

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

Facultad de Ciencias Agrícolas

Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**“SEROPREVALENCIA DE LEUCOSIS VIRAL BOVINA (LVB) EN
EL VALLE VIEJO DEL DISTRITO DE MOQUEGUA, 2010”**

TESIS

Presentada por:

Bach. MÁRVELIN LADY BARRERA ANCCO

Para optar el título de:

MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

TACNA - PERÚ

2010

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TACNA

Facultad de Ciencias Agrícolas

Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**“SEROPREVALENCIA DE LEUCOSIS VIRAL BOVINA (LVB) EN
EL VALLE VIEJO DEL DISTRITO DE MOQUEGUA, 2010”**

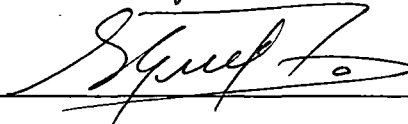
TESIS SUSTENTADA Y APROBADA EL DÍA 20 DE AGOSTO DEL 2010 ESTANDO EL
JURADO CALIFICADOR INTEGRADO POR:

Presidente:



MsC.M.V.Z. Emilio Maquera Llano

Secretario:



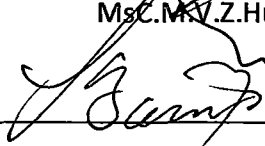
MsC.M.V.Z. Cecilio Hurtado Quispe

Vocal:



MsC.M.V.Z. Hugo Flores Aybar

Asesor:



MsC.M.V.Z. LUIS BARRIOS MOQUILLAZA

UNIVERSIDAD NACIONAL "JORGE BASADRE GROHMANN" DE YACUJA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS
TITULO PROFESIONAL

Tomo: 02

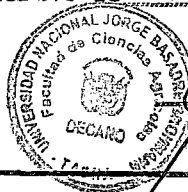
Folio N° 491

El Decano de la Facultad, CERTIFICA:

Que el Bachiller: Barrera Ineco
Yarvelin Lady

ha sustentado el presente Trabajo de Tesis y ha sido APROBADO
por Unanimidad, con el calificativo de Regular

Yacuja, 2010 setiembre 16



[Signature]
DECANO FCAG

Dedicatoria

A Dios por ser pilar en mi vida, por darme día a día nuevos retos y ayudarme a cumplirlos.

*A mis padres **Juanita y Javier**, por la confianza dada y por sus sabios consejos, por el apoyo incondicional que me han dado a lo largo de mi formación profesional, por ser mi fuerza en toda debilidad.*

*A mis hermanos **Ashley, Christiam y Eulalia**, por ser mi fuente de inspiración, por las sonrisas otorgadas, que siempre me han dado luz.*

*A mi **abuelita Clara**, que hoy goza del amor de Dios a plenitud, por el mejor regalo otorgado; hacerme conocer a Dios mediante su palabra.*

*A un gran amigo, **Huguito y su familia**, por su apoyo incondicional, por su compañía y comprensión.*

GRACIAS..

Agradecimientos:

Agradezco de manera muy especial al M.V.Z. Luis Ramos por su consejo dado al inicio de mi carrera profesional y por el cual hoy cumplo la gran meta trazada, ser Médico Veterinario y Zootecnista.

De igual manera agradezco:

- M.s.c. M.V.Z. Luis Barrios Moquillaza, por apoyo en la realización de mi trabajo de investigación, por la orientación brindada.
- M.s.c. MV Hermelinda Rivera, por su apoyo en la realización del trabajo y a todo el personal del Laboratorio de Virología de la Universidad Mayor de San Marcos.
- Ing. Edwin Palza por su asesoramiento en el análisis estadístico de mi trabajo de investigación.
- M.V.Z. Juan Castro y M.s.c. M.V.Z Cesáreo Cruz, por su apoyo incondicional en la preparación de la sustentación de la tesis.
- M.V. José Elcorobarrutia Byrne, por su perseverancia y apoyo durante mi formación profesional, un gran amigo.
- Y a cada uno de los docentes que forman la familia de Medicina veterinaria y Zootecnia, gracias por sus conocimientos impartidos.
- Y a mis amistades: Karen, Rosario, Yessee, Grisveldi, Milagros, Nohelia, Catalina y David, que me apoyaron moralmente en todo el proceso de elaboración y ejecución de mi trabajo de investigación.

**“QUE LA PAZ QUE PROFESAN TUS LABIOS, LA TENGAS EN MAYOR MEDIDA EN TU
CORAZÓN”**

San Francisco de Asís.

RESUMEN

Con el objetivo de determinar la seroprevalencia del Virus de la Leucosis Bovina (VLB) en el Valle Viejo (Santa Rosa, Omo, Rinconada, Charsagua) del distrito de Moquegua, 2010. Se recolectaron al azar 110 muestras de sangre de vacunos con aptitud lechera, correspondiendo 88 a hembras y 22 a machos, mantenidos bajo crianza semi-intensiva. La técnica diagnóstica utilizada fue la prueba de ELISA indirecta, para la detección de anticuerpos contra el VLB, con un porcentaje de sensibilidad del 96%. Se realizó un análisis descriptivo tabulando la información con datos de seropositividad y seronegatividad obtenidos de cada animal; los resultados se interpretaron de acuerdo a las variables: sector, edad-sexo, estado reproductivo y método de servicio. Para determinar la asociación entre seropositividad de las variables sector, edad-sexo, estado reproductivo y método de servicio, se utilizó la prueba de X^2 de independencia ($p \geq 0,05$). Los resultados evidenciaron una prevalencia de LVB del $20 \pm 0,05$ % para el Valle Viejo del distrito de Moquegua. Para la variable sector se obtuvieron prevalencias de $32 \pm 0,04\%$ en Omo, $31,82 \pm 0,04$ % Rinconada, $21,21 \pm 0,02\%$ Santa Rosa y 0% para Charsagua. En edad las prevalencias fueron del $25,75 \pm 0,01$ % en vacunos

mayores de 2 años, $21,05 \pm 0,04$ % de 1 a 2 años y $4 \pm 0,02$ % menores de 1 año, en cuanto al sexo $22,73 \pm 0,01$ % para hembras y $9,09 \pm 0,03$ % para machos. De acuerdo al estado reproductivo $21,43 \pm 0,03$ % en hembras vacías y $28,20 \pm 0,02$ % en preñadas; y según el método de servicio $30,43 \pm 0,03$ % en inseminación artificial y $40 \pm 0,02$ % en monta natural. En el análisis de las variables no se encontraron diferencias significativas de prevalencia asociadas a las variables edad-sexo, estado reproductivo y método de servicio de los animales; pero si entre variables sector frente a la presencia de anticuerpos de LVB. Se demuestra el incremento de la presencia del VLB en el Valle Viejo de Moquegua, confirmándose la importancia de implementar un programa de control y prevención de la diseminación de la enfermedad, con el fin de evitar pérdidas económicas.

Palabras claves: Leucosis, LVB, Seroprevalencia, Vacunos.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
MARCO CONCEPTUAL.....	7
MATERIALES Y MÉTODOS.....	27
RESULTADOS.....	41
DISCUSIONES.....	50
CONCLUSIONES.....	60
RECOMENDACIONES.....	61
BIBLIOGRAFÍA.....	62
ANEXOS.....	71

Tabla 1: Descripción de cada sector a muestrear	27
Tabla 2: Población de ganado vacuno del Valle Viejo de Moquegua	32
Tabla 3: Población estratificada por sectores	34
Tabla 4: Muestras estratificadas proporcionalmente a la población según grupo etario	34
Tabla 5: Prevalencia de leucosis viral bovina (LVB) en el Valle Viejo del distrito de Moquegua	41
Tabla 6: Seroprevalencia de LVB por sectores del Valle Viejo del distrito de Moquegua	42
Tabla 7: Seroprevalencia de LVB por edad	44
Tabla 8: Seroprevalencia de LVB según sexo	45
Tabla 9: Seroprevalencia de LVB según estado reproductivo	46
Tabla 10: Seroprevalencia de LVB según método de servicio	47

Figura 1: Seroprevalencia de leucosis viral bovina (LVB) en el Valle Viejo del distrito de Moquegua.....	41
Figura 2: Seroprevalencia de LVB por sectores del Valle Viejo del distrito de Moquegua	43
Figura 3: Seroprevalencia de LVB por edad	45
Figura 4: Seroprevalencia de LVB según sexo.....	46
Figura 5: Seroprevalencia de LVB según estado reproductivo.....	47
Figura 6: Seroprevalencia de LVB según método de servicio	48

ANEXOS

ANEXO 1: Ficha de recolección de datos.

ANEXO 2: Resultados de descarte de leucosis viral bovina.

ANEXO 3: Cantidad de bovinos que ingresaron de Arequipa a Moquegua
2009

ANEXO 4: Análisis estadístico para variables con la prueba de χ^2 de
independencia.

ANEXO 5:

Imagen 1: Materiales para recolección de sangre.

Imagen 2: Unidad muestral.

Imagen 3: Materiales de laboratorio.

Imagen 4: Extracción de sangre **A:** Vena Yugular **B:** Vena Coxígea.

Imagen 5: Obtención del suero sanguíneo **A:** Sangre centrifugada **B:**
Suero sanguíneo.

Imagen 6: Kit de ELISA: **A:** Reactivos CHEKIT-Leucose **B:** Placa de microtitulación monofásica CHEKIT- Leucose, tapizada con antígeno inactivado de BLV. **C:** Espectrofotómetro (lector de ELISA).

I. INTRODUCCIÓN

La región Moquegua, es una zona ganadera, dentro de la cual los bovinos constituyen una fuente importante de ingreso económico, para los 1 232 productores dedicados a la ganadería. La población bovina en la región es de 12 186 cabezas de bovinos. **(MINAG, 2008).**

Las enfermedades bacterianas, parasitarias y virales son las que afectan negativamente la productividad del animal, siendo una de ellas la Leucosis Viral Bovina (LVB).

La Leucosis Viral Bovina (LVB) es causada por un retrovirus oncogénico, exógeno y tipo C, con marcada predilección por células del sistema inmune (linfocitos B). La enfermedad es usualmente de tipo subclínico, la cantidad de linfocitos en la sangre periférica permanece dentro de los rangos normales o presentan un incremento denominándose como linfocitosis persistente, que ocurre en el 30-70 % de casos y solamente un bajo porcentaje (0,1-10 %) pueden desarrollar la enfermedad tumoral después de un largo periodo de incubación **(Schwartz y Levy, 1994; OIE, 1996).**

Asumiendo que la LVB afecta la estructura anatómica del útero, ya que el espesor de sus paredes aparece engrosado por la infiltración de tejido de aspecto lardáceo de color blanco-gris o mate. Las membranas fetales no son regularmente afectadas. **(Chamizo EG et Brito R, 2000).**

En esta condición la tasa de concepción (TC) puede disminuir en vacas jóvenes y puede ser nula en vacas adultas, y el porcentaje de detección de celos también disminuye, teniendo como resultado un porcentaje de preñez indeseado y como no hay producción sin reproducción; para que una vaca comience a producir leche tiene que haber parido, lo que significa haber estado gestada, para lo cual debe haber estado en celo e inseminada correctamente con un semen apto en el momento adecuado.

En la región de Moquegua se realizó un monitoreo para determinar la prevalencia de LVB en el año 2000, la entidad encargada fue el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), reportando un prevalencia de 8%, dando el diagnóstico de la enfermedad en prevalencia baja, actualmente no se han realizado nuevos controles del estado sanitario de dicha enfermedad.

La falta de difusión hacia los ganaderos y profesionales de campo sobre las implicancias de la enfermedad, la introducción de animales desde zonas con altas tasas de infección, así mismo la importación de vacunos sin restricciones sanitarias han favorecido la difusión del virus en poblaciones de animales susceptibles **(Li et al, 1993)**

La significancia económica de la enfermedad está dada por las pérdidas directas e indirectas que ocasiona y que está determinada por el grado de la prevalencia viral en los animales del hato. Si la tasa de

infección supera el 20 %, la posibilidad del desarrollo tumoral se incrementa y por consiguiente también las pérdidas directas asociadas a muerte súbita sin aparentes signos clínicos y el decomiso de canales afectados **(Evermann, 1986)**.

Se ha demostrado que la infección de la LVB causa una inmunodepresión incrementando la susceptibilidad a otras enfermedades como mastitis, diarrea y neumonías. La producción lechera puede disminuir de 2,5 % a 3 % el nivel del hato y las pérdidas por decomisos de carcasa por la presencia del tumor es alta. A estas pérdidas se le puede sumar los costos de diagnóstico y servicio veterinario. Además, es una limitante para la exportación de vacunos y la comercialización de semen y embriones, ocasionando pérdidas económicas trayendo consigo la alteración de la calidad de vida de los productores de ganado lechero **(OIE, 1996)**.

El virus se encuentra en las secreciones y fluidos biológicos como: leche, sangre, calostro, secreción nasal, saliva, semen ya que contienen linfocitos infectados transformando estos fluidos en una fuente de contagio, las vacas infectadas con LVB y que a la vez están con mastitis subclínica eliminan numerosos linfocitos de la glándula mamaria infectados con el virus de la LVB, por lo que se debe tener cuidado de

consumir leche sin ebullición que contenga linfocitos capaces de producir partículas virales. **(Yoshikawa y col, 1997).**

Definida la prevalencia de LVB en los sectores lecheros de Moquegua, permitirá la aplicación de programas de vigilancia epidemiológica, basados en el diagnóstico de laboratorio y en lo posible ver la factibilidad de sacrificar los animales reactores positivos a LVB y controlar estrictamente el ingreso de vacunos portadores de la enfermedad; también se podrá realizar trabajos de mayor envergadura a nivel distrital, provincial y regional.

OBJETIVOS

Objetivo general:

Determinar la seroprevalencia de bovinos reactivos positivos a leucosis viral bovina (LVB) en el Valle Viejo del distrito de Moquegua.

