRUEBA DE ELISA INDIRECTA EN LECHE BRUCELOSIS BOVINA EN PLANTAS QUESERAS EN RELACIÓN A PLANTAS INDUSTRIALES CON CONTROL Y ERRADICACIÓN DE BRUCELOSIS BOVINA EN TACNA, MOQUEGUA Y AREQUIPA 2022	
Datos de autor	
Nombres y Apellidos	CAROLINA TORRES FERNANDEZ RIVERA
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	40005288
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0002-1536-1469
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	GLADYS MARUJA TORRES CONDORI
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	02360070
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-5861-0392
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres Y Apellidos	MARYLUZ CRUZ COLCA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	29590767
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-4379-558X
Miembro del jurado 1	
Nombres Y Apellidos	SEGUNDO ORTIZ CANSAYA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	29309750
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-0224-8651
Miembro del jurado 2	
Nombres Y Apellidos	FREDY TORIBIO CHALCO VARGAS
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	01233951
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-9639-3926
Datos de investigación	
Línea de investigación	SALUD PÚBLICA – P42
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.

Ubicación geográfica de la investigación	**Dirección:** TACNA, MOQUEGUA Y AREQUIPA **País:** Perú **Tacna;** -18.00975, -70.26574 https://maps.app.goo.gl/QC1rjJfn1UGr49rq9  **Moquegua;** -17.18657, -70.93432 https://maps.app.goo.gl/LJo6cpkQBbrQd6SA6  **Arequipa;** -16.40436, -71.50059 https://maps.app.goo.gl/wQYi4u2FVPC21jhw6 
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Enero 2025 – Julio 2023
URL de disciplinas OCDE https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html - Librería	Ciencias de la salud https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.00 Ciencias del cuidado de la salud y servicios (administración de hospitales, financiamiento) https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.01

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
ESCUELA DE POSTGRADO
Dr. Jesús Mamani Mamani
DIRECTOR
DE INVESTIGACION - EPG

TESIS UANCV
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo CAROLINA TORRES FERNANDEZ RIVERA, identificado con DNI Nro. 40005288 en mi condición de egresado de:

☐ **Escuela Profesional**

☐ **Programa de Segunda Especialidad,**

☑ **Programa de Maestría o Doctorado**

MAESTRÍA EN SALUD MENCIÓN: SALUD PÚBLICA,

informo que he elaborado el/la ☑ **Tesis** o ☐ **Trabajo de Investigación,** ☐ **Trabajo Académico** denominada:

" DETERMINACIÓN DE LA PRUEBA DE ELISA INDIRECTA EN LECHE BRUCELOSIS BOVINA EN PLANTAS QUESERAS EN RELACIÓN A PLANTAS INDUSTRIALES CON CONTROL Y ERRADICACIÓN DE BRUCELOSIS BOVINA EN TACNA, MOQUEGUA Y AREQUIPA 2022 "

Asesorado por: Dr. GLADYS MARUJA TORRES CONDORI

Es un tema original.

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

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

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

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Juliaca 18 de Agosto del 2025

FIRMA (ASESOR)

FIRMA (obligatoria)

Huella

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

DEDICATORIA

A mis seres queridos, quienes con su apoyo incondicional, amor y comprensión me dieron la fortaleza para seguir adelante. Gracias por ser mi refugio y mi motivación en los momentos más desafiantes.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más profundo agradecimiento a mi universidad, por brindarme la formación y el espacio para desarrollar este proyecto. A mis docentes, por su enseñanza y guía invaluable a lo largo de mi trayectoria académica. Y a mi asesor, por su paciencia, dedicación y valiosos consejos que hicieron posible la culminación de esta tesis

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

ÍNDICE

DEDICATORIA.....ix

AGRADECIMIENTO..... x

ÍNDICE DE TABLAS xiv

ÍNDICE DE FIGURAS xvi

RESUMEN xvii

ABSTRACT xviii

INTRODUCCIÓN xix

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA..... 21

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 22

1.2.1. Problema general 22

1.2.2. Problemas específicos 22

1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN 23

1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN 24

1.4.1. Objetivo general 24

1.4.2. Objetivos específicos.....24

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN 25

2.1.1. A nivel internacional 25

2.1.2. A nivel nacional 29

2.2. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN..... 32

2.2.1. Prueba de Rosa de Bengala.....32

2.2.2. Prueba de Rivanol 33
2.2.3. Prueba de fijación de complemento (FC) 33
2.2.4. Prueba de PCR o Prueba de reacción en cadena de la polimerasa..... 34
2.2.5. Prueba de Elisa COMPETITIVA 34
2.2.6. Prueba de Elisa Indirecta..... 35
2.2.7. Medidas de prevención, control y erradicación de la brucelosis bovina 41
2.2.8. Brucelosis 43
2.2.9. Brucelosis Bovina en el hombre y animales. 44
2.2.10. Situación internacional y nacional de la Brucelosis Bovina 57
2.2.11. Bovino 61
2.2.12. Pruebas diagnósticas 61
2.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN 63
2.3.1. Hipótesis general 63
2.3.2. Hipótesis Especificas..... 63
2.4. ANÁLISIS DE LAS VARIABLES E INDICADORES..... 63
2.4.1. Variable independiente 63
2.4.2. Variable dependiente..... 63

CAPÍTULO III

PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN 64
3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN 64
3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA..... 65
3.3.1. Población..... 65
3.3.2. Muestra..... 65
3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN 65

3.5. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN 66

CAPÍTULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. RESULTADOS 67

4.1.1. Resultados para el OE1 67

4.1.2. Resultados para el OE2 69

4.1.3. Resultados para el OG 71

DISCUSIÓN DE RESULTADOS 77

CONCLUSIONES 82

RECOMENDACIONES 83

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 84

ANEXOS 92

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 REACTIVOS Y VOLÚMENES EN EL KIT DE DETECCIÓN DE ANTICUERPOS CONTRA BRUCELLA ABORTU 36

TABLA 2 PREVALENCIA DE BRUCELLA ABORTUS EN EL PERÚ. 60

TABLA 3 CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN DE INTERÉS 65

TABLA 4 CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA DE EVALUADA 65

TABLA 5 RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE PLANTA (QUESERA O INDUSTRIAL) Y LA PRESENCIA DE BRUCELOSIS BOVINA DETECTADA MEDIANTE LA PRUEBA DE ELISA INDIRECTA 67

TABLA 6 RELACIÓN ENTRE LOS DEPARTAMENTOS DE TACNA, MOQUEGUA Y AREQUIPA Y LA PRESENCIA DE BRUCELOSIS BOVINA DETECTADA MEDIANTE LA PRUEBA DE ELISA INDIRECTA 69

TABLA 7 PRESENCIA DE BRUCELOSIS BOVINA MEDIANTE LA PRUEBA DE ELISA INDIRECTA EN LECHE PROVENIENTE DE PLANTAS QUESERAS E INDUSTRIALES EN LOS DEPARTAMENTOS DE INTERÉS 71

TABLA 8 PRUEBA DE MANN-WHITNEY PARA EVALUAR LA RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE PLANTA Y LA PRESENCIA DE BRUCELOSIS BOVINA DETECTADA MEDIANTE LA PRUEBA DE ELISA INDIRECTA 73

TABLA 9 PRUEBA DE KRUSKAL-WALLIS PARA EVALUAR LA RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE DEPARTAMENTO Y LA PRESENCIA DE BRUCELOSIS BOVINA DETECTADA MEDIANTE LA PRUEBA DE ELISA INDIRECTA 74

TESIS UANCV

TABLA 10 PRUEBA DE MANN-WHITNEY PARA EVALUAR DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS EN LA PRESENCIA DE BRUCELOSIS BOVINA DETECTADA MEDIANTE LA PRUEBA DE ELISA INDIRECTA ENTRE LAS PLANTAS INDUSTRIALES Y LAS PLANTAS QUESERAS EN TACNA, MOQUEGUA Y AREQUIPA 75

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE PLANTA (QUESERA O INDUSTRIAL) Y LA PRESENCIA DE BRUCELOSIS BOVINA DETECTADA MEDIANTE LA PRUEBA DE ELISA INDIRECTA 68

FIGURA 2 RELACIÓN ENTRE LOS DEPARTAMENTOS DE TACNA, MOQUEGUA Y AREQUIPA Y LA PRESENCIA DE BRUCELOSIS BOVINA DETECTADA MEDIANTE LA PRUEBA DE ELISA INDIRECTA 69

FIGURA 3 PRESENCIA DE BRUCELOSIS BOVINA MEDIANTE LA PRUEBA DE ELISA INDIRECTA EN LECHE PROVENIENTE DE PLANTAS QUESERAS E INDUSTRIALES EN LOS DEPARTAMENTOS DE INTERÉS 71

RESUMEN

La investigación "Determinación de la prueba de ELISA indirecta en leche brucelosis bovina en plantas queseras en relación a plantas industriales con control y erradicación de brucelosis bovina en Tacna, Moquegua y Arequipa 2022" tuvo como objetivo comparar la presencia de brucelosis bovina mediante la prueba de ELISA indirecta en leche de plantas queseras e industriales en estos departamentos. Se empleó un enfoque cuantitativo con un diseño descriptivo comparativo, analizando 526 muestras de leche provenientes de 29887 vacunos. La prueba de ELISA indirecta permitió la detección de la enfermedad, estableciendo diferencias entre los tipos de planta y la localización geográfica. Los resultados mostraron que en las plantas queseras no se detectaron casos positivos (0.0%), mientras que en las plantas industriales el 3.1% de las muestras fueron positivas, concentrándose exclusivamente en Arequipa, donde todas las muestras positivas provinieron de plantas industriales. En Tacna y Moquegua, no se hallaron casos de brucelosis. La prueba de hipótesis general, basada en la prueba de Mann-Whitney U, confirmó diferencias significativas entre plantas queseras e industriales, con un mayor rango promedio de positividad en estas últimas. Se concluye que la brucelosis bovina está asociada al tipo de planta y a la ubicación geográfica, evidenciando una mayor prevalencia en plantas industriales de Arequipa. Estos hallazgos respaldan la hipótesis y resaltan la importancia del control sanitario mediante la prueba de ELISA indirecta para la detección y prevención de la enfermedad.

Palabras claves: Prueba de Elisa Indirecta, Brucelosis bovina.

ABSTRACT

The research study "Determination of the Indirect ELISA Test in Milk for Bovine Brucellosis in Cheese Processing Plants in Relation to Industrial Plants with Bovine Brucellosis Control and Eradication in Tacna, Moquegua, and Arequipa 2022" aimed to compare the presence of bovine brucellosis using the indirect ELISA test in milk from cheese processing and industrial plants in these regions. A quantitative approach with a comparative descriptive design was employed, analyzing 526 milk samples from 29887 cattle. The indirect ELISA test facilitated the detection of the disease, establishing differences between plant types and geographic location. The results indicated that no positive cases were detected in cheese processing plants (0.0%), while 3.1% of the samples from industrial plants tested positive, with all positive cases concentrated exclusively in Arequipa. In Tacna and Moquegua, no cases of brucellosis were found. The general hypothesis test, based on the Mann-Whitney U test, confirmed significant differences between cheese processing and industrial plants, with a higher average positivity rate in industrial plants. It is concluded that bovine brucellosis is associated with the type of plant and geographic location, showing a higher prevalence in industrial plants in Arequipa. These findings support the hypothesis and highlight the importance of health control through the indirect ELISA test for disease detection and prevention.

Keywords: Indirect ELISA Test, Bovine Brucellosis.

INTRODUCCIÓN

La brucelosis se clasifica como una enfermedad infectocontagiosa, tanto por vías directas como indirectas, y tiene una presencia global. Esta enfermedad es provocada por una bacteria Gram negativo que es estrictamente anaeróbica y patógena, lo que resulta crucial para su permanencia tanto en hospederos domésticos y silvestres como en humanos (1). Cabe destacar que esta enfermedad figura en la lista B de patologías de la Oficina Internacional de Epizootias (OIE), lo que implica que su notificación es obligatoria (2).

La brucelosis es reconocida por ocasionar significativas pérdidas tanto en la producción como en la reproducción, lo cual se traduce en un grave problema económico y de salud pública (3). En nuestro país, los hatos lecheros se sitúan en la costa, en irrigaciones de altura media y en valles interandinos de la sierra, operando bajo modalidades de crianza intensiva, semi-intensiva y extensiva. La relevancia socioeconómica de estas operaciones es considerable, dado que sus productos lácteos no solo satisfacen el consumo local sino que también proveen materia prima a las plantas que acopian y procesan la leche (4).

A pesar de los esfuerzos sostenidos para combatir esta enfermedad mediante campañas de control, programas de erradicación y vacunación, la brucelosis continúa siendo una condición endémica en diversas partes del mundo. Datos recientes sugieren que la prevalencia de brucelosis en vacas lecheras intensivas y semi-intensivas no supera el 1%, de casos esporádicos de brucelosis bovina (aborto)(5).

Esta investigación se ha realizado conforme al reglamento vigente de la Escuela de Postgrado de la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez", estructurado en varios apartados:

En el apartado I, se define la problemática a estudiar, evaluando el contexto en

que se ubica, formulando la problemática central, y estableciendo tanto los objetivos generales como los específicos.

El apartado II se centra en profundizar en el marco teórico a través del análisis de diversas investigaciones, proporcionando inicialmente un sólido soporte teórico. A continuación, se formulan las hipótesis y se procede a la definición de las variables involucradas.

El apartado III está dedicado a detallar la metodología empleada, comenzando por el diseño del estudio, describiendo el tipo de investigación, y especificando tanto la muestra como la población total. Además, se explica las técnicas y herramientas utilizadas para la recolección de datos.

En el apartado IV, se presentan los resultados obtenidos a través de análisis estadístico, seguidos de las conclusiones y las recomendaciones pertinentes. Finalmente, se incluyen las referencias bibliográficas y los anexos.

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

En las plantas queseras ubicadas en Tacna, Moquegua y Arequipa, carece de investigaciones recientes sobre brucelosis bovina, lo cual subraya la necesidad urgente de verificar la presencia de esta enfermedad zoonótica y contagiosa en dichas instalaciones (4). La brucelosis bovina no solo representa un riesgo para la salud pública, sino que también ocasiona significativas pérdidas económicas en la ganadería al disminuir la producción de carne y leche(3).

Por otro lado, en las plantas industriales se han realizado estudios debido a las campañas de control y erradicación de la brucelosis bovina, y no se han reportado casos de esta enfermedad zoonótica. Para formular una estrategia efectiva de control y mitigación del impacto en la salud humana, es crucial entender su comportamiento epidemiológico mediante datos fiables, destacando así la importancia de llevar a cabo nuevos estudios para establecer la prevalencia de la enfermedad (6).

La brucelosis representa un riesgo ocupacional significativo, especialmente para personas expuestas laboralmente como ganaderos, pastores, veterinarios, personal de laboratorio y quienes manejan directamente los animales. Además, el manejo de restos de animales infectados puede resultar en infecciones severas(7).

Dada la gravedad de esta enfermedad tanto para la salud animal como

humana, se realizan esfuerzos globales para controlarla y prevenirla, resaltando su transmisión inevitable. Basándose en el Decreto Supremo Nº 033-2000-AG, el objetivo principal es controlar y erradicar la brucelosis bovina a nivel nacional, estableciendo zonas progresivamente libres de la enfermedad(8).

Por esta razón, se propone evaluar la incidencia de la brucelosis bovina mediante la aplicación de la prueba Elisa indirecta. Los resultados obtenidos facilitarán la implementación de medidas apropiadas de prevención y control. De acuerdo con el artículo 11 del mismo decreto, en caso de animales que reaccionen positivamente a la prueba de Rosa de Bengala, se emplearán pruebas diagnósticas adicionales más sensibles y específicas como la Fijación del Complemento ELISA (9).

Considerando el problema descrito, la presente investigación se pretende dar a conocer datos actualizados de brucelosis bovina en plantas queseras en Tacna, Moquegua y Arequipa.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1. *Problema general*

PG. ¿Existen diferencias significativas en la presencia de brucelosis bovina, detectada mediante la prueba de ELISA indirecta, entre las plantas industriales y las plantas queseras en Tacna, Moquegua y Arequipa durante el año 2022?

1.2.2. *Problemas específicos*

PE1. ¿Cuál es la relación entre el tipo de planta (quesera o industrial) y la presencia de brucelosis bovina detectadas con la prueba de ELISA indirecta en las muestras analizadas?

PE2. ¿Cuál es la relación entre los departamentos de Tacna, Moquegua y Arequipa y la presencia de brucelosis bovina detectadas con la prueba de ELISA indirecta en las muestras analizadas?

1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La importancia de la investigación, es conocer los problemas sanitarios de las plantas queseras en relación a plantas industriales en Tacna, Moquegua y Arequipa, mediante la prueba de ELISA indirecta en leche, generando información básica con el fin de establecer el diagnóstico, control, erradicación y vigilancia sanitaria de esta enfermedad y a su vez, establecer los focos endémicos (10).

Los beneficiados con el presente trabajo de investigación, serán los productores y el público en general, todo esto servirá para evidenciar y saber la situación sanitaria de los animales teniendo encuentra su clima y espacio geográfico y que porcentaje de enfermedad se encuentran en las tres regiones(11).

La brucelosis bovina es una enfermedad zoonótica de alcance global que puede infectar tanto a humanos como a bovinos durante periodos prolongados. Algunos animales portan el virus sin mostrar síntomas, perpetuando así la enfermedad dentro del rebaño. La infección puede ocurrir a través de diversas vías, incluyendo la piel intacta o lesionada, mucosas digestivas, vaginales, aerógenas, y durante la expulsión de líquidos en casos de aborto, siendo posible la emisión de gérmenes a través de los fluidos hasta 30 días después del aborto. Los tejidos que contienen una mayor concentración de estos patógenos incluyen el hígado, bazo, ganglios mesentéricos, médula ósea, contenido estomacal, intestinos y pulmones(12).

La transmisión a través de la leche no es constante, sino que ocurre de manera intermitente, afectando a uno o más cuartos de la ubre, y suele ser más intensa en las etapas iniciales, disminuyendo gradualmente hasta cesar (13).

La brucelosis en seres humanos comúnmente resulta del consumo de alimentos contaminados, tales como leche no pasteurizada y quesos frescos. Esta infección es especialmente prevalente entre individuos que trabajan en contacto

directo con animales, incluyendo veterinarios y personal de mataderos(14). La duración del período de incubación de esta enfermedad es variable, extendiéndose de una semana a dos meses(15).

Implementar un sistema de vigilancia que permita evaluar y monitorear la infección en zonas productoras de leche constituye un paso inicial crítico para los programas destinados a controlar y eliminar la brucelosis bovina, facilitando además la detección precoz de la enfermedad en rebaños previamente no afectados(16).

Este estudio se centró en determinar la efectividad de la prueba ELISA indirecta (IDEXX, Brucella tank milk) utilizada en agrupaciones de muestras de leche, con el fin de identificar las explotaciones lecheras que proveen leche a las plantas de producción quesera. Esto es especialmente relevante para aquellas granjas que no están siendo monitoreadas, en contraste con las plantas industriales que sí realizan controles tres veces al año, permitiendo así determinar áreas libres de brucelosis.

1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. *Objetivo general*

OG. Determinar si existen diferencias significativas en la presencia de brucelosis bovina, detectada mediante la prueba de ELISA indirecta, entre las plantas industriales y las plantas queseras en Tacna, Moquegua y Arequipa durante el año 2022

1.4.2. *Objetivos específicos*

OE1. Determinar la relación entre el tipo de planta (quesera o industrial) y la presencia de brucelosis bovina detectadas con la prueba de ELISA indirecta en las muestras analizadas.

OE2. Determinar la relación entre los departamentos de Tacna, Moquegua y Arequipa y la presencia de brucelosis bovina detectadas con la prueba de ELISA indirecta en las muestras analizadas

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. *A nivel internacional*

Tovar (2022) realizaron un estudio con el objetivo de evaluar la efectividad de diferentes pruebas diagnósticas para la detección de brucelosis bovina, una enfermedad infectocontagiosa de gran impacto en la producción ganadera y en la salud pública. Para ello, llevaron a cabo una revisión exhaustiva de métodos de diagnóstico, clasificándolos en pruebas directas e indirectas, entre las que destacan Rosa de Bengala, Fijación de Complemento, ELISA Indirecta, ELISA Competitiva y la Prueba del Anillo de Leche. Los resultados evidenciaron que cada prueba presenta ventajas y limitaciones en términos de sensibilidad y especificidad, destacándose ELISA como la técnica más confiable para la confirmación de la enfermedad. Se concluyó que, para lograr un diagnóstico preciso y efectivo, es fundamental complementar distintas pruebas y aplicar medidas de bioseguridad en las explotaciones ganaderas, con el fin de erradicar y controlar la brucelosis, evitando así su propagación y reduciendo las pérdidas económicas en el sector pecuario (17).

Andrade et al. (2022) realizaron un estudio con el objetivo de evaluar la eficacia de la prueba ELISA indirecta en muestras de leche como herramienta de vigilancia epidemiológica para la brucelosis bovina en la provincia de Azuay, Ecuador. Se llevó

a cabo un estudio epidemiológico descriptivo de corte transversal, en el que se analizaron 34 hatos lecheros sin antecedentes de vacunación. Se recolectaron muestras de leche de tanques de producción y se utilizaron pruebas ELISA-I, RBT y ELISA-C para la detección de anticuerpos. Los resultados indicaron que 20 fincas no presentaron anticuerpos contra Brucella spp., mientras que en 14 fincas se detectaron seropositivos, aunque en solo 12 de ellas se confirmó la presencia del patógeno mediante pruebas serológicas. Se concluyó que la prueba ELISA en leche es una herramienta útil para la identificación de hatos libres de brucelosis, reduciendo costos y tiempo de muestreo, aunque su uso está limitado a vacas en lactancia (18).

Borrego Jiménez et al. (2021) realizaron un estudio para comparar la eficacia de la prueba del Anillo de Leche (PAL) y ELISA indirecto (iELISA) en el diagnóstico de brucelosis bovina en tanques de leche, con el objetivo de analizar la sensibilidad, especificidad, tiempo de análisis y costo-beneficio de ambas pruebas. Se llevó a cabo un estudio transversal, analítico y comparativo, en el que se analizaron muestras de leche de 276 bovinos Holstein-Friesian mediante ambas técnicas. Los resultados mostraron que la prueba iELISA detectó un 82.8% de casos positivos a *Brucella Abortus*, mientras que PAL identificó solo el 46.92%. Sin embargo, PAL fue más específica (48.93%) en comparación con iELISA (19.83%), aunque esta última mostró una mayor sensibilidad (76.92%) en relación con PAL (14.85%). Se concluyó que iELISA es una prueba más sensible para el diagnóstico, mientras que PAL es más rápida y menos costosa, lo que la hace una opción viable para detección inicial en programas de vigilancia epidemiológica (19).

