



RESUMEN

La presente investigación está dirigida al campo de las Enfermedades infecciosas, virales e Inmunológicas, titulada **Prevalencia de Leucosis Bovina en las parroquias Orientales del Cantón Paute de la provincia del Azuay**, con el objetivo de Diagnosticar la Prevalencia de Leucosis Bovina en las tres parroquias Orientales del Cantón Paute. Se recolectaron 280 muestras de sangre de hembras y machos mayores de 2 años, pertenecientes a las tres parroquias Orientales del Cantón Paute, para esta investigación se recolecto 6 a 10 ml de sangre de cada animal, del cual se obtuvo el suero sanguíneo en los laboratorios de Salud Animal (INSPI) de Cuenca, para posteriormente aplicar la técnica serológica de inmunodifusión doble en gel de agar (IDGA). Luego se realizó un análisis descriptivo tabulando la información con datos positivos y negativos de cada animal. Los resultados se obtuvieron mediante el software estadístico SPSS versión 20, de acuerdo a las variables lugar, edad, sexo y raza. Para determinar la asociación de la positividad, se utilizó la prueba de Chi Cuadrado y los límites con el intervalo de confianza al 95% con error estándar del 5%. Las pruebas arrojaron una prevalencia del 6,1% para el VLB. No se encontraron diferencias significativas por lo que no hay asociación causal significativa entre las variables lugar, edad, sexo y raza.

Palabras claves: Leucosis Bovina, Virus, Variables, Muestras, Sangre, Suero, Paute, Control, Programa, Enfermedad.

ÍNDICE GENERAL

<u>Contenido</u>	<u>Página</u>
1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. REVISIÓN DE LITERATURA.....	9
2.1 Reseña Histórica.....	9



2.2	Antecedentes.....	9
2.3	Importancia.....	10
2.4	Definición.....	10
2.5	Sinonimia.....	10
2.6	Distribución.....	11
2.7	Etiología.....	11
2.8	Epidemiología.....	12
2.9	Patología.....	12
2.10	Seroepidemiología.....	13
2.11	Periodo de incubación.....	13
2.12	Reservorio y fuente habitual de infección.....	13
2.13	Transmisión.....	14
2.13.1	Transmisión vertical.....	15
2.13.2	Transmisión horizontal.....	15
2.13.3	Transmisión por sangre.....	16
2.13.4	Transmisión por insectos.....	16
2.14	Prevalencia según edad, sexo y condiciones genéticas.....	16
2.15	Distribución por edades.....	17
2.16	Distribución por raza.....	17
2.17	Difusión en el rebaño.....	17
2.18	Importancia de la Leucosis Bovina Enzoótica en la reproducción.....	17
2.19	Patogenia.....	19
2.20	Manifestaciones clínicas.....	19
2.20.1	Presentaciones en animales adultos.....	20
2.20.2	Presentaciones en animales jóvenes.....	20
2.21	Síntomas.....	21
2.22	Cuadro clínico y lesiones.....	21
2.22.1	Linfocitosis persistente.....	23
2.22.2	Linfosarcoma.....	23
2.22.3	Leucemia.....	24
2.23	Diagnóstico.....	24
2.24	Tratamiento y manejo de enfermos.....	25



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

2.25	Control y erradicación.....	25
2.26	Medidas para el saneamiento de territorios.....	26
3.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	27
3.1	Materiales.....	27
3.1.1	Materiales de campo.....	27
3.1.2	Materiales de laboratorio.....	28
3.2	Métodos.....	29
3.2.1	Métodos de campo.....	30
3.2.2	Método de laboratorio.....	31
3.3	Técnicas.....	32
3.4	Procedimientos estadísticos.....	38
4.	RESULTADOS.....	39
5.	DISCUSIÓN.....	63
6.	CONCLUSIONES.....	64
7.	RECOMENDACIONES.....	65
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	66
9.	ANEXOS.....	72
	GLOSARIO.....	96

Universidad de Cuenca



Facultad de Ciencias Agropecuarias.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

MÓNICA SUSANA PUMA AGUDO Y WILSON MARCELO YANZA SALAZAR autores de la tesis "Prevalencia de Leucosis bovina en las tres parroquias Orientales del Cantón Paute provincia del Azuay", reconocemos y aceptamos los derechos de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de MÉDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 6 de Febrero de 2013

Mónica Puma
0105200976

Marcelo Yanza
0105284442

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316
e-mail: cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103
Cuenca - Ecuador

Universidad de Cuenca



Facultad de Ciencias Agropecuarias.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

MÓNICA SUSANA PUMA AGUDO Y WILSON MARCELO YANZA SALAZAR, autores de la tesis "Prevalencia de Leucosis bovina en las tres parroquias Orientales del Cantón Paute provincia del Azuay", certificamos que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 6 de Febrero de 2013

Mónica Puma

0105200976

Marcelo Yanza

0105284442

Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316
e-mail: cdjbv@ucuenca.edu.ec casilla No. 1103
Cuenca - Ecuador

NOTA DE ACEPTACIÓN

Aprobado por el Tribunal de Tesis de Grado en cumplimiento con los requisitos exigidos por la Universidad de Cuenca para optar el Título de Médico Veterinario y Zootecnista.

Dra. María Estela Encala

Presidente del Tribunal de Tesis

Dr. Carlos Vaca

Miembro del Tribunal de tesis

Dr. Jaime Maldonado

Miembro del Tribunal de Tesis

Universidad de Cuenca



Facultad de Ciencias Agropecuarias.



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**“PREVALENCIA DE LEUCOSIS BOVINA EN LAS PARROQUIAS
ORIENTALES DEL CANTÓN PAUTE DE LA PROVINCIA DEL AZUAY”**

Tesis de grado previo a la obtención del título de
Médico Veterinario Zootecnista.

AUTORES: Mónica Susana Puma Agudo

Wilson Marcelo Yanza Salazar

DIRECTOR: Dr. Félix Chusán Jiménez

CUENCA, ECUADOR

2013

Autores: Mónica Puma / Marcelo Yanza

Pág. 7

Tema: “Prevalencia de Leucosis bovina en las tres parroquias Orientales
del Cantón Paute provincia del Azuay”



INTRODUCCIÓN

La Leucosis Viral Bovina es una patología, de origen viral de distribución mundial y de carácter enzoótico, siendo su prevalencia mayor en las ganaderías bovinas de producción de leche en la etapa productiva. El problema crítico porque se realizó esta investigación fue la ausencia de datos epidemiológicos en el problema del estudio.

La vía por la que el virus se propaga en condiciones naturales es la transmisión horizontal; es decir todas las prácticas que impliquen la manipulación del ganado como: descorne, palpación con guantes no desechables, transfusiones de sangre de animales adultos a jóvenes, transmisión iatrogénica. El virus se encuentra principalmente en los linfocitos y puede identificarse en sangre, leche y otros fluidos corporales, como el semen.

El presente proyecto investigativo se definió como un trabajo de campo y laboratorio, tuvo la finalidad de identificar la presencia de anticuerpos de Leucosis bovina en las parroquias Orientales del Cantón Paute encontrándose una prevalencia de 6.1%. En el desarrollo de este trabajo se cumplieron los siguientes objetivos.

Diagnosticar la Prevalencia de Leucosis Bovina en las tres parroquias Orientales del Cantón Paute, mediante la prueba de inmunodifusión doble en gel de agar (IDGA). Esta prueba identifica la presencia de anticuerpos de Leucosis bovina por precipitación en gel de agar. Así como también cumplimos con los siguientes objetivos específicos.

- Identificar la presencia de anticuerpos mediante la prueba de inmunodifusión en gel de agar o precipitación en gel de agar (IDGA) para Leucosis Bovina.
- Establecer la relación de Leucosis Bovina con las variables lugar, edad, raza y sexo, para determinar la existencia del agente etiológico.
- Evaluar estadísticamente los resultados epidemiológicos de la Leucosis Bovina, mediante el software estadístico SPSS versión 20, para analizar la muestra en estudio.



1. REVISIÓN DE LITERATURA

1.1 RESEÑA HISTÓRICA

Las primeras descripciones datan de 1871 en Alemania. Se cree que los primeros casos aparecieron en la zona de Memel (Lituania) y luego se desplazaron hacia el oeste del continente. Vacas infectadas fueron exportadas desde las costas del Mar Báltico a EEUU y así llegó la enfermedad a América, expandiéndose por EEUU y Canadá, principalmente en el ganado lechero. Los demás países de América probablemente la han adquirido a través de importaciones para mejorar los rebaños (Baruta, y otros, 2011).

En Manabí existen en la actualidad ganaderías en las cuales la gran mayoría de sus semovientes han sido transportados de otras provincias de la región sierra, donde se ha confirmado la existencia de porcentaje significativos de Leucosis Viral Bovina, el problema radica en que estos animales entran sin ningún control epidemiológico, y podrían ser la principal causa de la diseminación de la enfermedad en la costa Ecuatoriana (Vallejo, 1991).

1.2 ANTECEDENTES

La LEB está presente en la mayoría de los países del mundo, con altas prevalencias en el norte de Europa, Estados Unidos y Canadá. Algunos países de Europa han erradicado la enfermedad. Ampliamente distribuida en América Latina y en la Argentina las mayores prevalencias corresponden a rodeos lecheros (Giraud, y otros, 2010).

La difusión real del VLB solo puede determinarse poniendo en práctica métodos serológicos de diagnóstico. Alrededor de un tercio de todos los países de la tierra informan sobre la existencia de casos de esta enfermedad. Muchos de ellos son estudios en los que se evidenciaron anticuerpos sin presencia de cuadro clínico (De la Sota, 2005).



1.3 IMPORTANCIA

El impacto de la enfermedad radica en la limitación que genera la infección para la exportación de vacunos y las pérdidas por aumento de los reemplazos, pérdidas de ingresos por decomisos de carcasas a causa de los linfomas, disminución de la producción de leche (Baruta, y otros, 2011). La LBE está incluida en la lista B de la OIE, ya que se considera importante desde el punto de vista socioeconómico y/o sanitario por las «repercusiones» que ocasiona en el comercio internacional de animales en pie y productos de origen animal, como lácteos, semen, embriones, etc. (Mariño, y otros, 2003)

1.4 DEFINICIÓN

La Leucosis enzoótica bovina es una enfermedad de distribución mundial, siendo su incidencia mayor en los sistemas de producción de leche (UNAM, 2008). Es una neoplasia muy mortal, sistémica y maligna del sistema reticuloendotelial de los bovinos (Blood, y otros, 1992), que es caracterizada por la aparición de acúmulos de linfocitos neoplásicos en casi todos los órganos, con una variedad correspondiente de signos clínicos (Blood, y otros, 1974).

El virus de la Leucosis bovina, afecta las células de la línea linfoide, los linfocitos “B” y se caracteriza por presentar una forma tumoral linfosarcoma (LS), linfoma maligno (LM), linfocitosis persistente (LP), que se manifiesta con un incremento sostenido del número absoluto de linfocitos en la corriente sanguínea y una tercera forma en la cual los animales tienen anticuerpos (anti-VLB) sin linfocitosis persistente, ni lesiones tumorales (Chamizo, 2005).

1.5 SINONIMIA

Linfomatosis, linfocitoma, Leucosis linfoidea, Leucemia (Blood, y otros, 1974), Linfosarcoma, linfoma maligno (Merck, 1988) (Rudolph, 2010).



1.6 DISTRIBUCIÓN

Los primeros antecedentes que se tienen sobre la Leucosis del adulto provienen de Europa en la segunda mitad del siglo pasado. En esa época la enfermedad sólo se conocía en la Alemania Oriental, desde donde se habría empezado a propagar al resto de Europa por el transporte de animales. En la actualidad se encuentra ampliamente distribuida en el mundo, con un grado de presentación variable. Su distribución no es igual en todas las regiones dentro de un país, como se ha comprobado en Dinamarca, Alemania, Suecia y los E. E. U. U (Rudolph, 2010).