Objetivos específicos:

- Determinar la seroprevalencia de LVB por sector del Valle Viejo del distrito de Moquegua.
- Determinar la influencia de la edad y sexo sobre la presencia de LVB.
- Determinar la seroprevalencia de LVB por efecto del estado reproductivo de las hembras.
- Determinar la seroprevalencia de LVB por efecto del método de servicio.

HIPÓTESIS

Ho = La prevalencia de leucosis viral bovina alcanza un bajo porcentaje (menor a 10%) en el Valle Viejo del distrito de Moquegua.

Ha = La prevalencia de leucosis viral bovina alcanza un elevado porcentaje (> a 10%) en el Valle Viejo del distrito de Moquegua.

II. MARCO CONCEPTUAL

GENERALIDADES

La LVB fue reportada por primera vez en Gran Bretaña en 1978 y es bastante común en Europa continental. **(Geoffrey, 2000).**

Esta es una neoplasia muy mortal, sistémica y maligna del sistema reticuloendotelial de los bovinos que se caracteriza por la aparición de acumulaciones de linfocitos neoplásicos en casi cualquier órgano, con una variedad correspondiente en los sitios clínicos. **(Blood y Radostits, 1992)**

La enfermedad asume varias formas:

Leucosis viral bovina enzoótica; que es la forma en animales adultos.

Leucosis bovina esporádica, que afecta animales menores de tres años de edad e incluye.

- Forma juvenil en becerros menores de seis meses de edad, que se caracteriza por aumento de tamaño de múltiples ganglios linfáticos.
- Forma tímica en animales mayores de un año pero menores de dos años, caracterizada por hinchazón en el cuello que causa timpanismo y edema.
- Forma cutánea en bovinos de uno a tres años de edad; que se caracteriza por los nódulos y placas en la piel.

Linfocitosis persistente, que es un proceso linfoproliferativo benigno. **(Blood y Radostits, 1992).**

Etiología:

El virus de la LVB pertenece a:

- Familia: RETROVIRIDAE.
- Subfamilia: ONCOVIRIDAE.
- Género: GRUPO ONCOVIRUS TIPO C
- Especie: Virus de la leucosis bovina (LVB). **(Mohanty, 1983)**

Estructura y composición viral:

Morfología:

El virus de la LVB tiene características morfológicas, biofísicas y bioquímicas de virus tipo C de mamífero con algunas deficiencias. El diámetro del virus es de 90 a 120 nanómetros (nm), conteniendo un nucleoide central de 60 a 90 nm. La densidad es de 1,16 a 1,17 g/ml, y el coeficiente de sedimentación del RNA viral es 60 a 70S.

Los viriones poseen transcriptasa inversa, y maduran por gemación de manera similar al tipo C de mamífero pero difieren en que la transcriptasa es preferencialmente activa en presencia de iones de magnesio, y los viriones maduran mientras se encuentran todavía adheridos a las membranas celulares.

Los viriones contienen un antígeno de proteína interna principal con peso molecular de veinticuatro mil y un antígeno en la envoltura de glicoproteína de peso molecular de cincuenta y un mil difiriendo de todos los otros virus tipo C de mamífero, los cuales poseen antígeno p30 y gp70, respectivamente. El virus de LVB es exógeno. **(LABVETSUR, 1998).**

Genoma viral:

El ARN viral es una molécula con 8 714 nucleótidos y al igual que otros retrovirus la molécula presenta en sus extremos secuencias repetidas denominadas LTR (long terminal repeat) **(Schwartz y col, 1994)**. En el genoma se ha detectado 8 genes designados como Gag, Prt, Pol, Env, Tax, Rex, RIII y GIV. Cada uno de ellos transcritos en ARN mensajeros que codifican diferentes proteínas del virus como la proteína de la cápside (Gag), la transcriptasa reversa (Pol) proteasas virales (Prt) y las glicoproteínas Tax y Rex. La proteína Tax al parecer estimula el inicio del proceso de la transcripción, mientras que la proteína Rex favorece la estabilización y procesamiento de los ARNm y regula la síntesis de las proteínas estructurales. **(Schwartz y col, 1994).**

Las proteínas estructurales de VLB comprenden las proteínas internas (p15, p24, 12, 14) y las glucoproteínas de envolturas (gp30 y la glucoproteínas mayor gp51). Diferentes epitopos de la gp51 se han

identificado, con la aplicación práctica de desarrollar las pruebas de competición que permiten revelar la presencia de anticuerpos "anti-gp51" en los bovinos infectados **(De Giuseppe A; et De Mia GM, 2004)**.

El ADN así formado (provirus) puede conservarse en el núcleo de ciertas células del hospedador y esta propiedad original es la causa de las características particulares de las diferentes infecciones debidas a retrovirus **(Burny et Portetelle, 1980) (Eloit M, et Sevey M, 1990)**

Epizootiología

Diferentes factores influyen la transmisión del virus de la leucosis bovina (VLB):

1. Prevalencia de anticuerpos a VLB tienen la tendencia de incrementarse con los partos.
2. Las vacas seleccionadas por su alto PTA (Predicting Transmitting Ability) habilidad para transmitir grasa más proteína, tenían el más bajo riesgo de ser seropositivas para VLB, comparadas con otras líneas genéticas **(Detilleux JC; Freeman AE; et Miller LD, 1991)**.

Las vacas seropositivas tienen un ligero incremento, significativo estadísticamente en el intervalo parto-parto, después de contar con la edad y la producción de leche en la lactación más reciente.

El hecho de que VLB se encuentra permanentemente en los linfocitos, la sangre de animales infectados representa el mayor riesgo de infección **(Straub OC, 1984)**. Experimentalmente la sangre resulta un modo eficiente de diseminación del VLB, ya sea en las formas directa o indirecta, vía insectos hematófagos. Sin embargo la transferencia de sangre por insectos, no parece tener relevancia en condiciones naturales. La infusión rectal de 500 ml de sangre procedente de vacas infectadas por el VLB, resultó en infección. Estudios subsecuentes con volúmenes de sangre menores, revelaron que la infusión rectal de 2 ml de sangre procedente de ganado bovino infectado con VLB, con o sin palpación rectal, indujo infección en terneros de seis meses de edad **(Hopkins, Sharon; et Mickelsen WD, 1988)**.

La transferencia iatrogénica de sangre puede resultar en altas tasas de infección en ganado bovino susceptible **(DiGiacomo RF, 1992.)**

Las prácticas modernas de manejo de ganado lechero incluyendo confinamiento estrecho, cirugía de rutina y varias inyecciones e inoculaciones, puede facilitar la transmisión iatrogénica del VLB **(Hopkins, Sharon; et Mickelsen WD, 1988)**. La alimentación con calostro, el tratamiento sistémico para enfermedades individuales, la palpación rectal durante la inseminación artificial o detección de la preñez

y examen reproductivo, se constituye en factores de riesgo a la infección por el VLB (**Sprecher DJ; et Lessard P, 1991**).

La transmisión de VLB es por la infección del feto, a partir de los progenitores (vertical) o como resultado de la infección post natal pasada entre animales de un mismo grupo (horizontal) (**DiGiacomo RF, 1992**). La vaca infectada por VLB, puede transmitir el VLB a su ternero a través del calostro o la leche. Se ha reportado que un 18 % de los becerros procedentes de vacas infectadas de VLB, estuvieron ya infectadas al nacimiento (**Ferrer JF; et Kenyon SL, 1987**)

Sin embargo en comparación con la transmisión vertical, la transmisión horizontal es responsable de la mayoría de las infecciones por el VLB en ganado bovino (**Miller, Janice; et Olson C, 1969**). Esto permite establecer que la transmisión por contacto de animal a animal, es el modo principal mediante el cual la diseminación natural del VLB se produce (**Lassauzet MG, 1991**). Cuando el ganado bovino susceptible se halla separado más de dos metros del ganado bovino infectado, no se desarrolla la infección. La transmisión del VLB se facilita por el incremento de la densidad o sea el número de animales por metro cuadrado (**Straub OC, 1978**)

La inoculación intradérmica de linfocitos procedentes de ganado bovino infectado por VLB, induce la infección en los animales receptores **(DiGiacomo RF, 1992)**.

La prevalencia de la infección por VLB, puede estar influenciada por tres factores: prevalencia inicial dentro del grupo; incidencia de la infección (tasa de seroconversión) y tasa de segregación de los animales seropositivos en relación con los seronegativos **(Pollari FI; et Evermann JF, 1993)**. El ganado bovino en rebaños con historia de linfosarcoma (LS), tiende a desarrollar la infección por el VLB en estadio más temprano y la prevalencia es más alta que en los rebaños sin casos de LS. Después de seis meses, la prevalencia a la infección por el VLB se incrementa con la edad y está relacionada con la tasa de infección. En rebaños pequeños (menos de 50 animales) tienen tendencia a presentar una más elevada proporción de ganado infectado por VLB que en los rebaños mayores. Se ha observado mayor prevalencia de la infección por VLB en ganado bovino de leche en relación con el ganado bovino de carne. **(Jimenez C; et Moreno E, 1995)**.

Existe relación entre la fortaleza del reconocimiento del VLB y los conteos de linfocitos en el ganado bovino infectado por el VLB, aunque no siempre las vacas presentan LP, pero, se ha planteado que segregar a los animales en base a este criterio, podría reducir la carga de virus en el

rebaño en forma más rápida que mediante la utilización de la prueba ELISA al azar, además cuando se segrega en base a los conteos de linfocitos, se elimina una mayor proporción de los reservorios de la enfermedad. **(Monke DR; et Milburn RJ, 1992).**

Patogenia:

Una vez que el animal está afectado el virus de LVB persiste indefinidamente en los tejidos linfoides.

Alrededor del 30% del ganado bovino infectado desarrolla linfocitosis persistente, pero esta respuesta a la infección no se asocia con ningún signo clínico de la enfermedad. La incidencia de casos tumorales varía considerablemente de un rebaño a otro; la tasa promedio anual, en el ganado infectado, se calcula que es de tres en mil.

Existen cuatro resultados posibles después de la exposición de bovinos al virus de la LVB.

Son los siguientes:

- El animal no sufre infección, probablemente debido a resistencia genética.
- Se establece infección permanente y aparecen niveles detectables de anticuerpos. Estos animales son portadores latentes de la infección.

- Se establece infección permanente y el animal se hace seropositivo y también sufre linfocitosis persistente y un proceso linfoproliferativo benigno.
- Hay animales infectados y seropositivos, que han pasado o no por una fase de linfocitosis persistente, y que sufren tumores malignos neoplásicos o LVB.

La linfomatosis es una neoplasia de todo sistema linforeticular, nunca es benigna, y las lesiones aparecen a un ritmo variable en los distintos animales, por lo que el curso puede ser bastante breve o durar varios meses. La patogenia de la enfermedad inducida de forma experimental comienza con el rápido establecimiento de la infección. Tras esta fase esplénica de la infección en el bazo, y el virus puede recuperarse de este órgano ocho días después y se detectan anticuerpos en el suero seis semanas después de la infección.

La forma adulta de LVB es más frecuente en bovinos y se observa casi siempre en el grupo de cuatro a ochos años de edad. En el curso de este padecimiento influyen al parecer factores genéticos, inmunológicos y de otra índole, y se comprueba también a menudo linfocitosis persistente, con manifestación clínica subsiguiente de aumento de volumen de las ganglios linfáticos, rara vez generalizado. Sin embargo el 50% o más de bovinos adultos activamente infectados con virus de LVB no tienen

linfocitosis que persiste, y la formación franca del tumor al parecer es rara. Se descubren secuencias de LVB proviral en los linfocitos de animales serológicamente positivos con linfocitosis persistente.

Por examen macroscópico, se comprueba el enorme aumento de volumen de los ganglios linfáticos, y hay además infiltración de las células linfoides en los órganos viscerales. Desde el punto de vista histológico, las masas tumorales están compuestas de células linfocíticas. **(Blood y Radostits, 1992).**

Síntomas:

Las manifestaciones clínicas de LVB comienzan después de los dos años de edad, aunque el período de mayor frecuencia de presentación es de 5 a 8 años. En estudios realizados durante 10 años (1976-1985) en ganado lechero de varias provincias, la mayor frecuencia de presentación del linfosarcoma fue entre las edades de 6 a 10 años **(Parodi AL, 1985).**

En la mayoría de los casos los síntomas son inespecíficos y variables, ya que dependen de la localización del proceso neoplásico y del grado de afección de órganos de importancia vital. Se ha observado anemia, emaciación e infertilidad en relación con este proceso, la momificación fetal fue observada en uno de los fetos de una vaca Jersey con gestación gemelar en relación con la infiltración tumoral de las

paredes uterinas **(Chamizo EG et Brito R, 2000)**. En una vaca examinada en la clínica de reproducción por presentar repetición del celo, se detectó mediante la palpación rectal una masa de tejido compacto abarcando prácticamente todo el cuerpo y la mayor parte de los cuernos uterinos. En la necropsia se constató el resultado de la exploración clínica. La masa neoplásica pesó 10 kg y estaba compuesta por linfocitos **(Parodi AL, 1985)**.

El signo más específico y frecuente que nos permite sospechar la enfermedad, es el agrandamiento bilateral más o menos simétrico de los ganglios linfáticos explorables. En un caso notorio por esta característica, el agrandamiento de los ganglios linfáticos. **(Chamizo EG, 1985)**.

En el caso del animal con linfosarcoma los signos clínicos dependen de la localización del tumor. El tejido afectado puede ser el agrandamiento de uno ó más nódulos linfáticos superficiales o profundos, abomaso, médula espinal, corazón, bazo, intestino, hígado, riñón, pulmón y útero. Además el animal puede perder el apetito y peso, disminuir la producción láctea, presentar parálisis de los miembros posteriores, fiebre, protrusión del globo ocular, obstrucción gastrointestinal, falla cardiaca, diarrea y constipación

Control y erradicación

Los programas de erradicación del VLB se han basado en diferentes modalidades o estrategias de acción: pruebas serológicas y sacrificio, pruebas serológicas y segregación, pruebas serológicas y la implementación de medidas correctivas de manejo (**Buzala E et Deren W, 2003**). Se han realizado ensayos con diferentes tipos de vacunas con la finalidad de proteger al ganado bovino contra la infección por VLB (**Daniel RC, et Lavin MF, 1993**).