Santos et al. (2025) llevaron a cabo un estudio con el propósito de mejorar el sistema de vigilancia epidemiológica en la identificación de focos de brucelosis bovina en el Recôncavo da Bahia. Para ello, implementaron un estudio transversal en dos

sistemas productivos distintos: vacas lecheras de fincas que comercializan leche cruda a industrias con inspección estatal y vacas de descarte enviadas a mataderos con la misma certificación. Se recolectaron muestras de leche y sangre, analizadas mediante la prueba del Anillo de Leche, el Antígeno Acidificado Tamponado (AAT), el 2-Mercaptoetanol (2-ME) y ELISA indirecto. Los resultados mostraron reactividad positiva en una propiedad lechera y en varias muestras sanguíneas de bovinos sacrificados, confirmando la presencia de la enfermedad. Se concluyó que la combinación de estas pruebas permite una identificación más eficiente de los focos infecciosos, facilitando la toma de decisiones en los programas de erradicación y control, además de resaltar la importancia de aplicar estrategias de diagnóstico complementarias en la vigilancia sanitaria de la brucelosis bovina (20) .

Andrade-Guzmán et al. (2023) llevaron a cabo un estudio con el propósito de tipificar molecularmente las cepas de Brucella spp. que afectan al ganado bovino en la provincia del Azuay, Ecuador, con el fin de mejorar la comprensión de la epidemiología de esta enfermedad. Se realizó un estudio basado en ensayos moleculares, utilizando muestras de sangre y leche de 70 vacas Holstein mestizas seropositivas a brucelosis. Las pruebas aplicadas incluyeron PCR-AMOS para la detección de ADN de Brucella spp. y confirmación con ELISA competitivo. Los resultados indicaron que 95.4% de las muestras de leche fueron positivas para Brucella spp. mientras que todas las muestras de sangre resultaron negativas. Se identificaron bandas de ADN con un peso molecular de 498 pb, correspondientes a *Brucella Abortus*. Se concluyó que este es el primer estudio de identificación molecular en la región, proporcionando evidencia científica sobre la circulación de *B. abortus* en las ganaderías bovinas y estableciendo una base para futuras investigaciones sobre los biovares de esta bacteria en Ecuador (21).

Vera (2023) llevó a cabo un estudio con el objetivo de determinar la presencia de *Brucella spp.* en leche de hatos ganaderos en la zona sur de la provincia de Los Ríos, Ecuador, con el propósito de evaluar la incidencia de la enfermedad y su impacto en la producción pecuaria. Se utilizó un diseño de investigación de campo, aplicando la prueba de aglutinación de Rosa de Bengala para analizar 66 muestras de leche provenientes de 66 fincas ubicadas en los cantones Babahoyo, Vinces, Palenque y Baba. Los resultados mostraron que 4 muestras resultaron positivas, lo que representa una incidencia del 6.06%, siendo el cantón Vinces el que registró la mayor cantidad de casos positivos (3.03%). Se concluyó que la brucelosis sigue presente en la zona, aunque con una prevalencia baja, destacando la importancia de implementar programas de vigilancia epidemiológica y aplicar medidas de bioseguridad en las explotaciones lecheras para reducir la propagación de la enfermedad (6).

Villavicencio (2023) llevó a cabo un estudio con el objetivo de determinar la prevalencia de brucelosis bovina en la parroquia General Proaño, Ecuador, utilizando técnicas serológicas para su diagnóstico. Se realizó un estudio transversal, en el que se seleccionaron 100 bovinos de distintos sectores de la zona agroecológica, a los cuales se les extrajo 5 mL de sangre venosa de la vena coccígea, obteniendo 1 mL de suero sanguíneo para su análisis. Se aplicó la prueba de Rosa de Bengala para la detección de *_Brucella Abortus_* y, en caso de resultados seropositivos, se confirmó mediante ELISA competitivo. Los resultados indicaron que ninguno de los animales analizados presentó seropositividad, evidenciando una prevalencia del 0% en la zona de estudio. Se concluyó que no hay evidencia científica que relacione la brucelosis bovina con abortos y pérdidas gestacionales en la región, aunque se recomienda mantener medidas de vigilancia epidemiológica para evitar futuros brotes (22).

Franco (2024) realizó un estudio con el objetivo de determinar la prevalencia de brucelosis en búfalos de agua (*Bubalus bubalis bubalis*) en tres fincas de Puerto Barrios, Izabal, Guatemala, a través de pruebas serológicas. Se llevó a cabo un estudio descriptivo de corte transversal, en el que se analizaron 575 búfalos, utilizando la prueba de Rosa de Bengala como tamizaje y la prueba confirmatoria I-ELISA para la detección de **Brucella Abortus**. Los resultados indicaron que 112 animales dieron positivo en la prueba tamiz (19.5%), pero al aplicar la prueba confirmatoria, solo 107 fueron positivos (18.6%), evidenciando una prevalencia significativa. Se concluyó que los búfalos de agua juegan un papel clave en la epidemiología de la brucelosis, actuando como reservorios y diseminadores de la enfermedad. Además, se observó una mayor prevalencia en hembras reproductoras (27%) que en machos reproductores (22%), lo que resalta la importancia de implementar medidas de control y vigilancia epidemiológica en la zona (23).

2.1.2. *A nivel nacional*

SENASA (2023) elaboró un estudio con el objetivo de evaluar el perfil de riesgo de *Brucella spp.* en leche cruda de bovino en Perú, con el fin de proporcionar información relevante para la toma de decisiones en la gestión sanitaria. Se realizó un análisis de datos provenientes de vigilancia activa y pasiva en establos lecheros y ganado bovino a nivel nacional, recopilando información sobre prevalencia, seropositividad y factores de riesgo. Los resultados indicaron una seropositividad reducida en establos lecheros, con un aumento en los casos positivos en animales de 0.19% en 2020 a 0.93% en 2021, detectándose focos en Tumbes, Lima, Cajamarca, Puno y San Martín. Además, se evidenció un incremento en las notificaciones de casos sospechosos de brucelosis bovina entre 2022 (0%) y 2023 (7.69%). Se concluyó que es fundamental fortalecer la participación de los ganaderos en

programas de control y erradicación, así como promover capacitación en Buenas Prácticas Ganaderas para reducir la incidencia de la enfermedad (4).

Chinguel (2017) realizó un estudio con el objetivo de determinar la prevalencia de brucelosis bovina en el distrito de San José de Lourdes, provincia de San Ignacio, departamento de Cajamarca, con el propósito de evaluar la presencia de la enfermedad en la zona. Se llevó a cabo un muestreo por conveniencia, seleccionando 102 bovinos de 17 hatos ganaderos, extrayendo muestras de sangre de seis animales por hato. La detección de **Brucella Abortus** se realizó mediante la prueba serológica Rosa de Bengala. Los resultados indicaron que ninguna muestra resultó seropositiva, lo que refleja una prevalencia del 0% en la población analizada. Se concluyó que, durante el período de estudio (septiembre a diciembre de 2017), no se evidenció la presencia de brucelosis bovina en el distrito, lo que sugiere un bajo riesgo de transmisión en la zona y resalta la necesidad de mantener medidas preventivas y vigilancia epidemiológica para evitar futuros brotes (24).

Arango (2018) realizó un estudio con el objetivo de determinar la prevalencia de brucelosis caprina en el distrito de Túpac Amaru Inca, provincia de Pisco, Perú, con el propósito de evaluar la incidencia de la enfermedad y su impacto en la producción caprina. Se llevó a cabo un estudio epidemiológico descriptivo, en el que se analizaron 300 cabras hembras sin vacunación, mayores de 3 meses de edad, provenientes de 12 hatos caprinos de la zona. Para la detección de *Brucella melitensis*, se aplicó la prueba serológica de Rosa de Bengala en muestras de suero sanguíneo. Los resultados indicaron que el 100% de las muestras analizadas fueron negativas, evidenciando una prevalencia del 0% en la población estudiada. Se concluyó que la ausencia de casos podría deberse a la efectividad del Programa de Control y Erradicación de Brucelosis Caprina implementado por el Ministerio de Salud

del Perú (MINSA) y SENASA, lo que resalta la importancia de mantener la vigilancia epidemiológica (25).

Quispe (2019) realizó un estudio con el objetivo de determinar la prevalencia de brucelosis bovina en Cutervo, utilizando el método Rosa de Bengala. La metodología consistió en muestrear 187 vacunos de diferentes edades y sexos, cuyas muestras de suero sanguíneo fueron analizadas con la mencionada prueba de aglutinación. Los resultados indicaron que 19 animales resultaron positivos, lo que representó una prevalencia de 10.16%. Además, el intervalo de confianza del 95% para la prevalencia se ubicó entre 5.83% y 14.49%. A partir de estos hallazgos, se concluyó que la brucelosis bovina es un problema presente en la zona, aunque la prevalencia es relativamente baja. Este resultado subraya la necesidad de fortalecer los programas de control y aumentar la información y capacitación de los ganaderos en cuanto a medidas preventivas y bioseguridad (26).

García (2024) llevó a cabo un estudio con el objetivo de determinar la seroprevalencia de brucelosis bovina en el Centro de Beneficio de Quicapata, en Huamanga, con el propósito de generar información epidemiológica para la toma de decisiones en salud animal. Se realizó un estudio transversal, utilizando la prueba serológica de Rosa de Bengala, la cual presenta 94% de sensibilidad y 100% de especificidad. Se analizaron muestras de sangre de 100 bovinos, seleccionados aleatoriamente, antes de su sacrificio. Los resultados indicaron que ninguna de las muestras analizadas presentó anticuerpos contra *Brucella spp.*, evidenciando una seroprevalencia del 0% en el Centro de Beneficio de Quicapata. Se concluyó que la brucelosis bovina no representa un problema sanitario en la población estudiada, aunque se recomienda mantener las medidas de vigilancia y control epidemiológico, especialmente en la comercialización y traslado de bovinos, para evitar la posible

introducción de la enfermedad (7).

Pérez (2022) realizó un estudio con el objetivo de determinar la prevalencia de brucelosis bovina en ganado de doble propósito en la provincia de Mariscal Cáceres, Perú, con el propósito de evaluar la presencia de la enfermedad y su impacto en la producción ganadera. Se llevó a cabo un estudio descriptivo de tipo transversal, en el que se analizaron 393 bovinos de distintas edades y razas provenientes de los distritos de Campanilla, Huicungo, Juanjuí, Pachiza y Pajarillo. Para la detección de *Brucella Abortus*, se aplicó la prueba serológica de Rosa de Bengala en muestras de suero sanguíneo. Los resultados indicaron que todas las muestras fueron negativas, evidenciando una prevalencia del 0% en la población estudiada. Se concluyó que la brucelosis bovina no representa un problema sanitario en la provincia de Mariscal Cáceres, aunque se recomienda continuar con la vigilancia epidemiológica y promover estrategias de prevención y control para evitar la posible aparición de la enfermedad.

2.2. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.2.1. *Prueba de Rosa de Bengala*

La Prueba de Rosa de Bengala se utiliza como método de cribado para clasificar el ganado en muestras de vigilancia y en rebaños rutinariamente muestreados que son sospechosos o están afectados. Se evalúan los resultados como positivos o negativos (27).

Dicha prueba implica la comparación del suero problema con el antígeno *B. abortus* cepa 1119-3 en concentraciones del 8% para bovinos y del 3% para caprinos, detectando anticuerpos IgG e IgM ya sea por vacunación o infecciones naturales. Es un procedimiento estándar, con alta sensibilidad cercana al 100%, económico y práctico, apto para ser aplicado en todo el rebaño. No obstante, puede arrojar falsos

positivos debido a reacciones cruzadas con otras bacterias como Salmonella y E. coli (22).

2.2.2. *Prueba de Rivanol*

La Prueba de Rivanol, que se lleva a cabo tanto de manera cualitativa como cuantitativa, enfrenta el suero en análisis a un colorante acridínico que precipita las inmunoglobulinas, mientras que las IgG, agentes cruciales de la respuesta inmune, permanecen en solución. Este procedimiento es comparable al de la aglutinación en placa usando un antígeno determinado y se califica como positivo si se observa aglutinación completa a cualquier nivel de dilución(28).

En bovinos, esta prueba confirma el diagnóstico diferenciando animales vacunados de los infectados. Se requiere un intervalo de 10-12 meses post-vacunación con la cepa S19, mientras que con la cepa RB51 la diferenciación puede hacerse en cualquier momento. Los resultados inconclusos deben reevaluarse mediante pruebas ELISA o fijación de complemento (29).

2.2.3. *Prueba de fijación de complemento (FC)*

La prueba de fijación de complemento (FC) se ha establecido como un estándar internacional en el diagnóstico de la brucelosis bovina. Este método facilita tanto la identificación como la cuantificación de anticuerpos específicos, tales como IgG1 y algunas IgM, que cuando se encuentran en niveles considerables, están fuertemente asociados con la presencia de la infección en los animales (30). La FC es reconocida y empleada globalmente como un método confirmatorio, aunque su implementación requiere de instalaciones avanzadas y personal capacitado para la titulación y manejo adecuado de los reactivos (24).

Existen diversas variantes de la FC, siendo la microtitulación el formato más óptimo para su realización. Durante la incubación de suero, antígeno y complemento,

se pueden aplicar métodos de fijación tanto en caliente como en frío; específicamente a 37ºC por 30 minutos o a 4ºC por 14-18 horas. La selección del método depende de varios factores, como la actividad anti-complementaria, que es más notable en muestras de suero de baja calidad cuando se utiliza la fijación en frío(1). Por otro lado, a 37ºC, se observa un incremento en la frecuencia e intensidad de las zonas pro, requiriendo múltiples diluciones para cada muestra analizada.

2.2.4. *Prueba de PCR o Prueba de reacción en cadena de la polimerasa*

La técnica de PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa) es un método molecular que permite identificar y clasificar la bacteria Brucella hasta el nivel de especie, biovariedad y cepa. Este proceso utiliza un conjunto específico de cebadores oligonucleótidos y se recomienda el uso de la prueba Bruce-ladder, que incluye ocho pares de cebadores para distinguir entre *B. abortus*, B. melitensis, B. suis, B. ovis, y las cepas vacunales. No obstante, es posible que algunas cepas de B. canis sean identificadas erróneamente como B. suis (31).

Para más detalles sobre el procedimiento, consultar el Capítulo 2.4.3. Brucelosis Bovina del Manual de las Pruebas de Diagnóstico y de las Vacunas para los Animales Terrestres de la OIE.

2.2.5. *Prueba de Elisa COMPETITIVA*

Para superar las limitaciones de las pruebas convencionales que no logran distinguir entre anticuerpos derivados de vacunas y los generados por infecciones, se ha desarrollado la prueba de Elisa competitiva. Esta utiliza el antígeno LP-S de *B. abortus*, destacándose por su elevada sensibilidad y especificidad. Así, esta prueba logra diferenciar los anticuerpos vacunales de los anticuerpos naturales, y se emplea como un método de confirmación (22).

2.2.6. *Prueba de Elisa Indirecta*

Esta prueba es de fácil aplicación y tiene la capacidad de identificar anticuerpos tipo IgG1, IgG2, e IgA, siendo especialmente eficaz en detectar IgG1 en suero bovino. También se aplica en muestras de leche, donde demuestra una alta sensibilidad, capaz de identificar anticuerpos incluso en diluciones mínimas (13)

A pesar de que la prueba ELISA indirecta es conocida por su alta sensibilidad y especificidad, no logra distinguir entre la respuesta inmune generada por la vacunación con la cepa 19 de *B. abortus* y la provocada por una infección natural con la bacteria (32)

2.2.6.1. KIT ELISA INDIRECTA EN LECHE

Kit para la detección de anticuerpos frente a *Brucella Abortus* en leche de bovino

a) Nombre y uso propuesto

IDEXX IDEXX Brucellosis Milk X2 ofrece un enfoque eficaz y directo para identificar anticuerpos contra *Brucella Abortus* (*B. abortus*) en muestras únicas o combinadas de leche bovina. Dentro de la Unión Europea, conforme al Anexo C de la Decisión 2008/984/EC de la Unión Europea, las pruebas ELISA en muestras de leche deben realizarse en tanques de leche (33)

b) Descripción y principios

Se proveen placas de microtitulación recubiertas con un antígeno inactivado. Las muestras diluidas se incuban en estos pocillos. Los anticuerpos específicos para *B. abortus* presentes en las muestras se adhieren al antígeno en los pocillos, creando un complejo antígeno-anticuerpo en la superficie. Los residuos no adheridos se eliminan lavando los pocillos. Posteriormente, se introduce un conjugado de IgG anti-bovino ligado a la enzima peroxidasa, que se adhiere a cualquier anticuerpo que haya

formado un complejo con el antígeno de *B. abortus*. La profundidad del color formado (evaluada en términos de densidad óptica a 450 nm) está directamente correlacionada con la concentración de anticuerpos específicos contra *B. abortus* en la muestra analizada. Para determinar los resultados, se realiza una comparación de la densidad óptica de los pocillos que contienen las muestras con aquellos que tienen el control positivo (13).

TABLA 1 REACTIVOS Y VOLÚMENES EN EL KIT DE DETECCIÓN DE ANTICUERPOS CONTRA BRUCELLA ABORTU

REACTIVOS		**VOLUMEN**
1	Placa tapizada con Antígeno de *B. abortus*	10
2	Control Positivo (liofilizado)	1X5.0 ml
3	Control Negativo (liofilizado)	1X5.0 ml
4	Conjugado	1x110 ml
A	Substrato TMB n. °12	1x100 ml
B	Solución de Frenado n. °3	1x100 ml
C	Solución de Lavado Concentrada (10x)	1X480 ml
Otros componentes: Bolsa de plástico de cierre hermético reutilizable		1

Fuente: Tomado del Kit detección Anticuerpos frente a Brucella Abortus en leche de bovino (34).

c) Almacenamiento

Los reactivos deben almacenarse a temperaturas de 2-8 °C y permanecerán estables hasta la fecha de expiración indicada, siempre que se guarden bajo las condiciones apropiadas(9).

d) Materiales necesarios que no se suministran

- Micropipetas de alta precisión y pipetas multidispensadoras.
- Puntas desechables para las pipetas.
- Probetas graduadas para mezclar la solución de lavado.

- Lector de placas, disponible en versiones manual, semiautomática o totalmente automática.
- Utilizar exclusivamente agua destilada o desionizada para la mezcla de reactivos.
- Protectores para placas (tapas, papel aluminio, adhesivo, etc.) y/o una cámara para mantener la humedad.
- Vortex o un dispositivo de función similar.
- Centrífuga (2000 x g).
- Mezclador para placas.
- Incubadora que asegure una temperatura estable de +37°C (± 3°C)(4).

e) Precaución y advertencias

- Tratar todo material biológico como potencialmente infeccioso.
- Utilizar guantes y ropa de protección adecuada, así como protección ocular o facial al manejar muestras y reactivos.
- Revisar la ficha de datos de seguridad del material para información adicional sobre los reactivos.
- Consultar el final de este protocolo para información sobre peligros y medidas preventivas asociadas con el uso de reactivos(10).

f) Prácticas de laboratorio

- Normas de laboratorio:
- Se alcanzarán los mejores resultados si se sigue estrictamente este protocolo. Es esencial realizar un pipeteo cuidadoso, coordinar bien y lavar adecuadamente a lo largo de este procedimiento para garantizar la precisión y la exactitud. Utilice una punta de pipeta diferente para cada muestra de control(19).
- Evite exponer las soluciones de TMB a luz intensa o a cualquier agente

oxidante. Siempre maneje el substrato TMB con material de vidrio limpio o material plástico.

- Todos los residuos generados deben ser tratados para descontaminación antes de su disposición final. Elimine los contenidos siguiendo las normas locales, regionales y nacionales pertinentes.
- Tome medidas extremas para prevenir la contaminación de los componentes del kit. No reingrese los reactivos sobrantes a sus contenedores originales(6).
- No utilice los kits después de su fecha de expiración.

g) Preparación de los reactivos

Controles

Reconstituir los controles positivos y negativos con 5ml de agua destilada.

Nota: los alícuotas de los controles reconstituidos deben conservarse congelados

Solución de lavado

Calcule la cantidad requerida de solución de lavado para procesar las placas, muestras y controles adecuadamente. Para preparar, diluya la solución concentrada de lavado (10x) a una décima parte con agua destilada o desionizada (100 ml de solución concentrada más 900 ml de agua destilada). Esta preparación debe realizarse en un ambiente estéril y puede conservarse hasta una semana a temperaturas de 2-8°C(31).

Preparación de las muestras

Las muestras de leche deben ser descremadas, proceso que se realiza tras centrifugarlas.

Procedimiento de la prueba

Antes de comenzar la prueba, asegúrese de que todos los reactivos se encuentren entre 18-26°C. Deben ser mezclados ya sea invirtiéndolos o agitándolos

delicadamente.

1) Identifique y marque en las placas las posiciones para las muestras.

2) En un tubo separado, diluya el Control Positivo en una proporción de 1:4 con la solución de Lavado.

3) Añada 50ul de Solución de Lavado en cada pocillo de la placa.

4) Dispense 50ul del Control Positivo diluido en dos pocillos específicos (dilución final = 1/8).

5) Dispense 50ul del Control Negativo sin diluir en dos pocillos específicos (dilución final = 1/2).

6) Aplique 50ul de cada muestra de leche desnatada sin diluir en los pocillos asignados (dilución final = 1/2).

7) Agite el contenido de los pocillos tocando la placa suavemente o utilizando un agitador de placas.

8) Cubra la placa e incube según el tipo de muestra:

- Muestras individuales o mezclas de hasta 125 vacas: 60 minutos (±5min) a +37°C (±3°C) o 14-18 horas a 2-8°C.
- Mezclas de 126 a 250 vacas: 14-18 horas a 2-8°C. Para ambas, asegúrese de que las placas estén herméticamente selladas o cubiertas y colocadas en una cámara húmeda.

Para cualquiera de las dos alternativas, es necesario que las placas estén completamente selladas o que se cubran y se coloquen en una cámara húmeda para su incubación(4).

1) Vacíe los pocillos y lávelos tres veces con aproximadamente 300ul de Solución de Lavado, cuidando de no dejar las placas secar entre lavados o antes de añadir el siguiente reactivo. Después del último lavado, retire el exceso de solución golpeando

la placa sobre un material absorbente.

2) Aplique 100ul de Conjugado en cada pocillo.

3) Cubra y vuelva a incubar la placa por 60 minutos (±5 min) a +37°C, asegurándose de que esté sellada o cubierta para evitar la evaporación.