La LEB es una enfermedad infecciosa, ocurre en zonas específicas como es el caso de Dinamarca, Alemania, Suecia y Estados Unidos de Norte América, hay informes recientes en Nueva Zelanda, Australia y Gran Bretaña. En los hatos afectados en Europa la mortalidad dependiente de la enfermedad puede alcanzar 2 a 5 por 100. En zonas enzoóticas la morbilidad llega a 60 por 100000 cabezas por año comparado con una frecuencia de 4 por 100000 en otras zonas (Blood, y otros, 1974).

1.7 ETIOLOGÍA

El VLB pertenece al género Deltaretrovirus de la familia Retroviridae. La familia Retroviridae está compuesta por siete géneros, organizados en dos subfamilias: Subfamilia: *Orthoretrovirinae*: incluye los géneros: *alfa*, *beta*, *gamma*, *deltaretrovirus*, *lentivirus* y *epsilon**retrovirus*. Y Subfamilia: *Spumaretrovirinae*: incluye el género *spumavirus* (Cañibano, y otros, 2011).

Este retrovirus posee la enzima reverso transcriptasa, la que permite a los retrovirus convertir el ácido ribonucleico (RNA) en ácido desoxirribonucleico (DNA) y después integrar este DNA vírico en el DNA cromosómico de la célula hospedadora (Rebhun, 1999).



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

Las infecciones por retrovirus son persistentes, se prolongan durante toda la vida del organismo hospedador y corresponden a la presencia de “información” de origen viral integrada en las células del mismo. Bajo la forma integrada del agente patógeno (retrovirus) está el abrigo de las defensas inmunitarias de su hospedador (Chamizo, 2005).

1.8 EPIDEMIOLOGÍA

La Leucosis enzoótica bovina está inducida en frecuencias reducidas en las poblaciones ganaderas heterogéneas, siendo los huéspedes naturales los bovinos (*Bos taurus* y *Bos indicus*). El VLB también puede descubrirse después de una infección experimental en ciervos, conejos, cabras, ratas, cuyes, gatos, perros, monos y antílope. La infección frecuentemente ocurre a partir de la introducción de animales infectados asintomáticos al plantel y luego toma características enzoóticas (Faúndez, 2005).

La enfermedad en bovinos constituye un problema relevante para las explotaciones de bovinos de leche y carne a nivel mundial. A pesar de ser un problema de salud animal y representar pérdidas económicas significativas a nivel mundial, poca atención se ha dado en las últimas décadas a la presencia de la enfermedad, detectada mediante pruebas hematológicas que determinan linfocitosis o linfopenia persistente (Vale, y otros, 2009).

1.9 PATOLOGÍA

Leucosis Bovina Esporádica, se manifiesta como forma juvenil, tímica y cutánea. La forma juvenil se presenta como focos multicéntricos, en animales menos de seis meses; la forma tímica hacia los dos años y la cutánea entre uno y tres años (Gázquez, 1991). **Leucosis Bovina Enzoótica**, Se observa rara vez esta forma en animales menores de 2 años siendo más frecuente entre los de 4 y 8 años de edad. Los síntomas y la duración del padecimiento



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

varían según el número e importancia de los órganos involucrados y según la velocidad de crecimiento de la masa tumoral (Blood, y otros, 1974).

1.10 SEROEPIDEMIOLOGÍA

Epidemiología descriptiva, La infección por el virus de la LEB ha sido señalada en la mayor parte de los países que lo han investigado y donde ella se presenta de forma enzoótica en ciertos rebaños o regiones. En las ganaderías infectadas, las tasas de infección de los animales son muy variables, desde algunos individuos, al 30-50%, o incluso más. En los países templados, las conversiones serológicas de los animales son más numerosas al final del verano. Los casos tumorales aparecen en cualquier momento del año (Toma, y otros, 1990).

1.11 PERIODO DE INCUBACIÓN

Esta enfermedad es de curso clínico lento, tiene un periodo de incubación de 1 a 5 años (Faúndez, 2005), tras la exposición, se necesitan por lo menos 2 semanas para que aparezca una infección manifiesta, esto es, anticuerpos demostrables. En algunos casos este periodo puede ser de varios meses (Kahrs, 1994).

1.12 RESERVORIO Y FUENTE HABITUAL DE INFECCIÓN

Los bovinos infectados son los únicos reservorios del VLB. Como responsables de la difusión de la infección vírica desde animales enfermos a animales sanos hay que considerar a los linfocitos infectados. Tanto los estudios in vitro, como en vivo, evidencian la diferente cantidad de linfocitos infectados en la vaca, todos los líquidos corporales son potencialmente infectantes, siempre que contengan linfocitos sanguíneos (De la Sota, 2005).

1.13 TRANSMISIÓN

La infección se transmite principalmente en forma horizontal, vía iatrogénica, por exposición de los bovinos susceptibles a los linfocitos “B” portadores del virus, pero también en forma vertical durante la gestación o en el parto (Grau, y otros, 2010).

La transmisión se da por traspaso de glóbulos blancos (linfocitos) infectados con el virus de un bovino infectado a uno sano. Cualquier medida de manejo o práctica veterinaria como extracción de sangre, vacunación, castración, descorne, aplicación de inyectables, cirugías, palpación rectal, tatuaje, etc. que se practican sin tomar las medidas higiénicas correspondientes son una importante forma de diseminación de la infección (Cañibano, y otros, 2011).

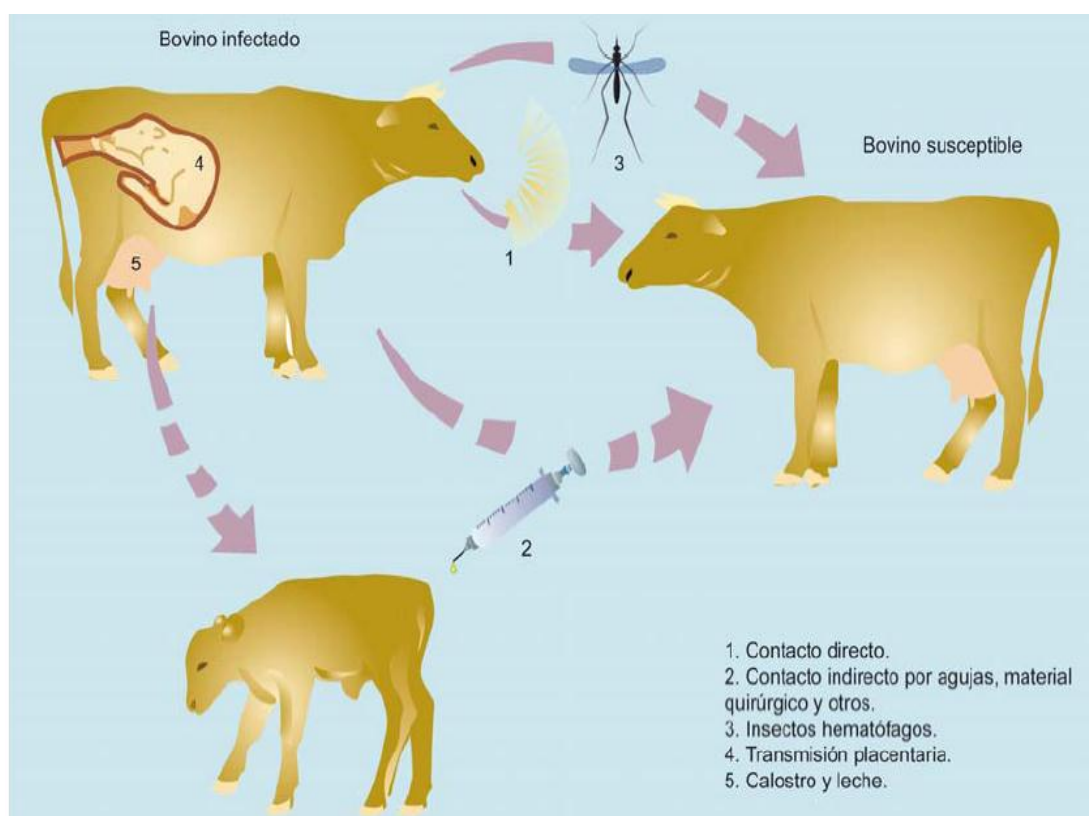


Figura No. 1.- Mecanismo de transmisión del VLB.

Fuente: (UNAM, 2008)



1.13.1 TRANSMISIÓN VERTICAL

✚ **Transmisión intrauterina.-** Las infecciones intrauterinas ocurren entre el 2 y el 10% según el rodeo (dependiendo de la susceptibilidad, la línea genética, etc.). No dependen del número de parición, ni del momento de infección de la madre, y ocurre en etapas de la gestación en que el ternero es inmuno competente (a partir del tercer mes de gestación). Estas infecciones pueden ser detectadas por métodos serológicos al momento del nacimiento (Giraud, y otros, 2010).

✚ **El espermato.-** La investigación del virus en el espermato ha sido objeto de numerosos estudios en razón del temor de una posible diseminación del virus a partir de toros infectados de los centros de inseminación. Parece que el espermato no es virulento en las condiciones normales. No obstante, las lesiones traumáticas o inflamatorias podrían permitir, en ciertos casos, su contaminación por intermedio de los linfocitos (Toma, y otros, 1990).

1.13.2 TRANSMISIÓN HORIZONTAL

Es la principal forma de transmisión, por la exposición de los bovinos susceptibles a diversas células portadoras del virus. Un importante vehículo de transmisión del VLB es a través de la vía hematogena y no se debe descartar el rol de las secreciones, tales como, secreciones nasales, orina, saliva o pequeñas descargas de sangre, fundamentalmente en predios donde se hace manejo colectivo de terneros (Faúndez, 2005).



1.13.3 TRANSMISIÓN POR SANGRE

Vía intradérmica, La inoculación intradérmica de 2.500 linfocitos provenientes de animales infectados puede desarrollar infección, equivalentes a 0,5 micro litros de sangre entera. **Vía subcutánea,** Volúmenes de sangre de 0,1 y 0,5 micro litros de sangre producen infección en los terneros. La infección en terneras de seis meses de edad. La transmisión era mayor en aquellas terneras sometidas a palpación rectal (Giraudó, y otros, 2010).

1.13.4 TRANSMISIÓN POR INSECTOS

Los artrópodos hematófagos parásitos de los vacunos (tábanos, mosca brava) podrían ser otra vía de diseminación de la infección (Castelli, y otros, 1999). Los mosquitos no jugarían más que un papel limitado en la transmisión de la LBE, contrariamente a los tabánidos, por dos razones: por una parte, su escaso tamaño y, por otra, sus hábitos alimentarios que les hacen generalmente comenzar y terminar una comida sanguínea sobre el mismo hospedador (Toma, y otros, 1990).

Es posible la transmisión del virus mediante insectos hematófagos (especialmente tábanos) bajo condiciones de campo, cuando la prevalencia es elevada en un establecimiento, aunque se implementen eficientes medidas higiénicas–sanitarias y un correcto control de dípteros hematófagos, la transmisión ocurre naturalmente a pesar de estos esfuerzos (Giraudó, y otros, 2010).

1.14 PREVALENCIA SEGÚN EDAD, SEXO Y CONDICIONES GENÉTICAS

La prevalencia se incrementa después de los seis meses de edad y sobre los 2 años de edad, las hembras tienen 2.7 veces más riesgo de infección en comparación con los otros grupos etarios, por ende, el mayor riesgo de infección lo constituyen las vaquillas y vacas jóvenes de un predio. La tasa



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

de infección se incrementa con la edad, siendo más frecuente entre los 4 y 8 años de edad, sin embargo, la prevalencia se estabiliza en grupos de edad más avanzada (Faúndez, 2005).