Durante los primeros intentos de llevar a cabo programas de erradicación del VLB en hatos grandes, se ha observado que en base a la prueba de AGID, el "status" de "hato libre" puede ser alcanzado al parecer más temprano en hatos bajo confinamiento amplio (a partir de la 4ta y 5ta prueba) que en hatos del mismo tamaño pero bajo confinamiento estrecho (a partir de la 7ma y 8va prueba) (**Tekes L, 1994**). Las pruebas comparativas en muestras de campo, demostraron que el test de ELISA con gp51 era más específico y también más adecuado para las pruebas en "pool" de sueros (**DeGiusseppe A, et De Mia GM, 2004**).

Diagnóstico:

El diagnóstico de la infección por VLB es un factor importante en el control o erradicación de la infección de la población de ganado bovino

(Tekes L, 1994) Las tres pruebas serológicas más comúnmente usadas son: radioinmunoensayo (RIA); inmunodifusión en agar gel (AGID) y ensayo por quelación enzimática (ELISA) **(Wang CT, 1991)**. Estas pruebas detectan el ganado bovino infectado con VLB, basado en el hecho de que una vez infectado el animal, permanecerá infectado por el resto de su vida y por lo tanto será seropositivo de por vida.

Prueba de inmunodifusión en gel de agar (IDGA)

Se fundamenta en la migración concurrente del antígeno viral y anticuerpo específico en el suero hacia otro, a través de un agar que contiene una alta concentración de sal. Esta concentración salina permite aumentar la formación del precipitado del complejo antígeno-anticuerpo, el cual queda atrapado en la matriz del gel produciendo una línea visible de inmunoprecipitación donde la concentración de los antígenos y anticuerpos con óptimas. **(Tizard, 1998)**

Prueba de radioinmuno ensayo (RIA)

Se fundamenta en la reacción de antígeno en el cual dos antígenos, uno marcado con un isopo radiactivo y otro sin marcar compiten por sitios de unión en el anticuerpo. Esta unión con marcador radiactivo se cuantifica por medio de un contador gamma. **(Fenner, et al, 1993)**.

La sensibilidad y especificidad de esta prueba son similares a ELISA, sin embargo, su uso no se justifica por el elevado costo y por la experiencia que se necesita para realizar dicha prueba, asimismo por el riesgo de salud que corre el ejecutor. **(Johnosn y Kaneene, 1991).**

Prueba de Inmunoabsorbancia ligada a enzimas (ELISA)

La técnica ELISA, se fundamenta en la combinación de los antígenos y anticuerpos específicos con la fuerza altamente catalítica de las enzimas. Es una reacción en fase sólida, en el cual los inmunoreactantes (antígeno ó anticuerpo) son absorbidos en placas que pueden ser de poliestireno o polyvinil, mediante incubación antígeno-anticuerpo bajo incubación con temperatura controlada de 37° C y con agitación continua. La adición de un conjugado que contiene un anticuerpo (anti- IgG) de la especie (bovino) marcado con una enzima, permite el reconocimiento del complejo (Ag-Ac) sobre la fase sólida. Este complejo formado por reacción antígeno-anticuerpo-conjugado marcado es evaluado mediante la adición de un substrato de la enzima, y por consiguiente formación y acumulación de un producto coloreado se cuantifica por espectrofotometría. **(Tizard, 1988; FAO/IAEA, 1993)**

ANTECEDENTES:**A NIVEL MUNDIAL**

- Por medio de pruebas serológicas se ha demostrado una amplia diseminación de la infección por VLB en América del Norte. En 1980 en Canadá se observó 9,3 % del ganado de leche y 40-45 % de los rebaños de leche infectados, mientras que 0,5 % del ganado de carne y 11-14 % de los rebaños de engorda estaban infectados con VLB. El porcentaje de rebaños infectados en cada provincia canadiense varió de 0-60 % y alrededor del 90 % de los rebaños infectados están en el centro de Canadá (Manitoba, Ontario, Québec). **(Samagh BS et Kellar JA, 1982)**
- En U.S.A. estudios serológicos llevados a cabo en 1970 revelaron que 10-18 % del ganado de leche en varios estados del norte-centro estaban infectados; 66-92 % de 112 rebaños examinados en estos estados estaban infectados. El porcentaje de vacas infectadas en los rebaños varía de 0-44 %. En ganado de carne 1,2 % del ganado y 14 % de los rebaños estaban infectados. La prevalencia de ganado infectado en los rebaños fue de 0-20 % **(Olson TC, 1974)**.
- Una encuesta serológica realizada en cinco estados (Georgia, Pennsylvania, Nueva York, Texas y Wisconsin) reveló que 28 % del

- ganado de leche en 41 rebaños estaba infectado por el VLB, mientras que solo 3 % del ganado de carne en 33 rebaños tenía la infección. Otra investigación encontraba que 19 % de 7 380 vacas tenían la infección por VLB (**Devare SG et Stephenson R, 1976**). La prevalencia de la infección por el VLB por estado varió de 2- 41 %.
- En La Florida se observó en una encuesta realizada en ganado bovino mayor de 18 meses que 98 % de 7 768 animales en 18 rebaños de leche y 6,7 % de 4 911 bovinos de carne de 28 rebaños estaba infectado con el VLB (**Burridge MJ et Henneman JM, 1981**).
 - Se reportan altos niveles de infección en países tropicales como África occidental (37 %), Malawi (50 %), Brasil (46-79 %). (**Temple, 1981**).
 - Estudios realizados en Costa Rica demostraron una amplia distribución de la infección por VLB; de 22 463 sueros examinados 4 153 (18,4 %) reaccionaron positivamente con la prueba AGID y un total de 953 rebaños (51 %) sostuvieron reactores positivos (**Jimenez C; et Moreno E, 1995**).
 - Se reportaron valores de prevalencia en Japón (3,52 %), mientras que en algunos países de la comunidad europea debido al establecimiento de programas de lucha contra el VLB las prevalencias son bajas (0,075-1,5 %) (**Schawartz y Levy, 1994**).

- Se reportan altas prevalencias en China (0 a 60 %), en USA y Canadá (20-66 % en rebaños lecheros y 11-14 % en rebaños de carne), en Costa Rica (39 a 50 % en vacunos lecheros y 5 % en vacunos de carne), México (8-50 %), Cuba (14 %), Venezuela (21 % en ganado de carne) y Chile (28,5-39,5 %). **(Rodríguez, et al, 1980; Bonilla et al, 1991; Modena et al, 1992; Villouta et al, 1994; Schwartz y Levy, 1994).**

A NIVEL DE PERÚ

- Muestras de sangre de 680 vacas lecheras de varios hatos a nivel nacional fueron examinadas para detectar linfocitosis persistente y su relación con leucemia bovina para determinar la incidencia de esta enfermedad en nuestro país de acuerdo a este método, la incidencia de leucemia bovina en nuestro país fue de 3,1 % **(Hung A, 1980).**
- Se ha realizado una encuesta serológica para detectar anticuerpos al virus de la leucemia bovina en dos hatos lecheros de Lima, empleando la técnica de inmunodifusión en agar gel, de los 189 animales muestreados los reactores fueron 33,1 % por ciento para Holstein, 13,6 % para brown suis, 25 % rojo danés **(Hung A, 1981).**
- En vacunos de Pucallpa (Ucayali); (31%) revelando que en zonas con clima tropical los niveles de infección son mayores, y uno de los factores determinantes sería la presencia de insectos, artrópodos e

incluso mamíferos hematófagos (murciélagos), los cuales estarían favoreciendo la transmisión horizontal del virus, aunado al manejo de los animales sin medidas adecuadas de limpieza e higiene de equipos y materiales. **(Hung, 1984).**

- Una encuesta serológica para determinar la prevalencia de la leucemia bovina en el Perú fue realizada usando la inmunodifusión en agar gel. La prevalencia para Lima 28,3 %, para Ica 6,7 %, en Junín de 11,1 %, Cajamarca 39,1 %, Ayacucho y Arequipa 0 %, la mayoría del ganado afectado tenía entre 3 y 7 años de edad. De los 16 machos examinados 2 fueron reactores positivos y pertenecían a hatos de la selva **(Hung A, 1987).**
- Altos niveles de prevalencia que han encontrado fueron reportados en Arequipa (27 %), Huánuco (84 %) y San Martín (33 %), en tanto que, en Cajamarca y Lima los niveles de infección, tuvo una amplia variación a nivel de los establos o hatos lecheros. De esta forma en Cajamarca y Lima prevalencias promedio de 32 % y 30 % con rangos de 0 a 42 % y 16-90 % respectivamente; sin embargo, en Cajamarca se encontró una mayor prevalencia 51 % **(IAEA/FAO, 1995).**
- Pucallpa en el centro poblado menor de Obenteni que de 377 animales muestreados el $12,5 \pm 3,3$ %. Se realizaron análisis teniendo en cuenta la categoría animal y sectores, en la cual revelan que los

animales adultos tuvieron mayores niveles de infección con respecto a los animales jóvenes, y en cuanto al sexo la diferencia fue significativa 28 % para toros y 12,9 % para vacas. **(Díaz A, 1999).**

- La prevalencia de la leucosis viral bovina en la cuenca lechera de Arequipa fue de 9,51 %; de los 261 hatos estudiados aparentemente 14,6 % estaban infectados, y la prevalencia por sectores fue la siguiente: Santa Rita (20,7 %), Zamácola (19,7 %), Vitor (14,3 %), El Cural (13,8 %), La Joya (10,3 %), Islay (9,5%), Majes (7,1 %), y Chiguata (0 %). **(Flores A, 2000).**
- Al determinar la prevalencia de abortos causados por LVB en vacas Holstein Friesian en el periodo de abril-setiembre con la prueba de ELISA, en establos de la sección "A" de la irrigación Majes, provincia de Caylloma, departamento de Arequipa, 2008 se encontró una prevalencia de 18 %, los niveles de prevalencia de las sub-secciones son A1: 15,50 %, A2: 18,18 %, A3: 19,35 %, al determinarlas por periodos entre abril-mayo, junio-julio y agosto-septiembre se obtuvieron prevalencias de 16 %, 20,8 % y 17,3 % respectivamente, no encontrándose diferencias significativas. **(Valencia G, 2008).**
- La prevalencia de LVB en la Irrigación de La Joja Antigua es de 19,7%, las vacas mayores de 4 años de edad a más; son las más susceptibles a contraer la enfermedad, el 34% del total de positivos

pertenecen a este grupo y el 15,4 % corresponde a vacas de 2 a 4 años de edad. Las vacas de mayor producción de leche son más susceptibles a la enfermedad, aquellas que producen más de 17 litros/día han alcanzado el 64% y las de menor producción (menos de 16 litros/ día) han alcanzado el 32,36% de la infección. **(Obando, G 2008).**

- Tacna 2008, la prevalencia encontrada de LVB en el valle de Sama es de 22,81 %, en cuanto a la edad los bovinos mayores a 6 años presentaron 10,06 %, 2 a 3 años con 7,37 %, para el sexo el 22,81 % corresponde a las vacas y el 0,00 % a los toros. En la prueba de contrastación estadística no se encontraron evidencias que demuestren una relación entre la edad y la presentación de la enfermedad. **(Mamani, S 2008).**

A NIVEL DE LA REGIÓN DE MOQUEGUA

- Muestras de sangre de 400 bovinos de varios hatos fueron examinados con el fin de conocer el estado sanitario de la leucosis viral bovina en la región de Moquegua obteniéndose un porcentaje de 8% de prevalencia. **(SENASA, 2000).**

III. MATERIALES Y MÉTODOS

Ámbito del estudio:

El estudio se realizó en el Valle Viejo de Moquegua que comprende los sectores de Charsagua, Santa Rosa, Omo y Rinconada pertenecientes a la provincia de Mariscal Nieto, al distrito de Moquegua y departamento de Moquegua.

TABLA 1: Descripción de cada sector a muestrear

Sector	Nº de vacunos	Nº de hatos	Producción láctea (l/día/animal)
Santa Rosa	1114	72	14,31
Charsagua	1027	87	14,01
Omo	864	69	15,4
Rinconada	736	52	14,76
Total	3741	280	14,62

Fuente: MINAG 2007

El Valle Viejo de Moquegua se encuentran a una altitud de 1410 m.s.n.m., se localiza al sur del país entre las coordenadas 16°00'01'' y 17°30'20'' latitud sur y 70°00'00'' y 71°30'00'' latitud este.

Con un clima subtropical y desértico soleado, con una temperatura de 20,5°C, una máxima de 33°C y una mínima cercana a los 9°C, la ciudad de Moquegua tiene un clima templado y seco, con escasas lluvias, con un intenso y benigno sol. **(SENAMI, 2008).**

Tipo de investigación:

El tipo de investigación es descriptivo-correlacional. Es descriptivo porque se obtuvo los casos positivos y negativos a la presencia de anticuerpos de LVB en determinado punto de tiempo y espacio. Y desde el punto de vista de la profundidad del estudio, responde a las investigaciones que Hernández et al. (2004) clasifica como estudio de tipo correlacional, porque procura verificar la posible relación entre las variables de estudio.

Materiales:

Material biológico:

- Suero sanguíneo de 110 bovinos, mayores de 6 meses de edad, y para las hembras mayores de 2 años y según su estado reproductivo, no se tomaron en cuenta las hembras entre 15 días preparto y 15 días postparto. **(ANEXO 5)**

Material de campo:

- Caja térmica refrigerante.
- Agujas N° 16.

- Gradilla.
- Vacutainers de 10ml.
- Aguja para vacutainer 21 x 1,5.
- Mandil.
- Botas.
- Guantes quirúrgicos.
- Algodón.
- Alcohol al 70 °.
- Vehículo de transporte.