4) Repita el paso 9.

5) Aplique 100ul de Substrato TMB n°12 en cada pocillo.

6) Incube a temperatura ambiente (18-26°C) durante 15 minutos (±1 min).

7) Añada 100ul de la Solución de Frenado n°3 en cada pocillo.

8) Mida los resultados a una longitud de onda de 450 nm.

9) Realice los cálculos necesarios

Controles

$$CNx = \frac{CN1A\ (450) + CN2A\ (450)}{2} \qquad CPx = \frac{CP1A\ (450) + CP2A\ (450)}{2}$$

Criterios de Validación

$$\bar{CN}x \leq 0{,}0500 \quad CPx \leq 2{,}000 \quad CPx - CNx \geq 0{,}300$$

Las placas deben leerse dentro de un máximo de dos horas después de agregar la Solución de Frenado. En caso de obtener resultados no válidos, se deberá revisar la técnica empleada y repetir el ensayo tras una revisión exhaustiva del protocolo provisto con el producto.

Muestras (35)

$$M/P\ \% = 100x \frac{Muestra\ A\ (450) - CNx}{CPx - CNx}$$

Interpretación:

Para muestras individuales o mezclas de leche de hasta 125 vacas, los criterios de interpretación son(34):

Incubación corta		Incubación larga	
Negativo	**Positivo**	**Negativo**	**Positivo**
M/P% < 30	M/P%≥ 30	M/P%< 60	M/P% ≥ 60

Para mezclas de leche de 126 a 250 vacas, la interpretación sigue el criterio de incubación larga:

Incubación larga	
Negativo	**Positivo**
M/P% < 30	M/P% ≥ 30

Si se detecta un resultado positivo en una mezcla de sueros, es aconsejable examinar cada una de las muestras individuales que constituyen esa mezcla(34).

Nota: IDEXX proporciona herramientas y software especialmente diseñados para asistir en el cálculo de los resultados y en la preparación de informes de datos.

Número de registro: 1793 RD IDEXX y Test With Confidence son marcas registradas de IDEXX Laboratories, Inc. o sus subsidiarias en los Estados Unidos y otros países.

© 2019 IDEXX Laboratories, Inc. Todos los derechos están reservados

2.2.7. *Medidas de prevención, control y erradicación de la brucelosis bovina*

Mediante el Decreto Supremo Nº 121-85-AG se promulgó el Reglamento para la Campaña de Control y Erradicación de la Brucelosis Bovina. Aunque este reglamento fue inicialmente efectivo, con el paso del tiempo se ha vuelto obsoleto(29). Dada la importancia crucial de estas campañas para manejar y eliminar la brucelosis bovina —una enfermedad zoonótica que afecta la salud pública y causa pérdidas económicas significativas en el sector ganadero al disminuir la producción de carne y leche—, es fundamental revisar y actualizar la legislación vigente para que refleje los avances tecnológicos actuales, conforme al inciso 8) del Artículo 118 de la

Constitución Política del Perú, Ley Nº 4638, Decreto Ley Nº 25902, Decreto Supremo Nº 24-95-AG y el Decreto Legislativo Nº 560(36).

2.2.7.1. EJECUCIÓN DEL PROGRAMA

Artículo 7.- Las regiones lecheras participantes en el Programa vigente de Control y Erradicación de la Brucelosis Bovina continuarán operando de acuerdo con el calendario establecido por SENASA, con el objetivo de eliminar la enfermedad en el tiempo más corto posible (36).

Artículo 8.- Las oficinas de SENASA que actualmente implementan el Programa de Control y Erradicación de la Brucelosis Bovina de forma "voluntaria" pasarán a una etapa de erradicación "obligatoria". En las zonas donde se inicie el Programa, este se llevará a cabo de manera obligatoria(36).

2.2.7.2. PRUEBAS DIAGNOSTICAS

Artículo 9.- El test del anillo en leche (Ring Test) será empleado al inicio de la campaña para identificar rápidamente los establos infectados. Asimismo, se utilizará para continuar la vigilancia epidemiológica en áreas o establos exentos de la enfermedad, efectuando tres evaluaciones a intervalos de cuatro meses(36).

Artículo 10.- El diagnóstico de campo para la Brucelosis bovina será realizado mediante la prueba Rosa de Bengala, ejecutada por el Médico Veterinario que participa en el Programa de Control y Erradicación, o por laboratorios certificados (36).

Artículo 11.- En situaciones donde los animales muestren resultados positivos en la prueba Rosa de Bengala, se aplicarán otros métodos diagnósticos confirmatorios que sean más precisos y específicos, como la Fijación del Complemento y/o ELISA (35).

Artículo 12.- Cualquier antígeno usado en el diagnóstico de la Brucelosis bovina deberá estar registrado y aprobado oficialmente por la Dirección General de Sanidad Animal de SENASA. Artículo 13.- Cuando se detecten animales con reacciones

positivas en las pruebas diagnósticas, el Médico Veterinario responsable de la campaña deberá identificar y registrar a los afectados inmediatamente (35).

2.2.8. Brucelosis

La brucelosis, conocida también como melitococia, fiebre ondulante, fiebre de Malta, o fiebre del Mediterráneo en humanos, y como aborto infeccioso, aborto epizoótico o enfermedad de Bang en bovinos, es una enfermedad infecciosa que afecta a una variedad de mamíferos en todo el mundo.

Esta patología es causada por bacterias del género Brucella, incluyendo *B. abortus* en bovinos, B. melitensis y B. ovis en ovinos y caprinos, biotipos 1-3 de B. suis en porcinos, B. canis en perros, entre otras especies silvestres(25).

En humanos, se manifiesta generalmente como un cuadro febril no específico y afecta predominantemente a individuos que trabajan con animales infectados o sus derivados.

En la situación de la leche o los procedentes de la leche de vaca se puede dar por que no han tenido un proceso correcto o la enfermedad ha sido identificada posteriormente.

Actualmente la brucelosis está controlada, pero es bueno tener en cuenta que esta enfermedad bacteriana es una de las zoonosis más extensas transmitidas por los animales, ya sea entre los animales, o del animal al ser humano. Por otro lado, la brucelosis es un peligro hacia la salud de los sujetos ya que existen industrias que manipulan los productos de los animales y en muchas ocasiones carecen de una correcta higiene, asimismo en los lugares donde se crían estas especies es necesario controlar el nacimiento de la cría(37).

La brucelosis es predominantemente una enfermedad profesional de quienes laboran con animales infectados o sus tejidos, pero también puede infectar a los

consumidores de productos industriales en fábricas y de elaboración artesanal, sin pasteurización de sus productos y a la venta de leche al menudeo en las calles y cazadores que, sin saberlo, manipulan animales infectados. La enfermedad en las personas puede ser muy prolongada y dolorosa, y puede resultar en una incapacidad para trabajar y pérdida de ingresos. Viajeros a áreas con enfermedades enzoóticas que consumen delicias locales, como leches o quesos de cabra, oveja o camello, pueden infectarse(38).

La duración es tan diferente de un país a otro y dentro de un país (en el Perú tenemos diferentes pisos ecológicos debido a las zonas agroecológicas, Costa, Sierra y Selva, con diferente climatología) por lo que combatirla y eliminarla, aplicando las normas de vigilancia de hatos infectados de acuerdo a las normas, reglamentos establecidos a la crianza de bovinos(10).

2.2.9. *Brucelosis Bovina en el hombre y animales.*

La Brucelosis bovina identificada como bacteria que generalmente es una enfermedad que se da en el ganado y puede ser contagiosa con mayor facilidad entre los de su misma especie. Mientras que es un poco más difícil la transmisión al ser humano, pero si estos lo llegan a contraer se manifiesta mediante altos niveles de fiebre. Además, esta enfermedad también se conoce como Bang o aborto infeccioso. Un caso de relevancia se da en Estados Unidos donde se erradicó la presencia de esta enfermedad en los ganados, pero en la región de Grand Yellowstone, se tiene la presencia de brucelosis, pero en alces y bisontes (39).

En este contexto, según la (Organización Mundial de Sanidad Humanitaria, 2018), se conoce que esta enfermedad está presente a nivel mundial, pero hay algunos países como los pertenecientes a Europa (centro y norte), además de

Canadá, Australia, Nueva Zelanda y Japón que creen que no tiene el B. abrtus ni el B. melitensis (37).

En aquellos animales que aún son jóvenes y en las hembras que aún no son gestantes este tipo de enfermedad es asintomática. Luego de la presencia del *B. abortus* y el de melitensis, se tiene la presencia de placentitis en las hembras que son adultas gestantes, por lo que estas llegan a tener un aborto en la etapa del quinto a noveno mes.

Tanto la glándula mamaria como los ganglios linfáticos logran llegar a estar infectados, por lo que esto se ve en la leche como microrganismos. En adelante en las estaciones de la hembra si se llega a terminar la etapa, pero se tiene la presencia de una cierta infección uterina y mamaria, pero ya en cantidades muy bajas que están presentes a la hora del parto y como microorganismos en la leche. Cuando se tienen contagios agudos en su mayoría los microorganismos están presentes en los ganglios linfáticos pertenecientes al organismo. Además, esta enfermedad de brucelosis puede generar en ambos sexos una infertilidad, y en el caso del bovino macho que estén en una etapa adulta se ve la presencia de orquitis y epididimitis. Particularmente en los países tropicales los higromas en su mayoría afectan a las extremidades y este se toma como parte de un indicador que indica la infección; además el líquido que los provoca suele estar contaminado con Brucella (37).

Brucella Abortus se considera como una bacteria que es intracelular, además de facultativa y negativa, que llega a afectar en particular a los bovinos . Esta especie como muchas otras de brucella puede causar infecciones en los hombres por estar asociado a sus actividades profesionales o por medio de la leche, por lo que se le cataloga como una enfermedad zoonótica que también es conocida como fiebre ondulante(13). El hecho de que esta enfermedad llegue a darse en las personas

humanas genera una mayor preocupación por ende se están dando programas enfocados a la erradicación. Es así que la brucelosis se encuentra dentro de la zoonosis debido a que naturalmente se puede tener una infección del animal al hombre. Generalmente la propagación de dicha enfermedad se llega a dar en los hatos de bovinos, por lo que se dan consecuencias en el rebaño dándose una menor fertilidad, por presenciarse altas cantidades de abortos hasta muerte prematuras. Para los profesionales como los veterinarios este tipo de enfermedades tiene una mayor importancia no solo dentro de la salud, sino que también a nivel económico(33). La presencia de esta enfermedad mayormente se da en América del Sur, ello se manifiesta en la producción de leche y carne que se ve perjudicada por esta enfermedad, dándose una devaluación comercial de los animales, además en los hatos se ven indicadores negativos, así también se tienen barreras sanitarias correspondientes al ámbito del comercio tanto a nivel nacional como internacional(34).

2.2.9.1. Riesgo zoonótico y requisitos de bioseguridad

La infección por Brucella se transmite rápidamente a los humanos, induciendo fiebre ondulante que puede intensificarse y derivar en complicaciones serias en el sistema musculoesquelético, circulatorio y nervioso central. Para prevenir la transmisión humana, es crucial implementar medidas de precaución. Las principales rutas de transmisión incluyen las vías oral, respiratoria y conjuntival. Sin embargo, el mayor riesgo para la población general en áreas endémicas proviene de consumir productos lácteos no pasteurizados. Veterinarios, trabajadores de mataderos y personas que tienen contacto con animales enfermos, fetos abortados y placentas están particularmente expuestos a riesgos ocupacionales. Además, la brucelosis es una de las infecciones más comunes adquiridas en laboratorios, lo que requiere que

todas las actividades que impliquen el manejo de cultivos vivos o material potencialmente contaminado se realicen con un nivel apropiado de bioseguridad y control, determinado tras una evaluación del riesgo biológico (37).

2.2.9.2. Riesgos

El sacrificio de animales es una actividad de alto riesgo, crucial en la transmisión de especies de Brucella a humanos. Este riesgo es especialmente alto en operaciones que requieren contacto directo con fuentes de infección como cánulas y entrañas de los animales sacrificados, así como la formación de aerosoles por condiciones ambientales predominantes en lugares de sacrificio, comúnmente en mataderos. Para reducir los riesgos en estos entornos, es fundamental tener un conocimiento detallado de la situación epizootiológica y del manejo de los animales. Además, es imperativo que todos los animales sean sometidos a pruebas serológicas para detectar Brucella y que los mataderos mantengan condiciones adecuadas para el cuidado de los animales, permitiendo una observación clínica efectiva antes del sacrificio(32).

2.2.9.3. Transmisión en los animales

En los animales, la transmisión de Brucella generalmente ocurre por contacto con la placenta, el feto, los fluidos fetales y las secreciones vaginales de animales infectados, siendo los animales infecciosos después de un aborto o parto (38).

La presencia de Brucella en el semen es común y los machos pueden eliminar estos organismos durante períodos prolongados o incluso de por vida. La importancia de la transmisión venérea varía según la especie; es la principal ruta para B. ovis, mientras que B. suis y B. canis también se transmiten frecuentemente de esta manera. B. abortus y B. melitensis están presentes en el semen, aunque la transmisión venérea es menos común en estos casos. Otras excreciones y

secreciones como la orina, heces, fluidos de higroma, secreciones nasales, saliva y oculares también han mostrado presencia de Brucella. Aunque generalmente estas fuentes son menos relevantes para la transmisión, en algunos casos, como en la transmisión directa no venérea de B. ovis entre carneros, pueden ser significativas. Además, Brucella puede diseminarse a través de fómites como el pienso y el agua (40).

2.2.9.4. Fuentes y vías de infección

a) Vía digestiva

Esta vía de transmisión es una de las más sustanciales ya que se da en el momento en el que nace la cría, la hembra puede dejar algunos restos de la placenta o sangre el lugar del parto siendo esta letal para el desarrollo de las bacterias y más aún si están expuestas al sol, evidenciándose que pueden estar presentes durante un buen tiempo. Asimismo, el aborto es un factor que ayuda a la reproducción de las baterías, pero eso no queda allí debido a que estos restos pueden llegar a las fuentes de agua produciéndose así una masiva contaminación. Pero en el caso de los terneros ellos pueden llegar a ser contagiados al momento de consumir la leche como se da en el caso de los sujetos que en su mayoría contraen esta enfermedad por consumir la leche sin el debido tratamiento. Por lo que es fundamental la pasteurización de la leche y también del calostro (2).

b) Vía transparentaría

Esta es otra de las vías de transmisión más letales ya que se da cuando el feto del animal está en proceso de crecimiento y por motivos de alguna lesión en la placenta el feto se ve afectado llegando a morir y por consecuencia se evidencia un aborto, esta vía de transmisión es más conocida como infección uterina (2).

c) Vía sexual

Esta vía de transmisión se encuentra en segundo plano ya que no se presentan en su mayoría, porque al momento de que el macho deposita el semen en la vagina de la hembra bovina esta cuenta con una proteína cervicovagina que es un gran protector del útero por lo que es difícil que se desarrolle la bacteria de la brucelosis abortus. Pero para estar seguros de que no existe esta bacteria los especialistas recomiendan realizar un test de aglutinación de plasma seminal el cual ayuda a identificar la existencia de anticuerpos del semen que puedan llegar a comprometer al desarrollo de la enfermedad. Para evitar la diseminación en los reproductores se debe de seguir un control correcto y minucioso de las centrales de inseminación artificial. Se comprende que un embrión no es un riesgo para la receptora, pero si esta última tiene la enfermedad el embrión corre riesgo debido a que puede llegar a transmitir la enfermedad por medio de la vía transparentaría (2).

d) Contaminación por el material obstétrico

En temas de salud si bien es cierto se debe de tener mucho cuidado con relación a la higiene, es así que cuando se realizan exámenes de tipo ginecológicos los materiales usados deben estar debidamente esterilizados en cada uso, si no se lleva a cabo esta acción se corre un riesgo de transmisión de enfermedades venéreas (como puede ser la tricomoniasis bovina y lo relacionado con la campilobacteriosis genital bovina) y además se puede desarrollar la brucelosis. Por otro lado, cuando el animal se encuentra en la etapa de parto o ya sea de aborto la *Brucella Abortus* sigue presente hasta un máximo de 30 días donde elimina secreciones uterinas, por lo que se recurre a una intervención ginecológica siendo así un riesgo para los veterinarios y también para el animal (si no se usa un equipo correctamente esterilizado)(16).

e) Vía transfusión sanguínea

Por medio de la sangre se pueden dar varias transmisiones infecciosas, como por ejemplo las babesia, o como también la anaplasma, la propia brucella, la existencia del retrovirus, entre otras, por ello es fundamental trabajar dentro de un ambiente adecuado y tener cuidado con el actual estado sanitario del animal debido a que este donara sangre (2).

2.2.9.5. Incubación

La incubación de esta enfermedad se puede manifestar de diferentes formas según la raza y el estado del animal, por ejemplo, el ganado puede tener síntomas a partir de las dos o más semanas, mientras que en el caso de los terneros la incubación se da cuando están en una etapa temprana de crecimiento, pero el síntoma se da cuando ya son mayores. Existen casos donde el ganado solo es un portador de la bacteria, pero esta no presenta síntomas por lo que podría ser más letal (39).

2.2.9.6. Los signos en los bovinos

Se ha ido evidenciando que las vacas que poseen esta bacteria tienden a tener abortos tempranos desde el 5to o 6to mes, pero se ha presentado ocasiones donde las vacas a pesar de tener la bacteria no han tenido ningún aborto, pero si la cría llega a nacer débil. Siendo esta una enfermedad que puede permanecer durante toda la vida en el organismo del animal por lo que en su leche se evidencian restos de esta bacteria. Por otro lado, una forma de detectar la presencia de esta enfermedad es mediante la cantidad de leche que producen los ganados ya que va disminuyendo poco a poco, asimismo se tiene una baja concepción. Mientras que en los toros se evidencia una orquitis. (39).

2.2.9.7. Salud Humana

En el caso de las personas la bacteria está presente en los alimentos a base de la leche o sus derivados, ya que en algunos mercados, tiendas o ferias la leche y los derivados de esté se venden sin ser pasteurizados por lo que genera malestares en los seres humanos quienes presentan síntomas parecidos a un resfrió, empezando por una alta fiebre, dolores de cabeza, malestar general y en muchas ocasiones las personas son incapaces de asistir a sus centros de trabajo, por lo que es necesario tratarlo a tiempo porque puede llegar a agravarse llegando a tener meningitis(14).

Cuando la persona decide comer productos cocinados está tomando una correcta decisión debido a que las temperaturas de cocción ayudan a que las bacterias mueran. Por otro lado, el contacto que tienen los trabajadores con las descargas reproductivas puede llegar a causar ciertas infecciones. Por lo que en el momento del parto de un animal o cuando se intervenga un aborto es fundamental contar con todos los materiales como son los guantes correspondientes. Además, la higiene es lo que nunca se debe de evitar, por lo que el agua y el jabón siempre son necesarios (39).

2.2.9.8. Prevención

Artículo 14. Como estrategia esencial en el combate a la brucelosis bovina, se ha instituido la vacunación obligatoria de las terneras en propiedades o establos donde se registre una alta prevalencia de la enfermedad. Esta vacunación se aplica a las terneras de entre 3 y 8 meses de edad, utilizando una vacuna aprobada por el SENASA. Las terneras inmunizadas deberán ser marcadas de manera identificable, mediante un arete, tatuaje u otro método validado por SENASA(36).

Artículo 15. Excepcionalmente, se permite la vacunación de terneras que superen los 8 meses de edad, siempre que exista una justificación detallada por parte del

Médico Veterinario oficial del Programa de Control y Erradicación de la Brucelosis Bovina. Está prohibido vacunar a los animales machos, sin importar su edad(36).

Artículo 16. Todas las vacunaciones deberán ser administradas exclusivamente por Médicos Veterinarios que estén oficialmente reconocidos o que ejerzan en la práctica privada y estén autorizados por el SENASA(36).

En la regulación de California, se establece que es posible vacunar al ganado femenino contra la brucelosis entre los 4 y 12 meses de edad.

2.2.9.9. Epidemiología de la enfermedad

Dentro de la patología zoonótica se le considera a la brucelosis que propiamente es causada por una bacteria conocida como Brucella *spp,* que, en su mayoría afecta al ganado bovino, así como al conjunto de caprino y a porcino, pero no solo está presente en ellas, sino que también en los animales silvestres, los domésticos, el conjunto de mamíferos marinos y también se llega a incluir al hombre (1).

Cuando se habla de la bacteria *Brucella Abortus* se relaciona directamente al bovino siendo un agente el cual se asocia dentro del útero, también en las glándulas mamarias, presente en los testículos, en las áreas de las glándulas sexuales, en el sector de las vainas tendinosas y por último se produce una replicación en los ganglios linfáticos (29).

Con respecto a las vacas que aún no están en la etapa de gestación se tiene la presencia de la bacteria en dos lugares en específico, en el útero y también en la glándula mamaria. La infección correspondiente al conducto galactóforo de la glándula mamaria es una de las fuentes que genera un contagio zoonótica a las personas (22).

Hasta el momento se ha conocido que esta bacteria es resistente a temperaturas bajas y también a húmedas, pero es muy sensible a temperaturas altas de calor considerando así a más de 60°C (17). La sustancia perteneciente a la placenta como es el eritritol genera la replicación y la adherencia de la bacteria en el útero del animal. La bacteria llega a causar alteraciones en las diferentes estructuras como son los cambios en los líquidos fetales, el alantocorion y cotiledones de la placenta, todo ello provoca una cierta destrucción en las vellosidades y se desencadena en un aborto, este se llega a dar casi en el último tercio de la gestación. En ese sentido, lo mencionado es parte de los signos clínicos de la enfermedad (18).

La particularidad de esta enfermedad es que en su mayoría se detecta en una etapa tardía por lo que se tienen casos crónicos lo que con lleva a que se dé un tratamiento mayor que en algunos casos no es efectivo, por ende, se llega hasta el punto de sacrificar al animal (23). La etapa de incubación de esta bacteria es de 1 a 3 semanas y hasta puede llegar a durar meses, siendo igual en animales como en hombres. En el caso de la transmisión entre animales se conoce que con un simple lamido del feto abortado ya se puede tener esta bacteria. Así como también por las descargas genitales. En variación, en el caso de los terneros estos alcanzan a poseer la bacteria cuando consumen la leche del animal infectado o ya sea cuando estos se encuentran en el útero. Con respecto a la excreción de la bacteria esta se da desde los 39 días (post infección), evidenciándose una descarga durante el aborto y a ello se le puede agregar unos 15 días (30).