1.15 DISTRIBUCIÓN POR EDADES

En el ganado vacuno lechero la presentación de la infección aumenta con la edad y el contacto con bóvidos adultos infectados es considerado como el principal factor de influencia (Kahrs, 1994).

1.16 DISTRIBUCIÓN POR RAZAS

En general el ganado vacuno lechero presenta un mayor índice de infección que el ganado vacuno de carne, lo cual puede reflejar mayores posibilidades de exposición más que una especial susceptibilidad. El predominio de la infección varía ampliamente según los rebaños.

1.17 DIFUSIÓN EN EL REBAÑO

Todo indica que la transmisión tiene lugar lentamente dentro del rebaño y que el virus de la Leucemia bovina no es muy transmisible. Podría haber excepciones en los casos en que se hace la vacunación del ganado con una misma aguja de inyección o cuando se llevan a cabo transfusiones de sangre de animales adultos infectados a terneros (Kahrs, 1994).

1.18 IMPORTANCIA DE LA LEUCOSIS BOVINA ENZOÓTICA EN LA REPRODUCCIÓN

1.18.1 En el conjunto de animales podemos considerar:

- Anestro total por mala condición corporal (lo más frecuente) animales que sobrepasan 2.0 en la clasificación de 0 a 5, por lo tanto tendremos periodos interpartos mayores de 13 meses. Esta



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

situación general se ve aún más agravada cuando los animales pastan en Rey-grass sp tiernos, carecen de fibra y concentrados en su dieta y observan una elevada producción de leche (Schroeder, 1999).

- Celos silenciosos (anafrodisia), debido a su mala condición corporal (<2.0) las hembras no demuestran claramente los celos inclusive aplicados detectores de calores. Se dificulta la inseminación y se amplían los días “abiertos”.
- Muerte embrionaria/abortos. Los infiltrados leucóticos (biopsia uterina) alteran la funcionalidad del endometrio, pero se han observado casos en los cuales la hembra llega a parir normalmente aún en presencia de tumores leucóticos uterinos.

1.18.2 En casos individuales en la LEB:

- Se cita que entre un 12% a 50% aparecen tumores leucóticos en el útero, pudiendo ser unilaterales o bilaterales afectando el endometrio y/o el miometrio. No es raro encontrar infiltración en la placenta fetal. También es posible encontrar nódulos e infiltrados leucóticos en la vulva, vagina y cérvix, que pueden ser obstáculo para la expulsión del feto en el momento del parto.
- En raras ocasiones el veterinario ginecólogo asume que los problemas reproductivos que afectan la hacienda bajo su asistencia profesional sean debidos a Leucosis bovina enzoótica hasta que aparezcan casos esporádicos, como por ejemplo, tumores cutáneos, mamarios, vulvares, meteorismo crónico, aumento de casos de paraplejia pospartal especialmente entre el 3 y 4 partos, exoftalmo unilateral, ronquera persistente, diarreas crónicas, mala condición corporal con pelaje áspero y casos de insuficiencia cardiaca (Schroeder, 1999).



1.19 PATOGENIA

La mayoría de las infecciones por el VLB son asintomáticas y pueden reconocerse solamente por analices serológicos que detectan el anticuerpo viral específico, el animal se torna seropositivo a las cuatro o doce semanas de la exposición, se desarrolla una linfocitosis persistente en ~30% del ganado bovino infectado, pero esta respuesta a la infección no se asocia con ningún signo clínico de enfermedad, la prevalencia de casos tumorales varía de un rebaño a otro (Aiello, 2000).

El virus es exógeno y no requiere viremia activa, ya que, es intracelular y la forma de afectar a los tipos celulares es a través de una enzima denominada transcriptasa reversa y utilizando mecanismos citoplasmáticos celulares, sintetiza ADN a partir de su ARN logrando con ello incorporarlo al azar en el genoma celular, donde permanece, preservando la infección a través de la multiplicación de estas líneas celulares, pero no da lugar al virus libre en vivo. (Faúndez, 2005).

1.20 MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Se observan presentaciones en fase adulta y otras en fase juvenil.

1.20.1 Presentaciones en animales adultos:

- ❖ **Linfocitosis Persistente**, va asociada a la infección por el virus de la leucemia bovina y se presenta en aproximadamente el 30% del ganado vacuno infectado por el virus de la leucemia bovina, pero no está necesariamente asociada al linfosarcoma o a otros trastornos clínicos, la linfocitosis persistente se encuentra con frecuencia en rebaños con Leucosis enzoótica (Kahrs, 1994).
- ❖ **Linfosarcoma Enzoótico Bovino**, La mayoría de los animales cursan con signos inespecíficos durante una semana o varios meses: pérdida de peso, anorexia, disminución de la producción,



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

anemia, palidez, debilidad, marcha tambaleante, dificultad para incorporarse y algunos pueden presentar fiebre cuando el tumor crece rápidamente. Cuando el animal presenta estos signos clínicos, la muerte se produce generalmente después de 2 ó 3 semanas (Cañibano, y otros, 2011).

1.20.2 Presentaciones en animales jóvenes:

- ❖ **Leucosis Esporádica Bovina**, Afecta a menores de tres años, no se tiene información detallada sobre esta presentación (Bedoya, 1993). A diferencia del linfosarcoma de los adultos y de la linfocitosis persistente que parecen coincidir en los rebaños y zonas infectadas con virus de la leucemia bovina, las formas cutáneas, tímica y de los terneros presenta una incidencia más esporádica (Kahrs, 1994).
- ❖ **Forma Juvenil**, Afecta a menores de 6 meses de edad, se observa pérdida gradual de peso, así como un aumento repentino de los nódulos linfáticos. El animal presenta depresión, debilidad, fiebre, taquicardia, parecía posterior y muerte entre las 2 y 8 semanas de iniciar los signos (Bedoya, 1993).
- ❖ **Forma Tímica**, ocurre en animales jóvenes, se afectan no sólo el timo sino también estructuras de la cavidad torácica y a veces se acompaña de alteraciones de piel y neumopatías (Gázquez, 1991), se caracteriza por el desarrollo rápido de una masa tumoral en el cuello a uno o ambos lados de la tráquea y que por compresión mecánica, provoca alteraciones cardiovasculares y obstrucción del esófago (Rudolph, 2010).
- ❖ **Forma Cutánea**, Común en adultos, es caracterizada por el engrosamiento nodular por infiltración de la dermis y caída de pelo de manera principal en la superficie dorsal y lateral de la cabeza, región perineal (Trigo, 1998, 2011), cuello, grupa, y muslos; estas crecen hasta alcanzar el tamaño de un puño, se irritan con



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

facilidad, sangran al menor roce y presenta olor fétido (Bedoya, 1993).

1.21 SÍNTOMAS

Los síntomas se aprecian mayoritariamente después de los 2 años de edad y el periodo de mayor frecuencia es entre los 5 y 8 años. La mayor proporción de los síntomas son inespecíficos y variables, puesto que van a responder a la ubicación de las formaciones neoplásicas (Gatti, 2007). Los síntomas y la duración de éstos varían según el número e importancia de los órganos afectados y según la velocidad de crecimiento de la masa tumoral (Faúndez, 2005) (Anexo 1, Fig. 2 y 3).

Algunos animales no presentan signos de la enfermedad, pero muestran disminuidas sus defensas. En los que presentan el tumor maligno, la enfermedad tiene un curso crónico, y puede llevar a la muerte desde el inicio de la misma. Cursa con disminución del apetito, emaciación, infertilidad, lasitud, enflaquecimiento, desnutrición, fatiga, disminución de la producción láctea, anemia, aumento del tamaño de los ganglios linfáticos externos, visibles en las regiones del flanco e intercostales principalmente (Díaz, 2007).

Se ha informado de ganglios pre-escapulares que llegan a pesar 1.8 kilos. La exoftalmia por degeneración del tejido retro ocular y/o de las estructuras internas del ojo, es bastante específico como signo de la enfermedad. La presencia de deformaciones o masas tumorales subcutáneas en varias partes del cuerpo, también es indicativo de la enfermedad, la presencia de células tumorales en las extensiones de sangre (leucemia) es también bastante específica (Gatti, 2007).

1.22 CUADRO CLÍNICO Y LESIONES

Mientras que en la preleucosis no se advierten particularidades morfológicas, la fase tumoral provoca lesiones características de determinados órganos o



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

de todo el aparato linfático. Los infiltrados leucocitos difusos o nodulares provocan una destrucción más o menos marcada de la estructura orgánica y en muchos casos el aumento de volumen de los órganos linfáticos (Schulz, y otros, 1991).

Resulta constante la localización de los tumores en los ganglios linfáticos, describiéndose la extensión de afección de estos órganos en: Generalizada: afecta 76 a 100%, Diseminada: afecta 26 a 75%, Localizada: afecta 1 a 25%. Los ganglios linfáticos afectados son los iliacos, seguidos por los intratorácicos y mesentéricos y los superficiales (pre escapular, pre crurales, y de la región cervical. Se muestran aumentados de tamaño en forma difusa (Pestana, 1995) (Anexo 1, Fig. 4).

La medula ósea se puede encontrar infiltrada, se puede observar la sustitución de típico color rojo de medula por un tejido de color blanco o gris. La afectación de medula ósea implica la presencia de células tumorales en sangre (Anexo 1, Fig. 5). El bazo presenta un aumento moderado de tamaño o esplenomegalia tumoral, con nódulos blanquecinos distribuidos por el parénquima.

El corazón es bastante común que se vea afectado, con nódulos de tamaño variado, áreas infiltrativas de color blanquecino de forma difusa y limites no definidos en miocardio, (Anexo 1, Fig. 6). El hígado no tiene alta frecuencia de afección, pero puede verse hepatomegalia con coloración pálida difusa (Anexo 1, Fig. 7). En pulmón se aprecia muy esporádicamente, infiltración difusa y nodular.

Existen reportes de la ocurrencia de masas tumorales en tejido subcutáneo de la región abdominal como así también adherencias en pleura (Anexo 1, Fig. 8). El útero se afecta también con relativa alta frecuencia, con infiltración y engrosamiento de sus paredes, pero las estructuras fetales rara vez se ven afectadas (Anexo 1, Fig. 9) (Gatti, 2007). El musculo esquelético puede estar afectado de igual forma (Pestana, 1995) (Anexo 1, Fig. 10).



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

El abomaso puede presentar infiltración de sus paredes con un engrosamiento de las mismas y hasta se pueden ver úlceras (Gatti, 2007) (Anexo 1, Fig. 11). En el intestino pueden observarse lesiones semejantes a las del abomaso (Pestana, 1995) (Anexo 1, Fig. 12). En los riñones se ven lesiones infiltrativas con hemorragias visibles, nódulos y atrofia del parénquima renal (Anexo 1, Fig. 13) (Gatti, 2007).

El tejido retro ocular puede afectarse y provocar con su crecimiento la protrusión del globo ocular (Pestana, 1995) (Anexo 1, Fig. 14 y 15). La vejiga puede presentar la pared engrosada y la mucosa ulcerada dada la infiltración tumoral (Gatti, 2007) (Anexo 1, Fig. 16).

1.22.1 LINFOCITOSIS PERSISTENTE (LP)

Se define como un aumento sostenido en el número promedio de linfocitos para la raza y grupo etario más dos veces la desviación estándar. Desde el punto de vista morfológico son normales, no obstante se ha descrito la presencia de células atípicas, lo cual ha sido considerado como un estado pre-leucémico (Hernández, 2010). La LP se presenta en aproximadamente el 30% del ganado vacuno (Kahrs, 1994).