Material de laboratorio:

Reactivos:

- Placa de microtitulación monofásica CHEKIT- Leucose, tapizada con antígeno inactivado de BLV.
- Conjugado CHEKIT-Anti-Rumiante-IgG-PO, purificado, de afinidad, unido a peroxidasa.
- CHEKIT-Leucose-Control-Serum, positivo
- CHEKIT-Leucose-Control-Serum, negativo
- Solución de lavado CHEKIT-10x-Concentrada
- Solución Substrato CHEKIT-TMB

- Solución de Frenado CHEKIT-TMB
- Diluyente de la Muestra CHEKIT-Leucose

Instrumentos y equipos:

- Pipetas de precisión monocanal o multicanal apropiadas para distribuir de 10 a 1000 μ l.
- Puntas de pipetas desechables.
- Cilindro graduado de 500 ml para la solución de lavado
- Dispositivo para la aplicación y aspiración de solución de lavado.
- Trampa de retención de aspirado y desinfectante.
- Cámara húmeda o sellador de placa.
- Agitador vortex.
- Espectrofotómetro.
- Congelador
- Centrífuga.
- Gradillas.
- Viales.

Materiales de oficina:

- Útiles de escritorio (hojas, lápiz, plumones, formatos).
- Computadora

MÉTODO:

1. Se utilizó el método observacional para determinar la edad (boqueo), sexo, estado reproductivo (registros ganaderos), datos que se anotaron en la ficha de recolección. **ANEXO 1**
2. Para obtener el resultado de la presencia de anticuerpos al Virus de la leucosis bovina se utilizó el método cualitativo mediante la técnica diagnóstica de ELISA indirecta, expresándose en seropositivos y seronegativos.
3. Se utilizó el método porcentual (%) para establecer la seroprevalencia de leucosis viral bovina.
4. Se utilizó el método estadístico prueba de Independencia mediante X^2 , para verificar la asociación entre las variables (sector, edad-sexo, estado reproductivo y método de servicio),

Variables estudiadas:**Variables independientes:**

- Sector : Charsagua, Santa Rosa, Omo, y Rinconada
- Sexo: Macho/ Hembra
- Edad: 6 meses-8 años
- Estado reproductivo: Preñada/Vacía
- Método de servicio: Inseminación artificial/Monta natural.

Variable dependiente:

- Reactores positivos y negativos al virus de leucosis bovina (LVB).

Muestreo:

Se utilizó el muestreo aleatorio estratificado, ya que se trabajó con variables de sector, edad, sexo, estado reproductivo y método de servicio en las hembras, lo cual estratificó la población.

Población y muestra:**Estimación de la población a estudiar:**

El ámbito del Valle Viejo de Moquegua (Santa Rosa, Charsagua, Omo y Rinconada) tiene una población bovina de 3714 cabezas.

Tabla 2: Población de ganado vacuno del Valle Viejo de Moquegua.

Sector	Total vacunos	Vacas	Toros	Vaquillonas 18 a mas meses	Vaquillas 12-18 meses	Temeras
Santa Rosa	1114	555	217	109	51	182
Omo	864	380	189	75	67	153
Rinconada	736	315	179	78	51	113
Charsagua	1027	417	312	72	45	181
Total	3741	1667	897	334	214	629

Fuente: MINAG, 2008.

Estimación del tamaño muestral:

El tamaño muestral se obtuvo según el método de muestreo aleatorio estratificado, para lo cual se empleó la siguiente fórmula:

$$n_0 = \frac{P(1-P)Z^2}{E^2}$$

$$n_0 = \frac{0,08(1-0,08)1,96^2}{0,05^2}$$

$$n_0 = 113,10$$

$$n_1 = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} \quad n_1 = \frac{113,10}{1 + \frac{113,10}{3741}} \quad \frac{n_1}{1} = 110$$

Donde:

n_0 = Tamaño de muestra calculada

P = Prevalencia referencial 8%

Z = 1,96 (95% de confianza)

N_1 = Tamaño de muestra real

Considerando una prevalencia referencial de leucosis viral bovina en la región de Moquegua de 8% (**SENASA, 2000**) y un nivel de confianza de 95%. El tamaño muestral fue de 110 bovinos.

Distribución de la muestra por sectores

Se utilizó el método probabilístico al azar estratificado:

$$fh = \frac{n_1}{N}$$

Donde:

fh = Fracción del estrato

$$fh = \frac{110}{3741}$$

n_1 = Tamaño de muestra ajustado

$$fh = 0,02940$$

Tabla 3: Población estratificada por sectores.

Sector	Nº de animales	<i>Fh</i>	Nº de animales a muestrear
Santa Rosa	1114	0,02940	33
Omo	864	0,02940	25
Rinconada	736	0,02940	22
Charsagua	1027	0,02940	30
Total	3741		110

Fuente: elaboración propia.

Tabla 4: Muestras estratificadas proporcionalmente a la población según grupo etario.

Sector	Total	Vacas	Toros	Vaquillonas	Vaquillas	Temeras
SANTA ROSA	33	17	6	3	2	5
OMO	25	12	5	2	2	4
RINCONADA	22	10	5	2	2	3
CHARSAGUA	30	17	5	2	1	5
	110	56	21	9	7	17

Fuente: Elaboración propia.

Diseño de la investigación:

Siguiendo a Hernández et al. (2006), por el diseño utilizado para la contrastación de hipótesis, corresponde a estudios con diseño no experimental transeccional correlacional, en la medida que se orienta a verificar la posibilidad de una relación entre las variables consideradas. Responde a los diseños no experimentales porque no recurre a la manipulación de alguna de las variables en estudio, sino que éstas se analizan tal y como suceden en la realidad. Responde a los estudios

transeccionales, también conocidos como transversales en tanto la información recogida corresponde a un solo periodo en el cual se recoge información respecto a diferentes grupos poblacionales. Y responde a los estudios correlacionales porque procura verificar la existencia de asociación significativa entre las variables.

METODOLOGÍA:

Métodos de muestreo:

- Se tomaron muestras de sangre, una por cada animal.
- Las muestras de sangre fueron obtenidas a través de la punción de la vena yugular o vena coccígea, previa asepsia de la zona y recibidas en el sistema de tubos al vacío de 10 ml, cada tubo se codificó y se registró los datos correspondientes en la ficha de muestreo. **Anexo 1.**
- Las muestras de sangre colectadas y correctamente identificadas fueron mantenidas en posición inclinada y mantenidas en cajas térmicas con refrigerantes, hasta la llegada al laboratorio de la Unidad de Saneamiento Ambiental, donde se procedió a centrifugar a 2 500 rpm / 5 min para la separación del suero sanguíneo, depositándose en viales especiales para su conservación a temperatura de 8°C, hasta su utilización.

- Se analizaron las muestras en el Laboratorio de Virología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos- Facultad de Medicina Veterinaria, sito en Av. Circunvalación s/n – San Borja

Método de laboratorio:

Se dejó que todos los reactivos adquieran la temperatura ambiente (18°C – 25°C) antes de usarlos. Los reactivos se mezclaron invirtiéndolos o agitándolos en un vórtex suavemente.

1. Dispensar 90 µl del diluyente de la muestra CHEKIT-Leucose en cada pocillo de la placa de microtitulación.
2. Añadir 10 µl de las muestras individuales o mezclas y de los controles sin diluir en los pocillos apropiados de la placa de microtitulación.
3. Mezclar el contenido de los pocillos mediante una suave y breve agitación (puede usarse un agitador de placas con este fin).
4. Cubrir la placa con una cubierta e incubar durante 60 minutos (\pm 5 minutos) a 37°C (\pm 2°C) o durante la noche (14 – 18 horas) a temperatura ambiente (18°C – 25°C) en una cámara húmeda.
5. Lavar cada pocillo con aproximadamente 300 µl de solución de lavado CHEKIT tres veces. Aspirar los contenidos líquidos de todos

los pocillos después de cada lavado. Después de la aspiración final, eliminar el fluido de lavado residual de cada placa golpeándola sobre material absorbente. Evitar que las placas se sequen entre los lavados y antes de añadir el reactivo siguiente.

6. Dispensar 100 μ l de conjugado CHEKIT-Anti-Rumiante-IgG-PO en cada pocillo.
7. Cubrir la placa de microtitulación con una cubierta e incubar durante 60 minutos (\pm 5 minutos) a 37°C (\pm 2°C) en cámara húmeda.
8. Repetir el paso 5.
9. Dispensar 100 μ l de substrato CHEKIT-TMB en cada pocillo.
10. Incubar la solución substrato a temperatura ambiente (18°C – 25°C) durante 15 minutos.
11. Parar la reacción añadiendo 100 μ l de solución de frenado CHEKIT-TMB en cada pocillo. La solución de frenado debe dispensarse en el mismo orden y al mismo ritmo en que se distribuyó la solución substrato.
12. Leer los resultados con un fotómetro a una longitud de onda de 450 nm.

Interpretación de resultados

Para la validación de la placa la densidad óptica del control positivo no debería ser superior a 2 y la densidad óptica del negativo no debería exceder de 0,5. La diferencia de la densidad óptica entre los controles negativo y positivo debe ser $\geq 0,300$.

Las placas deben ser leídas dentro de un periodo máximo de 2 horas después de haber añadido la solución de frenado.

Cálculos

Debe obtenerse el valor medio de la densidad óptica de las muestras duplicadas. La densidad óptica del control positivo (DO_{pos}) así como la densidad óptica de las muestras ($DO_{muestra}$) deben corregirse restándoles el valor de la densidad óptica del control negativo (DO_{neg}):

Fórmula de cálculos:

$$\text{Valor muestra (\%)} = \frac{OD_{muestra} - OD_{neg}}{OD_{pos} - OD_{neg}} \times 100$$

Interpretación de los resultados

Muestras individuales

Valor	< 30%	$\geq 30\%$ a < 40%	$\geq 40\%$
Interpretación	Negativo	Dudoso	Positivo

Mezclas de hasta 10 muestras

Valor	< 20%	≥ 20%
Interpretación	Negativo	Positivo

Si una mezcla ofrece un resultado positivo, será necesario analizar las muestras que componen la mezcla de forma individual.

Recolección de datos:

- Los datos de campo se recolectaron mediante encuestas realizadas en el momento de la toma de muestra. Anexo 1.
- Los datos que sirvieron para determinar la seroprevalencia (resultados de la prueba de ELISA) se recolectaron bajo dos formas como **seropositivos** y como **seronegativos**, estos datos fueron ordenadamente registrados para su análisis posterior. Los datos se ordenaron según **Anexo 2**.

Análisis estadístico de los datos:**Prevalencia:**

La seroprevalencia de leucosis viral bovina fue obtenida en base a las muestras seropositivas.

$$Pa = \frac{N^{\circ} \text{ total de muestras seropositivasas}}{N^{\circ} \text{ total de muestras}} \times 100$$

Intervalo de confianza (IC):

El resultado se expresa con un intervalo de confianza del 95%, para lo cual se empleó la siguiente fórmula:

$$I.C.=P \pm Z \frac{\sqrt{p \cdot q}}{n}$$

Donde:

P= Prevalencia.

Z=1,96 (Coeficiente de confiabilidad a un nivel de 95%)

N=Número de animales muestreados.

Prueba de Chi-cuadrado (prueba de Independencia)

Los datos obtenidos durante el proceso de investigación para la variable de reactores positivos/negativos al VLB en efecto de las variables: sector, edad, sexo, estado reproductivo de las hembras y método de servicio fueron procesados mediante la utilización de la prueba Ji cuadrada, con la prueba de independencia, con significancia de 5%.

$$X^2_{\chi} = \sum \sum (O_{ij} - E_{ij})^2 / E_{ij}$$

Donde:

X^2_{χ} = Valor de Ji cuadrado.

$\sum \sum$ = Doble sumatoria

O_{ij} = Valor observado.

E_{ij} = Valor esperado.

IV. RESULTADOS

Seroprevalencia de leucosis viral bovina en el Valle Viejo del distrito de Moquegua, 2010.

Tabla 5: Prevalencia de leucosis viral bovina en el Valle Viejo del distrito de Moquegua.

MUESTRAS ANALIZADAS	FRECUENCIA ABSOLUTA	PREVALENCIA (%)	I.C.
POSITIVOS	22	20	$\pm 0,05$
NEGATIVOS	88	80	$\pm 0,05$
TOTAL	110	100	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 5; se observa que de los 110 sueros sanguíneos de vacunos analizados, 22 dieron positivos, lo que representa una prevalencia de $20 \pm 0,05$ %, mientras que 88 resultaron negativos con una prevalencia de $80 \pm 0,05$ %.

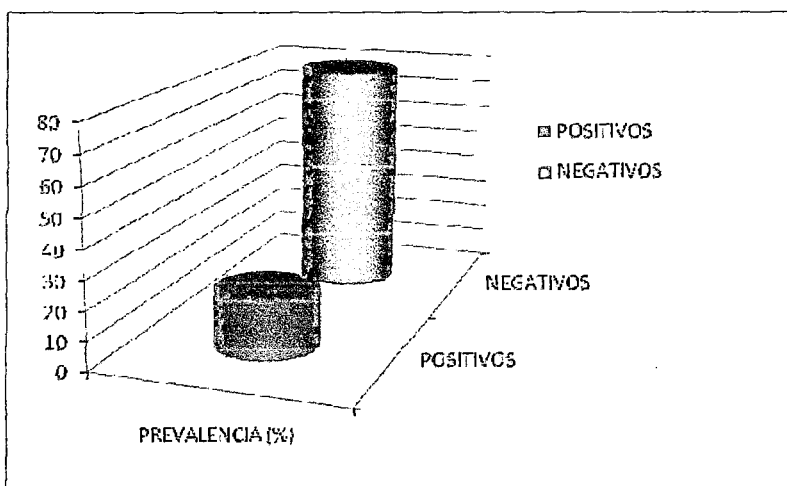


Figura 1: Se observa el porcentaje de seroprevalencia en el Valle Viejo del distrito de Moquegua, indicando un $20 \pm 0,05$ % de seropositividad y un $80 \pm 0,05$ % de seronegatividad.