En variación, en el caso de los sujetos el contagio es diferente, se da por una ingesta de la leche o de sus derivados los cuales no se encuentran pasteurizados, así también por un manejo del animal. El hecho de que el animal sea portador de esta bacteria genera que se dé un riesgo zoonótico constante donde el hombre se ve

afectado(3). Se tienen diagnósticos diferenciales como son los asociados a la Diarrea Viral Bovina, a los aspectos de Rinotraqueitis Infecciosa Bovina, presencia de Leptospirosis, los ya conocidos Campylobacteriosis y Trichomoniasis. (27).

2.2.9.10. Transmisión en humanos

Generalmente, los humanos adquieren infecciones por las especies de Brucella a través de la ingestión de estos organismos o mediante el contacto de estos con membranas mucosas o piel lesionada. Las fuentes comunes de infección incluyen el consumo de productos lácteos no pasteurizados, el consumo de carne cruda o insuficientemente cocida, la manipulación de cultivos de laboratorio o muestras de tejido, y las inyecciones accidentales con vacunas vivas contra la brucelosis (29).

En el laboratorio y posiblemente en los mataderos, Brucella se logra transmitir en aerosoles. La inhalación de aerosoles infecciosos también puede ocurrir mientras se limpia el corral de un animal infectado o en un matadero. Las vacunas actuales disponibles son la cepa 19 y RB-51 para la inmunización contra *B. abortus* y Rev-1 para B. *melitensis*. El autoinoculación podría ocurrir por un pinchazo de aguja de una vacuna cuando se manipulan animales, o cuando el tejido o los fluidos corporales infectados salpican sobre la conjuntiva del ojo.

Las salpicaduras conjuntivales tienen más probabilidades de recibir una dosis mayor que una inyección de una vacuna. La transmisión de hombre a hombre es muy anómala, pero se ha notificado como resultado de transfusiones de sangre, trasplantes de médula ósea y contacto sexual entre los trabajadores de laboratorio y su cónyuge.

Las infecciones congénitas poco comunes pueden resultar de la transmisión transplacentaria o del consumo de leche materna. Además, las infecciones

congénitas pueden ocurrir si el recién nacido entra en contacto con organismos presentes en la sangre, la orina o las heces de la madre durante el nacimiento. (29)

2.2.9.11. ¿Quién está expuesto al riesgo?

La brucelosis conocida como una enfermedad bacteriana, la cual se ha identificado en varios países, con la particularidad que esta enfermedad no diferencia las edades de las personas ni el sexo por lo que lo pueden contraer los bebes, niño, jóvenes y adultos, por medio del consumo de los alimentos ya sea de leche cruda de sus derivados en los cuales también se ha ido evidenciando la presencia de estas bacterias. Y no solo se encuentra en la leche de la vaca, sino que también en la leche de otros mamíferos.

Además, he de recalcar que según estudios la transmisión de esta enfermedad de humano a humano casi no se da, es decir es poco frecuente. Pero en caso de la presencia de Brucelosis la que generalmente está presente en los seres humanos es el tipo de Brucella melitensis. Está en su mayoría afecta a los sujetos que consagran sus actividades a la crianza de los animales y que en su día a día están atentos a las nuevas crías por lo que en muchas ocasiones son participes a la hora del parto estando expuestos a tener contacto con la placenta, la sangre, los fetos y las secreciones uterinas. También los veterinarios son otros de los sujetos más afectados debido a que constantemente están en contacto con los animales, pero estos por su amplio conocimiento tienen mayor cuidado (38).

2.2.9.12. Prevención y control

En este punto se describen varia las formas de prevención de los riesgos a que los animales y los seres humanos están expuestos. Por un lado, está la técnica de la eliminación de los animales que contraen esta enfermedad, pero esta técnica solo se puede usar cuando la tasa de prevalencia es muy baja. Mientras que si se tiene una

tasa alta de contagios ya sea en las granjas o establos la técnica más conveniente y más efectiva es la vacunación. Pero para ello previamente se realizan una serie de pruebas entre ellas las pruebas serológicas que ayudan a identificar esta enfermedad en un momento dado. En algunos países se ha evidenciado que hacer uso de estas técnicas a veces son poco efectivas por lo que se debe prevenir las posibles consecuencias por medio de medidas sanitarias que empiezan desde una correcta alimentación de los animales, hasta el mantenimiento de la higiene en el lugar en el que habitan estos, asimismo en los laboratorios donde se manipulan estos productos las técnicas de bioseguridad son más que necesarios(38).

Los gobiernos por medio de las autoridades representantes de la salud pública son las encargadas de incentivar en los ciudadanos el consumo de productos en buen estado, es así que al momento de consumir productos lácteos estos tienen que estar en el estado de pasteurizado para que en el futuro no se genere una propagación de la bacteria de Brucellosis. Asimismo, en los laboratorios, en los lugares de crianza de animales, entre otros que tengan contacto con los animales o los derivados lácteos es importante usar diferentes estrategias de prevención y seguir las políticas que el estado establece para el bienestar de sus ciudadanos (37).

2.2.9.13. Tratamiento y atención

Según (37), es un tanto difícil identificar los síntomas de esta enfermedad debido a que se suele presentar como un resfriado que viene con un malestar general en todo el cuerpo, se da una cierta pérdida de peso, pero al final estos síntomas son distintos dependiendo de la persona, cabe mencionar que en su mayoría son leves. Entre la primera y segunda semana de haber contraído la enfermedad se puede evidenciar los síntomas, pero también entre la tercera y cuarta semana. Es así que esta Organización propone lo siguiente:

Un régimen terapéutico recomendado consiste en administrar 100 mg de doxiciclina dos veces al día por 45 días, junto con 1 g de estreptomicina diariamente durante 15 días. Otra alternativa terapéutica es la administración de 15 mg de rifampicina por kilogramo de peso corporal (600-900 mg) diariamente por 45 días, en combinación con 100 mg de doxiciclina dos veces al día. Según la experiencia clínica, la estreptomicina puede ser reemplazada por 5 mg de gentamicina por kilogramo de peso al día durante 7 a 10 días, aunque no existen estudios que comparen directamente ambas dosificaciones. Aún no se ha establecido el tratamiento óptimo para mujeres embarazadas, recién nacidos y niños menores de ocho años; las opciones incluyen trimetoprima/sulfametoxazol (cotrimoxazol) combinado con un aminoglucósido (estreptomicina o gentamicina) o rifampicina (37).

2.2.10. Situación internacional y nacional de la Brucelosis Bovina

Debido a su estatus de riesgo como una enfermedad antropoozonótica endémica a nivel mundial, la brucelosis bovina ha sido durante mucho tiempo una preocupación económica y de salud. Por su trascendencia, se incluye en la lista de enfermedades que requieren declaración obligatoria (39). Pero hay naciones y zonas que han conseguido erradicarla a través de programas de control agotable, entre ellos la totalidad de los que son miembros de la Unión Europea. Este programa se ha avanzado a partir de 1975, y el avance más significativo se ha derivado en los años más recientes. (Muñoz, 2018), Gracias a esto la Unión Europea cuenta con catorce países miembros y cuatro regiones libres de brucelosis bovina al 2014.

Para lograr este estado, la Unión Europea empleó muchas estrategias, incluidas la vigilancia epidemiológica, las pruebas de diagnóstico, la inmunización y el control de movimientos. Tomando como punto de partida el incremento paulatino en el censo nacional de ganado de la nación de los países que lo condescienden

hasta conseguir la plenitud del mismo. Con la ayuda de esta información se podrán realizar pruebas a todos los animales sin excluir ninguno, siendo positivo el de un animal sospechoso o infectado en aislamiento. El programa exige el sacrificio ineludible de ese animal, prohibiendo cualquier aplicación de tratamiento o vacunación, así como cualquier uso médicamente necesario del animal con fines comerciales. Una habilidad clave identificada es la implementación de medidas preventivas frente a las prácticas que han llevado al descubrimiento de ganado infectado. Esto incluye la supervisión de instalaciones y pastos, la regulación del movimiento de animales y la gestión de los animales sacrificados (41). Entre estas medidas, destaca un programa de vacunación obligatorio para todos los bovinos sanos dentro de un rebaño.

La estrategia más crítica es "intensificar las pruebas diagnósticas para acelerar la clasificación de los pacientes". Estas pruebas deben incluir un Elisa en leche tres veces al año o un Elisa serológico. En resumen, asegurar la adherencia a un programa de control de enfermedades y mantener un estatus libre de la enfermedad por años requiere varios factores esenciales, como vigilancia, sistemas de notificación, apoyo financiero de la UE, viabilidad comercial y diagnóstico de enfermedades. Este riguroso sistema de control ha permitido a la Unión Europea superar a otros competidores en la producción sin enfermedades como la brucelosis. La mayoría de los países o regiones de este grupo están libres de la enfermedad y se espera que sean declarados completamente libres de ella a finales de 2018. Países como los que forman parte de la Unión Europea son ejemplares a seguir en el control y erradicación de la brucelosis bovina en otras regiones del mundo (41).

Aunque la prevalencia de la brucelosis en humanos no está bien documentada, se estima que afecta a 500,000 personas anualmente, o el 0.6% de la población

mundial, con cifras especialmente altas en regiones del Mediterráneo, Arabia, México, India, Sudamérica y Centroamérica. Desde 2008, en Ecuador se mantiene una vigilancia pasiva de la enfermedad sin requerimientos de notificación obligatoria, lo que resulta en la falta de estadísticas confiables sobre su prevalencia (10). No obstante, según datos del INEC, el Ministerio de Salud Pública registró 152 casos de brucelosis entre 1998 y 2007 (25).

Se informa que la enfermedad genera pérdidas anuales de 5.5 millones de dólares debido a abortos, reducción de la producción de leche y mortalidad, lo que representa entre el 2 y el 3 por ciento de los ingresos después de los gastos en atención médica y preservación de la salud (12).

El Ministerio de Agricultura y Riego, a través de SENASA Perú, está llevando a cabo pruebas diagnósticas en leche para detectar Brucelosis en el ganado bovino de la región Arequipa. Esta actividad forma parte del programa nacional de Control y Erradicación de la Brucelosis bovina, dando prioridad a los rebaños de las cuencas lecheras de cada región. La meta para Arequipa es supervisar 50 mil vacas en producción.

Desde 2002, por medio de la Resolución Jefatural N° 220-2002 – AG – SENASA, las provincias de Arequipa, Castilla, Condesuyos, Caylloma e Islay han sido reconocidas como áreas libres de brucelosis bovina, y se espera que este estudio actual permita extender este estatus sanitario a otras jurisdicciones.

Se reporta que Arequipa alberga una población de 162,496 bovinos, según el Censo Agrario realizado en 2012.

En este contexto Ecuador no es un país que deja de lado esta problemática, debido a que empleo una "Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua" durante el año 2016 donde se contabilizo la cantidad de cabezas de ganado

separándolas por provincias. Pero ello tuvo una cierta dificultad en los lugares rurales. Desde que se puso en conocimiento el programa se ha ido realizando una serie de estudios, los cuales se centralizan en la enfermedad de la brucelosis en las diferentes zonas del país. En el caso de Manabí se ha evidenciado que los estudios se enfocan en conocer la prevalencia y el mismo se refleja en las zonas correspondientes a la Región Sierra. Pero también se ha visto que en la región de Esmeraldas el último estudio se dio en el 2015 por el autor Moncayo siendo este prácticamente uno de los últimos registros.

TABLA 2 PREVALENCIA DE BRUCELLA ABORTUS EN EL PERÚ.

Año	Lugar de Estudio	N° de Muestras	Reactores Positivos	%	Fuente/Autor
1967	País	5,462	519	10	Escalante J.
1967	Lima	11,043	4,981	45	Escalante J.
1970	Alto Piura	6,293	202	3.21	IVITA
1970	Piura	--	41	12.5	IVITA
1971	País	10,493	293	3	M. Agricultura
1972	País	11,030	474	4	M. Agricultura
1973	Lima - Ica	9,866	117	1.19	IZIP
1973	Pucallpa	2,392	13	0.5	IVITA
1973	Arequipa-Cajamarca	10,411	139	1.33	M. Agricultura
1973	Trujillo	101	21	20.79	IZIP
1984	Cajamarca	10,500	525	5	M. Agricultura
1984 - 86	San Martín	2,790	136	4.87	Bruzone
1987	Piura	50	5	10	(MINAG)
1987	Lima	1,322	18	1.36	IZIP
1987 - 93	Arequipa	40,449	64	0.16	IZIP
1988	Cajamarca	6,581	15	0.22	MINAG - IVITA
1988	Lima	3,552	29	0.82	M. Agricultura
1990	Cajamarca	300	10	3	IZIP
1992	Pucallpa	649	9	2.92	Lialle D.
1993 - 94	Huancayo	360	3	0.83	Trigueros
1998	Obenteni (Ucayali)	408	0	0	(IVITA) Cruz Ortiz J., Zapata F.

Fuente: Tomado del trabajo realizado por Arturo Fernández el año 2002 (41)

2.2.11. *Bovino*

Las categorías bovinas preponderantes en el hato bovino son las sucesivas(5):

- Vacas en producción: Son las vacas que actualmente están lactando y de las cuales se obtiene leche para uso en terneras, para consumo familiar y para producción comercial.
- Vacas en seca: Aquellas vacas que ya han sido incluidas en la reproducción pero que se encuentran en gestación o vacías por ausencia de estro o celo.
- Vaquillonas: Estas son vaquillas que se encuentran en gestación primer parto.
- Vaquillas: Hembras jóvenes de la especie bovina que han alcanzado su madurez sexual y física, listas para ser incorporadas en actividades reproductivas.
- Vacas de descarte: Hembras que han concluido su periodo productivo o que enfrentan dificultades reproductivas.
- Terneras: Hembras jóvenes en fase de lactancia, hasta los 8 meses de edad, especialmente en sistemas de explotación mixtos.
- Toro: Macho destinado a funciones reproductivas o para la detección de estro en hembras.
- Buey: Macho castrado utilizado principalmente para labores agrícolas o de carga.
- Novillo: Macho joven seleccionado para ser engordado.
- Ternero de desarrollo: Macho joven que se prepara para el engorde post-destete.
- Ternero: Cría macho en etapa de lactancia..

2.2.12. *Pruebas diagnósticas*

El diagnóstico preciso de la brucelosis es esencial para los programas destinados a controlar esta enfermedad y para determinar el estado sanitario de una

región (17). Es fundamental disponer de un método exacto y eficaz que identifique todas las etapas de la infección. La prueba de aglutinación rápida en placa (Rosa de Bengala), que ha sido validada por AGROCALIDAD, puede detectar los anticuerpos IgM e IgG. Esta aglutinación ocurre dentro de los primeros cuatro minutos de haber expuesto la muestra al reactivo Rosa de Bengala, siempre que la muestra contenga anticuerpos contra *Brucella Abortus* (17). A pesar de que la OIE ha validado esta técnica, existe el riesgo de obtener resultados falsos negativos asociados con fases tempranas o tardías de la infección. Además, los resultados falsos positivos pueden surgir debido a anticuerpos generados por vacunación, reacciones cruzadas o errores en la realización de la prueba (22).

McGiven y sus colegas afirman que las pruebas de aglutinación pueden no ser tan precisas ni fiables como otras técnicas más avanzadas como la fijación de complemento, ELISA competitivo, ELISA indirecto y la polarización de fluorescencia. Los métodos ELISA son capaces de detectar niveles de antígenos mucho más bajos que los que se identifican mediante pruebas como la Rosa de Bengala (22).

La prueba de ELISA indirecto presenta la ventaja de minimizar el estrés en las vacas durante el proceso de recolección de muestras, gracias a su manejo sencillo y rápido, lo cual también ofrece beneficios económicos significativos en áreas de producción lechera debido a su bajo costo operativo. Esta técnica es reconocida como una herramienta eficaz para la vigilancia epidemiológica, ya que permite evaluar el estado de infección en diferentes niveles: local, regional o a nivel de la población. Asimismo, se ha documentado que el suero obtenido de la leche presenta una buena correlación con el suero sanguíneo, proporcionando un reflejo preciso del estado fisiológico del animal (24). Entre los diferentes tipos de pruebas ELISA que se utilizan actualmente, el ELISA indirecto que emplea suero de leche se destaca por su alta especificidad y sensibilidad para detectar *Brucella Abortus*.

El método ELISA indirecto utiliza como antígeno el lipopolisacárido liso de la cepa *Brucella Abortus* 1119-3 biotipo 1, junto con un anticuerpo monoclonal específico dirigido a un epítopo de IgG bovina, que se encuentra conjugado con HRPO (peroxidasa de rábano) como marcador enzimático para facilitar su detección. Además, este método incorpora agentes quelantes, como EDTA y EGTA, para reducir al mínimo las reacciones no deseadas, lo que convierte a esta técnica en un método accesible, simple y confiable para el diagnóstico de la presencia del patógeno en muestras de leche (27).

2.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.3.1. *Hipótesis general*

HG. Existen diferencias significativas en la presencia de brucelosis bovina detectada mediante la prueba de ELISA indirecta entre las plantas industriales y las plantas queseras en Tacna, Moquegua y Arequipa durante el año 2022.

2.3.2. *Hipótesis Especificas*

HE1. El tipo de planta (quesera o industrial) se relaciona con la presencia de brucelosis bovina detectadas con la prueba de ELISA indirecta en las muestras analizadas.

HE2. El tipo de departamento (Tacna, Moquegua y Arequipa) se relaciona con la presencia de brucelosis bovina detectadas con la prueba de ELISA indirecta en las muestras analizadas.

2.4. ANÁLISIS DE LAS VARIABLES E INDICADORES

2.4.1. *Variable independiente*

- Presencia de brucelosis bovina (detectada con ELISA indirecta).

2.4.2. *Variable dependiente*

- Tipo de planta procesadora de leche.

CAPÍTULO III

PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio adoptará un enfoque cuantitativo. Según lo expuesto por Sampieri en su libro (42):

"Se considera un método que establece un camino a seguir mediante una serie de operaciones y reglas predefinidas, las cuales permiten alcanzar los resultados esperados. De este modo, al procesar la información, cada investigador busca que el procedimiento seguido sea el más adecuado y viable para el cumplimiento de los objetivos. Este método, al estar sistematizado, pone en práctica el pensamiento reflexivo, elemento esencial dentro del proceso de investigación científica."

3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio se enmarca dentro de un diseño descriptivo-comparativo. Según lo señalado por (42):

"El diseño descriptivo se caracteriza por revelar las características de un fenómeno dentro de un conjunto homogéneo, tomando en cuenta criterios sistemáticos que permiten estructurar el estudio y comprender su comportamiento. De esta manera, se obtiene información organizada que puede ser comparada con otras fuentes."

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.3.1. *Población*

La población de interés está compuesta por 29887 vacunos de las plantas industriales y plantas queseras procedentes de Tacna, Moquegua y Arequipa.

TABLA 3 CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN DE INTERÉS

Procedencia	Tipo de planta	N° de vacunos
Moquegua	Quesera	1088
Tacna	Quesera	978
Arequipa	Industrial	27821
Total		**29887**

3.3.2. *Muestra*

Este trabajo cuenta con una muestra no probabilista por conveniencia de 526 vacunos de las plantas industriales y queseras en los departamentos de interes.

TABLA 4 CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA DE EVALUADA

Procedencia	Tipo de planta	N° de vacunos
Moquegua	Quesera	26
Tacna	Quesera	16
Arequipa	Industrial	484
Total		**526**

Nota: Se opto por trabajar con ese tamaño de muestra ya que tener acceso a los resultados de la prueba ELISA indirecto fueron muy complicados.

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

En el presente estudio, se empleó la recolección de datos utilizando una variedad de técnicas e instrumentos, los cuales se detallan a continuación:

Entre los reactivos utilizados, se destaca la prueba de ELISA indirecto, diseñada para el análisis de laboratorio y el registro de los resultados obtenidos.

El procedimiento del ELISA indirecto consiste en recubrir una placa con antígeno, seguido de la adición del suero, que representa la muestra. Luego, se incorpora el conjugado, que en este contexto son anticuerpos anti-inmunoglobulina específicos de la especie de la muestra, marcados con una enzima. Este anticuerpo marcado se denomina anticuerpo secundario.

3.5. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN

Para el procesamiento estadístico de los datos, se recurrió al uso de tablas cruzadas y gráficos de barras, lo que permitió visualizar la relación entre la presencia de brucelosis bovina, el tipo de planta procesadora de leche (quesera o industrial) y la ubicación geográfica (departamentos de Tacna, Moquegua y Arequipa). Dado que los datos obtenidos son de naturaleza ordinal y no cumplen con los supuestos de normalidad requeridos para pruebas paramétricas, se emplearon pruebas no paramétricas adecuadas para su análisis.