1.22.2 LINFOSARCOMA (LS)

Es común en adultos de más de cuatro años, se observa el agrandamiento de los linfonodos, se presenta taquicardia, pulso yugular positivo, timpanismo ruminal con reflujo abomasal, indigestión, diarrea, exoftalmos, mucosas pálidas, heces oscuras y malolientes, tumoraciones en útero, vagina y región perivaginal, disminución paulatina de la producción de leche hasta el cese total, disminución de parámetros reproductivos, disminución progresiva de la condición corporal, finalizando con la muerte del animal (Hernández, 2010).



1.22.3 LEUCEMIA

La leucemia corresponde a la presencia de células tumorales o anormales detectadas en la corriente sanguínea indicadoras de la transformación neoplásica de la médula ósea o de la presencia de linfoma. Las células neoplásicas aparecen entre un 5 a 10% de los casos de LS; son células grandes, con un núcleo redondeado, indiferenciado y grandes nucléolos, cromatina laxa y citoplasma abundante, alto contenido de basófilos y con presencia de vacuolas. La presencia de anomalías en el cariotipo como: aneuploidias con cromosomas adicionales, son pruebas claras del carácter neoplásico de estas células. Las anomalías pueden variar de un animal a otro pero se mantienen constantes en el mismo animal, lo cual demuestra que el tumor es monoclonal (Chamizo, 2005).

1.23 DIAGNÓSTICO

Los exámenes diagnósticos comprenden la confirmación clínica y patológica de la existencia del linfoma maligno y la comprobación de la existencia de infección por el virus de la leucemia bovina en bóvidos normales o en los que presentan linfomas (Kahrs, 1994).

El diagnóstico de la infección con el VLB en las vacas se realiza utilizando técnicas serológicas como una prueba de Inmunodifusión o precipitación en gel de agar (IDGA), es una prueba de Inmunodifusión doble conocida como prueba de OUCHTERLONY interviene en la identificación de Anticuerpos e identificación de Antígeno, Inmunotransferencia, Elisa, o el radioinmunoensayo (RAI) (Pestana, 1995).

Los métodos más utilizados son la inmunodifusión en medio sólido (IDGA) de sueros o el enzimoimmunoensayo (ELISA) para sueros o muestras de leche. En muchos países estas pruebas constituyen la base de políticas



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

acertadas de erradicación. También pueden utilizarse otras pruebas como el radioinmunoensayo. Se han comercializado, varios kits de pruebas IGDA y ELISA (OIE, 2004).

1.23.1 DETECCIÓN DE ANTICUERPOS

❖ Prueba de inmunodifusión doble en agar gel (IDGA)

Es sencilla y la de uso más difundido para la detección de anticuerpos. La prueba tiene limitaciones:

- a) Detecta la presencia de anticuerpos como mínimo seis semanas después de la infección.
- b) No debe ser utilizada para detección de anticuerpos un mes antes del parto.
- c) Utilizarla después de los seis meses de edad (por que antes revela anticuerpos maternos).
- d) Se necesita 48 horas para obtener el resultado (Radostits, y otros, 2002).

1.24 TRATAMIENTO Y MANEJO DE ENFERMOS

No existe ningún tratamiento para esta enfermedad (Díaz, 2007). El ganado afectado puede vivir durante un corto tiempo mediante cuidados en la lactancia o mediante tratamiento quirúrgico con el fin de eliminar la presión producida por el espacio que ocupa las lesiones. En las vacas preñadas cuyos fetos son viables, estos pueden ser extraídos mediante operación cesárea (Kahrs, 1994).

1.25 CONTROL Y ERRADICACIÓN

La metodología a seguir para el control y la erradicación depende de: la edad de los animales afectados, el porcentaje de animales infectados en el



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

rodeo, la infraestructura del establecimiento y las prácticas de manejo (Castelli, y otros, 1999). También depende en principio de la prevalencia de la infección en el rebaño, del valor de los animales del rebaño, y de si existen indemnizaciones oficiales para las vacas seropositivas sacrificadas (Radostits, y otros, 2002).

1.26 MEDIDAS PARA EL SANEAMIENTO DE TERRITORIOS CON LA ENFERMEDAD ENZOÓTICA

Se partirá en detalle de las siguientes actuaciones:

- a)** Comenzando en el séptimo mes de vida, y a intervalos de 3-6 meses, se efectuarán análisis serológicos para proceder a la eliminación de los bóvidos infectados, no más allá de a los 14 días de su identificación, hasta conseguir que la población vacuna arroje resultados negativos con las pruebas para LEB (De la Sota, 2005).
- b)** Cuando el grado de contagio en los rodeos de hembras madres es alto (70%) en producciones escalonadas, es recomendable descubrir tempranamente la existencia de otras infecciones mediante medidas complementarias e impedir su propagación a través de:
 - 1)** Eliminación de los terneros recién nacidos ya infectados al momento del parto; las pruebas serológicas deberán realizarse antes de que las crías ingieran el primer calostro.
 - 2)** Administración de leche calostrual (recién ordeñada o congelada) de hembras madres exentas de Leucosis a terneros nacidos de vacas positivas a la enfermedad (Sanidad Animal, 2006).
 - 3)** Se adoptarán también medidas de higiene y desinfección que eviten los contagios procedentes de animales ignoradamente infectados; estas actuaciones son de carácter zootécnico y de medicina veterinaria (marcado en las orejas, vacunaciones protectoras, extracción de muestras de sangre para pruebas diagnósticas, prácticas quirúrgicas, ayudas en los partos) (De la Sota, 2005).



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

Para los países o territorios circunscritos exentos de Leucosis bovina enzoótica, la O.I.E. establece los siguientes parámetros básicos:

Todos los tumores de aspecto linfosarcomatoso deben ser declarados a la Autoridad veterinaria y ser examinados, mediante técnicas de diagnóstico apropiado, en un laboratorio (OIE, 2010). Se considera limpia el área cuando el 99,9% de los rebaños se reconocen oficialmente libres de Leucosis o si en el transcurso de los últimos 5 años no enfermaron de Leucosis más del 0,05% de los rebaños y estos casos fueron certificados mediante estudio serológico de los rebaños afectados. Se considera limpia una región cuando ante las autoridades oficiales se hizo la declaración obligatoria de tumores (Sanidad Animal, 2006).

- a)** Todos los rebaños en los que hayan permanecido desde su nacimiento los bovinos con tumores y en los cuales haya sido confirmado o no haya podido ser descartada la Leucosis bovina enzoótica, deben estar identificados, y todos los bovinos mayores de 24 meses de edad presentes en esos rebaños deben resultar negativos a una prueba de diagnóstico individual para la detección de la Leucosis bovina enzoótica (OIE, 2010).
- b)** Los bóvidos de nuevo ingreso irán provistos, además, de un certificado médico-veterinario informativo de que los animales responden a las características señaladas (aspectos individual, de rebaño y territorio) (De la Sota, 2005).

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 MATERIALES

2.1.1 Materiales de campo

❖ Biológicos:

- Bovinos mayores a los dos años de edad, no se muestreo a menores a esta edad porque generalmente son portadores sanos.

❖ Físicos

- Aguja vacutainer



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

- Tubos vacutainer sin anticoagulante
- Torundas de algodón
- Cabos
- Overol
- Botas de caucho
- Hojas de campo
- Maletín
- Termo
- Tubo eppendorf 1,5 ml

❖ **Químicos**

- Alcohol- yodado
- Refrigerante
- Jabón
- Agua pura

2.1.2 Materiales de laboratorio

❖ **Biológicos:**

- Sangre (suero)
- Antígeno glicoproteína de Leucosis bovina suero de referencia positiva

❖ **Físicos:**

- Balanza
- Varilla agitadora
- Erlenmeyer de 100 ml
- Cocineta
- Pipeta de 5 ml
- Pipeta automática de 10-100µl
- Puntas para pipeta
- Hojas de laboratorio



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

- Tubos de ensayo
- Cámara húmeda cerrada
- Estufa para incubación
- Refrigerador
- Foco o fuente de luz indirecta
- Esterilizador
- Lupa
- Cinta adhesiva
- Cajas Petri
- Centrifuga
- Gradilla

❖ **Químicos:**

- Cloruro de sodio (NaCl)
- Agua destilada (H₂O_{DD})
- Ácido Bórico (H₃BO₃)
- Hidróxido de Sodio (NaOH)
- Agar Noble (Agarosa)

2.2 MÉTODOS:

- **Tipo de Investigación**

Inductiva, retrospectiva y transversal.

- **Lugar del ensayo y caracterización climática**

El catón Paute ubicado al noreste de Cuenca por el sector oriental de la Provincia, a 46 kilómetros de distancia de la ciudad de Cuenca.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL CANTÓN PAUTE	
SUPERFICIE	271 Km ²
ALTURA	2100 - 3700 msnm
REGIÓN	Tiene un clima subtropical – Templado

Autores: Mónica Puma / Marcelo Yanza

Pág. 29

Tema: “Prevalencia de Leucosis bovina en las tres parroquias Orientales del Cantón Paute provincia del Azuay”



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

TEMPERATURA	18 Grados Centígrados	
GUARAINAG	Altura	1985 msnm
	Ubicación	71 Km
TOMBAMBA	Altura	2000 msnm
	Ubicación	70 km
DUG DUG	Altura	2300 msnm
	Ubicación	68 km

Fuente: (Gobierno Autónomo descentralizado Municipal, del Cantón Paute;, 2009 - 2014)

2.2.1 MÉTODOS DE CAMPO

➤ **Recolección de muestras:**

La recolección de las muestras de sangre de los bovinos se realizó siguiendo las normas de bienestar animal, las que se la detallan a continuación:

- a)** Rotular los tubos de recolección con el número de muestra.
- b)** Con una torunda de algodón empapada en alcohol se limpia la piel en la parte ventral de los huesos coccígeos.
- c)** Mediante el tacto identificar el surco vascular por donde pasan la arterial caudal medial y la vena coccígea.

Una vez localizado el surco vascular y realizado las medidas asépticas adecuadas se procede a:

- d)** Introducir la aguja subcutáneamente en la vena coccígea.
- e)** En el otro extremo de la aguja se coloca el tubo vacutainer sin anticoagulante.
- f)** Y se extrae de 6 a 10 ml de sangre para la prueba respectiva.



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

➤ **Identificación de las muestras:**

El tubo que contiene la muestra de sangre debe de tener una etiqueta numerada la cual nos permita identificarla y a su vez que concuerde con la hoja de campo, la misma que posee los datos amplios para el conocimiento de las características individuales de cada animal como son:

- Su edad
- Su procedencia
- Observaciones clínicas
- Fecha de recolección

➤ **Transporte de las muestras**

Las muestras de sangre tomadas fueron transportadas hacia los Laboratorios de Salud Animal INSPI de Cuenca, inmediatamente después de su recolección para prevenir alteraciones, utilizamos un termo que contiene en su interior refrigerante, lo cual nos permite proteger a las muestras y mantener la temperatura adecuada durante el transporte.

2.2.2 MÉTODO DE LABORATORIO

Los pasos que se siguen en el procesamiento de las muestras son:

❖ **Obtención del suero sanguíneo**

La obtención del suero sanguíneo se realizó en los laboratorios de salud animal (INSPI) de Cuenca de la siguiente manera:

- Centrifugación de las muestras sanguíneas a 3000 rpm durante 10 minutos.
- El suero se procede a extraer en tubos eppendorf de 1 ml.
- Luego los sellamos e identificamos los tubos con un número, el cual debe coincidir con la hoja de campo, donde constan los datos de cada animal.



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

- Finalmente procedemos a congelar los tubos que contienen el suero.