Tabla 6: Seroprevalencia de LVB por sectores del Valle Viejo del distrito de Moquegua.

Sector	Muestras obtenidas	SEROPOSITIVOS		SERONEGATIVOS		I.C.
		Positivos	%	Negativos	%	
Santa Rosa	33	7	6,36	26	23,64	$\pm 0,04$
Omo	25	8	7,27	17	15,45	$\pm 0,04$
Rinconada	22	7	6,36	15	13,64	$\pm 0,04$
Charsagua	30	0	0,00	30	27,27	0,00
Total	110	22	20,00	88	80,00	$\pm 0,01$

$X^2=11,70$ $p= 0,0084$ ($p \leq 0,05$) S.

En la tabla 6, Se muestra la procedencia por sectores de 110 sueros sanguíneos analizados. Como se observa en la tabla 4, el sector Omo se analizaron 25 sueros sanguíneos de los cuales 8 indicaron seropositividad representando el $7,27 \pm 0,04$ %, en la Rinconada se analizaron 22 sueros sanguíneos, con 7 muestras seropositivas, lo que equivale al $6,36 \pm 0,04$ %; en Santa Rosa se analizaron 33 sueros

sanguíneos dando 7 de ellos seropositivos representando $6,36 \pm 0,04\%$ de prevalencia y en el sector Charsagua se analizaron 30 sueros sanguíneos, no se encontró ningún caso positivo con 0% de prevalencia.

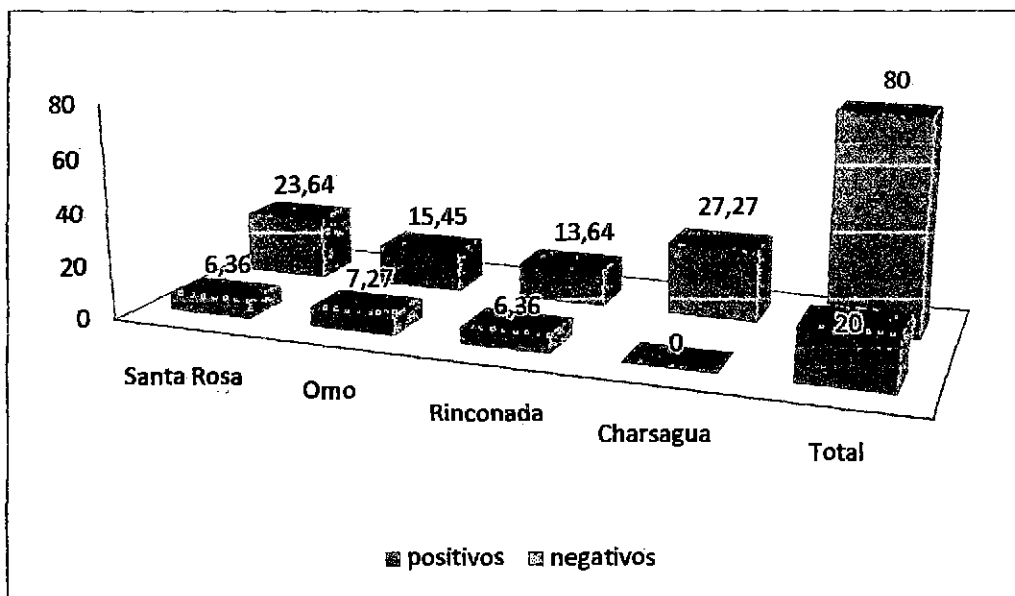


Figura 2: Se observa que la mayor prevalencia de (LVB) se encuentra en el Sector Omo con $7,27 \pm 0,04\%$, seguido del sector Rinconada con $6,36 \pm 0,04\%$; Santa Rosa $6,36 \pm 0,04\%$; y en el Sector Charsagua, no se encontró ningún caso positivo con un 0% de prevalencia.

Tabla 7: Seroprevalencia de LVB por edad:

Edad	Muestras obtenidas	SEROPOSITIVOS		SERONEGATIVOS		I.C.
		Positivos	%	Negativos	%	
Menor de 1	25	1	0,91	24	21,82	±0,02
1-2 años	19	4	3,64	15	13,64	±0,04
Mayor de 2	66	17	15,45	49	44,55	±0,01
Total	110	22	20,00	88	80,00	±0,01

En la tabla 7; se observa de 110 sueros sanguíneos analizados, 25 corresponden a bovinos menores de 1 año, solo se encontró 1 muestra seropositiva a LVB lo que representa $0,91 \pm 0,02$ % de prevalencia; para los animales de 1 a 2 años se analizaron 19 sueros sanguíneos, 4 indicaron seropositividad a LVB, equivalente a $3,64 \pm 0,04$ % de prevalencia, y para animales mayores de 2 años se analizaron 66 sueros sanguíneos, resultando 17 de ellos seropositivos representando una prevalencia de $15,45 \pm 0,01$ % de LVB.

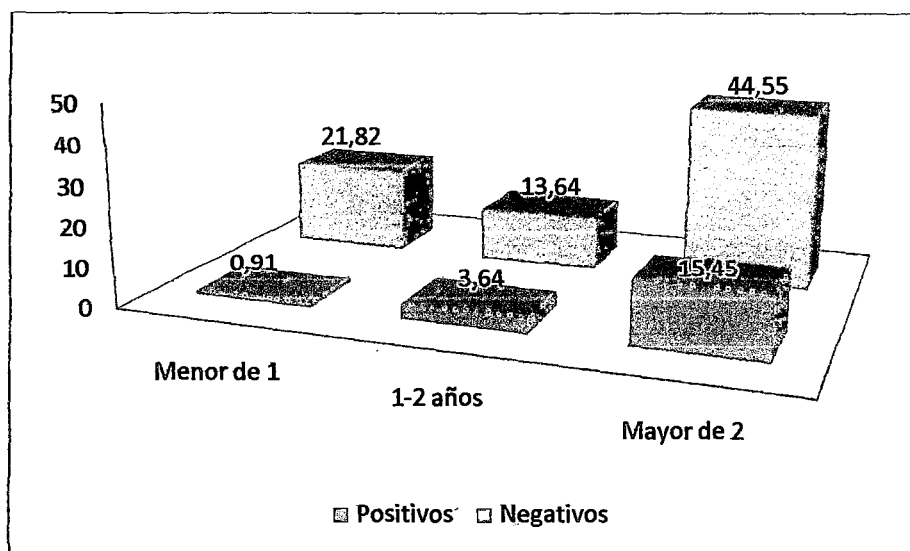


Figura 3: Se observa que la edad con mayor seropositividad corresponde a vacunos mayores de 2 años con prevalencia de $15,45 \pm 0,01\%$, seguida de los vacunos entre 1 a 2 años con una prevalencia de $3,64 \pm 0,04\%$, y con menor seropositividad los vacunos menores de 1 año con una prevalencia de $0,91 \pm 0,02\%$.

Tabla 8: Seroprevalencia de LVB según sexo:

Sexo	Muestras obtenidas	SEROPOSITIVOS		SERONEGATIVOS		I.C.
		Positivos	%	Negativos	%	
Hembras	88	20	18,18	68	61,82	$\pm 0,01$
Machos	22	2	1,82	20	18,18	$\pm 0,03$
Total	110	22	20,00	88	80,00	$\pm 0,01$

g.l. 2, $p=0,47$ $X^2_c=1,56$ N.S.

En la tabla 8; se observa que de los 110 sueros sanguíneos 88 corresponden a hembras de los cuales 20 resultaron seropositivos lo que representa el $18,18 \pm 0,01\%$ de prevalencia de LVB y 22 machos resultaron seropositivos 2 sueros sanguíneos representando al $1,82 \pm 0,03\%$ de prevalencia de LVB.

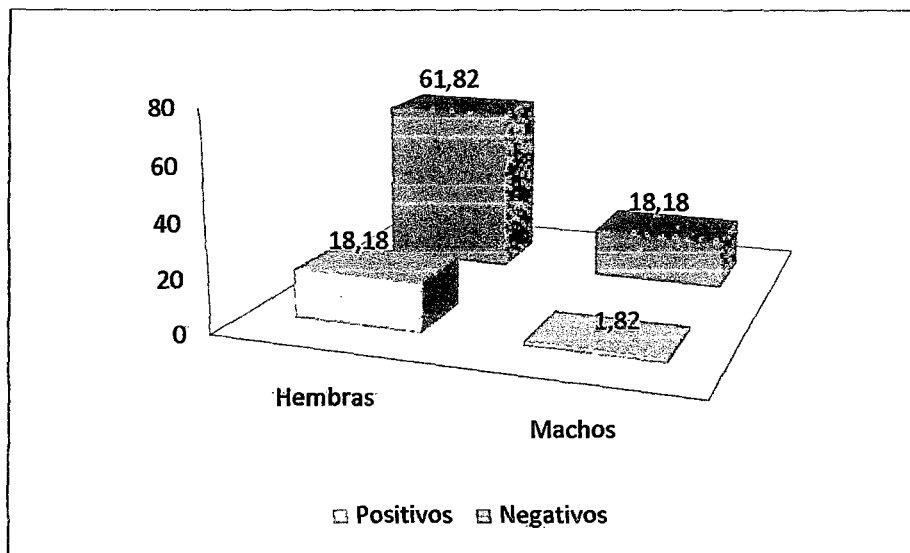


Figura 4: Se observa que la prevalencia de acuerdo al sexo, muestra una mayor predisposición en hembras con $18,18 \pm 0,01\%$ de prevalencia y para machos con una prevalencia de $1,82 \pm 0,03\%$.

Tabla 9: Seroprevalencia de LVB según estado reproductivo:

Estado reproductivo	Muestras obtenidas	Seropositivos		Seronegativos		I.C.
		Positivos	%	Negativos	%	
Vacía	28	6	8,96	22	32,84	$\pm 0,03$
Preñada	39	11	16,42	28	41,79	$\pm 0,02$
Total	67	17	25,37	50	74,63	$\pm 0,01$

$X^2=0,3952$ $P=0,52$ ($p>0,05$) NS.

En la tabla 9; Se observa que de 67 muestras analizadas a hembras mayores de 2 años y las prevalencias encontradas en hembras vacías y preñadas son $8,96 \pm 0,03\%$ y $16,42 \pm 0,02\%$ respectivamente.

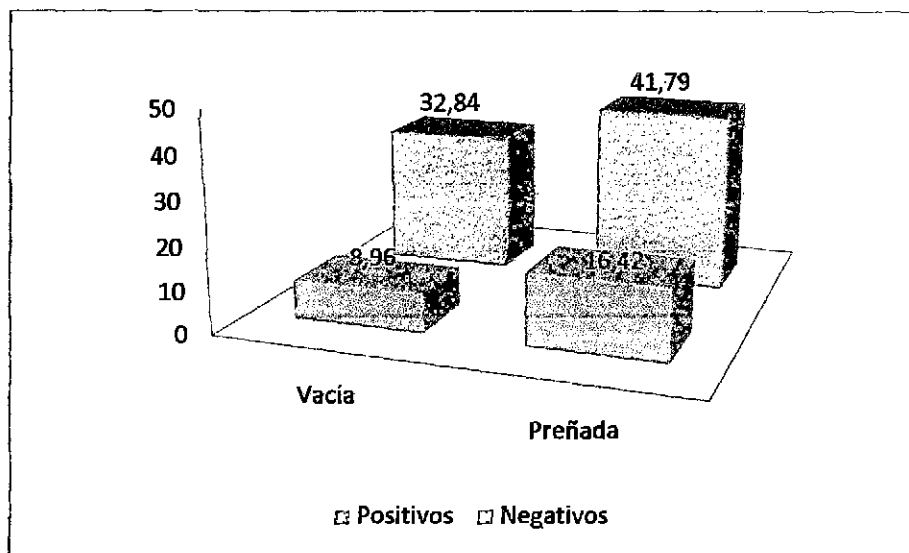


Figura 5: Se observa que hay mayor prevalencia de LVB en hembras preñadas con un $16,42 \pm 0,02\%$ y en vacías $8,96 \pm 0,03\%$.

Tabla 10: Seroprevalencia de LVB según método de servicio:

Método de servicio	Total	Seropositivos		Seronegativos		I.C.
	Muestras obtenidas	Positivos	%	Negativos	%	
Inseminación	28	7	17,95	21	53,85	$\pm 0,03$
Monta natural	11	4	10,26	7	17,95	$\pm 0,02$
Total	39	11	28,21	28	71,79	$\pm 0,02$

$X^2=0,503$ $P=0,47$ ($p>0,05$). N.S.

En la tabla 10; se observa que del total de 39 hembras preñadas, 28 fueron por inseminación artificial (IA), de las cuales 7 son positivas dando una prevalencia de $17,95 \pm 0,03 \%$ y 11 fueron por monta natural (MN), siendo 4 positivas, lo que representa una prevalencia del $10,26 \pm 0,02 \%$.

En el análisis de X^2 del método de servicio y la LVB se obtuvo que no es significativo, por lo tanto se afirma que del método de servicio no depende la presentación de la enfermedad, considerándose que tanto los toros usados para la monta natural que no tienen ningún certificado de estar LIBRES de LVB y al ser prestados de hato en hato para el servicio propagan la enfermedad y la inseminación artificial con un manejo yatrógeno del instrumental contribuyen a la diseminación de la enfermedad.