Para comparar la presencia de brucelosis bovina entre plantas queseras e industriales, se utilizó la prueba de Mann-Whitney U, una alternativa a la prueba *t de Student* para muestras independientes que permite determinar si existen diferencias significativas entre dos grupos. Asimismo, para evaluar si la presencia de brucelosis bovina varía significativamente entre los departamentos de Tacna, Moquegua y Arequipa, se aplicó la prueba de Kruskal-Wallis, la cual es una alternativa no paramétrica al *ANOVA* y permite comparar más de dos grupos sin requerir que los datos sigan una distribución normal.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

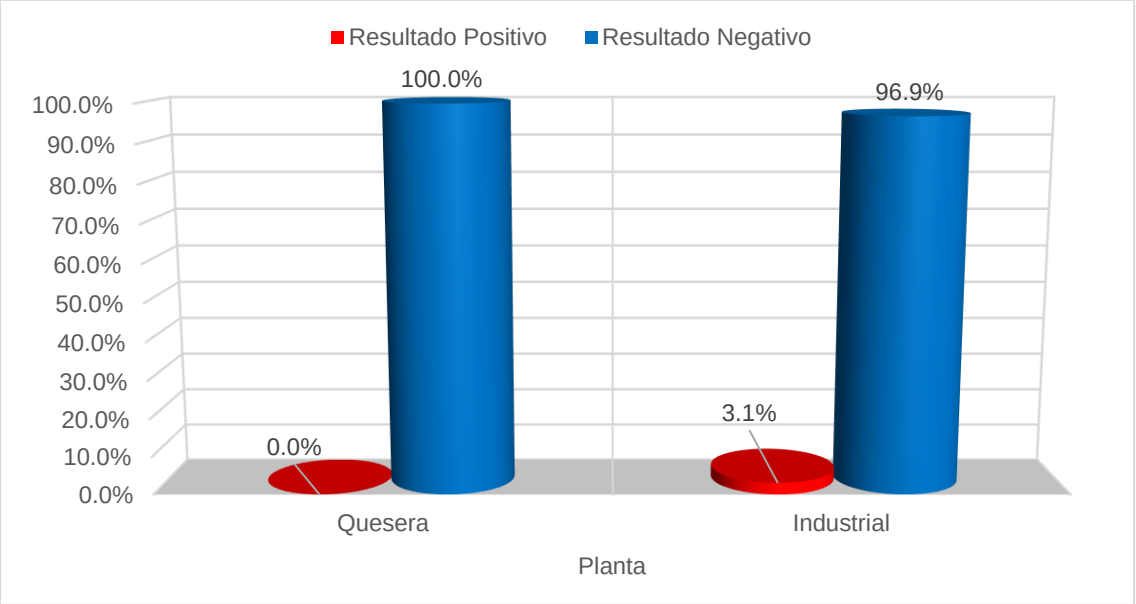
4.1. RESULTADOS

4.1.1. Resultados para el OE1

TABLA 5 RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE PLANTA (QUESERA O INDUSTRIAL) Y LA PRESENCIA DE BRUCELOSIS BOVINA DETECTADA MEDIANTE LA PRUEBA DE ELISA INDIRECTA

		Planta				Total	
		Quesera		Industrial			
		F	%	F	%	F	%
Resultado	Positivo	0	0,0%	15	3,1%	15	2,9%
	Negativo	42	100,0%	469	96,9%	511	97,1%
Total		**42**	**100,0%**	**484**	**100,0%**	**526**	**100,0%**

FIGURA 1 RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE PLANTA (QUESERA O INDUSTRIAL) Y LA PRESENCIA DE BRUCELOSIS BOVINA DETECTADA MEDIANTE LA PRUEBA DE ELISA INDIRECTA



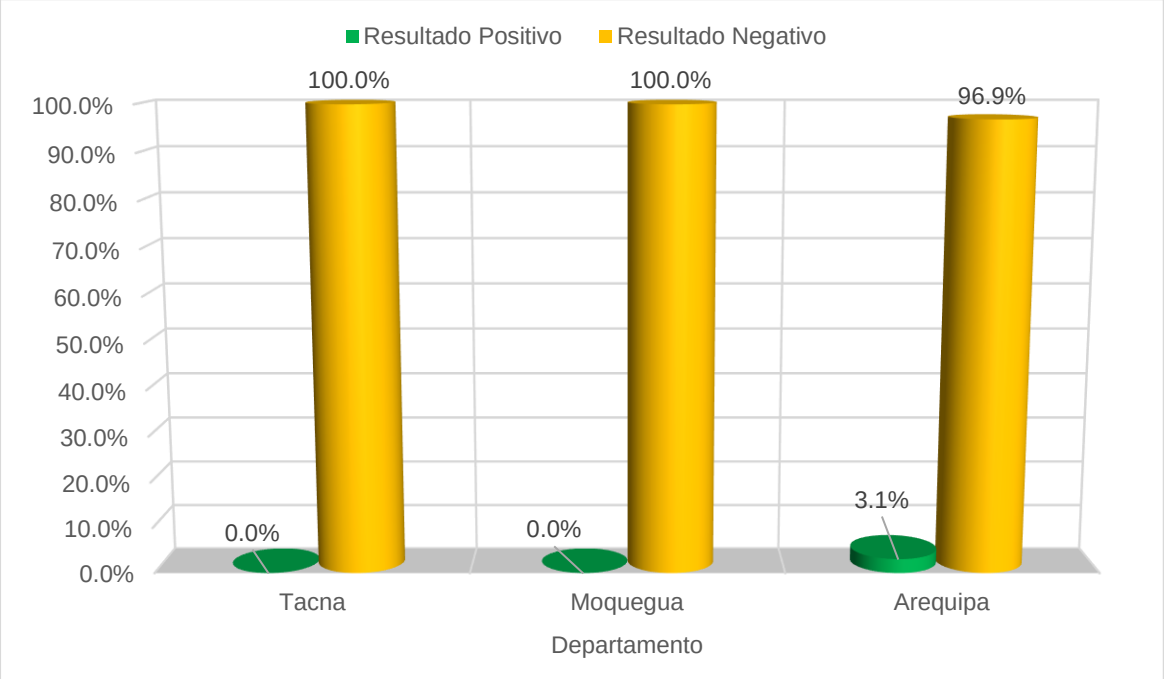
El análisis de la relación entre el tipo de planta (quesera o industrial) y la presencia de brucelosis bovina detectada mediante la prueba de ELISA indirecta muestra que en las plantas queseras no se detectaron casos positivos (0.0%), mientras que en las plantas industriales el 3.1% de las muestras resultaron positivas. En total, de las 526 muestras analizadas, 511 (97.1%) fueron negativas y 15 (2.9%) fueron positivas. Esto indica que la presencia de brucelosis bovina está asociada únicamente con las plantas industriales, ya que en las queseras no se encontraron casos positivos. Los resultados sugieren una posible relación entre el tipo de planta y la detección de la enfermedad, lo que podría estar vinculado a diferencias en las condiciones sanitarias, los procesos de producción o el manejo del ganado en cada tipo de planta.

4.1.2. Resultados para el OE2

TABLA 6 RELACIÓN ENTRE LOS DEPARTAMENTOS DE TACNA, MOQUEGUA Y AREQUIPA Y LA PRESENCIA DE BRUCELOSIS BOVINA DETECTADA MEDIANTE LA PRUEBA DE ELISA INDIRECTA

		Departamento						Total	
		Tacna		Moquegua		Arequipa			
		F	%	F	%	F	%	F	%
Resultado	Positivo	0	0,0%	0	0,0%	15	3,1%	15	2,9%
	Negativo	26	100,0%	16	100,0%	469	96,9%	511	97,1%
Total		26	100,0%	16	100,0%	484	100,0%	526	100,0%

FIGURA 2 RELACIÓN ENTRE LOS DEPARTAMENTOS DE TACNA, MOQUEGUA Y AREQUIPA Y LA PRESENCIA DE BRUCELOSIS BOVINA DETECTADA MEDIANTE LA PRUEBA DE ELISA INDIRECTA



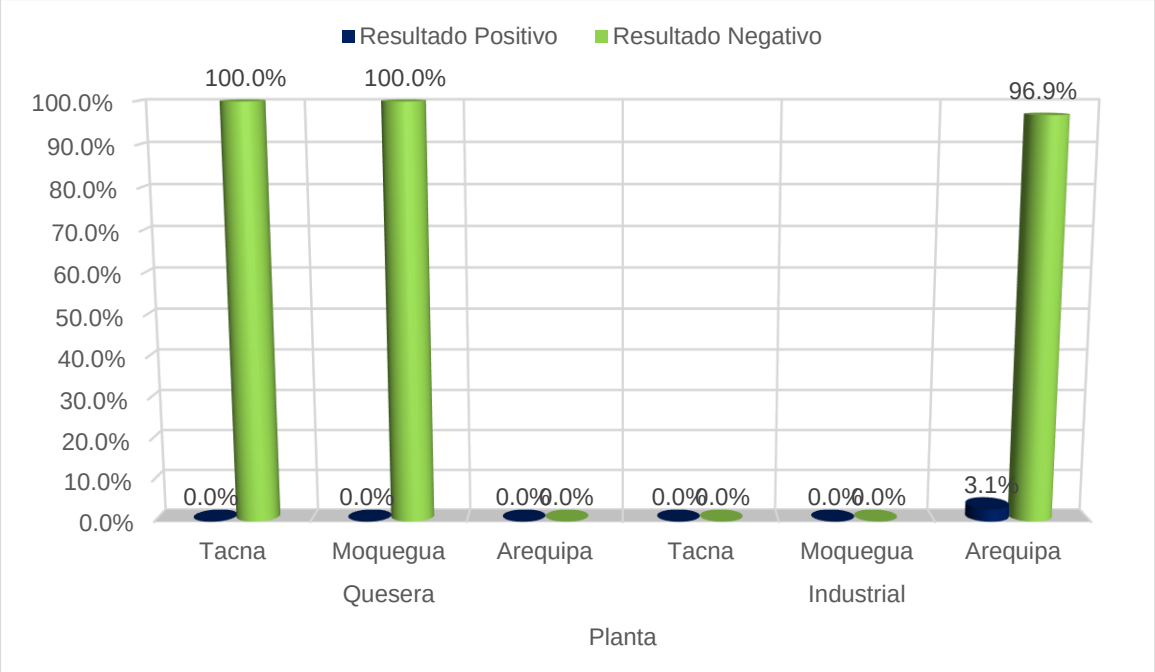
El análisis de la relación entre los departamentos de Tacna, Moquegua y Arequipa y la presencia de brucelosis bovina detectada mediante la prueba de ELISA indirecta muestra que en Tacna y Moquegua no se detectaron casos positivos (0.0%), mientras que en Arequipa el 3.1% de las muestras resultaron positivas. En total, de las 526 muestras analizadas, 511 (97.1%) fueron negativas y 15 (2.9%) fueron positivas, todas ellas correspondientes a Arequipa. Estos resultados sugieren que la presencia de brucelosis bovina varía significativamente entre los departamentos, concentrándose exclusivamente en Arequipa, lo que podría estar relacionado con factores como las condiciones sanitarias, el manejo del ganado o la exposición a fuentes de infección específicas en esta región.

4.1.3. Resultados para el OG

TABLA 7 PRESENCIA DE BRUCELOSIS BOVINA MEDIANTE LA PRUEBA DE ELISA INDIRECTA EN LECHE PROVENIENTE DE PLANTAS QUESERAS E INDUSTRIALES EN LOS DEPARTAMENTOS DE INTERÉS

		Planta											
		Quesera						Industrial					
		Tacna		Moquegua		Arequipa		Tacna		Moquegua		Arequipa	
		F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Resultado	Positivo	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	15	3,1%
	Negativo	26	100,0%	16	100,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	469	96,9%
Total		**26**	**100,0%**	**16**	**100,0%**	**0**	**0,0%**	**0**	**0,0%**	**0**	**0,0%**	**484**	**100,0%**

FIGURA 3 PRESENCIA DE BRUCELOSIS BOVINA MEDIANTE LA PRUEBA DE ELISA INDIRECTA EN LECHE PROVENIENTE DE PLANTAS QUESERAS E INDUSTRIALES EN LOS DEPARTAMENTOS DE INTERÉS



El análisis comparativo de la presencia de brucelosis bovina mediante la prueba de ELISA indirecta en leche proveniente de plantas queseras e industriales en los departamentos de Tacna, Moquegua y Arequipa muestra que no se detectaron casos positivos en las plantas queseras de ninguno de los tres departamentos (0.0%), mientras que en las plantas industriales de Arequipa se encontró una tasa de positividad del 3.1%. En total, todas las muestras de Tacna y Moquegua fueron negativas (100%), mientras que en Arequipa se registraron los únicos casos positivos, exclusivamente en plantas industriales. Estos resultados sugieren que la presencia de brucelosis bovina está relacionada con la localización geográfica y el tipo de planta, ya que la enfermedad solo fue detectada en Arequipa y únicamente en plantas industriales, lo que podría estar influenciado por factores sanitarios, productivos o ambientales específicos de la región.

Prueba de Hipótesis Especifica 1

- **Ho:** El tipo de planta (quesera o industrial) no se relaciona con la presencia de brucelosis bovina detectadas con la prueba de ELISA indirecta en las muestras analizadas
- **Hi:** El tipo de planta (quesera o industrial) se relaciona con la presencia de brucelosis bovina detectadas con la prueba de ELISA indirecta en las muestras analizadas

TABLA 8 PRUEBA DE MANN-WHITNEY PARA EVALUAR LA RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE PLANTA Y LA PRESENCIA DE BRUCELOSIS BOVINA DETECTADA MEDIANTE LA PRUEBA DE ELISA INDIRECTA

Estadísticos de prueba[a]	
	% de valor
U de Mann-Whitney	6628,000
W de Wilcoxon	7531,000
Z	-3,742
Sig. asintótica(bilateral)	0,000

a. Variable de agrupación: Tipo de Planta (quesera o industrial)

Regla de decisión

- $p \geq 0.05 \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula Ho
- $p < 0.05 \rightarrow$ se acepta la hipótesis alterna Hi

Decisión

Dado que el valor de significancia asintótica bilateral obtenido en la prueba de Mann-Whitney U es 0.000, el cual es menor a 0.05, se rechaza la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis alternativa (Hi). Esto indica que existe una relación significativa entre el tipo de planta (quesera o industrial) y la presencia de brucelosis bovina detectada mediante la prueba de ELISA indirecta en las muestras analizadas.

Prueba de Hipótesis Especifica 2

- **Ho**: El tipo de departamento (Tacna, Moquegua y Arequipa) no se relaciona con la presencia de brucelosis bovina detectadas con la prueba de ELISA indirecta en las muestras analizadas
- **Hi**: El tipo de departamento (Tacna, Moquegua y Arequipa) se relaciona con la presencia de brucelosis bovina detectadas con la prueba de ELISA indirecta en las muestras analizadas

TABLA 9 PRUEBA DE KRUSKAL-WALLIS PARA EVALUAR LA RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE DEPARTAMENTO Y LA PRESENCIA DE BRUCELOSIS BOVINA DETECTADA MEDIANTE LA PRUEBA DE ELISA INDIRECTA

Estadísticos de prueba [a,b]	
	% de valor
H de Kruskal-Wallis	22,115
gl	2
Sig. asintótica	0,000

a. Prueba de Kruskal Wallis
b. Variable de agrupación: Departamento

Regla de decisión

- $p \geq 0.05 \rightarrow$ se acepta la hipótesis nula Ho
- $p < 0.05 \rightarrow$ se acepta la hipótesis alterna Hi

Decisión

Dado que el valor de significancia asintótica obtenido en la prueba de Kruskal-Wallis es 0.000, el cual es menor a 0.05, se rechaza la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis alternativa (Hi). Esto indica que existe una relación significativa entre el tipo de departamento (Tacna, Moquegua y Arequipa) y la presencia de brucelosis bovina detectada mediante la prueba de ELISA indirecta en las muestras analizadas.

Prueba de Hipótesis General

- **Ho**: No existen diferencias significativas en la presencia de brucelosis bovina detectada mediante la prueba de ELISA indirecta entre las plantas industriales y las plantas queseras en Tacna, Moquegua y Arequipa durante el año 2022
- **Hi**: Existen diferencias significativas en la presencia de brucelosis bovina detectada mediante la prueba de ELISA indirecta entre las plantas industriales y las plantas queseras en Tacna, Moquegua y Arequipa durante el año 2022

TABLA 10 PRUEBA DE MANN-WHITNEY PARA EVALUAR DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS EN LA PRESENCIA DE BRUCELOSIS BOVINA DETECTADA MEDIANTE LA PRUEBA DE ELISA INDIRECTA ENTRE LAS PLANTAS INDUSTRIALES Y LAS PLANTAS QUESERAS EN TACNA, MOQUEGUA Y AREQUIPA

Rangos			
Planta		N	Rango promedio
% de valor	Quesera	42	179,31
	Industrial	484	270,81
	Total	526	

Estadísticos de prueba[a]	
	% de valor
U de Mann-Whitney	6628,000
W de Wilcoxon	7531,000
Z	-3,742
Sig. asintótica(bilateral)	0,000

a. Variable de agrupación: Tipo de Planta (quesera o industrial)

Regla de decisión

- p ≥ 0.05 → se acepta la hipótesis nula Ho
- p < 0.05 → se acepta la hipótesis alterna Hi

Decisión

Dado que el valor de significancia asintótica bilateral obtenido en la prueba de Mann-Whitney U es 0.000, el cual es menor a 0.05, se rechaza la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis alternativa (Hi). Esto indica que existen diferencias significativas en la presencia de brucelosis bovina detectada mediante la prueba de ELISA indirecta entre las plantas industriales y las plantas queseras en Tacna, Moquegua y Arequipa durante el año 2022. Además, el rango promedio de 270.81 en las plantas industriales es considerablemente mayor que el de 179.31 en las plantas queseras, lo que sugiere que la presencia de brucelosis bovina es significativamente diferente entre ambos tipos de plantas.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El objetivo específico 1 del presente estudio fue determinar la relación entre el tipo de planta (quesera o industrial) y la presencia de brucelosis bovina detectada mediante la prueba de ELISA indirecta en las muestras analizadas. Los resultados obtenidos muestran que en las plantas queseras no se detectaron casos positivos (0.0%), mientras que en las plantas industriales el 3.1% de las muestras resultaron positivas. En total, de las 526 muestras analizadas, 511 (97.1%) fueron negativas y 15 (2.9%) fueron positivas, lo que sugiere una posible asociación entre la presencia de brucelosis bovina y el tipo de planta, con una mayor incidencia en las plantas industriales. Estos hallazgos presentan convergencias y divergencias con estudios previos. En primer lugar, el estudio de (18) evaluó la eficacia de la prueba ELISA indirecta en la detección de brucelosis bovina en muestras de leche y encontró que 14 de las 34 fincas analizadas presentaron casos seropositivos, aunque solo en 12 se confirmó la presencia del patógeno mediante pruebas serológicas. Este resultado es congruente con el presente estudio, ya que confirma la utilidad de la prueba ELISA en la detección de brucelosis, aunque destaca la importancia de complementar esta prueba con otras técnicas diagnósticas para una mayor precisión.En contraste, el estudio de (22) reportó una prevalencia del 0% de brucelosis bovina en la parroquia General Proaño, Ecuador, utilizando la prueba de Rosa de Bengala y ELISA competitivo. Este resultado difiere del presente estudio, ya que, aunque ambos emplean pruebas serológicas para la detección de la enfermedad, la prevalencia encontrada en las plantas industriales en esta investigación es del 3.1%. La diferencia podría explicarse por variaciones en las condiciones sanitarias y de manejo del ganado entre las regiones evaluadas, así como en la metodología de muestreo y las técnicas diagnósticas utilizadas. Por otro lado, el estudio de (6) encontró una

incidencia de brucelosis bovina del 6.06% en hatos ganaderos de la zona sur de la provincia de Los Ríos, Ecuador, utilizando la prueba de Rosa de Bengala. Este valor es superior al 2.9% reportado en el presente estudio, lo que sugiere que la prevalencia de la enfermedad puede variar significativamente según la región y los sistemas de producción. Además, el hecho de que en este estudio no se detectaran casos en las plantas queseras mientras que en el estudio de Vera se encontraron casos en hatos ganaderos en general, indica que la enfermedad podría estar más relacionada con las condiciones de producción y las medidas de bioseguridad implementadas en cada sistema.

El objetivo específico 2 del presente estudio fue determinar la relación entre los departamentos de Tacna, Moquegua y Arequipa y la presencia de brucelosis bovina detectada mediante la prueba de ELISA indirecta en las muestras analizadas. Los resultados obtenidos muestran que en Tacna y Moquegua no se detectaron casos positivos (0.0%), mientras que en Arequipa el 3.1% de las muestras resultaron positivas. En total, de las 526 muestras analizadas, 511 (97.1%) fueron negativas y 15 (2.9%) fueron positivas, todas ellas correspondientes a Arequipa. Estos resultados sugieren que la presencia de brucelosis bovina varía significativamente entre los departamentos, concentrándose exclusivamente en Arequipa. Estos hallazgos presentan convergencias y divergencias con estudios previos. En primer lugar, el estudio de (17) evaluó la efectividad de diversas pruebas diagnósticas para la detección de brucelosis bovina, destacando a ELISA como la técnica más confiable para la confirmación de la enfermedad. Este resultado es consistente con el presente estudio, ya que se utilizó ELISA indirecta para detectar la presencia de brucelosis bovina en los departamentos evaluados. Por otro lado, el estudio de (19) comparó la eficacia de la prueba del Anillo de Leche (PAL) y ELISA indirecta, encontrando que

iELISA detectó un 82.8% de casos positivos, mientras que PAL solo identificó el 46.92%. Este hallazgo resalta la alta sensibilidad de ELISA, lo que concuerda con los resultados obtenidos en el presente estudio, en el que se logró detectar positividad solo en Arequipa, sugiriendo que la técnica utilizada es efectiva en la identificación de casos positivos. En contraste, el estudio de (7), encontró una seroprevalencia del 0% mediante la prueba de Rosa de Bengala, lo que difiere de los resultados del presente estudio, donde se halló una prevalencia del 3.1% en Arequipa. La diferencia puede deberse a variaciones en los métodos de muestreo, las condiciones epidemiológicas de cada región y las técnicas diagnósticas utilizadas.

Finalmente el presente estudio tuvo como objetivo general comparar la presencia de brucelosis bovina mediante la prueba de ELISA indirecta en leche proveniente de plantas queseras e industriales en los departamentos de Tacna, Moquegua y Arequipa durante el año 2022. Los resultados obtenidos evidenciaron que no se detectaron casos positivos en las plantas queseras de ninguno de los tres departamentos (0.0%), mientras que en las plantas industriales de Arequipa se encontró una tasa de positividad del 3.1%. En conjunto, todas las muestras de Tacna y Moquegua fueron negativas (100%), mientras que los únicos casos positivos se registraron en Arequipa y exclusivamente en plantas industriales. Estos hallazgos sugieren que la presencia de brucelosis bovina podría estar influenciada por factores específicos relacionados con la localización geográfica y el tipo de planta procesadora. Al contrastar estos resultados con estudios previos, se observa tanto convergencia como divergencia en los hallazgos. En primer lugar, el estudio de (20), que analizó la presencia de brucelosis en el Recôncavo da Bahia mediante pruebas complementarias, identificó reactividad positiva en muestras de sangre y leche de bovinos sacrificados, lo que sugiere la circulación activa de la enfermedad en los

sistemas productivos analizados. A diferencia del presente estudio, donde la positividad fue exclusiva de las plantas industriales de Arequipa, Santos et al. encontraron evidencia de infección en diferentes entornos productivos, lo que indica una mayor dispersión geográfica de la enfermedad en su área de estudio. Por otro lado, los resultados de (16) mostraron una alta prevalencia de Brucella spp. en leche en la provincia del Azuay, Ecuador, con un 95.4% de positividad en muestras analizadas mediante PCR-AMOS y ELISA competitivo. Esta cifra es significativamente superior al 3.1% hallado en las plantas industriales de Arequipa y contrasta con la ausencia de casos en Tacna y Moquegua. Asimismo, el estudio de (24) sobre la prevalencia de brucelosis bovina en San José de Lourdes, Cajamarca, obtuvo resultados similares al presente estudio, ya que no se detectaron casos positivos (0%). Esto coincide con la ausencia de brucelosis en las plantas queseras de Tacna, Moquegua y Arequipa, sugiriendo que ciertas regiones pueden presentar una menor incidencia de la enfermedad debido a buenas prácticas de manejo sanitario y bioseguridad.