❖ **Análisis del suero por la prueba de inmunodifusión doble en Gel de Agar (IDGA).**

El análisis del suero sanguíneo se realizó en los laboratorios de salud animal (INSPI) de Cuenca, con el fin de analizar el anticuerpo de los animales estudiados, mediante la prueba de IDGA doble.

Ya que esta prueba es de diagnóstico muy difundido y eficaz, que utiliza como antígeno una glucoproteína viral semipurificada. Esta prueba serológica forma una reacción antígeno-anticuerpo específico.

2.3 TÉCNICAS

2.3.1 EQUIPO

- Cajas Petri o Placas de soporte: caja de vidrio o de plástico estándar o placas de vidrio.
- El corte consiste en una roseta de siete cilindros de forma aguda en el agar:
 - 1 pozo central de 4 mm de diámetro
 - 6 pozos con una periferia de 6 mm de diámetro. (La distancia entre el borde periférico del pozo y el pocillo central es de 3 mm)
- Pipeta ajustable para entregar 32 y 73 μ l (con puntas desechables) (Fleming, 2006).

2.3.2 PREPARACIÓN DEL AGAR

- La botella de agar es llevado a un baño de agua hirviendo durante 1 hora y 30 minutos. Una vez que el agar fundido, se

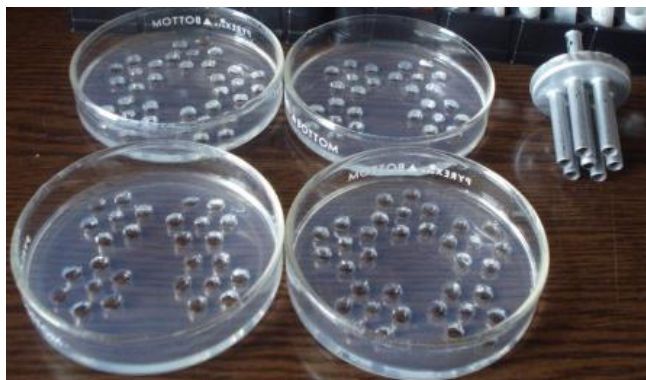


Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

coloca en un baño de agua a $+56^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ durante 1/2 hora por lo menos.

- El soporte de vidrio o plástico se coloca sobre una superficie horizontal plana.
- Utilizando una pipeta precalentada, verter el agar en una cantidad necesaria para tener un espesor de 2,6mm (Proporcionar una cantidad de 19ml de agar para una caja estándar de 90mm de diámetro). Deje que el agar se solidifique antes de excavar los pozos. Esta solidificación se puede obtener mediante la colocación de la caja durante una hora a $+5^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$.
- Uso de cortador de galletas, la excavación 7 pozos en agar de acuerdo con el esquema 1. Se eliminó por aspiración, los pequeños cilindros de agar y corte.



Esquema No. 1.- Cortador de galletas

Fuente: (Los Autores).

2.3.3 RECUPERACIÓN DE LOS ANTÍGENOS LIOFILIZADOS

- El liofilizado se debe tomar con 1,6 ml de disolvente (Fleming, 2006).

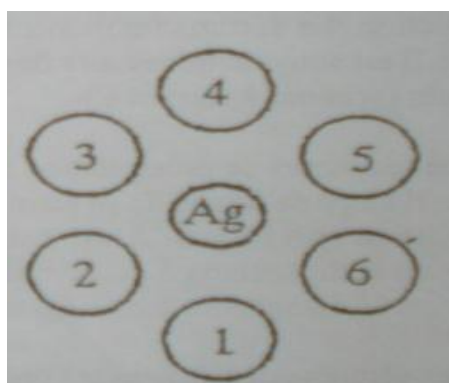


2.3.4 REACCIONES

Los pocillos están numerados como se muestra en el esquema 2, soltando mediante un micro pipeta con puntas desechables, en el orden siguiente:

- 73 µl de sueros individuales a ensayar en los pozos 2, 3, 5 y 6,
- 73 µl de referencia positiva en suero (SR) en los pozos 1 y 4,
- 32 µl antígenos VLB rehidratado en el pozo central.

Colocar las cajas de soporte en una atmósfera húmeda a temperatura ambiente ($+20 \pm 5^{\circ}\text{C}$) durante al menos 72 horas en la oscuridad (Fleming, 2006).



Esquema No. 2.- Pocillos numerados.

Fuente: (Fleming, 2006).

2.3.5 NOTAS

- Utilice una punta de pipeta estéril y suero reactivo para evitar la contaminación.
- Congelar a -20°C rehidrata el antígeno que no ha sido utilizado.
- Evite dejar los frascos de reactivos a temperatura ambiente durante el manejo.



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

- Los materiales y reactivos deben ser manejados con las precauciones habituales, y todo el equipo utilizado debe ser descontaminado después de su manipulación.
- Se recomienda preparar las placas de agar el día antes o el día de uso.

2.3.6 LECTURA DE LOS RESULTADOS

La prueba puede ser leída después de 24 horas y 48 horas, pero el resultado final puede ser obtenido antes de las 72 horas.

- a) El suero problema es positivo si forma una curva de precipitación específica con el antígeno del virus de la leucemia bovina y si esta curva coincide con la de suero de control.
- b) El suero problema es negativo si no da una curva de precipitación específica con el antígeno del virus de la Leucosis bovina y si no desvía la curva del suero de control.
- c) La reacción no puede considerarse concluyente:
 - Si se dobla la línea de suero de control hacia la casa de campo del antígeno del virus de la Leucosis bovina sin formar una curva de precipitación visible con el antígeno.
 - Si no es posible interpretar como negativo o positivo como, en caso de reacciones dudosas, la prueba se puede repetir y se concentra el suero utilizado.

Las cajas se observa sobre un fondo negro con la intensidad de la iluminación oblicua. La evaluación de las reacciones refleja la presencia de líneas y su relación o no con la línea de precipitación obtenida entre el antígeno y el antisuero VLB de referencia positivo (SR) (Fleming, 2006).



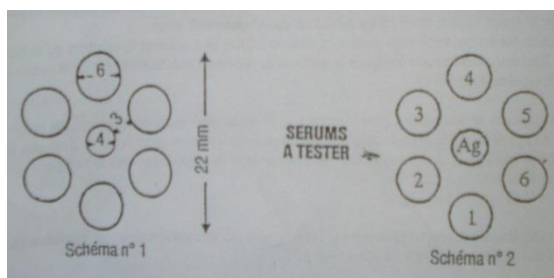
2.3.7 CASOS ESPECIALES

- Si no hay líneas de precipitación entre el antígeno y la SR, la prueba debe repetirse.
- Cuando se dobla la línea de control abruptamente a los pozos y se convierte en tangente a la prueba de los pozos que contienen suero, este suero fue débilmente positivo (esquema 3, el suero C). La detección de los sueros positivos débil es delicado, debemos observar la curvatura de la línea de control. A menudo es necesario repetir la prueba antes de decidir definitivamente sobre la positividad de suero (esquema 4, suero E).
- Cuando las líneas de precipitación entre el suero problema y el antígeno aparecen y se cruzan la línea de control, es de líneas inespecíficas de precipitación, y puede interferir con la lectura de las líneas específicas de precipitación. Así, a pesar de la presencia de una línea de precipitación no específica:
 - ✓ El suero del diagrama K de la figura 5 es positiva
 - ✓ El suero del diagrama H de la figura 4 es negativo
- Algunos sueros positivos pueden presentar una línea segunda de precipitación correspondiente a la proteína específica p 24 (esquema 4, suero F; esquema 5, suero I) (Fleming, 2006).

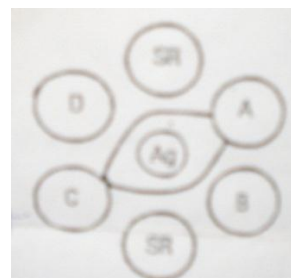
También ocurre que un halo de los lípidos y las lipoproteínas de suero aparece alrededor de un pozo, lo cual puede interferir con la lectura de las líneas de precipitación. De la siguiente manera:

- ✓ El suero L de la figura 5 es negativo
- ✓ El Suero G de la figura 4 es positivo

Si es necesario, la prueba se puede repetir.

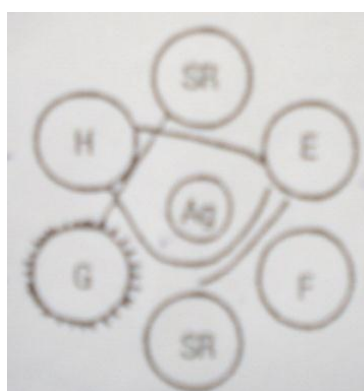


Esquema No. 1 y 2

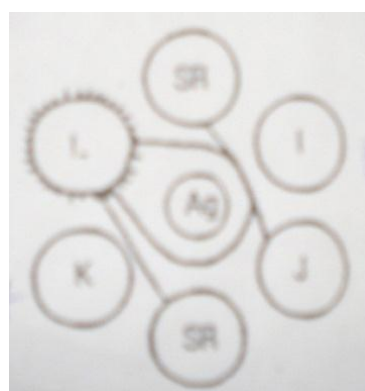


Esquema No. 3

Fuente: (Fleming, 2006)



Esquema No. 4



Esquema No. 5

Fuente: (Fleming, 2006)

2.3.8 PRESERVACIÓN

Almacene el kit entre $+5^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ en la oscuridad.

2.3.9 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

RS: Suero de referencia positivo a una línea de precipitación (gp 51)

A: Suero negativo

B & D: Suero positivo

C: Suero positivo débil



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

RS: Referencia positiva de suero a una línea de precipitación (gp 51)

E: Suero dudoso

F: Suero positivo líneas de precipitación 2 (p24 y gp 51)

G: Suero positivo con halo

H: Suero negativo con la línea de precipitación no específica (no hay continuidad con la del suero de referencia)

RS: Suero de referencia positivo a una línea de precipitación (gp 51)

I: Suero positivo a dos líneas de precipitación (p 24 y gp 51)

J: Suero positivo

K: Suero positivo con líneas inespecíficos

L: Suero con halo negativo (Fleming, 2006).

2.4 PROCEDIMIENTOS ESTADÍSTICOS

a) Población Universo, De acuerdo a la base de datos de la Comisión Nacional de Erradicación de la Fiebre aftosa/Paute la población bovina en las tres parroquias Orientales del Cantón Paute es de 2115 bovinos mayores de 2 años (CONEFA, 2011).

b) Muestra, Se realizó el muestreo probabilístico obteniendo una muestra de 280 bovinos equivalente a un 13.24% que será distribuido en cada una de las parroquias Orientales del Cantón Paute.

$$n = \frac{Z^2 pq N}{Ne^2 + Z^2 pq}$$

c) Muestreo, En esta investigación se aplicó el muestreo por áreas o conglomerados (Munch, y otros).



d) Análisis estadístico, Se realizó los siguientes análisis y pruebas.

- Medida de tendencia central y dispersión de datos
- Cuadros de Frecuencia relativa (%)
- Prueba de X^2 (Chi Cuadrado)
- Intervalo de Confianza
- Gráficos y figuras

e) Simbología utilizada en el análisis estadístico

- X^2 = Chi Cuadrado
- FR= Frecuencia Relativa
- Σ = Sumatoria
- P= Prevalencia
- VP= Varianza
- SP= Error Estándar
- IC= Intervalo de Confianza
- Z= Nivel de significación
- P= Probabilidad a favor
- Q= Probabilidad en contra
- N= Tamaño de la muestra
- E= Error de estimación

3. RESULTADOS

La distribución de la muestra de bovinos para la Prevalencia del virus de Leucosis bovina (VLB), fue de 280 bovinos adultos, entre machos y hembras pertenecientes a las tres parroquias Orientales del Cantón Paute; Guarainag con 25 bovinos, Tomebamba con 136 bovinos y Dug-Dug con 119 bovinos, de los cuales se obtuvo la muestra de suero sanguíneo que fue analizada, mediante la prueba de inmunodifusión doble en gel de agar (IDGA), los resultados se



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

obtuvieron mediante el software estadístico SPSS versión 20 para frecuencia relativa, Prueba de Chi Cuadrado y gráficos; para el intervalo de confianza utilizamos el programa Microsoft Excel 2010.