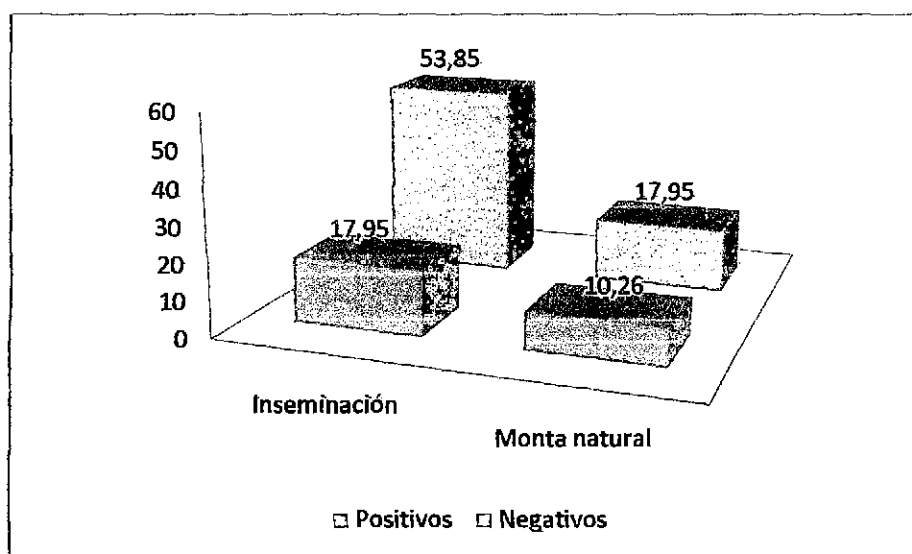


FIGURA 6: Se observa que hay mayor prevalencia de LVB en hembras servidas por inseminación artificial con $17,95 \pm 0,03\%$ y menor en monta natural (MN) con $10,26 \pm 0,02 \%$.

CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS:

- Se acepta hipótesis alterna.
- Se rechaza hipótesis nula.

Porque nuestros resultados evidenciaron una seroprevalencia mayor al 10 %, obteniéndose una seroprevalencia de leucosis viral bovina del 20 % para el Valle Viejo del distrito Moquegua.

V. DISCUSIONES

Seroprevalencia de bovinos reactivos positivos a leucosis viral bovina (LVB) en el Valle Viejo del distrito de Moquegua.

Los resultados encontrados en el presente estudio evidenciaron una prevalencia de anticuerpos a LVB de $20 \pm 0,05$ % para el Valle Viejo del distrito de Moquegua, en contraste a los resultados obtenidos por el **SENASA (2000)** quien reportó una prevalencia de 8% para la región de Moquegua, se confirma que cronológicamente la tasa de infección por LVB tiende a incrementarse significativamente, por la falta de difusión hacia los ganaderos y profesionales de campo, sobre los factores de riesgos a la infección de LVB como son las prácticas modernas de manejo del ganado que tienen confinamiento estrecho, cirugía de rutina, inyecciones con una misma aguja a más de un animal, la palpación rectal durante la inseminación artificial o detección de preñez, la alimentación con calostro provenientes de hembras seropositivas, la introducción de animales desde zonas con altas tasas de infección, así mismo la importación de vacunos sin restricciones sanitarias.

El incremento de la LVB es debido a que la mayoría de animales que ingresan al Valle Viejo de Moquegua, provienen de la cuenca lechera de Arequipa para la cual se reportó una prevalencia de 19,64% (**Polanco, A 2000**) y es quien provee de vientres de alta calidad genética para las cuencas lecheras de Moquegua y Tacna (**anexo 3**), esto también podría reflejarse en el resultado obtenido por (**Mamani, S. 2008**) con 22,81 % en el Valle de Sama-Tacna, que adquiere más animales por año provenientes de la cuenca lechera de Arequipa, siendo este resultado mayor al nuestro.

Los estudios de seroprevalencia de la infección al VLB para Perú reportan 3,1 % (**Hung, 1980**), y para sus diferentes departamentos Ucayali 31% (**Hung, 1981**), Lima 28,3 %, Ica 6,7 %, Junín de 11,1 %, Cajamarca 39,1 %, Ayacucho y Arequipa 0 % (**Hung 1987**), Arequipa 27 %, Huánuco 84 %, San Martín 33 % , Cajamarca y Lima prevalencias promedio de 32 % y 30 % con rangos de 0 a 42 % y 16-90 % (**IAEA/FAO, 1995**), Pucallpa, centro poblado menor de Obenteni $12,5 \pm 3,3$ % (**Díaz A, 1999**), Arequipa 9,51 % (**Flores A, 2000**), Irrigación Majes 18 %, (**Valencia G, 2008**), Irrigación de La Joja Antigua 19,7% (**Obando, G 2008**), Valle de Sama-Tacna 22,81 % (**Mamani, S 2008**), demuestran que la

enfermedad está ampliamente difundida a nivel nacional: sin embargo, se indica que los niveles de infección están entre el 0 y 84% dependiendo del área geográfica, de los rebaños dentro de una misma región y del tipo de crianza de los vacunos **(IAEA/FAO, 1995)**.

Para las cuencas lecheras del sur del país se encontraron prevalencias de 12,68% Arequipa, con el kit de IAEA/FAO (Viena, Suecia) con una sensibilidad y especificidad 89% **(Flores, A 2000)**, y en sus microcuencas 18% en Majes **(Valencia, G 2009)**, 19,65 % en La Joya **(Obando, G 2008)** estos resultados difieren a lo encontrado por Polanco, 2000 que reportó una prevalencia de 19,64 %, pudiendo ser por el número de animales muestreados (342 de 67 580) los cuales no fueron representativos a la población total y Tacna 22,81% para el Valle de Sama **(Mamani, S 2008)**.

Todos los estudios realizados se hicieron con la prueba de ELISA pero con diferentes Kit, lo que puede variar los resultados ya que poseen especificidad y sensibilidad diferentes, ambos detectan el isotipo de Ig G, Ig M dependiendo del tipo de conjugado que se emplea. Esta prueba es muy útil para estudios epidemiológicos o para apoyar los programas de control pudiendo analizarse simultáneamente muchas muestras resultando más práctica y

menos costosa comparada con las pruebas de RIA e inmunodifusión (Nielsen y col., 1996).

Seroprevalencia de leucosis viral bovina por sector del Valle Viejo del distrito de Moquegua.

Nuestros resultados obtenidos revelan una mayor prevalencia en el sector de Omo con $7,27 \pm 0,04\%$, Rinconada y Santa Rosa con valores $6,36 \pm 0,04\%$ para ambos, y una prevalencia nula en el sector de Charsagua.

Los sectores de mayor riesgo de infección a la LVB, tienen en común la ubicación geográfica y altitudes de 1000 a 1150 m.s.n.m. reuniendo así condiciones aparentemente favorables para el desarrollo de la LVB.

Existen diferencias en el tipo de explotación, en los sectores de mayor riesgo de infección la crianza es semiextensiva (por las noches en corrales y por las mañanas en cercos eléctricos ó estacadas con distancia entre animal y animal) y en sector libre aun se tiene la crianza extensiva, esto permite establecer que la transmisión por contacto de animal a animal, es el modo principal mediante el cual la diseminación natural de VLB, por otro lado la baja prevalencia seria debido a que en el sector Charsagua hay un

número menor de vacunos por fundo determinando una baja densidad poblacional, manejo limitado de los animales, mayor distancia entre los fundos y las condiciones climáticas de la zona determinadas por su posición geográfica.

Cuando el ganado bovino susceptible se halla separado más de dos metros del ganado bovino infectado, no se desarrolla la infección. La transmisión de VLB se facilita por el incremento de la densidad o sea el número de animales por metro cuadrado.

Al considerar los diferentes grados de correlación entre seropositividad a LVB y la variable sector, se encontró una relación significativa de la infección con la variable sector, posiblemente al mayor flujo de animales en el sector OMO, dándose una mayor probabilidad de propagarse la enfermedad, esto indica que la presencia del VLB depende del área geográfica, de los rebaños dentro de un mismo lugar y del tipo de crianza de los vacunos, la misma significancia fue encontrada por **(Flores A, 2000)** reportando para las microcuencas lecheras de Arequipa las siguientes prevalencia : Santa Rita (20,7%), Zamácola (19,7%), Vitor (14,3%), El Cural (13,8), La Joya (10,3%), Islay (9,5%), Majes (7,1%), y Chiguata (0%); lo mismo indica **(Díaz A, 1999)** para los sectores este, oeste, norte y sur del CPM-Obenteni, los niveles de

infección fueron 4%, 10%, 10% y 23% respectivamente, todos con un sistema de crianza semi-intensivo.

Influencia de la edad y sexo sobre la presencia de LVB.

Nuestros resultados evidenciaron prevalencias de LVB para vacunos menores de un año $0,91 \pm 0,02$ %, para vacunos de 1-2 años $3,64 \pm 0,04$ %, y para mayores de 2 años $15,45 \pm 0,01$ %, y al compararlos con resultados de **(Díaz, A 2000)** quien reporta para vacas 12,9 %, vaquillas 7,39 %, toros 28,6 % y toretes 9,50 %, nuestros resultados son mayores para vacunos de 2 años a más, y menores para vacunos de menores de 2 años, esto se atribuye a que en el Valle Viejo de Moquegua la LVB se está diseminando por prácticas inadecuadas de manejo (transmisión horizontal) en especial en los animales que ya ingresaron a una etapa reproductiva, por lo tanto también a una etapa productiva, en la cual hay un mayor estrés de estos animales y mayor predisposición a la LVB, comprobándose en estudios realizados con mayor énfasis en animales mayores de 2 años por **(Obando, G 2008)** reportando prevalencia de 15,4% en vacas 2 a 4 años y 34,2% en vacas mayores a 4 años para la irrigación de La Joya, de la misma forma **(Mamani, S 2008)** reporta 7,37% en vacunos de 2-3 años,

5,36% en vacunos de 4-5 años y 10,06 % para vacunos mayores de 6 años, la variable edad al ser analizada estadísticamente para nuestro trabajo no presentó significancia indicando que la edad no predispone a la infección por el VLB, debido a que se realizó la investigación en animales desde los 6 meses, pero si solo se hubiera muestreado a animales mayores de 2 años la predisposición de adquirir la enfermedad sería mayor, ya que esta tiende a incrementarse en el intervalo parto-parto.

Según el sexo $18,18 \pm 0,01$ % para hembras y $1,82 \pm 0,03$ % para machos, nuestros resultados difieren a lo reportado por **(Díaz, A 2000)** en el CPM de Obenteni, Ucayali con 12,9 % en vacas y 28,6 % en toros, **(Mamani, S 2008)** 21,81% para hembras y 0% en machos para el Valle de Sama, nuestros resultados difieren porque en el Valle Viejo del distrito de Moquegua se usa tanto la monta natural como la inseminación artificial y ambos métodos diseminan la enfermedad de hembras a hembras por el método de inseminación artificial y de machos a hembras por la monta natural.

Tanto nuestros resultados y los reportados por **(Díaz, A 2000)** y **(Mamani, S 2008)**, evidencian que del sexo del animal no depende la enfermedad, que esta puede atribuirse por efectos del azar.

Seroprevalencia de leucosis viral bovina por efecto del estado reproductivo de las hembras.

Nuestros resultados evidenciaron porcentajes de $8,96 \pm 0,03\%$ y $16,42 \pm 0,02\%$ para hembras vacías y preñadas respectivamente, al análisis estadístico la enfermedad es independiente a el estado reproductivo de la hembra, ya que en la mayoría de los casos los síntomas son inespecíficos y variables, dependiendo de la localización del proceso neoplásico y del grado de afección de órganos pudiendo afectar el útero, provocando infertilidad en relación con este proceso (**Chamizo EG et Brito R, 2000**).

Con nuestros resultados se confirma que no hay procesos neoplásicos en el útero de las hembras preñadas a pesar que representan el mayor porcentaje de infección al VLB, esto puede deberse a que el animal recién se haya infectado, o esté aún en una fase prepatente donde el periodo de incubación es muy largo 2-3 años, pero no se puede confirmar que las hembras vacías estén desarrollando un proceso neoplásico, porque los días abiertos en vacas del Valle Viejo de Moquegua son mayores a 140 días.

Seroprevalencia de leucosis viral bovina por efecto del método de servicio.

Nuestros resultados obtenidos revelan prevalencias para hembras servidas por monta natural (M.N.) e inseminación artificial (I.A.), $10,26 \pm 0,02\%$ y $17,95 \pm 0,03\%$ respectivamente, por análisis estadístico se afirma que el método de servicio no depende la presentación de la enfermedad, pues tanto machos utilizados para la monta natural que son seropositivos diseminan la enfermedad de hato en hato, ya que ningún ganadero realiza una prueba serológica para el descarte de LVB, confirmando así que el virus se encuentra en las secreciones y fluidos biológicos como: sangre y semen ya que contienen linfocitos infectados transformando a estos fluidos en una fuente de contagio. Para la inseminación artificial se realiza la palpación rectal haciendo el uso de guantes obstétricos pero muchas veces se lacera el recto de la vaca, ocasionando un ligero sangrado y dicho guante es utilizado en otras hembras para otra inseminación artificial, detección de la preñez ó examen reproductivo afirmándose que la palpación rectal durante constituye en factores de riesgo a la infección por VLB (Sprecher DJ; et Lessard P, 1991).

Por tanto la M.N. y I.A. diseminan la enfermedad, siendo la única diferencia que la I.A. puede diseminarla en un solo hato por el uso del mismo guante contaminado con sangre, pero puede diseminarla de hato en hato por el manejo inadecuado del equipo de I.A. (pistolas), pudiendo controlarse por un buen criterio del profesional encargado, en cambio la M.N. es controlada por el ganadero, ya que depende de la disposición de machos reproductores.