Con respecto a la hipótesis general planteada, los resultados obtenidos permitieron rechazar la hipótesis nula (Ho) y aceptar la hipótesis alternativa (Hi), dado que el valor de significancia asintótica bilateral en la prueba de Mann-Whitney U fue 0.000, menor a 0.05. Esto confirma que existen diferencias significativas en la presencia de brucelosis bovina entre las plantas industriales y queseras en los departamentos analizados. Además, el rango promedio de 270.81 en las plantas industriales fue significativamente mayor que el de 179.31 en las plantas queseras, lo que refuerza la idea de que el tipo de planta influye en la presencia de la enfermedad. El hallazgo de casos positivos únicamente en plantas industriales de Arequipa tiene implicaciones relevantes para la gestión sanitaria y la seguridad alimentaria. Por un

lado, sugiere la necesidad de fortalecer los controles sanitarios en la producción industrial, especialmente en esta región. Por otro, confirma que las plantas queseras analizadas mantienen estándares que han evitado la propagación de la enfermedad.

CONCLUSIONES

Primera. Se identificó una relación significativa entre el tipo de planta y la presencia de brucelosis bovina en las muestras analizadas. Los resultados indican que las plantas industriales presentan un rango promedio de infección superior al de las plantas queseras, lo que sugiere una mayor prevalencia de la enfermedad en este tipo de establecimiento.

Segunda. Se encontró una relación significativa entre la ubicación geográfica y la presencia de brucelosis bovina. Los resultados muestran diferencias notables entre los departamentos evaluados, siendo Arequipa el de mayor prevalencia, seguido de Moquegua y Tacna, lo que sugiere variaciones regionales en la presencia de la enfermedad.

Tercera. La comparación general de la presencia de brucelosis bovina en los diferentes tipos de plantas y departamentos confirma diferencias significativas en la prevalencia de la enfermedad. Las plantas industriales presentan mayor incidencia que las queseras, y entre los departamentos evaluados, Arequipa muestra los valores más altos de infección, mientras que Tacna registra los más bajos.

RECOMENDACIONES

Primera. Se recomienda a las plantas queseras incorporar la prueba de ELISA indirecta como un método rutinario de control sanitario, esencial para asegurar que la leche utilizada en la producción provenga de ganado libre de brucelosis. La detección temprana de la enfermedad permitirá minimizar riesgos y evitar la contaminación de los productos derivados, garantizando así la calidad e inocuidad de los quesos y otros lácteos procesados.

Segunda. Para las plantas industriales, donde se ha identificado un mayor nivel de brucelosis, es crucial reforzar la aplicación periódica de la prueba de ELISA indirecta en las muestras de leche recibidas. Este enfoque facilitará la identificación rápida de posibles focos de infección y permitirá tomar medidas correctivas oportunas, evitando la propagación de la enfermedad a lo largo de la cadena de producción y minimizando su impacto sanitario y económico en la industria.

Tercera. Finalmente se sugiere a los productores lecheros de Arequipa, Tacna y Moquegua implementar la prueba de ELISA indirecta como una herramienta clave dentro de los programas de vigilancia sanitaria del ganado. Su aplicación regular contribuirá a la detección de animales infectados y ayudará a prevenir la diseminación de la brucelosis, mejorando la salud del hato y garantizando una producción lechera de mayor calidad para el mercado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lazcano Villarreal JL. Frecuencias de detección de Brucella Spp en quesos frescos de vaca y cabra elaborados artesanalmente mediante la reacción en cadena de la polimerasa punto final y su relación con la prevalencia en humanos en el Estado de Nuevo León, México [Internet] [Tesis doctoral para acceder al grado de doctor dentro del programa de Doctorado en Ciencias de los Alimentos]. [Barcelona]: Universidad Autónoma de Barcelona; 2018 [citado el 27 de enero de 2025]. Disponible en: https://www.tdx.cat/handle/10803/666685#page=1

2. Roldán AI. Análisis de brucelosis bovina en el territorio nacional de Guatemala durante el año 2020 [Internet] [Trabajo de Graduación]. [Guatemala]: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2023 [citado el 27 de enero de 2025]. Disponible en: http://www.repositorio.usac.edu.gt/19912/1/Tesis%20Med.%20Vet.%20Ana%20Isabel%20Rolda%CC%81n%20Franco.pdf

3. Figueroa JP. Impacto de la Brucelosis Bovina en la Salud Animal y la Producción Ganadera: Estrategias de Manejo y Control de la Bacteria [Internet] [Proyecto integrador como requisito académico del segundo semestre de Ingeniería Agropecuaria]. [Valle Del Cauca]: Unidad Central del Valle; 2024 [citado el 27 de enero de 2025]. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/384608260_Impacto_de_la_Brucelosis_Bovina_en_la_Salud_Animal_y_la_Produccion_Ganadera_Estrategias_de_Manejo_y_Control_de_la_Bacteria

4. Unidad de Evaluación de Riesgos de Alimentos Agropecuarios Primarios y Piensos. Perfil de Riesgo 2023 - Brucella spp en Leche Cruda de Bovino, Perú [Internet]. SENASA; 2023 [citado el 27 de enero de 2025]. Disponible en: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5610845/4976515-perfil-de-riesgo-de-brucella-spp-en-leche-cruda-de-bovino-peru.pdf

5. Rivadeneira P. Determinación de la prevalencia y factores de riesgo de brucelosis en explotaciones ganaderas (grandes, medianas y pequeñas) en el Noroccidente de la provincia de Pichincha – Ecuador [Internet] [Trabajo de integración curricular, previo a la obtención del título de Ingeniera

Agropecuaria]. [Sangolquí]: Universidad de las Fuerzas Armadas; 2022 [citado el 27 de enero de 2025]. Disponible en: https://repositoriobe.espe.edu.ec/server/api/core/bitstreams/28c48bd9-c601-47b8-be5c-2321b8287d92/content

6. Vera DD. Determinación de Brucella spp. en leche en hatos ganaderos en zona sur de la Provincia de Los Ríos [Internet] [Tesis previo a la obtención de título de Médico Veterinaria]. [Babahoyo]: Universidad Tecnica de Babahoyo; 2023 [citado el 27 de enero de 2025]. Disponible en: https://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/14951

7. Garcia CD. Seroprevalencia de brucellosis bovina en el Centro de Beneficio de Quicapata, Ayacucho - 2022 [Internet] [Tesis para optar el título profesional de Médico Veterinaria]. [Ayacucho]: Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; 2024 [citado el 27 de enero de 2025]. Disponible en: https://repositorio.unsch.edu.pe/items/6caece53-3e7c-45cc-b84a-d670ece4187d

8. Mejía HD. Incidencia de Brucelosis bovina (Brucella abortus) en el cantón Mocache [Internet] [Trabajo Experimental previo la obtención del título de: Medico Veterinario Zootecnista]. [Babahoyo]: Universidad Técnica de Babahoyo ; 2023 [citado el 27 de enero de 2025]. Disponible en: https://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13896/TE-UTB-FACIAG-MVZ-000029.pdf?sequence=1&isAllowed=y

9. Idrovo SG. Prevalencia de bruceüa abornis en bovinos fenotipo lechero, mediante la técnica de ELISA indirecta [Internet] [Trabajo de titulación preño a la obtención del título de Médico Veterinario Zootecnista]. [Cuenca]: Universidad Politécnica Salesiana ; 2022 [citado el 27 de enero de 2025]. Disponible en: https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/23720

10. Mainato EA. Frecuencia y referenciación geográfica de muestras de leche positivas a brucelosis en fincas del Azuay [Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Médico Veterinario y Zootecnista.]. [Cuenca]: Universidad de Cuenca; 2021.

11. Zabala ÁR, Gómez JM, Valencia HC. Brucelosis bovina. Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología [Internet]. 2024 [citado el 27 de enero de 2025];10(2). Disponible en: https://cienciamatriarevista.org.ve/index.php/cm/article/download/1458/2434?inline=1

12. Sánchez A. Análisis de la Situación de Brucelosis y Tuberculosis en Venezuela. Rev Fac Cs Vets [Internet]. 2021 [citado el 27 de enero de 2025];62(1):3–14. Disponible en: http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/revisfcv/article/view/23291

13. Lojano LT. Prevalencia de Brucella Abortus en alpacas (Vicugna pacos) mediante la técnica de ELISA indirecta [Internet] [Tesis de Titulación]. [Cuenca]: Universidad Politécnica Salesiana; 2022 [citado el 28 de enero de 2025]. Disponible en: https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/23514/1/UPS-CT010108.pdf

14. Yanez RM, Quitón R, Vargas T. Conocimientos, prácticas y seroprevalencia humana de brucelosis en la zona lechera central de Cochabamba, Bolivia. Rev Panam Salud Publica [Internet]. 2025 [citado el 27 de enero de 2025];49. Disponible en: https://iris.paho.org/handle/10665.2/64099

15. Ibarra EM, López EN, López FE, Silva JR. Una sola salud (One Health): Estudio de caso brucelosis en Carchi – Ecuador. Horizontes de Enfermería [Internet]. 2021 [citado el 27 de enero de 2025];(11):70–80. Disponible en: https://revistasdigitales.upec.edu.ec/index.php/enfermeria/article/view/1085/3224

16. Andrade OS, Vintimilla AE, López MD, Guevara GE. Prevalencia y factores de riesgo asociados a brucelosis bovina en ganaderías lecheras de la provincia del Azuay-Ecuador. Revista de Ciencias de la Vida [Internet]. 2023 [citado el 27 de enero de 2025];38(2):138-151. Disponible en: https://lagranja.ups.edu.ec/index.php/granja/article/view/5482

17. Tovar IK. Brucelosis bovina y la efectividad de las pruebas diagnosticas [Internet] [Tesis]. [Tolima]: Universidad Cooperativa de Colombia; 2022 [citado el 27 de enero de 2025]. Disponible en:

https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/3a5825b5-60b7-4062-b73d-3614cded2241/content

18. Andrade OS, López MD, Vintimilla AE, Lupercio RL. Eficacia de la prueba ELISA en muestras de leche para la vigilancia epidemiológica de la brucelosis bovina. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal [Internet]. 2022 [citado el 27 de enero de 2025];30(2). Disponible en: www.doi.org/10.53588/alpa.300610

19. Borrego J, Martínez A, Ortega JL. Evaluación del índice de frecuencia, sensibilidad y especificidad entre iELISA y PAL en el diagnóstico de brucelosis bovina en tanque de leche. Brazilian Journal of Animal and Environmental Research [Internet]. 2021 [citado el 27 de enero de 2025];4(4):6246–53. Disponible en: https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/article/view/41290

20. Niedersberg L, Santos K do N, Santos L. Application of laboratory tests in the identification of foci of bovine brucellosis in the reconcavo da bahia. Revista Contemporânea [Internet]. 2025 [citado el 27 de enero de 2025];5(5). Disponible en: https://ojs.revistacontemporanea.com/ojs/index.php/home/article/view/7120

21. Andrade OS, Vallecillo AJ, Vintimilla AE, Haro AN. Tipificación molecular de especies de Brucella en ganaderías lecheras de la provincia del Azuay – Ecuador. Revista Científica [Internet]. 2023 [citado el 27 de enero de 2025];33:1–8. Disponible en: https://rest-dspace.ucuenca.edu.ec/server/api/core/bitstreams/619cba35-40dd-45c0-817e-0bcbdd386b28/content

22. Villavicencio KA. Prevalencia de brucelosis bovina (Brucella Abortus) mediante la técnica de rosa de bengala y la confirmación con la prueba de ELISA competitivo, en la Parroquia General Proaño [Tesis de Investigación, previo a la obtención del título de Médico Veterinario]. [Guaranda]: Universidad Estatal de Bolívar; 2023.

23. Franco SGA. Determinación de la prevalencia de brucelosis, por medio de la prueba tamiz rosa de bengala y la prueba confirmatoria I-ELISA, en búfalos de agua (Bubalus Bubalis Bubalis) de tres fincas de Puerto Barrios, Izabal [Internet] [Trabajo de Graduación]. [Guatemala]: Universidad de San Carlos de

Guatemala; 2024 [citado el 27 de enero de 2025]. Disponible en: http://www.repositorio.usac.edu.gt/20849/

24. Chinguel X. Prevalencia de brucelosis bovina, mediante la prueba serológica rosa de bengala, en el distrito de San José De Lourdes, provincia San Ignacio, departamento Cajamarca de setiembre a diciembre del 2017 [Internet] [Tesis para obtener el título profesional de: Médica Veterinaria]. [Lambayeque]: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; 2017 [citado el 27 de enero de 2025]. Disponible en: https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/3160

25. Arango BachLA. Prevalencia de brucelosis caprina en el distrito de Túpac Amaru Inca de la provincia de Pisco [Internet] [Tesis para obtener el título profesional de Médico Veterinario Zootecnista]. [Chincha]: Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" ; 2018 [citado el 27 de enero de 2025]. Disponible en: https://repositorio.unica.edu.pe/items/83be3d0c-961e-44db-8583-34a1cf200d76

26. Quispe LY. Prevalencia de brucelosis bovina mediante el método Rosa de Bengala en el distrito de la Ramada provincia de Cutervo 2017 [Internet] [Tesis para optar el título profesional de Médica Veterinaria]. [Lambayeque]: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo ; 2019 [citado el 27 de enero de 2025]. Disponible en: https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/8730

27. Ramírez Freire BG. Prevalencia de brucelosis bovina con pruebas serológicas rosa de bengala y ELISA en hacienda ganadera "Aguayo" del Cantón Balzar [Internet] [Trabajo de titulación para la obtención del título de Medica Veterinaria Zootecnista]. [Guayaquil]: Universidad Agraria del Ecuador; 2023 [citado el 27 de enero de 2025]. Disponible en: https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/RAMIREZ%20%20BETSY.pdf

28. Gil-Ramírez JK, Cáceres-Jiménez JA, Bonilla-León L. Brucelosis Bovina: una Revisión de los Métodos Diagnósticos [Internet]. Seminario de Profundización: Enfermedades Infecciosas. 2022 [citado el 27 de enero de 2025]. Disponible en: https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/349fa986-0d37-4e8c-858e-df6bfc767635/content

29. Rubio CN, Gómez JC. Brucelosis Bovina como un problema en Salud Pública. Revista multidisciplinar [Internet]. 2023 [citado el 27 de enero de 2025];2(3):86–96. Disponible en: https://cienciayturismo.org/index.php/cienciayturismo/article/view/31

30. Guerrero RL, Vélez MA, Cevallos KA, Mendoza MA. Causas, síntomas y tratamiento a los pacientes contagiados por brucelosis. Revista Recimundo [Internet]. 2020 [citado el 27 de enero de 2025];(4):382–91. Disponible en: https://recimundo.com/index.php/es/article/view/915

31. Felmer R, Zúñigaa J, López A, Miranda H. Prevalencia y distribución espacial de brucelosis, leucosis bovina, diarrea viral bovina y rinotraqueítis infecciosa bovina a partir del análisis ELISA de estanques prediales en lecherías de la IX Región, Chile. Revista Arch Med Vet [Internet]. 2019 [citado el 27 de enero de 2025];41:17–26. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-732X2009000100003

32. Peralta DP. Prevalencla de Btucella abortas en cobayos (Caviapoicellus) de producción, mediante la técnica de ELISA indirecta [Internet] [Trabqjo de titulación previo a la obtención del título de Médica Veterinaria Zootecnista]. [Cuenca]: Universidad Politécnica Salesiana; 2021 [citado el 27 de enero de 2025]. Disponible en: https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/20275/4/UPS-CT009134.pdf

33. Muñoz MT, Vargas RV. Comparación de técnicas serológicas en la evaluación de bovinos infectados por Brucella abortus en el cantón Chone [Internet] [Proyecto de Titulación]. [Ecuador]: Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí; 2023 [citado el 27 de enero de 2025]. Disponible en: https://repositorio.uleam.edu.ec/handle/123456789/4704

34. IDEXX. Kit para la detección de Anticuerpos frente a Brucella abortus en leche de bovino [Internet]. IDEXX Brucellosis Milk X2; 2013 [citado el 28 de enero de 2025]. Disponible en: https://dimune.com/wp-content/uploads/2019/12/IDEXX-Brucellosis-Milk-X2-Ab-Test.pdf

35. Ushiña OV. Determinación serológica de Chlamydophila abortus mediante ELISA indirecto en caprinos faenados en la Empresa Pública Metropolitana de Rastro Quito [Internet] [Tesis de grado previo a la obtención del Título de Médico Veterinario y Zootecnista]. [Quito]: Universidad Central del Ecuador; 2023 [citado el 28 de enero de 2025]. Disponible en: https://www.dspace.uce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/f7b20e2a-01ad-4830-9041-40ab80dc4023/content

36. Ministerio de Agricultura. Decreto Supremo N°033-2000-AG [Internet]. Lima: El Peruano; 2000 [citado el 28 de enero de 2025]. Disponible en: https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/jer/NOR_GEN_ENF_BOV/DS_033-2000.pdf

37. OMS. ¿Qué es la brucelosis? 2023 [citado el 28 de enero de 2025]. Brucelosis. Disponible en: https://www.woah.org/es/enfermedad/brucelosis/#:~:text=La%20brucelosis%20es%20una%20enfermedad,infectar%20a%20otras%20especies%20animales.

38. Center for Food Security and Public Health. Brucellosis [Internet]. 2018 [citado el 28 de enero de 2025]. Disponible en: https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/brucellosis.pdf

39. California Department of Food & Agriculture. Brucellosis Updates and Information [Internet]. 2023 [citado el 28 de enero de 2025]. Disponible en: https://www.cdfa.ca.gov/ahfss/Animal_Health/brucellosis_info.html

40. Organización Panamericana de la Salud. Brucelosis [Internet]. 2023 [citado el 28 de enero de 2025]. Disponible en: https://www.paho.org/es/temas/brucelosis

41. Fernandez A. Seroprevalencia de Brucella abortus en ganado bovino lechero en la provincia de Leoncio Prado [Internet] [Tesis para optar al título de Ingeniero Zootecnista]. [Tingo María]: Universidad Naional Agraria de la Selva; 2002 [citado el 28 de enero de 2025]. Disponible en: https://repositorio.unas.edu.pe/server/api/core/bitstreams/5db0358c-5e0b-4043-a60c-8c71cd9de4b3/content

42. Hernandez-Sampieri R, Fernández C, Batista M del P. Metodología de la Investigación [Internet]. 6ta ed. México: Mc Graw Hill; 2014 [citado el 28 de enero de 2025]. Disponible en: https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf

ANEXOS

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

ANEXO 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

DETERMINACIÓN DE LA PRUEBA DE ELISA INDIRECTA EN LECHE BRUCELOSIS BOVINA EN PLANTAS QUESERAS EN RELACIÓN A PLANTAS INDUSTRIALES CON CONTROL Y ERRADICACIÓN DE BRUCELOSIS BOVINA EN TACNA, MOQUEGUA Y AREQUIPA 2022

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	FORMULACIÓN DE OBJETIVOS	FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	VARIABLES	DISEÑO	POBLACIÓN Y MUESTRA
Problema general •¿Existen diferencias significativas en la presencia de brucelosis bovina, detectada mediante la prueba de ELISA indirecta, entre las plantas industriales y las plantas queseras en Tacna, Moquegua y Arequipa durante el año 2022? **Problemas específicos** • ¿Cuál es la relación entre el tipo de planta (quesera o industrial) y la presencia de brucelosis bovina detectadas con la prueba de ELISA indirecta en las muestras analizadas? • ¿Cuál es la relación entre los departamentos de Tacna, Moquegua y Arequipa y la presencia de brucelosis bovina detectadas con la prueba de ELISA indirecta en las muestras analizadas?	**Objetivo general** • Determinar si existen diferencias significativas en la presencia de brucelosis bovina, detectada mediante la prueba de ELISA indirecta, entre las plantas industriales y las plantas queseras en Tacna, Moquegua y Arequipa durante el año 2022 **Objetivos específicos** • Determinar la relación entre el tipo de planta (quesera o industrial) y la presencia de brucelosis bovina detectadas con la prueba de ELISA indirecta en las muestras analizadas. • Determinar la relación entre los departamentos de Tacna, Moquegua y Arequipa y la presencia de brucelosis bovina detectadas con la prueba de ELISA indirecta en las muestras analizadas	**Hipótesis general** • Existen diferencias significativas en la presencia de brucelosis bovina detectada mediante la prueba de ELISA indirecta entre las plantas industriales y las plantas queseras en Tacna, Moquegua y Arequipa durante el año 2022. **Hipótesis Especificas** • El tipo de planta (quesera o industrial) se relaciona con la presencia de brucelosis bovina detectadas con la prueba de ELISA indirecta en las muestras analizadas. • El tipo de departamento (Tacna, Moquegua y Arequipa) se relaciona con la presencia de brucelosis bovina detectadas con la prueba de ELISA indirecta en las muestras analizadas	**Variable independiente** Presencia de brucelosis bovina (detectada con ELISA indirecta). **Variable dependiente** Tipo de planta procesadora de leche	**Enfoque de la Investigación** El estudio sigue un enfoque cuantitativo, lo que implica la aplicación de un método sistemático con reglas y operaciones predefinidas para obtener resultados medibles. **Diseño de la Investigación** Se emplea un diseño descriptivo-comparativo, que tiene como finalidad caracterizar el fenómeno de estudio y comparar las diferencias entre grupos. **Técnicas e Instrumentos de Investigación** Para la recolección de datos, se utilizó la prueba de ELISA indirecto con la ayuda de un ficha de registro,	**Población** Constituida por 29887 vacunos de las plantas industriales y plantas queseras en Tacna, Moquegua y Arequipa. **Muestra** 526 vacunos de las plantas industriales y plantas queseras en Tacna, Moquegua y Arequipa.