CUADRO No. 1.- Resultado serológico en las tres parroquias Orientales del Cantón Paute.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
NEGATIVO	263	93,9	93,9
POSITIVO	17	6,1	6,1
Total	280	100,0	100,0

La presentación del VLB en las distintas lecherías de las parroquias Guarainag, Tomebamba y Dug-Dug, reveló un porcentaje de seropositividad de 6,1% (Cuadro No. 1 y gráfico No. 1); correspondientes a las 3 parroquias. Resultado que contrasta con el obtenido por Torres Fanny, que fue de un 21,91%, realizado en las Parroquias Tarqui, Cumbe y Victoria del Portete del Cantón Cuenca (Torres, 2001). También se observó que el 21,91% es un valor medio a los encontrados por Mancheno, que obtuvo la prevalencia del 14,00% en el Cantón Cayambe de la provincia del Pichincha, en el Litoral Ecuatoriano (Guayaquil Manabí, Esmeraldas y El Oro) se encontró el 14,30% el Cantón Mejía de la Provincia del Pichincha se determinó el 38,00%, en la Parroquia Calceta de la provincia de Manabí, se pudo determinar una prevalencia de 46.66% (Vallejo, 1991).

En hatos lecheros del Cantón Los Chacos de la provincia Warnes del departamento de Santa Cruz, se muestrearon 80 hatos, tomando una muestra de leche de cada hato, se utilizó el Test Elisa, del procesamiento de las muestras se encontró un 88,75% de hatos lecheros positivos a Leucosis bovina (Méndez, y otros, 1992).

En Pinar del Río, Ciudad Habana y Villa Clara, fueron analizadas 597 muestras de suero de bovinos adultos sanos, a través de un ELISA indirecto. El 25,9% de las



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

muestras estudiadas resultaron positivas a anticuerpos contra el VLB (Delgado, y otros, 2009).

En el Municipio de Montería se recolectaron 137 muestras de sangre de hembras con antecedentes de infertilidad, se obtuvieron muestras al azar de 26 toros pertenecientes a las mismas fincas que fueron analizadas para anticuerpos contra LVB. La técnica serológica empleada fue la prueba de ELISA, las pruebas arrojaron una seroprevalencia del 21% para LVB (Betancur, y otros, 2008).

En un trabajo realizado en 1996 en el Noreste del Uruguay, por la técnica de ELISA, la prevalencia de la Leucosis Bovina se situó en el 20,25%. En el mundo los países con mayores prevalencias son Venezuela con el 49%, Japón el 44% y Filipinas con 32%. En Estados Unidos, en Florida la prevalencia es del 48% del ganado lechero y 7% del rodeo de carne y se encontró una predisposición del 25.5% del ganado mayor de 2 años y el 12,6% del ganado menor de 2 años. Registrando zonas como Baja California que tiene una prevalencia del 32% en 1990 (Gatti, 2007). Comparada con otras investigaciones la prevalencia es baja en el área de estudio.



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

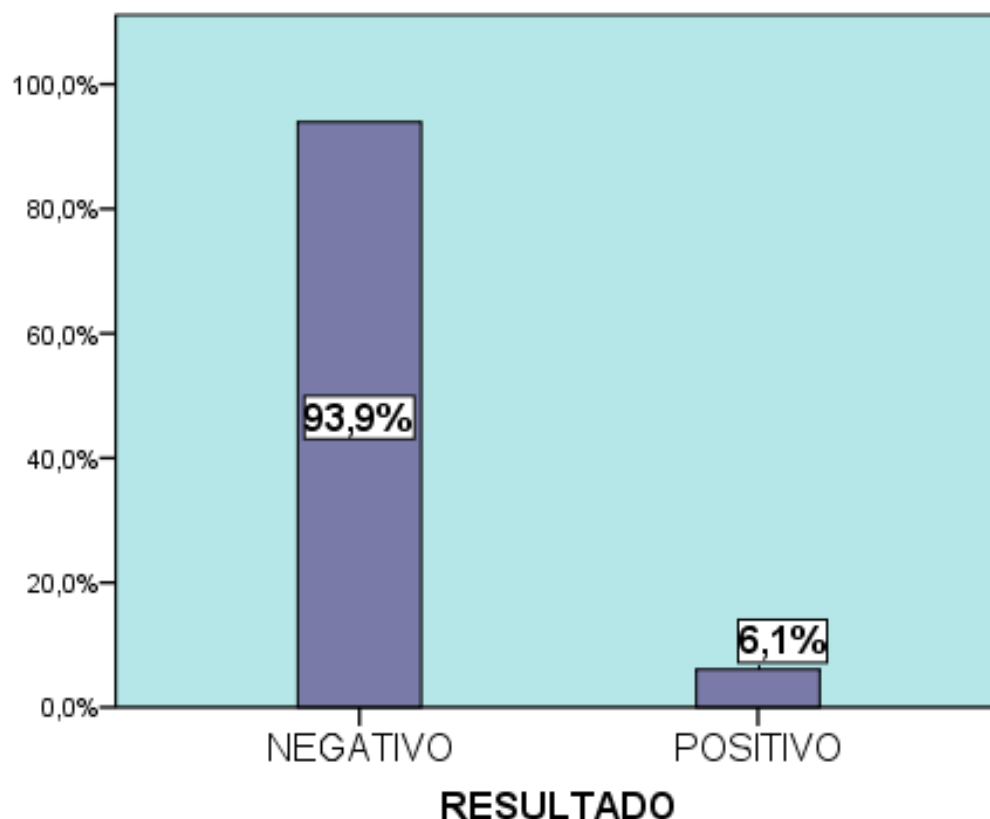


GRÁFICO No. 1.- Prevalencia de VLB en el total de bovinos estudiados.

Con los datos obtenidos del VLB en las tres parroquias Orientales del Cantón paute, se determina casos positivos del 6.1%, frente a los casos negativos de 93,9%, por lo que existe bajos índices de prevalencia de LB.

CUADRO No. 2.- Frecuencia Relativa de infección del VLB en las tres parroquias Orientales del cantón Paute.

LUGARES DE INVESTIGACION		RESULTADO		
		NEGATIVO	POSITIVO	TOTAL
GUARAINAG	Recuento	23	2	25
	% dentro de lugares de investigación	92,0%	8,0%	100,0%
	% del total	8,2%	0,7%	8,9%
TOMEBAMBA	Recuento	131	5	136



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

	% dentro de lugares de investigación	96,3%	3,7%	100,0%
	% del total	46,8%	1,8%	48,6%
	Recuento	109	10	119
DUG DUG	% dentro de lugares de investigación	91,6%	8,4%	100,0%
	% del total	38,9%	3,6%	42,5%
	Recuento	263	17	280
TOTAL	% dentro de lugares de investigación	93,9%	6,1%	100,0%
	% del total	93,9%	6,1%	100,0%

De los 280 bovinos estudiados 17 resultaron positivos es decir el 6,1% presentan el VLB, siendo la parroquia Dug-Dug la más afectada con 10 animales positivos con un 8,4%, en relación a Guarainag con 2 casos positivos que equivale al 8,0% y Tomebamba con 5 casos positivos con un 3,7%.

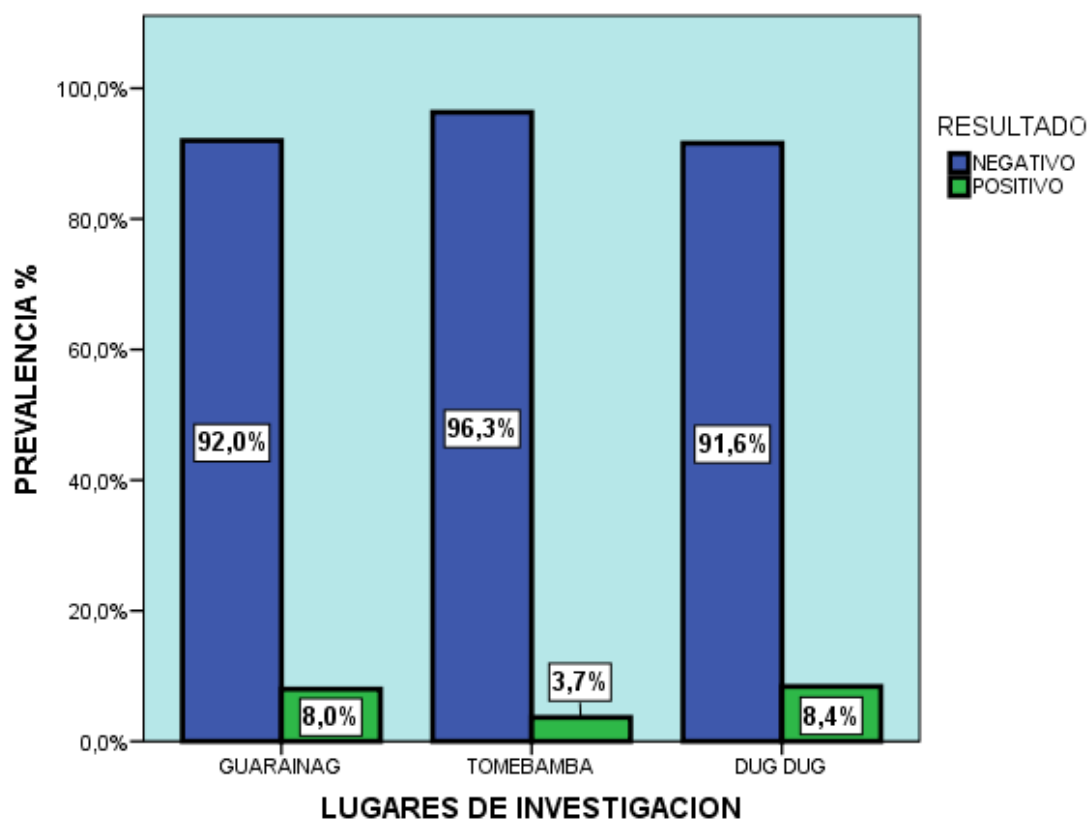


GRÁFICO No. 2.- Prevalencia del VLB, según la parroquia a la que pertenecen los animales bovinos estudiados.

En relación a la presentación de la enfermedad respecto al lugar de procedencia de los bovinos, al realizar la prueba de Chi Cuadrado (Cuadro No. 3), demostró que no hay diferencias significativas, por lo tanto no hay asociación causal entre el lugar.

CUADRO No. 3.- Prueba de Chi Cuadrado de prevalencia de VLB y el lugar de procedencia de los animales bovinos estudiados.

LUGARES DE INVESTIGACION		RESULTADO		TOTAL
		NEGATIVO	POSITIVO	
GUARAINAG	Recuento	23	2	25
	Frecuencia esperada	23,5	1,5	25,0
TOMBAMBA	Recuento	131	5	136
	Frecuencia esperada	127,7	8,3	136,0



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

	Recuento	109	10	119
DUG DUG	Frecuencia esperada	111,8	7,2	119,0
TOTAL	Recuento	263	17	280
	Frecuencia esperada	263,0	17,0	280,0

PRUEBAS DE CHI-CUADRADO

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2,666 ^a	2	,264
Razón de verosimilitudes	2,750	2	,253
Asociación lineal por lineal	,817	1	,366
N de casos válidos	280		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,52.