VI. CONCLUSIONES

- La seroprevalencia de anticuerpos contra el Virus de la Leucosis Bovina en el Valle Viejo del distrito de Moquegua es de $20 \pm 0,05$ %.
- La seroprevalencia de anticuerpos contra el virus de la leucosis bovina en el Valle Viejo del distrito de Moquegua según sectores es: Omo ($7,27 \pm 0,04\%$), Rinconada ($6,36 \pm 0,04\%$), Santa Rosa ($6,36 \pm 0,04\%$) y Charsagua (0%).
- Según edad la seroprevalencia de anticuerpos contra el VLB es mayor en animales mayores de 2 años ($15,45 \pm 0,01\%$) seguido por los animales entre 1 a 2 años ($3,64 \pm 0,04$ %) y menor para los animales menores de 1 año ($0,91 \pm 0,02\%$). Con relación al sexo la seroprevalencia de anticuerpos contra el VLB en hembras ($18,18 \pm 0,01\%$) y en machos ($1,82 \pm 0,03\%$).
- La presencia de anticuerpos contra el VLB está en nivel de prevalencia baja para hembras vacías ($8,96 \pm 0,03\%$) e intermedia para hembras preñadas ($16,42 \pm 0,02\%$).
- La presencia de anticuerpos contra el VLB corresponde prevalencia medias ($10,26 \pm 0,02\%$ y $17,95 \pm 0,03\%$) en monta natural y inseminación artificial respectivamente.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda realizar trabajos a nivel distrital, provincial y departamental, para conocer el estado actual de la prevalencia de LVB en la región de Moquegua.
2. Se recomienda realizar trabajos con el fin de tipificar las serovariantes del virus de leucosis viral bovina en el distrito de Moquegua.
3. Se recomienda realizar investigaciones acerca de los vectores hematófagos y la capacidad de diseminación del VLB, en la región de Moquegua.
4. Se recomienda a las autoridades encargadas de sanidad animal, que adopten mayor interés ante la presencia del virus en el Valle Viejo de Moquegua, ya que se encuentra incrementándose cronológicamente y podría llegar a niveles alarmantes.
5. Recomendamos a las autoridades de la sanidad animal una reducción del costo de las pruebas para la detección del virus LVB, así como los servicios veterinarios a fin de que los ganaderos puedan acceder a estos controles periódicamente y se pueda controlar oportuna y eficazmente la presencia del virus en el Valle Viejo del distrito de Moquegua.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- 1. Blood DC, Radostis OM, Gay CC, Blood DG, Hinchcliff, KW (1992)** Medicina veterinaria. Tratado de las enfermedades del ganado bovino, ovino, porcino, caprino y equino. 7tma edición, editorial Interamericana Mc Graw-Hill, México, 1587 pp.
- 2. Burgu Y; Urman HK; Kaaden OR; Truyen U; Akca Y; Alcigir G; Berkin S; Alkan F et Atasever A (1990):** Sero-epidemiological and pathological studies on anzootic bovine leucosis in Turkey. DTW Dtsch Tierarztl Wochenschr 350 pp.
- 3. Burny A; Bruck C; Chantrenne H; Cleuter Y; Dekegel D; Ghysdael J; Kettman K; Leclerq M; Leunen J (1980) ; Mammerickx M; et Portetelle D:** Bovine leukemia virus molecular biology and epidemiology. Viral Oncology Edit G Klein, 400 pp.
- 4. Burrige MJ; Puhr DM; ET Henneman JM (1981):** Prevalence of bovine leukemia virus infection in Florida. : J Am Vet Med Assoc, 900 pp.

5. **Buzala E et Deren W (2003):** Comparison of PLA with AGID and ELISA results in serology diagnosis of bovine leukosis. *Pol J Vet Sci* 6(3 suppl), 25 pp.
6. **Il Censo Nacional Agropecuario 1994**, 78 pp.
7. **Chamizo EG: Leucosis bovina enzootica (1997):** Patología Orgánica y Enfermedades de los Animales Domésticos. Editorial "Félix Varela" La Habana, 209 pp.
8. **Chamizo EG et Brito R (2000):** Leucosis bovina enzootica como causa de ineficiencia reproductiva en el ganado lechero. *ARA* (2), 85 pp.
9. **Daniel RC; Gaeti MH; Good MF; Boyle DB; et Lavin MF (1993):** Recombinant viral vaccines for enzootic bovine leukosis. *Immunol Cell Biol*, 680 pp.
10. **DeGiuseppe A; Feliziani F; Rutili D et De Mia GM (2004):** Expression of the bovine leukemia virus envelope glycoprotein (gp51) by recombinant baculovirus and its use in an enzyme-linked immunosorbent assay. *Clin Diagn Lab Immunol*, 278 pp.

- 11. Detilleux 3C; Freeman AE; et Miller LD (1991):**
Comparison of natural transmission of bovine leukemia virus in Holstein cows of two genetic lines selected for high and average milk production. Am J Vet Res, 1555 pp.
- 12. Devare SG et Stephenson 3R (1980):** Radioimmunoassay for the major internal antigen (p24) and envelope protein (gp 51) of bovine leukemia virus. The serological Viral Oncology Edit G.Klein, 376 pp.
- 13. DiGiacomo RF (1992):** Horizontal transmission of the bovine leukemia virus infection. Vet Med, 630 pp.
- 14. Díaz Pinto, André (1999):** Prevalencia del virus de la leucosis viral Bovina en el centro poblado menor de Obenteni Gran Pajonal- Región Ucayali, 56 pp.
- 15. Encuesta Regional de Ganado Vacuno Lechero 2007-2008** en el ámbito de la Región Agraria Moquegua, 8 pp.
- 16. Evermann J; DiGiacomo RF; et Sharon Hopkins (1987):**
Bovine leucosis virus understanding viral

transmission and the methods of control. Vet Med,
1 058 pp.

17. Ferrer JF (1980): Bovine lymphosarcoma. Ad Vet Sci Comp
Med, 69 pp.

18. Flores Albino Alicia (2000): Seroprevalencia del virus de la
leucosis Viral Bovina en la cuenca lechera de
Arequipa, 42 pp.

19. Geoffrey West. Diccionario enciclopédico de Veterinaria.
Quinceava Edición en Español, 780 pp.

20. Hernández, et al. (2004); Metodología de la Investigación.
Mc GrawHill México, 837 pp.

21. Hung A. (1980): Persystent linphocitocys and bovine
leukemia. Virologia. . IVITA: 30 años de ciencia y
tecnología pecuaria peruana, Martegraf E.I.R.L.
Lima, 436 pp.

22. Hung, A (1981): Diagnóstico serológico de infección a virus
de la leucemia bovina VLB. IVITA: 30 años de
ciencia y tecnología pecuaria peruana, Martegraf
E.I.R.L. Lima. 436 pp.

- 23. Hung A, (1987):** Bovine Leukemia infección in Perú. IVITA: 30 años de ciencia y tecnología pecuaria peruana, Martegraf E.I.R.L. Lima, 436 pp.
- 24. Hopkins, Sharon; DiGiacomo RF; Evermann JF; Christensen 3D; Deiteholff DP et Mickelsen WD (1988):** Rectal palpation and transmission of bovine leukemia virus in dairy cattle. J Infect Dis 1 350 pp.
- 25. Jimenez C; Bonilla JA; Dolz G; Rodríguez LR; Herrero L; Bolaños E; Cortez MR; et Moreno E (1995):** Bovine leukemia virus infection in Costa Rica. Zentralbl Veterinarmed (B), 390 pp.
- 26. Lassauzet MG (1991):** Factors associated with transmission of bovine leukemia virus by contact in cows on a California dairy. Am J Epidemiol 329 pp.
- 27. LABVETSUR.** Memoria Annual, Arequipa 1998, 125 pp.
- 28. Li, O.; Alvarado, A.; García, E.; Perales, R.; y Araujo. A.; (1993):** Estudio actual de la prevalencia de leucosis viral bovina en los principales hatos lecheros del

país. I Congreso sobre investigación en ciencias de la salud en la UNMSM. 45 pp.

29. **Mamani, Sonia (2008);** Seroprevalencia de Leucosis Viral Bovina en el Valle de Sama- Tacna, 2008, 78 pp.
30. **Malatestinic A (2003):** Bilateral exophthalmus in a Holstein cow with lymphosarcoma. Can Vet J, 396 pp.
31. **Miller, Janice; Miller LD; et Olson C (1969):** Virus like particles in phytohemagglutinin stimulated lymphocyte cultures with reference to bovine lymphosarcoma. J Natl Cancer Inst, 1 305 pp.
32. **Monke DR; Rohde RF; Hueston WD; et Milburn RJ (1992):** Estimation of the sensitivity and specificity of the agar gel immunodiffusion test for bovine leukemia virus. J Am Vet Med Assoc, 2 435 pp.
33. **Mohanty/Dutta** Virología Veterinaria, Primera edición, 780 pp.
34. **Olson TC: Bovine lymphosarcoma (leukemia) (1974):** A synopsis. J Am Vet Med Assoc, 632 pp.

- 35. Obando Herrera, Geremí Hernán (2008);** Prevalencia de Leucosis Viral Bovina en Vacas Holstein Friesian (Bos taurus) en la irrigación de la Joya Antigua, 2008, 71 pp.
- 36. Ochoa Cruz, A Uribe, M Gutierrez (2004):**“Estudio del potencial zoonótico del virus de la leucosis bovina y su presencia en casos de cáncer de seno” pontifica universidad Javariana Bogotá- Colombia. 78 pp.
- 37. Office International of Epizooties (OIE), (1996).** Manual of Standars for Diagnostic Test and Vaccines. 3ra. Edición, World Organisation for Animal Health, 723 pp.
- 38. Parodi AL (1981):** Pathology of enzootic bovine leukosis. Conf ISCAH. 97 pp.
- 39. Pollari FI; DiGiacomo RF; et Evermann JF (1993):** Use of survival analisis to compare culi rates between bovine leukemia virus seropositive and seronegative dairy cows. Am J Vet Res, 1440 pp.

- 40. Sprecher DJ; Pelzer KD; et Lessard P (1991):** Possible effect of altered management practices on seroprevalence of bovine leukemia virus in heifers of a dairy herd with history of high prevalence of infection. J Am Vet Med Assoc, 564 pp.
- 41. Straub OC (1984):** The role of colostrum and milk in transmission of enzootic bovine leucosis. Agriculture Procc 5th Intl Symp Bov Leukosis European Communities, Luxembourg, 357 pp.
- 42. Schawartz, I; Bensadid, A; Polack, B; Perrin, B; Berthelemy, M, and Levy, D. (1994).** In vivo leukocyte tropism of bovine leukemiacirus in sheep and cattle, 4596 pp.
- 43. Valencia Arce, Gustavo Menélik (2008);** Determinación de la Prevalencia de abortos causada por leucosis viral bovina (LVB) en vacas Holsteins Friesian (***Bos taurus***), en el período de abril- setiembre con la prueba de Elisa en establos de la sección "A" de la Irrigación de Majes Provincia de Caylloma departamento de Arequipa, 2008, 78 pp.

- 44. Wang CT (1991):** Bovine leukemia virus infection in Taiwan: evaluation of the immunolinked immunoabsorbent assay and agar gel immunodiffusion test. *Jpn J Vet Res*, 298 pp.
- 45. Yoshikawa, H.; Xie, B.; Oyamada, T.; Hiraga, A and Yoshikawa. (1997),** Detection of bovine leukemia viruses (LVB) in mammary tissues of BLV antibody-positive cows affected by subclinical mastitis. *J, Vet. Med.* 700 pp.

ANEXOS



ANEXO 1

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS N°.....

ZONA:..... FECHA DE RECOLECCIÓN:.....

I. DATOS DEL PROPIETARIO:

1. PROPIETARIO :.....
2. NUMERO DE ANIMALES:.....
3. TIPO DE CRIANZA: Extensiva () Semi-extensiva () Intensiva ()

II. DATOS DEL ANIMAL

1. NOMBRE :.....
2. EDAD :.....
3. RAZA :.....
4. ARETE :.....
5. SEXO :.....
6. COLOR :.....

III. ESTADO REPRODUCTIVO ACTUAL: (Hembras)

1. Preñada (si) (no)

N° de parto:

I.A. () MN ()

2. Vacía (si) (no)

Presento:

- Aborto :.....
- Reabsorción embrionaria:.....
- Repeticiones :.....
- N° de servicios :.....

ANEXO 2



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA
VETERINARIA Y ZOOTECNIA



“SEROPREVALENCIA DE LEUCOSIS VIRAL BOVINA EN EL VALLE VIEJO DEL DISTRITO DE MOQUEGUA”



Especie : Bovino
Número de muestras : 110
Tipo de muestra : Suero sanguíneo
Laboratorio de virología : Universidad Nacional Mayor de San Marcos
LIMA
Prueba de laboratorio : ELISA INDIRECTA (Descarte de LVB)
Propietario : Bach. MVZ. Márvelin Barrera Ancco
Lugar : Valle viejo del Distrito de Moquegua.

Resultados:

Santa Rosa

N° Ficha	Nombre	Edad	Estado Reproductivo	
1	Emely	10 meses	-	Negativo
2	Viviana	10 meses	-	Negativo
3	Melisa- H. Pancha	9 meses	-	Negativo
4	Anita	11 meses	-	Negativo
5	Lunita	8 meses	-	Negativo
6	Malena	4 años	Vacía	Negativo
7	Niño	9 meses	-	Negativo
8	Corvacho	8 meses	-	Negativo
9	Nieves- H. Cielo	1 año 3 meses	-	Positivo
10	Oliva	1 año 5 meses	-	Positivo
11	Toro Negro	1 año 7 meses	Futuro Padrillo	Negativo

Continúa página siguiente.....