ANEXO 2

Instrumento de recolección de datos

Lugar de muestreo: _____

Tipo de planta: _____

Fecha: _____

Responsable: _____

LISTADOS DE CASOS

Caso: _____

	POCILLO	O,D,	% VALOR	RESULTADO
Neg	A1			
Neg	B1			
Pos	C1			
Pos	D1			
1	E1			
2	F1			
3	G1			
4	H1			
5	A2			
6	B2			
7	C2			
8	D2			
9	E2			
10	F2			
11	G2			
12	H2			
13	A3			
14	B3			
15	C3			
16	D3			
17	E3			
18	F3			
19	G3			
20	H3			
21	A4			
22	B4			
23	C4			
24	D4			
25	E4			
26	F4			
27	G4			
28	H4			
29	A5			
30	B5			

ANEXO 3

ANEXO 4

Validación experto 1

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO OPINIÓN DEL EXPERTO

I. DATOS GENERALES

1.1. Autor del instrumento: Carolina Loires Fernandez Rivera

1.2. Validado por: Dra. Esperanza Cueva Rossel

1.3. Título de la investigación:
Determinación de la prueba de Elisa Indirecta en leche Brucelosis Bovina en plantas Queseras en relación a plantas Industriales con control y erradicación De Brucelosis Bovina en Tacna Moquegua y Arequipa 2022

1.4. Nombre del instrumento: Ficha recolección de datos

II. ASPECTOS A EVALUAR

Nº	INDICADORES		VALORACIÓN																			
			DEFICIENTE				BAJO				REGULAR				BUENA				EXCELENTE			
			1	9	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1	CLARIDAD	Esta formado con lenguaje apropiado.																	X			
2	OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.																	X			
3	ACTUALIDAD	Está adecuado al avance de la ciencia.																X				
4	ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.																X				
5	SUFICIENCIA	El número de ítems propuesto es suficiente para medir la variable.																X				
6	ADECUACIÓN	Está adecuado para valorar la variable de estudio.																X				
7	CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.																	X			
8	COHERENCIA	Existe coherencia entre el problema, objetivos e hipótesis.																X				
9	METODOLOGÍA	Responde al propósito de la investigación.																X				
10	PERTINENCIA	Es útil y adecuado para la investigacion.																	X			

III. **OPINIÓN DE APLICABILIDAD:** Es Aplicable

IV. **PROMEDIO DE VALORACIÓN:** 82 puntos

V. **OBSERVACIONES:**

LUGAR Y FECHA: 20 setiembre 2022

E Cueva Rossel
Dra Esperanza Cueva Rossel
FIRMA DEL EXPERTO

Validación experto 2

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO
OPINIÓN DEL EXPERTO

I. DATOS GENERALES

1.1. Autor del instrumento: Carolina Loires Fernandez Rivera
1.2. Validado por: Dra. Esperanza Cueva Rossel
1.3. Título de la investigación: Determinación de la prueba de Elisa Indirecta en leche Brucelosis Bovina en plantas Queseras en relación a plantas Industriales con control y erradicación De Brucelosis Bovina en Tacna Moquegua y Arequipa 2022
1.4. Nombre del instrumento: Ficha recolección de datos

II. ASPECTOS A EVALUAR

Nº	INDICADORES		VALORACIÓN																			
			DEFICIENTE				BAJO				REGULAR				BUENA				EXCELENTE			
			1	9	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1	CLARIDAD	Esta formado con lenguaje apropiado.																	X			
2	OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.																	X			
3	ACTUALIDAD	Está adecuado al avance de la ciencia.																X				
4	ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.																X				
5	SUFICIENCIA	El número de ítems propuesto es suficiente para medir la variable.																X				
6	ADECUACIÓN	Está adecuado para valorar la variable de estudio.																X				
7	CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos y científicos.																	X			
8	COHERENCIA	Existe coherencia entre el problema, objetivos e hipótesis.																X				
9	METODOLOGÍA	Responde al propósito de la investigación.																X				
10	PERTINENCIA	Es útil y adecuado para la investigacion.																	X			

III. **OPINIÓN DE APLICABILIDAD:** Es Aplicable
IV. **PROMEDIO DE VALORACIÓN:** 82 puntos
V. **OBSERVACIONES:**
LUGAR Y FECHA: 20 setiembre 2022

E Cueva Rossel
Dra Esperanza Cueva Rossel
FIRMA DEL EXPERTO

ANEXO 5

Base de datos

LABVETSUR

HOJA DE TRABAJO PARA ELISA INDIRECTA-BRUCELOSIS

Fecha de Ensayo: 24/03/2022 Analista [illegible]

Kit Lote N°: AA 221 F.Venc.: 05/05/23 Placa No: 8 Lote No: 9838

C+ Lote N°: 9540 F. Reconst.: 23/02/22 C- Lote N° 9323 F. Reconst.: 23/03/22

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	C+	5	13	21	29	37	45	53	61	69		
B	C+	6	14	22	30	38	46	54	62	70		
C	CP	7	15	23	31	39	47	55	63	71		
D	CP	8	16	24	32	40	48	56	64	B166/3 72		
E	B165 1	9	17	25	33	41	49	57	65	73		
F	2	10	18	26	34	42	50	58	66	74		
G	3	11	19	27	35	43	51	59	67	M+		
H	4	12	20	28	36	44	52	60	68	M-		

- Centrifugación de la muestra 3450 rpm x 15 min. ✓
- Reactivos a temperatura ambiente Hora de Inicio: 9:00 Hora de fin: 10:00
- Preparación de la solución de lavado Lote Agua dest. 14/3 ✓
- Dilución de control positivo ¼ ✓
- Dispensar 50 µl de solución de lavado a cada pocillo ✓
- Dispensar 50 µl de control (-) no diluido en dos pocillos ✓
- Dispensar 50 µl de control (+) diluido en dos pocillos ✓
- Dispensar 50 µl de muestra no diluida en pocillos ✓
- Homogenizar ✓
- Incubar a 37 °C ± 3 °C x 60' ± 5' en cámara húmeda Hora de Inicio: 10:22 Hora Fin: 11:27
- Lavado x 3 veces ✓
- Dispensar 100 µl de conjugado ✓
- Incubar a 37 °C ± 3°C x 60' ± 5' en cámara húmeda Hora de Inicio: 10:30 Hora Fin: 12:36
- Lavado x 3 veces ✓
- Dispensar 100 µl de sustrato TMB ✓
- Incubar 18-26 °C x 15'± 1' Hora de Inicio: 12:38 Hora Fin: _____
- Frenar con 100 µl de solución de frenado ✓
- Lectura a 450 nm ✓
- Diferencia: Control Positivo – Control Negativo 1:11 Valida SI ✓ NO _____

FPT03-08 Versión 05 5/10/2021

IDEXX Laboratories, Inc.
One IDEXX Drive
Westbrook, ME 04092
USA
24/03/2022

Test With Confidence IDEXX

Listado de casos

Caso : BRUCELLA-24/03/2022-002
BrucM 2X - 24/03/2022 - krc

	Pocillo	O.D.	% de valor	Resultado
Neg	A1	0.059		
Neg	B1	0.057		
Pos	C1	1.254		
Pos	D1	1.131		
1	E1	0.085	2.380	Neg
2	F1	0.098	3.526	Neg
3	G1	0.094	3.173	Neg
4	H1	0.094	3.173	Neg
5	A2	0.098	3.526	Neg
6	B2	0.073	1.322	Neg
7	C2	0.078	1.763	Neg
8	D2	0.085	2.380	Neg
9	E2	0.086	2.468	Neg
10	F2	0.075	1.498	Neg
11	G2	0.086	2.468	Neg
[illegible]	H2	0.074	1.410	Neg
	A3	0.211	13.486	Neg
14	B3	0.134	6.699	Neg
15	C3	0.114	4.936	Neg
16	D3	0.092	2.997	Neg
17	E3	0.080	1.939	Neg
18	F3	0.045	-1.146	Neg
19	G3	0.068	0.881	Neg
20	H3	0.057	-0.088	Neg
21	A4	0.097	3.438	Neg
22	B4	0.078	1.763	Neg
23	C4	0.066	0.705	Neg
24	D4	0.112	4.760	Neg
25	E4	0.145	7.669	Neg
26	F4	0.078	1.763	Neg
27	G4	0.058	0.000	Neg
28	H4	0.075	1.498	Neg
29	A5	0.078	1.763	Neg
30	B5	0.214	13.751	Neg
31	C5	0.084	2.292	Neg
32	D5	0.089	2.732	Neg
[illegible]	E5	0.070	1.058	Neg
34	F5	0.070	1.058	Neg
35	G5	0.081	2.027	Neg
36	H5	0.086	2.468	Neg
37	A6	0.079	1.851	Neg
38	B6	0.078	1.763	Neg
39	C6	0.066	0.705	Neg
40	D6	0.073	1.322	Neg
41	E6	0.108	4.407	Neg
42	F6	0.083	2.204	Neg
43	G6	0.099	3.614	Neg
44	H6	0.178	10.577	Neg
45	A7	0.082	2.115	Neg
46	B7	0.064	0.529	Neg
47	C7	1.874	160.071	Pos
48	D7	0.117	5.201	Neg
49	E7	0.060	0.176	Neg
50	F7	0.066	0.705	Neg
51	G7	0.111	4.672	Neg
52	H7	0.054	-0.353	Neg
53	A8	0.091	2.909	Neg
54	B8	0.092	2.997	Neg
55	C8	0.070	1.058	Neg
56	D8	0.074	1.410	Neg
57	E8	0.092	2.997	Neg
58	F8	0.080	1.939	Neg

IDEXX Laboratories, Inc.
One IDEXX Drive
Westbrook, ME 04092
USA
24/03/2022

Test With Confidence IDEXX

Listado de casos

Caso : BRUCELLA-24/03/2022-002
BrucM 2X - 24/03/2022 - krc

	Pocillo	O.D.	% de valor	Resultado
59	G8	0.066	0.705	Neg
60	H8	0.074	1.410	Neg
61	A9	0.075	1.498	Neg
62	B9	0.045	-1.146	Neg
63	C9	0.123	5.729	Neg
64	D9	0.095	3.261	Neg
65	E9	0.074	1.410	Neg
66	F9	0.065	0.617	Neg
67	G9	0.078	1.763	Neg
68	H9	0.089	2.732	Neg
69	A10	0.056	-0.176	Neg
70	B10	0.047	-0.970	Neg
71	C10	0.154	8.462	Neg
72	D10	0.054	-0.353	Neg
73	E10	0.089	2.732	Neg
74	F10	0.124	5.818	Neg
	G10	0.998	82.856	Pos
76	H10	0.054	-0.353	Neg

ANEXO 6

Base de datos

Planta	Departamento	OD	% de valor	Resultado
Quesera	Tacna	57,00	-731,00	Negativo
Quesera	Tacna	78,00	1463,00	Negativo
Quesera	Tacna	74,00	1045,00	Negativo
Quesera	Tacna	66,00	209,00	Negativo
Quesera	Tacna	7,00	677,00	Negativo
Quesera	Tacna	58,00	-627,00	Negativo
Quesera	Tacna	61,00	-313,00	Negativo
Quesera	Tacna	76,00	1254,00	Negativo
Quesera	Tacna	89,00	2612,00	Negativo
Quesera	Tacna	76,00	1254,00	Negativo
Quesera	Tacna	77,00	1358,00	Negativo
Quesera	Tacna	68,00	418,00	Negativo
Quesera	Tacna	8,00	1672,00	Negativo
Quesera	Tacna	52,00	-1254,00	Negativo
Quesera	Tacna	75,00	1149,00	Negativo
Quesera	Tacna	63,00	-104,00	Negativo
Quesera	Tacna	76,00	1254,00	Negativo
Quesera	Tacna	65,00	104,00	Negativo
Quesera	Tacna	62,00	-209,00	Negativo
Quesera	Tacna	46,00	-1881,00	Negativo
Quesera	Tacna	47,00	-1776,00	Negativo
Quesera	Tacna	52,00	-1254,00	Negativo
Quesera	Tacna	54,00	-1045,00	Negativo
Quesera	Tacna	55,00	-94,00	Negativo
Quesera	Tacna	8,00	1672,00	Negativo
Quesera	Tacna	71,00	731,00	Negativo
Quesera	Moquegua	5,00	467,00	Negativo
Quesera	Moquegua	36,00	-622,00	Negativo
Quesera	Moquegua	48,00	311,00	Negativo
Quesera	Moquegua	45,00	78,00	Negativo
Quesera	Moquegua	89,00	3499,00	Negativo
Quesera	Moquegua	116,00	5599,00	Negativo
Quesera	Moquegua	84,00	311,00	Negativo
Quesera	Moquegua	53,00	7,00	Negativo
Quesera	Moquegua	85,00	3188,00	Negativo
Quesera	Moquegua	94,00	3888,00	Negativo
Quesera	Moquegua	76,00	2488,00	Negativo
Quesera	Moquegua	108,00	4977,00	Negativo
Quesera	Moquegua	93,00	381,00	Negativo
Quesera	Moquegua	91,00	3655,00	Negativo
Quesera	Moquegua	98,00	4199,00	Negativo
Quesera	Moquegua	77,00	2566,00	Negativo
Industrial	Arequipa	158,00	13522,00	Negativo
Industrial	Arequipa	75,00	3546,00	Negativo
Industrial	Arequipa	44,00	-18,00	Negativo
Industrial	Arequipa	101,00	6671,00	Negativo
Industrial	Arequipa	76,00	3666,00	Negativo
Industrial	Arequipa	84,00	4627,00	Negativo
Industrial	Arequipa	165,00	14363,00	Negativo
Industrial	Arequipa	99,00	643,00	Negativo
Industrial	Arequipa	89,00	5228,00	Negativo
Industrial	Arequipa	85,00	4748,00	Negativo
Industrial	Arequipa	95,00	595,00	Negativo
Industrial	Arequipa	73,00	3305,00	Negativo
Industrial	Arequipa	241,00	23498,00	Negativo
Industrial	Arequipa	163,00	14123,00	Negativo
Industrial	Arequipa	155,00	13161,00	Negativo
Industrial	Arequipa	118,00	8714,00	Negativo
Industrial	Arequipa	203,00	1893,00	Negativo
Industrial	Arequipa	129,00	10036,00	Negativo
Industrial	Arequipa	101,00	6571,00	Negativo
Industrial	Arequipa	103,00	6911,00	Negativo
Industrial	Arequipa	81,00	4267,00	Negativo
Industrial	Arequipa	187,00	17007,00	Negativo
Industrial	Arequipa	103,00	6911,00	Negativo
Industrial	Arequipa	89,00	5228,00	Negativo
Industrial	Arequipa	134,00	10637,00	Negativo
Industrial	Arequipa	191,00	17488,00	Negativo
Industrial	Arequipa	13,00	10156,00	Negativo
Industrial	Arequipa	127,00	9796,00	Negativo
Industrial	Arequipa	114,00	8233,00	Negativo
Industrial	Arequipa	126,00	9675,00	Negativo
Industrial	Arequipa	125,00	9555,00	Negativo
Industrial	Arequipa	96,00	607,00	Negativo
Industrial	Arequipa	153,00	12921,00	Negativo
Industrial	Arequipa	142,00	11599,00	Negativo
Industrial	Arequipa	153,00	12921,00	Negativo
Industrial	Arequipa	177,00	15805,00	Negativo
Industrial	Arequipa	302,00	30829,00	Positivo
Industrial	Arequipa	118,00	8714,00	Negativo
Industrial	Arequipa	74,00	3425,00	Negativo
Industrial	Arequipa	117,00	8594,00	Negativo
Industrial	Arequipa	158,00	13522,00	Negativo
Industrial	Arequipa	156,00	13281,00	Negativo
Industrial	Arequipa	212,00	20012,00	Negativo

Planta	Departamento	OD	% de valor	Resultado
Industrial	Arequipa	93,00	5709,00	Negativo
Industrial	Arequipa	161,00	13382,00	Negativo
Industrial	Arequipa	246,00	24099,00	Negativo
Industrial	Arequipa	6,00	1743,00	Negativo
Industrial	Arequipa	125,00	9555,00	Negativo
Industrial	Arequipa	124,00	9435,00	Negativo
Industrial	Arequipa	119,00	8834,00	Negativo
Industrial	Arequipa	137,00	10998,00	Negativo
Industrial	Arequipa	94,00	5829,00	Negativo
Industrial	Arequipa	89,00	5228,00	Negativo
Industrial	Arequipa	85,00	4748,00	Negativo
Industrial	Arequipa	84,00	4627,00	Negativo
Industrial	Arequipa	94,00	5829,00	Negativo
Industrial	Arequipa	94,00	5929,00	Negativo
Industrial	Arequipa	138,00	11118,00	Negativo
Industrial	Arequipa	35,00	-245,00	Negativo
Industrial	Arequipa	5,00	-1183,00	Negativo
Industrial	Arequipa	44,00	-169,00	Negativo
Industrial	Arequipa	5,00	-1183,00	Negativo
Industrial	Arequipa	38,00	-2197,00	Negativo
Industrial	Arequipa	38,00	-2197,00	Negativo
Industrial	Arequipa	35,00	-245,00	Negativo
Industrial	Arequipa	36,00	-2366,00	Negativo
Industrial	Arequipa	35,00	-245,00	Negativo
Industrial	Arequipa	34,00	-2535,00	Negativo
Industrial	Arequipa	35,00	-245,00	Negativo
Industrial	Arequipa	35,00	-245,00	Negativo
Industrial	Arequipa	35,00	-245,00	Negativo
Industrial	Arequipa	36,00	-2366,00	Negativo
Industrial	Arequipa	35,00	-245,00	Negativo
Industrial	Arequipa	36,00	-2366,00	Negativo
Industrial	Arequipa	4,00	-2028,00	Negativo
Industrial	Arequipa	3,00	-2873,00	Negativo
Industrial	Arequipa	85,00	238,00	Negativo
Industrial	Arequipa	98,00	3526,00	Negativo
Industrial	Arequipa	94,00	3173,00	Negativo
Industrial	Arequipa	98,00	3526,00	Negativo
Industrial	Arequipa	73,00	1322,00	Negativo
Industrial	Arequipa	78,00	1763,00	Negativo
Industrial	Arequipa	85,00	238,00	Negativo
Industrial	Arequipa	86,00	2468,00	Negativo
Industrial	Arequipa	75,00	1498,00	Negativo
Industrial	Arequipa	86,00	2468,00	Negativo
Industrial	Arequipa	74,00	141,00	Negativo
Industrial	Arequipa	211,00	13486,00	Negativo
Industrial	Arequipa	134,00	6699,00	Negativo
Industrial	Arequipa	114,00	4936,00	Negativo
Industrial	Arequipa	92,00	2997,00	Negativo
Industrial	Arequipa	8,00	1939,00	Negativo
Industrial	Arequipa	97,00	3438,00	Negativo
Industrial	Arequipa	78,00	1763,00	Negativo
Industrial	Arequipa	166,00	952,00	Negativo
Industrial	Arequipa	112,00	476,00	Negativo
Industrial	Arequipa	293,00	20714,00	Negativo
Industrial	Arequipa	75,00	1498,00	Negativo
Industrial	Arequipa	86,00	2468,00	Negativo
Industrial	Arequipa	81,00	2027,00	Negativo
Industrial	Arequipa	7,00	1058,00	Negativo
Industrial	Arequipa	7,00	1058,00	Negativo
Industrial	Arequipa	89,00	2732,00	Negativo
Industrial	Arequipa	84,00	2292,00	Negativo
Industrial	Arequipa	72,00	1234,00	Negativo
Industrial	Arequipa	256,00	17453,00	Negativo
Industrial	Arequipa	78,00	1763,00	Negativo
Industrial	Arequipa	66,00	705,00	Negativo
Industrial	Arequipa	73,00	1322,00	Negativo
Industrial	Arequipa	6,00	176,00	Negativo
Industrial	Arequipa	108,00	4407,00	Negativo
Industrial	Arequipa	83,00	2204,00	Negativo
Industrial	Arequipa	99,00	3614,00	Negativo
Industrial	Arequipa	178,00	10577,00	Negativo
Industrial	Arequipa	82,00	2115,00	Negativo
Industrial	Arequipa	64,00	529,00	Negativo
Industrial	Arequipa	73,00	1322,00	Negativo
Industrial	Arequipa	79,00	1851,00	Negativo
Industrial	Arequipa	117,00	5201,00	Negativo
Industrial	Arequipa	6,00	176,00	Negativo
Industrial	Arequipa	66,00	705,00	Negativo
Industrial	Arequipa	111,00	4672,00	Negativo
Industrial	Arequipa	1874,00	160071,00	Positivo
Industrial	Arequipa	93,00	3085,00	Negativo
Industrial	Arequipa	95,00	3261,00	Negativo
Industrial	Arequipa	54,00	-353,00	Negativo
Industrial	Arequipa	91,00	2909,00	Negativo
Industrial	Arequipa	92,00	2997,00	Negativo

Planta	Departamento	OD	% de valor	Resultado
Industrial	Arequipa	7,00	1058,00	Negativo
Industrial	Arequipa	74,00	141,00	Negativo
Industrial	Arequipa	92,00	2997,00	Negativo
Industrial	Arequipa	8,00	1939,00	Negativo
Industrial	Arequipa	66,00	705,00	Negativo
Industrial	Arequipa	74,00	141,00	Negativo
Industrial	Arequipa	85,00	238,00	Negativo
Industrial	Arequipa	98,00	3526,00	Negativo
Industrial	Arequipa	94,00	3173,00	Negativo
Industrial	Arequipa	94,00	3173,00	Negativo
Industrial	Arequipa	98,00	3526,00	Negativo
Industrial	Arequipa	73,00	1322,00	Negativo
Industrial	Arequipa	78,00	1763,00	Negativo
Industrial	Arequipa	85,00	238,00	Negativo
Industrial	Arequipa	86,00	2468,00	Negativo
Industrial	Arequipa	75,00	1498,00	Negativo
Industrial	Arequipa	86,00	2468,00	Negativo
Industrial	Arequipa	74,00	141,00	Negativo
Industrial	Arequipa	211,00	13486,00	Negativo
Industrial	Arequipa	134,00	6699,00	Negativo
Industrial	Arequipa	114,00	4936,00	Negativo
Industrial	Arequipa	92,00	2997,00	Negativo
Industrial	Arequipa	3,00	1939,00	Negativo
Industrial	Arequipa	45,00	-1146,00	Negativo
Industrial	Arequipa	68,00	881,00	Negativo
Industrial	Arequipa	57,00	-88,00	Negativo
Industrial	Arequipa	97,00	3438,00	Negativo
Industrial	Arequipa	78,00	1763,00	Negativo
Industrial	Arequipa	66,00	705,00	Negativo
Industrial	Arequipa	112,00	476,00	Negativo
Industrial	Arequipa	145,00	7669,00	Negativo
Industrial	Arequipa	78,00	1763,00	Negativo
Industrial	Arequipa	58,00	,00	Negativo
Industrial	Arequipa	75,00	1498,00	Negativo
Industrial	Arequipa	78,00	1763,00	Negativo
Industrial	Arequipa	214,00	13751,00	Negativo
Industrial	Arequipa	84,00	2292,00	Negativo
Industrial	Arequipa	89,00	2732,00	Negativo
Industrial	Arequipa	7,00	1058,00	Negativo
Industrial	Arequipa	7,00	1058,00	Negativo
Industrial	Arequipa	81,00	2027,00	Negativo
Industrial	Arequipa	86,00	2468,00	Negativo
Industrial	Arequipa	79,00	1851,00	Negativo
Industrial	Arequipa	78,00	1763,00	Negativo
Industrial	Arequipa	66,00	705,00	Negativo
Industrial	Arequipa	73,00	1322,00	Negativo
Industrial	Arequipa	108,00	4407,00	Negativo
Industrial	Arequipa	83,00	2204,00	Negativo
Industrial	Arequipa	99,00	3614,00	Negativo
Industrial	Arequipa	178,00	10577,00	Negativo
Industrial	Arequipa	82,00	2115,00	Negativo
Industrial	Arequipa	64,00	529,00	Negativo
Industrial	Arequipa	1874,00	160071,00	Positivo
Industrial	Arequipa	117,00	5201,00	Negativo
Industrial	Arequipa	6,00	176,00	Negativo
Industrial	Arequipa	66,00	705,00	Negativo
Industrial	Arequipa	111,00	4672,00	Negativo
Industrial	Arequipa	54,00	-353,00	Negativo
Industrial	Arequipa	91,00	2909,00	Negativo
Industrial	Arequipa	92,00	2997,00	Negativo
Industrial	Arequipa	7,00	1058,00	Negativo
Industrial	Arequipa	74,00	141,00	Negativo
Industrial	Arequipa	92,00	2997,00	Negativo
Industrial	Arequipa	8,00	1939,00	Negativo
Industrial	Arequipa	66,00	705,00	Negativo
Industrial	Arequipa	74,00	141,00	Negativo
Industrial	Arequipa	75,00	1498,00	Negativo
Industrial	Arequipa	45,00	-1146,00	Negativo
Industrial	Arequipa	123,00	5729,00	Negativo
Industrial	Arequipa	95,00	3261,00	Negativo
Industrial	Arequipa	74,00	141,00	Negativo
Industrial	Arequipa	65,00	617,00	Negativo
Industrial	Arequipa	78,00	1763,00	Negativo
Industrial	Arequipa	89,00	2732,00	Negativo
Industrial	Arequipa	56,00	-176,00	Negativo
Industrial	Arequipa	47,00	-97,00	Negativo
Industrial	Arequipa	154,00	8462,00	Negativo
Industrial	Arequipa	54,00	-353,00	Negativo
Industrial	Arequipa	89,00	2732,00	Negativo
Industrial	Arequipa	124,00	5818,00	Negativo
Industrial	Arequipa	998,00	82856,00	Positivo
Industrial	Arequipa	54,00	-353,00	Negativo
Industrial	Arequipa	41,00	35,00	Negativo
Industrial	Arequipa	39,00	7,00	Negativo
Industrial	Arequipa	42,00	49,00	Negativo
Industrial	Arequipa	45,00	909,00	Negativo
Industrial	Arequipa	4,00	21,00	Negativo
Industrial	Arequipa	37,00	-21,00	Negativo
Industrial	Arequipa	631,00	82867,00	Positivo
Industrial	Arequipa	38,00	-7,00	Negativo
Industrial	Arequipa	43,00	629,00	Negativo
Industrial	Arequipa	43,00	629,00	Negativo
Industrial	Arequipa	39,00	7,00	Negativo