Realizada la prueba de significación de X^2 para determinar la presencia de Leucosis Bovina en las tres parroquias Orientales del Cantón Paute, se determina un valor de X^2 calculado de 2,666 que comparado con los valores tabulares al 5% y al 1% de significación, resulta ser No significativo (NS), por lo que no hay asociación causal estadística entre la presencia de anticuerpos contra el VLB y el lugar de procedencia de los animales bovinos estudiados.

CUADRO No. 4.- Intervalo de Confianza de los valores poblacionales de la prevalencia de VLB según el lugar de procedencia de los animales estudiados.

PROCEDENCIA	No. Casos	PREVALENCIA %	LÍMITES DE CONFIANZA		
			MÍNIMO	MEDIO	MÁXIMO
Guarainag	25	8,00	-2,74	8,00	18,74
Tomebamba	136	3,68	0,28	3,68	7,07
Dug-Dug	119	8,40	3,60	8,40	13,20
TOTAL	280	6,07	3,30	6,07	8,84



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

El Intervalo de confianza al 95% de seguridad y el 5% de error estándar, nos indica la presencia de anticuerpos contra el VLB de las parroquias estudiadas que fluctúa entre los siguientes valores: Guarainag con un mínimo de -2,74%; medio de 8,00% y el máximo de 18,74%; Tomebamba con un mínimo de 0,28%; medio de 3,68% y el máximo de 7,07%; y en Dug-Dug con un mínimo de 3,60%; medio de 8,40% y el máximo de 13,20%; con un total de las tres parroquias orientales del cantón Paute con un mínimo de 3,30%; medio de 6,07%; y un máximo de 8,84%. Que comparado con otras investigaciones realizadas a nivel local, se observó que en las Parroquias Tarqui, Cumbe y Victoria del Portete del Cantón Cuenca, la prevalencia de infección es del 21,91%, con un mínimo de 15,83%, medio 21,91% y un máximo de 27,99% (Torres, 2001).

CUADRO No. 5.- Frecuencia Relativa de infección del VLB según la edad de los animales bovinos estudiados.

EDADES	LUGARES DE INVESTIGACION	RESULTADO			
		NEGATIVO	POSITIVO	TOTAL	
2 – 5	GUARAINAG	Recuento	23	2	25
		% dentro de lugares de investigación	92,0%	8,0%	100,0%
		% del total	11,2%	1,0%	12,1%
	TOMBAMBBA	Recuento	88	3	91
		% dentro de lugares de investigación	96,7%	3,3%	100,0%
		% del total	42,7%	1,5%	44,2%
	DUG DUG	Recuento	83	7	90
		% dentro de lugares de investigación	92,2%	7,8%	100,0%
		% del total	40,3%	3,4%	43,7%
	TOTAL	Recuento	194	12	206
		% dentro de lugares de investigación	94,2%	5,8%	100,0%
		% del total	94,2%	5,8%	100,0%
6 - 9	TOMBAMBBA	Recuento	35	2	37
		% dentro de lugares de investigación	94,6%	5,4%	100,0%
		% del total	55.6%	3.2%	58.7%



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

		Recuento	24	2	26
	DUG DUG	% dentro de lugares de investigación	92,3%	7,7%	100,0%
		% del total	38,1%	3,2%	41,3%
		Recuento	59	4	63
	TOTAL	% dentro de lugares de investigación	93,7%	6,3%	100,0%
		% del total	93,7%	6,3%	100,0%
		Recuento	8	0	8
	TOMBAMBA	% dentro de lugares de investigación	100,0%	0,0%	100,0%
		% del total	72,7%	0,0%	72,7%
		Recuento	2	1	3
>10	DUG DUG	% dentro de lugares de investigación	66,7%	33,3%	100,0%
		% del total	18,2%	9,1%	27,3%
		Recuento	10	1	11
	TOTAL	% dentro de lugares de investigación	90,9%	9,1%	100,0%
		% del total	90,9%	9,1%	100,0%
		Recuento	23	2	25
	GUARAINAG	% dentro de lugares de investigación	92,0%	8,0%	100,0%
		% del total	8,2%	0,7%	8,9%
		Recuento	131	5	136
	TOMBAMBA	% dentro de lugares de investigación	96,3%	3,7%	100,0%
		% del total	46,8%	1,8%	48,6%
TOTAL		Recuento	109	10	119
	DUG DUG	% dentro de lugares de investigación	91,6%	8,4%	100,0%
		% del total	38,9%	3,6%	42,5%
		Recuento	263	17	280
	TOTAL	% dentro de lugares de investigación	93,9%	6,1%	100,0%
		% del total	93,9%	6,1%	100,0%

De los bovinos estudiados según la edad, en la parroquia Guarainag existen 2 casos positivos de 2 -5 años con un 8,00%, Tomebamba de 2-5 años con 3 casos positivos con un 3,30%, de 6 -9 años con 2 casos positivos con un 5,41%; y Dug-



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

Dug de 2-5 años con 7 casos positivos con 7,78%; de 6-9 años con 2 casos positivos con 7,69%; y > 10 años con 1 caso positivo con un 33,33%.

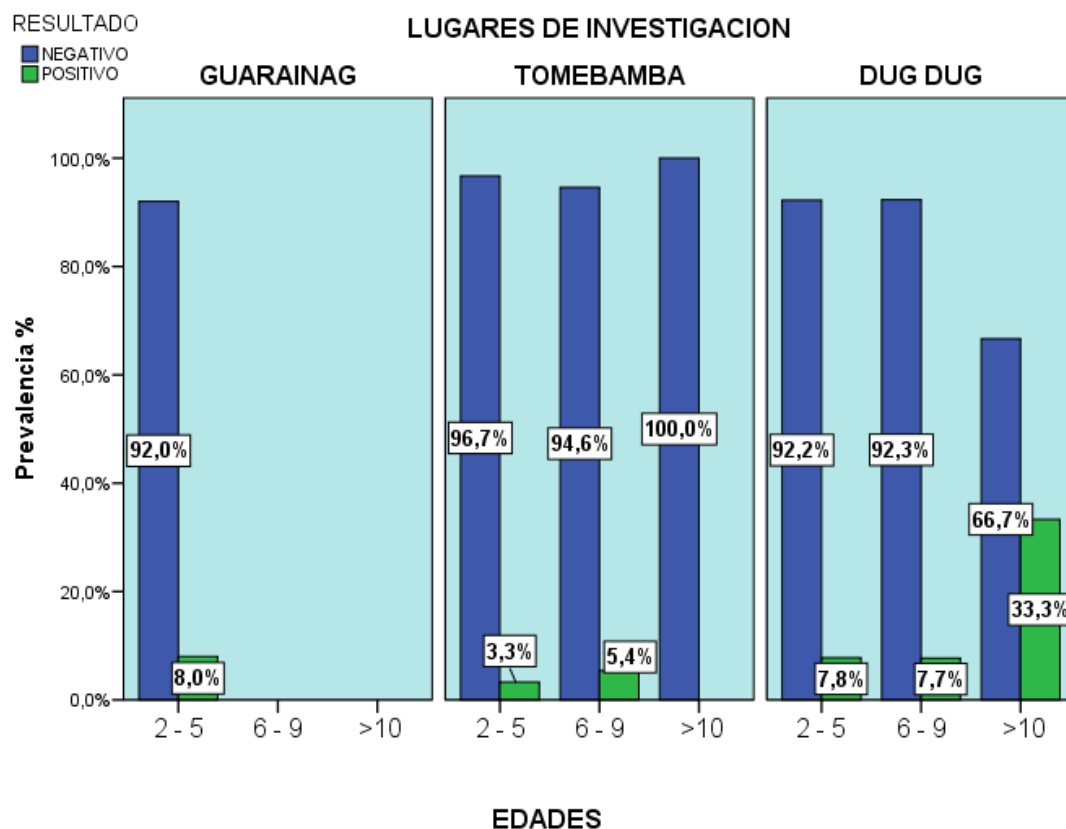


GRÁFICO No. 3.- Prevalencia del VLB, según las edades y el lugar de procedencia de los bovinos estudiados.

El grafico ilustra la presentación de la enfermedad según las edades y el lugar de procedencia de los bovinos, al realizar la prueba de Chi Cuadrado (Cuadro No. 6), demostró que no hay diferencias significativas, por lo tanto no hay asociación causal entre las diferentes edades.



CUADRO No. 6.- Prueba de Chi Cuadrado de prevalencia de VLB, según la edad de los animales bovinos estudiados.

EDAD	LUGARES DE INVESTIGACION		RESULTADO		
			NEGATIVO	POSITIVO	TOTAL
2 – 5	GUARAINAG	Recuento	23	2	25
		Frecuencia esperada	23,5	1,5	25,0
	TOMBAMBA	Recuento	88	3	91
		Frecuencia esperada	85,7	5,3	91,0
	DUG DUG	Recuento	83	7	90
		Frecuencia esperada	84,8	5,2	90,0
	TOTAL	Recuento	194	12	206
		Frecuencia esperada	194,0	12,0	206,0
	TOMBAMBA	Recuento	35	2	37
		Frecuencia esperada	34,7	2,3	37,0
6 – 9	DUG DUG	Recuento	24	2	26
		Frecuencia esperada	24,3	1,7	26,0
	TOTAL	Recuento	59	4	63
		Frecuencia esperada	59,0	4,0	63,0
	TOMBAMBA	Recuento	8	0	8
		Frecuencia esperada	7,3	,7	8,0
	DUG DUG	Recuento	2	1	3
		Frecuencia esperada	2,7	,3	3,0
	TOTAL	Recuento	10	1	11
		Frecuencia esperada	10,0	1,0	11,0
TOTAL	GUARAINAG	Recuento	23	2	25
		Frecuencia esperada	23,5	1,5	25,0



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

TOMEBAMBA	Recuento	131	5	136
	Frecuencia esperada	127,7	8,3	136,0
DUG DUG	Recuento	109	10	119
	Frecuencia esperada	111,8	7,2	119,0
TOTAL	Recuento	263	17	280
	Frecuencia esperada	263,0	17,0	280,0

PRUEBAS DE CHI-CUADRADO

EADAES		Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
2 – 5	Chi-cuadrado de Pearson	1,902 ^b	2	,386		
	Razón de verosimilitudes	2,011	2	,366		
	Asociación lineal por lineal	,283	1	,595		
	N de casos válidos	206				
	Chi-cuadrado de Pearson	,134 ^c	1	,714		
6 – 9	Corrección por continuidad ^d	,000	1	1,000		
	Razón de verosimilitudes	,132	1	,716		
	Estadístico exacto de Fisher				1,000	,550
	Asociación lineal por lineal	,132	1	,716		
	N de casos válidos	63				
>10	Chi-cuadrado de Pearson	2,933 ^e	1	,087		
	Corrección por continuidad ^d	,286	1	,592		
	Razón de verosimilitudes	2,883	1	,090		
	Estadístico exacto de Fisher				,273	,273
	Asociación lineal por lineal	2,667	1	,102		
TOTAL	N de casos válidos	11				
	Chi-cuadrado de Pearson	2,666 ^a	2	,264		
	Razón de verosimilitudes	2,750	2	,253		
	Asociación lineal por lineal	,817	1	,366		
	N de casos válidos	280				

- a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,52.
- b. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,46.
- c. 2 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,65.
- d. Calculado sólo para una tabla de 2x2.
- e. 3 casillas (75,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,27.

De acuerdo a la prueba de Chi cuadrado se determina un valor calculado para las diferentes edades: de 2 a 5 años con un X^2 calculado de 1,902 ; de 6 a 9 años con un X^2 calculado de 0,134 y mayores a 10 años con un X^2 de 2,933 comparado con el X^2 Tabular al 5% y al 1% de significación, nos indica que no existen diferencias estadísticas significativas, por lo tanto, no hay asociación causal entre la presencia de anticuerpos contra el VLB y las edades de los animales bovinos estudiados.