Sigue la página anterior

12	Alan	1 año 2 meses	-	Negativo
13	Pepe	1 año 3 meses	-	Negativo
14	Toro Blanco	1 año 6 meses	-	Negativo
15	Rogelia Japonesa	9 años	Preñada/IA/6 parto.	Positivo
16	Olinda	4 años	Vacía	Positivo
17	Cielo	5 años	Preñada/IA/3 parto	Positivo
18	Rosina	2 años 5 meses	Preñada/IA/ 1 parto.	Positivo
19	Blanca	4 años	Preñada/ MN/ 2 parto	Negativo
20	Mala	6 años	Preñada/ MN/ 3 parto	Negativo
21	Machona	5 años	Vacía/ 2 partos	Negativo
22	Flor	3 años 5 meses	Preñada/MN/2 parto	Negativo
23	Yola	8 años	Preñada/IA/6 parto	Negativo
24	Negra	5 años	Preñada/IA/3 parto	Negativo
25	Antuca	9 años	Vacía (1mes)	Negativo
26	Chilindrina	5 años	Vacía (5 meses).	Negativo
27	Alondra	3 años 6 meses	Preñada/IA/1 parto.	Positivo
28	Julia	8 años	Vacía (4 meses)	Negativo
29	Tatiana	9 años	Preñada/MN/3 parto.(1 aborto)	Negativo
30	Yuli	3 años	Vacia (2 rep)	Negativo
31	Ani	4 años	Preñada/IA/2parto.	Negativo
32	Rosa	9 años	Preñada/MN/5 parto	Negativo
33	Yola	5 años	Preñada/MN/2 parto	Negativo

OMO

34	Morena	8 meses	-	Negativo
35	Hija de Barrosa	11 meses	-	Negativo
36	Kely - H. Mariana	8 meses	-	Negativo
37	Nicol	8 meses	-	Negativo
38	Hijo de Peruana	11 meses	-	Negativo
39	Klara	2 años	Vacia (aborto)	Positivo
40	Lucy	1 año 3 meses	-	Negativo
41	Hijo de Nieves	1 año 2 meses	-	Negativo
42	Hijo de Rosita	1 año 1 mes	-	Negativo
43	Padrillo - H. Tina	1 año 3 meses	-	Negativo
44	Flores	8 años	Vacia	Positivo
45	Estrella	5 años	Vacia	Negativo
46	Dama	7 años	Preñada/IA/4 partos	Negativo
47	Santa	4 años 7 meses	Preñada/IA/2 partos	Negativo

Continúa página siguiente.....

Sigue la página anterior.....

48	Blanca	6 años 8 meses	Preñada/IA/3 parto	Positivo
49	Peruana	3 años 8 meses	Preñada/IA/2 parto	Negativo
50	Teresa	5 años	Vacia	Positivo
51	Aurora	4 años	Preñada/IA/2 parto	Negativo
52	Kiara	2 años	Vacia (aborto)	Positivo
53	Chelita	5 años	Preñada/IA/3 parto	Positivo
54	Barbara	3 años	Vacia	Positivo
56	Verónica	3 años 10 meses	Preñada/IA/2 parto	Positivo
57	Sofía	3 años 6 meses	Vacia	Negativo
58	Jade II	2 años 9 meses	Vacia	Negativo

RINCONADA

59	Carmita	7 meses	-	Positivo
60	Nolys - H.Celina	10 meses	-	Negativo
61	Mochita	7 meses	-	Negativo
62	Pilatos	7 meses	-	Negativo
63	Cachudita	1 año 2 meses	-	Negativo
64	Mocha	1 año 4 meses	-	Negativo
65	Galano	1 año 9 meses	-	Negativo
66	Padrillo overo	2 años	-	Negativo
67	Lizandro	1 año	Futuro padrillo	Positivo
68	Arequipeño	2 años 6 meses	Padrillo	Positivo
69	Cacho bajo	3 años	Preñada/MN/1 parto	Positivo
70	Saltadora	6 años	Preñada/MN/3 partos	Positivo
71	Cachuda	9 años 6 meses	Preñada/MN/7 parto	Positivo
72	Cachuda vieja	7 años 5 meses	Preñada/MN/5 parto	Positivo
73	Glody	7 años	Preñada/IA/4 parto	Negativo
74	Gloria	8 años	Preñada/IA/6parto	Negativo
75	Julieta	14 años	Preñada/IA/11 partos	Negativo
76	Marieta	9 años	Preñada/IA/7 partos	Negativo
77	Cachuda lunar ch.	8 años	Vacia	Negativo
78	Galana	5 años 6 meses	Vacia	Negativo
79	Gloria	3 años 4 meses	Vacia	Negativo
80	Vaquillona mocha oreja der. marcada	2 años 5 meses	Preñada/MN/1 parto	Negativo

Continúa página siguiente.....

Sigue la página anterior.....

CHARSAGUA

81	Dofy	6 meses	-	Negativo
82	Shagy	8 meses	-	Negativo
83	Rita - H. Cristala	10 meses	-	Negativo
84	Vilma	11 meses	-	Negativo
85	Eva	7 meses	-	Negativo
86	Sabory	9 meses	-	Negativo
87	Colitas	10 meses	-	Negativo
88	Nacho	10 meses	-	Negativo
89	Yola - H. Milagros	7 meses	-	Negativo
90	China	1 año 8 meses	-	Negativo
91	Turbo	1 año 6 meses	-	Negativo
92	Lucia	2 años	Preñada/IA/1 parto	Negativo
93	Fina		Preñada	Negativo
94	Gaby	4 años	Preñada/IA	Negativo
95	Tambeña	4 años	Vacia	Negativo
96	Cristala	6 años	Vacia	Negativo
97	Clara	4 años	Preñada/IA/2 parto	Negativo
98	Tuerta	4 años	Vacia	Negativo
99	Tomasa	7 años	Preñada/IA	Negativo
100	Arrastradora	9 años	Vacia	Negativo
101	Sonsa	4 años	Preñada/IA/2 parto	Negativo
102	Mocha	6 años	Vacia	Negativo
103	Francis	7 años 4 meses	Preñada/IA - un aborto	Negativo
104	Gretel	7 años 10 meses	Preñada/IA	Negativo
105	Milagros	9 años	Preñada/IA	Negativo
106	Gringa	12 años	Vacia	Negativo
107	Hija de gringa - un cacho	3 años	Vacia	Negativo
108	Barrosa	6 años	Vacia	Negativo
109	Barrosa lunar en nariz	5 años	Preñada/MN/3 parto	Negativo
110	Negra	10 años	Vacia	Negativo

Continúa página siguiente.....

ANEXO 3

Cantidad de bovinos que ingresaron de Arequipa a Moquegua 2009

Destino	Hembras	Machos	TOTAL
Reproducción	21	19	40
Recría	34	8	42
Engorde	2	46	48
Beneficio	4	-	4
Total	61	73	134

Fuente: Control Cuarentenario Montalvo-SENASA.

ANEXO 4

Análisis estadístico para variables:

- Análisis de X^2 de independencia por sector:

Sector	Presenta la enfermedad		
	Si	No	Total
<i>Santa Rosa</i>	7	26	33
<i>Omo</i>	8	17	25
<i>Rinconada</i>	7	15	22
<i>Charsagua</i>	0	30	30
Total	22	88	110

Sector	Fo Positivos	Fe Positivos	Coefficientes	Fo Negativos	Fe Negativos	Coefficientes
<i>Santa Rosa</i>	7	6,6	0,02424242	26	26,4	0,00606061
<i>Omo</i>	8	5	1,8	17	20	0,45
<i>Rinconada</i>	7	4,4	1,53636364	15	17,6	0,38409091
<i>Charsagua</i>	0	6	6	30	24	1,5

G.L. 3, $p=0,0084$ $X^2_c = 11,70$

- Análisis según prueba X^2 de independencia según estado reproductivo:

Estado reproductivo	Presenta la enfermedad	
	si	No
Vacía	6	22
Preñada	11	28
Total	17	50

Estado reproductivo	Fo Positivos	Fe Positivos	Coefficientes	Fo Negativos	Fe Negativos	Coefficientes
<i>Vacía</i>	6	7,10	0,20331	22	20,9	0,05543
<i>Preñada</i>	11	9,89	0,11089	28	29,1	0,04356

g.l. 1, $p=0,53$ $X^2_c=0,4$

- Análisis según prueba X^2 de independencia según Método de servicio:

Método de servicio	Enfermedad		Total
	Si	no	
Inseminación	7	21	28
Monta Natural	4	7	11
Total	28	11	39

Estado reproductivo	Fo Positivos	Fe Positivos	Coeficientes	Fo Negativos	Fe Negativos	Coeficientes
<i>Inseminación Artificial</i>	7	7,897	0,10189	21	20,102	0,04008
<i>Monta natural</i>	4	3,102	0,25958	7	7,897	0,10198

g.l. 1, $p=0,47$ $X^2_c=0,50$ N.S.

- Análisis según prueba X^2 de independencia por influencia de edad y sexo para la presentación de la leucosis viral bovina.

Sexo Edad	Enfermedad		Total
	Hembras	Machos	
Menor de 1	1	0	1
1-2 años	3	1	4
Mayor de 2	16	1	17
Total	20	2	22

Frecuencias esperadas.

Sexo Edad	Enfermedad	
	Hembras	Machos
Menor de 1	0,90909091	0,09090909
1-2 años	3,63636364	0,36363636
Mayor de 2	15,4545455	1,54545455

g.l. 2, $p=0,47$ $X^2_c=1,56$ N.S.

ANEXO 5

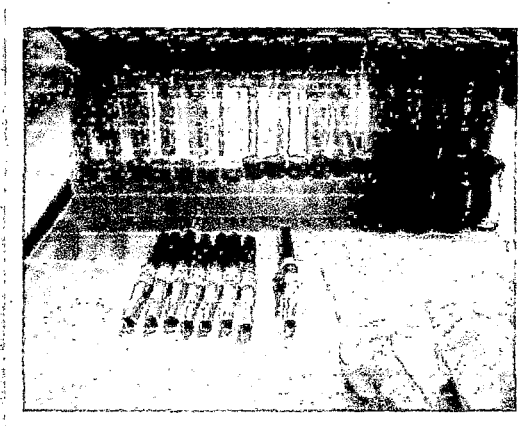


Imagen 1: Materiales para recolección de sangre.



Imagen 2: Unidad muestral

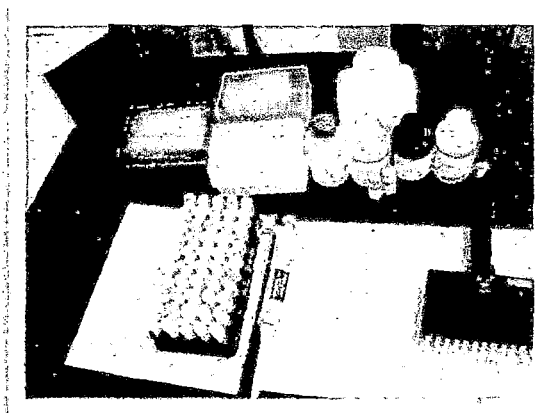


Imagen 3: Materiales de laboratorio.



Imagen 4: Extracción de sangre **A:** Vena Yugular **B:** Vena Coxígea

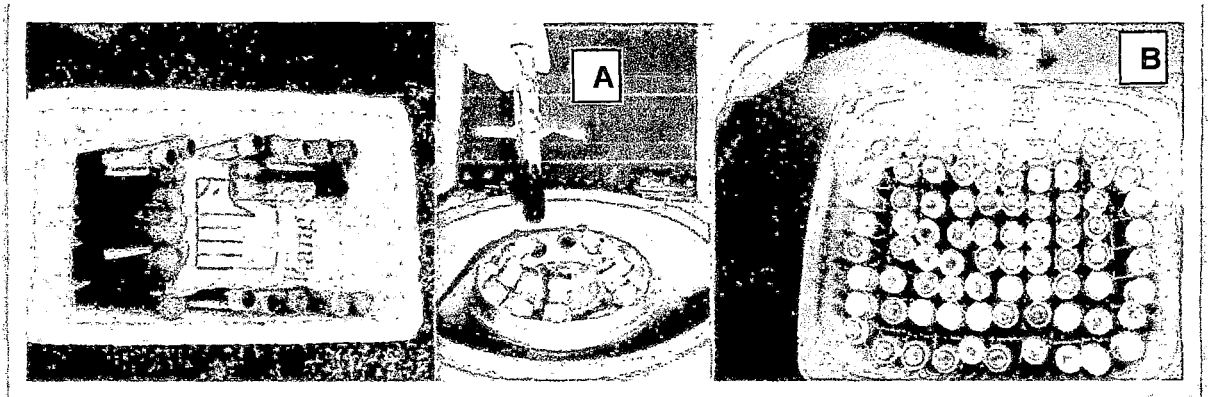


Imagen 5: Obtención del suero sanguíneo **A:** Sangre centrifugada **B:** Suero sanguíneo.

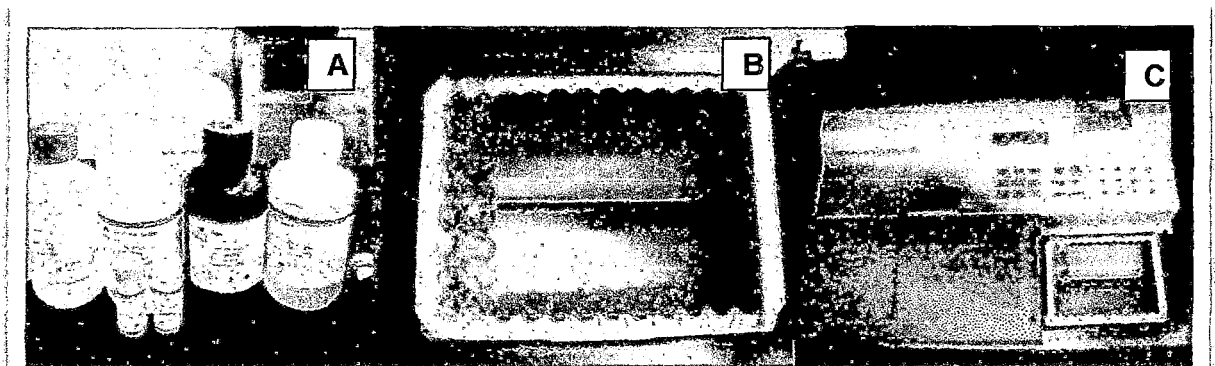


Imagen 6: Kit de ELISA: **A:** Reactivos CHEKIT-Leucose **B:** Placa de microtitulación monofásica CHEKIT- Leucose, tapizada con antígeno inactivado del VLB. **C:** Espectrofotómetro (lector de ELISA).