Planta	Departamento	OD	% de valor	Resultado
Industrial	Arequipa	45,00	909,00	Negativo
Industrial	Arequipa	42,00	49,00	Negativo
Industrial	Arequipa	47,00	1189,00	Negativo
Industrial	Arequipa	51,00	1748,00	Negativo
Industrial	Arequipa	43,00	629,00	Negativo
Industrial	Arequipa	49,00	1469,00	Negativo
Industrial	Arequipa	44,00	769,00	Negativo
Industrial	Arequipa	36,00	-35,00	Negativo
Industrial	Arequipa	43,00	629,00	Negativo
Industrial	Arequipa	42,00	49,00	Negativo
Industrial	Arequipa	43,00	629,00	Negativo
Industrial	Arequipa	44,00	769,00	Negativo
Industrial	Arequipa	43,00	629,00	Negativo
Industrial	Arequipa	41,00	35,00	Negativo
Industrial	Arequipa	42,00	49,00	Negativo
Industrial	Arequipa	43,00	629,00	Negativo
Industrial	Arequipa	45,00	909,00	Negativo
Industrial	Arequipa	45,00	909,00	Negativo
Industrial	Arequipa	53,00	2028,00	Negativo
Industrial	Arequipa	45,00	909,00	Negativo
Industrial	Arequipa	47,00	1189,00	Negativo
Industrial	Arequipa	44,00	769,00	Negativo
Industrial	Arequipa	46,00	1049,00	Negativo
Industrial	Arequipa	45,00	909,00	Negativo
Industrial	Arequipa	42,00	49,00	Negativo
Industrial	Arequipa	51,00	1748,00	Negativo
Industrial	Arequipa	45,00	909,00	Negativo
Industrial	Arequipa	42,00	49,00	Negativo
Industrial	Arequipa	49,00	1469,00	Negativo
Industrial	Arequipa	41,00	35,00	Negativo
Industrial	Arequipa	43,00	629,00	Negativo
Industrial	Arequipa	597,00	78112,00	Positivo
Industrial	Arequipa	42,00	49,00	Negativo
Industrial	Arequipa	47,00	-888,00	Negativo
Industrial	Arequipa	46,00	-1015,00	Negativo
Industrial	Arequipa	47,00	-888,00	Negativo
Industrial	Arequipa	49,00	-635,00	Negativo
Industrial	Arequipa	52,00	-254,00	Negativo
Industrial	Arequipa	46,00	-1015,00	Negativo
Industrial	Arequipa	4,00	-1777,00	Negativo
Industrial	Arequipa	42,00	-1523,00	Negativo
Industrial	Arequipa	52,00	-254,00	Negativo
Industrial	Arequipa	47,00	-888,00	Negativo
Industrial	Arequipa	1241,00	150635,00	Positivo
Industrial	Arequipa	122,00	8629,00	Negativo
Industrial	Arequipa	51,00	-381,00	Negativo
Industrial	Arequipa	47,00	-888,00	Negativo
Industrial	Arequipa	52,00	-254,00	Negativo
Industrial	Arequipa	46,00	-1015,00	Negativo
Industrial	Arequipa	49,00	-635,00	Negativo
Industrial	Arequipa	51,00	-381,00	Negativo
Industrial	Arequipa	51,00	-381,00	Negativo
Industrial	Arequipa	55,00	127,00	Negativo
Industrial	Arequipa	904,00	107868,00	Positivo
Industrial	Arequipa	158,00	13522,00	Negativo
Industrial	Arequipa	75,00	3546,00	Negativo
Industrial	Arequipa	44,00	-18,00	Negativo
Industrial	Arequipa	101,00	6671,00	Negativo
Industrial	Arequipa	76,00	3666,00	Negativo
Industrial	Arequipa	84,00	4627,00	Negativo
Industrial	Arequipa	165,00	14363,00	Negativo
Industrial	Arequipa	99,00	643,00	Negativo
Industrial	Arequipa	89,00	5228,00	Negativo
Industrial	Arequipa	85,00	4748,00	Negativo
Industrial	Arequipa	95,00	595,00	Negativo
Industrial	Arequipa	73,00	3305,00	Negativo
Industrial	Arequipa	241,00	23498,00	Negativo
Industrial	Arequipa	163,00	14123,00	Negativo
Industrial	Arequipa	155,00	13161,00	Negativo
Industrial	Arequipa	118,00	8714,00	Negativo
Industrial	Arequipa	203,00	1893,00	Negativo
Industrial	Arequipa	129,00	10036,00	Negativo
Industrial	Arequipa	101,00	6671,00	Negativo
Industrial	Arequipa	103,00	6911,00	Negativo
Industrial	Arequipa	81,00	4267,00	Negativo
Industrial	Arequipa	187,00	17007,00	Negativo
Industrial	Arequipa	103,00	6911,00	Negativo
Industrial	Arequipa	89,00	5228,00	Negativo
Industrial	Arequipa	134,00	10637,00	Negativo
Industrial	Arequipa	191,00	17488,00	Negativo
Industrial	Arequipa	13,00	10156,00	Negativo
Industrial	Arequipa	127,00	9796,00	Negativo
Industrial	Arequipa	114,00	8233,00	Negativo
Industrial	Arequipa	126,00	9675,00	Negativo
Industrial	Arequipa	125,00	9555,00	Negativo
Industrial	Arequipa	96,00	607,00	Negativo
Industrial	Arequipa	153,00	12921,00	Negativo
Industrial	Arequipa	142,00	11599,00	Negativo
Industrial	Arequipa	153,00	12921,00	Negativo
Industrial	Arequipa	177,00	15805,00	Negativo
Industrial	Arequipa	302,00	30829,00	Positivo
Industrial	Arequipa	118,00	8714,00	Negativo
Industrial	Arequipa	74,00	3425,00	Negativo

Planta	Departamento	OD	% de valor	Resultado
Industrial	Arequipa	117,00	8594,00	Negativo
Industrial	Arequipa	158,00	13522,00	Negativo
Industrial	Arequipa	156,00	13281,00	Negativo
Industrial	Arequipa	212,00	20012,00	Negativo
Industrial	Arequipa	93,00	5709,00	Negativo
Industrial	Arequipa	161,00	13882,00	Negativo
Industrial	Arequipa	246,00	24099,00	Negativo
Industrial	Arequipa	6,00	1743,00	Negativo
Industrial	Arequipa	125,00	9555,00	Negativo
Industrial	Arequipa	124,00	9435,00	Negativo
Industrial	Arequipa	119,00	8834,00	Negativo
Industrial	Arequipa	137,00	10998,00	Negativo
Industrial	Arequipa	94,00	5829,00	Negativo
Industrial	Arequipa	89,00	5228,00	Negativo
Industrial	Arequipa	85,00	4748,00	Negativo
Industrial	Arequipa	84,00	4627,00	Negativo
Industrial	Arequipa	94,00	5829,00	Negativo
Industrial	Arequipa	94,00	5829,00	Negativo
Industrial	Arequipa	138,00	11118,00	Negativo
Industrial	Arequipa	105,00	7151,00	Negativo
Industrial	Arequipa	124,00	9435,00	Negativo
Industrial	Arequipa	131,00	10276,00	Negativo
Industrial	Arequipa	112,00	7993,00	Negativo
Industrial	Arequipa	13,00	10156,00	Negativo
Industrial	Arequipa	103,00	6911,00	Negativo
Industrial	Arequipa	77,00	3786,00	Negativo
Industrial	Arequipa	111,00	7873,00	Negativo
Industrial	Arequipa	126,00	9675,00	Negativo
Industrial	Arequipa	121,00	9075,00	Negativo
Industrial	Arequipa	132,00	10397,00	Negativo
Industrial	Arequipa	116,00	8474,00	Negativo
Industrial	Arequipa	83,00	4507,00	Negativo
Industrial	Arequipa	95,00	595,00	Negativo
Industrial	Arequipa	134,00	10637,00	Negativo
Industrial	Arequipa	138,00	11118,00	Negativo
Industrial	Arequipa	65,00	2344,00	Negativo
Industrial	Arequipa	158,00	13522,00	Negativo
Industrial	Arequipa	109,00	7632,00	Negativo
Industrial	Arequipa	67,00	2584,00	Negativo
Industrial	Arequipa	104,00	7031,00	Negativo
Industrial	Arequipa	94,00	5829,00	Negativo
Industrial	Arequipa	87,00	4988,00	Negativo
Industrial	Arequipa	87,00	4988,00	Negativo
Industrial	Arequipa	91,00	5469,00	Negativo
Industrial	Arequipa	76,00	3666,00	Negativo
Industrial	Arequipa	71,00	3065,00	Negativo
Industrial	Arequipa	119,00	8834,00	Negativo
Industrial	Arequipa	6,00	1743,00	Negativo
Industrial	Arequipa	57,00	1382,00	Negativo
Industrial	Arequipa	72,00	3185,00	Negativo
Industrial	Arequipa	72,00	3185,00	Negativo
Industrial	Arequipa	756,00	85397,00	Positivo
Industrial	Arequipa	54,00	1022,00	Negativo
Industrial	Arequipa	83,00	1724,00	Negativo
Industrial	Arequipa	71,00	784,00	Negativo
Industrial	Arequipa	81,00	1567,00	Negativo
Industrial	Arequipa	65,00	313,00	Negativo
Industrial	Arequipa	62,00	78,00	Negativo
Industrial	Arequipa	69,00	627,00	Negativo
Industrial	Arequipa	64,00	235,00	Negativo
Industrial	Arequipa	73,00	94,00	Negativo
Industrial	Arequipa	71,00	784,00	Negativo
Industrial	Arequipa	65,00	313,00	Negativo
Industrial	Arequipa	79,00	1411,00	Negativo
Industrial	Arequipa	84,00	1803,00	Negativo
Industrial	Arequipa	286,00	17633,00	Negativo
Industrial	Arequipa	2125,00	161755,00	Positivo
Industrial	Arequipa	619,00	4373,00	Positivo
Industrial	Arequipa	65,00	313,00	Negativo
Industrial	Arequipa	1465,00	110031,00	Positivo
Industrial	Arequipa	94,00	2586,00	Negativo
Industrial	Arequipa	68,00	549,00	Negativo
Industrial	Arequipa	85,00	1881,00	Negativo
Industrial	Arequipa	64,00	235,00	Negativo
Industrial	Arequipa	67,00	47,00	Negativo
Industrial	Arequipa	54,00	-549,00	Negativo
Industrial	Arequipa	78,00	1332,00	Negativo
Industrial	Arequipa	6,00	-78,00	Negativo
Industrial	Arequipa	81,00	1567,00	Negativo
Industrial	Arequipa	69,00	627,00	Negativo
Industrial	Arequipa	57,00	-313,00	Negativo
Industrial	Arequipa	78,00	1332,00	Negativo
Industrial	Arequipa	6,00	-78,00	Negativo
Industrial	Arequipa	68,00	549,00	Negativo
Industrial	Arequipa	65,00	313,00	Negativo

Planta	Departamento	OD	% de valor	Resultado
Industrial	Arequipa	79,00	1411,00	Negativo
Industrial	Arequipa	75,00	1097,00	Negativo
Industrial	Arequipa	116,00	431,00	Negativo
Industrial	Arequipa	112,00	3997,00	Negativo
Industrial	Arequipa	123,00	4859,00	Negativo
Industrial	Arequipa	71,00	784,00	Negativo
Industrial	Arequipa	59,00	-157,00	Negativo
Industrial	Arequipa	62,00	78,00	Negativo
Industrial	Arequipa	91,00	2351,00	Negativo
Industrial	Arequipa	58,00	-235,00	Negativo
Industrial	Arequipa	63,00	157,00	Negativo
Industrial	Arequipa	68,00	549,00	Negativo
Industrial	Arequipa	77,00	1254,00	Negativo
Industrial	Arequipa	175,00	8934,00	Negativo
Industrial	Arequipa	61,00	,00	Negativo
Industrial	Arequipa	63,00	157,00	Negativo
Industrial	Arequipa	63,00	157,00	Negativo
Industrial	Arequipa	7,00	705,00	Negativo
Industrial	Arequipa	67,00	47,00	Negativo
Industrial	Arequipa	76,00	1176,00	Negativo
Industrial	Arequipa	79,00	1411,00	Negativo
Industrial	Arequipa	62,00	78,00	Negativo
Industrial	Arequipa	74,00	1019,00	Negativo
Industrial	Arequipa	103,00	3292,00	Negativo
Industrial	Arequipa	71,00	784,00	Negativo
Industrial	Arequipa	109,00	3762,00	Negativo
Industrial	Arequipa	75,00	1097,00	Negativo
Industrial	Arequipa	6,00	-78,00	Negativo
Industrial	Arequipa	82,00	1646,00	Negativo
Industrial	Arequipa	63,00	157,00	Negativo
Industrial	Arequipa	72,00	862,00	Negativo
Industrial	Arequipa	74,00	1019,00	Negativo
Industrial	Arequipa	74,00	1019,00	Negativo
Industrial	Arequipa	7,00	705,00	Negativo
Industrial	Arequipa	74,00	1019,00	Negativo
Industrial	Arequipa	75,00	1097,00	Negativo
Industrial	Arequipa	62,00	78,00	Negativo
Industrial	Arequipa	63,00	157,00	Negativo
Industrial	Arequipa	6,00	-78,00	Negativo
Industrial	Arequipa	112,00	82994,00	Positivo
Industrial	Arequipa	52,00	-705,00	Negativo
Industrial	Arequipa	73,00	1884,00	Negativo
Industrial	Arequipa	6,00	745,00	Negativo
Industrial	Arequipa	7,00	1621,00	Negativo
Industrial	Arequipa	75,00	206,00	Negativo
Industrial	Arequipa	61,00	833,00	Negativo
Industrial	Arequipa	9,00	3374,00	Negativo
Industrial	Arequipa	65,00	1183,00	Negativo
Industrial	Arequipa	41,00	-92,00	Negativo
Industrial	Arequipa	2473,00	212226,00	Negativo
Industrial	Arequipa	6,00	745,00	Negativo
Industrial	Arequipa	63,00	1008,00	Negativo
Industrial	Arequipa	71,00	1709,00	Negativo
Industrial	Arequipa	64,00	1096,00	Negativo
Industrial	Arequipa	78,00	2323,00	Negativo
Industrial	Arequipa	95,00	3812,00	Negativo
Industrial	Arequipa	63,00	1008,00	Negativo
Industrial	Arequipa	64,00	1096,00	Negativo
Industrial	Arequipa	118,00	5828,00	Negativo
Industrial	Arequipa	73,00	1884,00	Negativo
Industrial	Arequipa	65,00	1183,00	Negativo
Industrial	Arequipa	87,00	3111,00	Negativo
Industrial	Arequipa	72,00	1797,00	Negativo
Industrial	Arequipa	6,00	745,00	Negativo
Industrial	Arequipa	6,00	745,00	Negativo
Industrial	Arequipa	82,00	2673,00	Negativo
Industrial	Arequipa	83,00	2761,00	Negativo
Industrial	Arequipa	94,00	3725,00	Negativo
Industrial	Arequipa	64,00	1096,00	Negativo
Industrial	Arequipa	46,00	-482,00	Negativo
Industrial	Arequipa	47,00	-394,00	Negativo
Industrial	Arequipa	52,00	44,00	Negativo
Industrial	Arequipa	41,00	-92,00	Negativo
Industrial	Arequipa	54,00	219,00	Negativo
Industrial	Arequipa	51,00	-44,00	Negativo
Industrial	Arequipa	44,00	-657,00	Negativo
Industrial	Arequipa	39,00	-1096,00	Negativo
Industrial	Arequipa	53,00	131,00	Negativo
Industrial	Arequipa	41,00	-92,00	Negativo
Industrial	Arequipa	41,00	-92,00	Negativo
Industrial	Arequipa	49,00	-219,00	Negativo
Industrial	Arequipa	5,00	-131,00	Negativo
Industrial	Arequipa	45,00	-57,00	Negativo
Industrial	Arequipa	911,00	75329,00	Positivo
Industrial	Arequipa	38,00	-1183,00	Negativo

TESIS UANCV
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"

ANEXO 1
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCV

Formato digital [X] Fecha de entrega: 18-08-25

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: CAROLINA TORRES FERNANDEZ RIVERA
Dirección: ALAMEDA PARDO 127 PUENTE BOLOGNESI
DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 40005288
Teléfono: 985 624 375 email: caritojtlr@gmail.com
Nombres y Apellidos:
Dirección:
DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°:
Teléfono: email:
Facultad y/o Escuela de Posgrado: MAESTRÍA EN SALUD
Escuela Profesional o Mención: SALUD PÚBLICA
Título o Grado Académico a optar: MAESTRO EN SALUD
Asesor: Dra. GLADYS MARUJA TORRES CONDORI
Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:
Trabajo de Investigación [ ] Tesis [X] Trabajo de Suficiencia Profesional [ ] Trabajo Académico [ ]
Título: DETERMINACIÓN DE LA PRUEBA DE ELISA INDIRECTA EN LECHE BRUCELOSIS BOVINA EN PLANTAS QUESERAS EN RELACIÓN A PLANTAS INDUSTRIALES CON CONTROL Y ERRADICACIÓN DE BRUCELOSIS BOVINA EN TACNA, MOQUEGUA Y AREQUIPA 2022

Palabras claves, (3 a 5 términos): Prueba de Elisa Indirecta, Brucelosis bovina

¿Esta obra se desarrolló en la UANCV [1,2]?
2

[1] Indicar si su producción intelectual ha empleado recursos tales como, instalaciones, laboratorios, insumos, equipos, bases de datos, asesoría técnica por parte del personal de la UANCV, financiamiento, entré otros relacionados.
[2] Si su producción intelectual se desarrolló en la UANCV totalmente o parcialmente, deberá autorizar el depósito en el Repositorio de manera obligatoria.

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

2. Referencia de tesis:

☐ Bachiller ☐ Titulo ☐ 2da Especialidad ☒ Maestría ☐ Doctorado

3. Licencias:

a) Licencia estándar:

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi tesis en el Repositorio Digital de la UANCV.

Con la autorización de depósito de mi producción Intelectual, otorgo a la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi producción intelectual (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de tesis UANCV, colección de producción intelectual, entre otros, en el Perú y en el extranjero por el tiempo y veces que considere necesarias, y libres de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" podrá reproducir mi producción intelectual en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la producción intelectual es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicha producción intelectual no infringe derechos de autor de terceras personas.

La Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" consignará el nombre del y/o los autor(es) de la producción intelectual, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la licencia.

Autorizo su publicación (marque con una X)

☒ Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.

☐ Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha (d/m/a):_____

☐ No autorizo.

b) Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:

Si usted concede una licencia CREATIVE COMMONS sobre su producción intelectual, mantiene la titularidad de los derechos de autor de esta y, a la vez, permite que otras personas puedan reproducirla, comunicarla al público y distribuir ejemplares de esta, bajo las condiciones siguientes:

¿Quiere permitir usos comérciales de su producción intelectual?

Sí: significa que usted permite la reproducción, distribución y comunicación pública de la producción intelectual incluso con fines comerciales.

No: significa que usted permite la reproducción, y comunicación pública de la producción intelectual, pero sin fines comerciales.

☐ Sí autorizo

☒ No autorizo

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
http://repositorio.uancv.edu.pe/

TESIS UANCV
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
"OFICINA DE INVESTIGACIÓN"

Jurisdicción de su Licencia

Todas las licencias CREATIVE COMMONS son de ámbito mundial, sin embargo, usted puede elegir entre la opción "internacional" o una adaptada a su jurisdicción, como para el caso peruano.

La opción "internacional" emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales; en cambio, la adaptada a su jurisdicción, recoge las particularidades de la legislación peruana.

En consecuencia, **la opción "internacional" goza de una mayor eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral**. Mientras que la opción adaptada a la jurisdicción del Perú goza de una mayor eficacia ante los tribunales peruanos.

☒ Internacional

☐ Nacional

Línea de investigación: SALUD PÚBLICA – P42



Firma de Autor	huella digital	Fecha
		18 Agosto 2025

OFICINA DE INVESTIGACIÓN
Tesis Publicada con autorización del autor
Página 3 de 3
http://repositorio.uancv.edu.pe/