CUADRO No. 7.- Intervalo de Confianza de los valores poblacionales de la prevalencia de VLB según la edad de procedencia de los animales estudiados.

EDAD (AÑOS)	PROCEDENCIA	No.	PREVALENCIA %	LÍMITES DE CONFIANZA		
				MÍNIMO	MEDIO	MÁXIMO
2 - 5						
	Guarainag	25	8,00	-2,74	8,00	18,74
	Tomebamba	91	3,30	-0,62	3,30	7,22
	Dug-Dug	90	7,78	1,58	7,78	13,98
	SUBTOTAL	206	5,83	0,47	6,35	12,23
6 - 9						
	Guarainag	0	0,00	0,00	0,00	0,00
	Tomebamba	37	5,41	-1,93	5,41	12,74



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

	Dug-Dug	26	7,69	-2,49	7,69	17,88
	SUBTOTAL	63	6,35	0,47	6,35	12,23
<hr/>						
> 10	Guarainag	0	0,00	0,00	0,00	0,00
	Tomebamba	8	0,00	0,00	0,00	0,00
	Dug-Dug	3	33,33	-20,02	33,33	86,69
	SUBTOTAL	11	9,09	-7,88	9,09	26,07
<hr/>						
	TOTAL	280	6,07	3,30	6,07	8,84

Los valores mínimo, medio y máximo que se observan en el intervalo de confianza al 95%, de acuerdo a la edad fueron: de 2-5 años 0,47%, 6,35% y 12,23%, de 6-9 años, 0,47%, 6,35% y 12,23%, y mayores de 10 años, -7,88%, 9.09% y 26,07% respectivamente.

CUADRO No. 8.- Frecuencia Relativa de infección del VLB según el sexo de los animales estudiados.

SEXO	LUGARES DE INVESTIGACION	RESULTADO		TOTAL
		NEGATIVO	POSITIVO	
MACHO	GUARAINAG	Recuento	1	1
		% dentro de lugares de investigación	100,0%	100,0%
		% del total	3,7%	3,7%
		Recuento	14	14
	TOMBAMBA	% dentro de lugares de investigación	100,0%	100,0%
		% del total	51,9%	51,9%
		Recuento	12	12
		% dentro de lugares de investigación	100,0%	100,0%
	DUG DUG	% del total	44,4%	44,4%
		Recuento	27	27
	TOTAL			



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

HEMBRA		% dentro de lugares de investigación	100,0%		100,0%
		% del total	100,0%		100,0%
		Recuento	22	2	24
	GUARAINAG	% dentro de lugares de investigación	91,7%	8,3%	100,0%
		% del total	8,7%	0,8%	9,5%
		Recuento	117	5	122
	TOMBAMBA	% dentro de lugares de investigación	95,9%	4,1%	100,0%
		% del total	46,2%	2,0%	48,2%
		Recuento	97	10	107
	DUG DUG	% dentro de lugares de investigación	90,7%	9,3%	100,0%
		% del total	38,3%	4,0%	42,3%
		Recuento	236	17	253
TOTAL	TOTAL	% dentro de lugares de investigación	93,3%	6,7%	100,0%
		% del total	93,3%	6,7%	100,0%
		Recuento	23	2	25
	GUARAINAG	% dentro de lugares de investigación	92,0%	8,0%	100,0%
		% del total	8,2%	0,7%	8,9%
		Recuento	131	5	136
	TOMBAMBA	% dentro de lugares de investigación	96,3%	3,7%	100,0%
		% del total	46,8%	1,8%	48,6%
		Recuento	109	10	119
	DUG DUG	% dentro de lugares de investigación	91,6%	8,4%	100,0%
		% del total	38,9%	3,6%	42,5%
		Recuento	263	17	280



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

% dentro de lugares de investigación	93,9%	6,1%	100,0%
% del total	93,9%	6,1%	100,0%

De los bovinos estudiados, según el sexo Guarainag tiene 2 hembras positivas con un 8,33%; Tomebamba con 5 hembras positivas con un 4,10%; y Dug-Dug con 10 hembras positivas con un 9,35%.

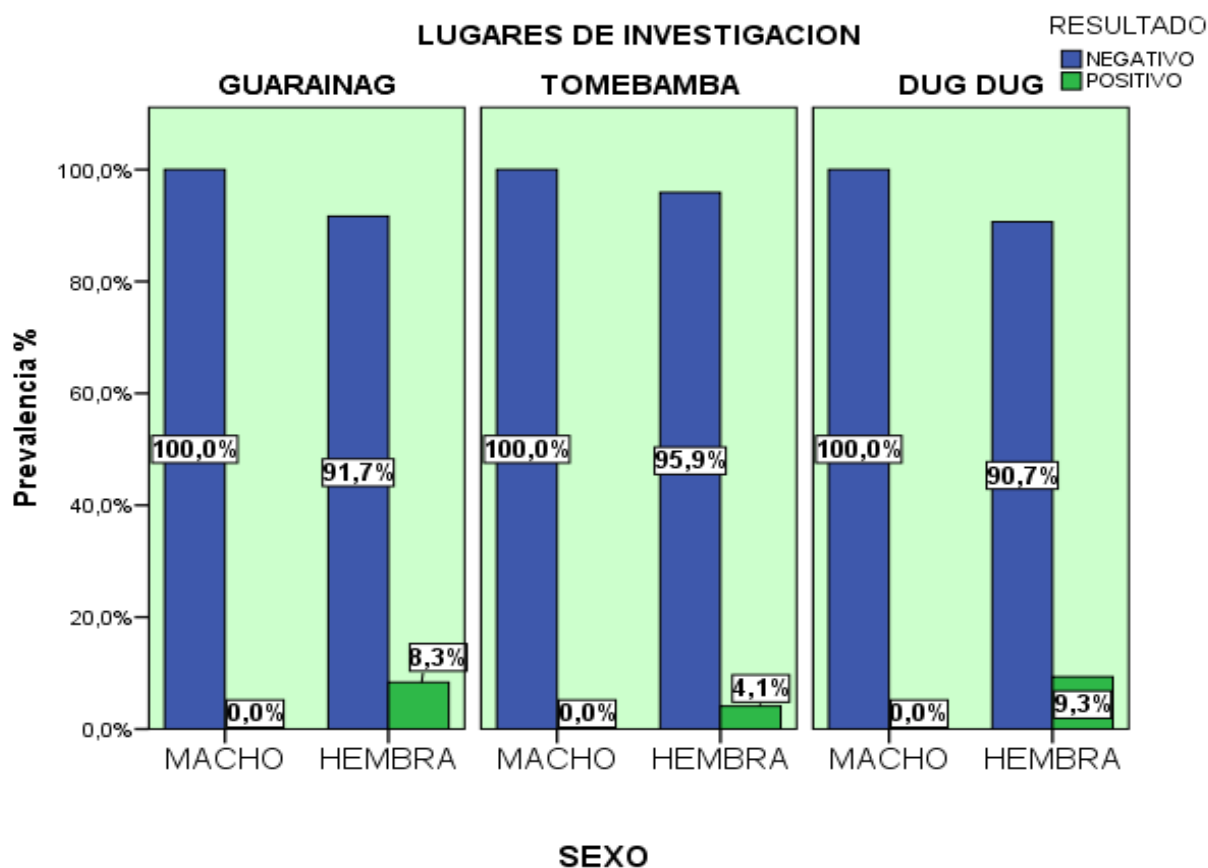


GRÁFICO No. 4.- Prevalencia de VLB, según el sexo y el lugar de procedencia de los bovinos estudiados.

La presentación de la enfermedad respecto al sexo y lugar de procedencia de los bovinos, al realizar la prueba de Chi Cuadrado (Cuadro No. 9), demostró que no hay diferencias significativas, por lo tanto no hay asociación causal entre el sexo.



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

CUADRO No. 9.- Prueba de Chi Cuadrado de prevalencia de VLB según el sexo de los animales bovinos estudiados.

SEXO	LUGARES DE INVESTIGACION		RESULTADO		TOTAL
			NEGATIVO	POSITIVO	
MACHO	GUARAINAG	Recuento	1		1
		Frecuencia esperada	1,0		1,0
	TOMEBAMBA	Recuento	14		14
		Frecuencia esperada	14,0		14,0
	DUG DUG	Recuento	12		12
		Frecuencia esperada	12,0		12,0
	TOTAL	Recuento	27		27
		Frecuencia esperada	27,0		27,0
	GUARAINAG	Recuento	22	2	24
		Frecuencia esperada	22,4	1,6	24,0
HEMBRA	TOMEBAMBA	Recuento	117	5	122
		Frecuencia esperada	113,8	8,2	122,0
	DUG DUG	Recuento	97	10	107
		Frecuencia esperada	99,8	7,2	107,0
	TOTAL	Recuento	236	17	253
		Frecuencia esperada	236,0	17,0	253,0
TOTAL	GUARAINAG	Recuento	23	2	25
		Frecuencia esperada	23,5	1,5	25,0
	TOMEBAMBA	Recuento	131	5	136
		Frecuencia esperada	127,7	8,3	136,0
	DUG DUG	Recuento	109	10	119
		Frecuencia esperada	111,8	7,2	119,0
	TOTAL	Recuento	263	17	280
		Frecuencia esperada	263,0	17,0	280,0



PRUEBAS DE CHI-CUADRADO

SEXO		Valor	gl	Sig. (bilateral)	asintótica
MACHO	Chi-cuadrado de Pearson	. ^b			
	N de casos válidos	27			
HEMBRA	Chi-cuadrado de Pearson	2,614 ^c	2	,271	
	Razón de verosimilitudes	2,691	2	,260	
	Asociación lineal por lineal	,899	1	,343	
	N de casos válidos	253			
TOTAL	Chi-cuadrado de Pearson	2,666 ^a	2	,264	
	Razón de verosimilitudes	2,750	2	,253	
	Asociación lineal por lineal	,817	1	,366	
	N de casos válidos	280			

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,52.

b. No se calculará ningún estadístico porque RESULTADO es una constante.

c. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,61.

Realizada la prueba de X^2 se determina un valor calculado en Machos de 0,00 y en las hembras con un valor calculado de 2,614, que comparado con el X^2 tabular al 5% y al 1% nos indica que no existen diferencias estadísticas significativas, por lo tanto, no hay asociación causal entre la presencia de anticuerpos contra el VLB y el sexo de los animales bovinos estudiados.

CUADRO No. 10.- Intervalo de Confianza de los valores poblacionales de la prevalencia de VLB según el sexo de los animales estudiados.

SEXO	PROCEDENCIA	No.	PREVALENCIA %	LÍMITES DE CONFIANZA		
				MÍNIMO	MEDIO	MÁXIMO
MACHOS						
	Guarainag	1	0,00	0,00	0,00	0,00
	Tomebamba	14	0,00	0,00	0,00	0,00
	Dug-Dug	12	0,00	0,00	0,00	0,00
	SUBTOTAL	27	0,00	0,00	0,00	0,00



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

HEMBRAS

Guarainag	24	8,33	-2,40	8,33	19,07
Tomebamba	122	4,10	0,70	4,10	7,49
Dug-Dug	107	9,35	3,80	9,35	14,89
SUBTOTAL	253	6,72	3,95	6,72	9,49
TOTAL	280	6,07	3,30	6,07	8,84

Los valores mínimo, medio y máximo que se observan en el intervalo de confianza al 95% y con un error estándar al 5% de acuerdo al sexo fueron: de 0,00% en Machos y en las Hembras con un mínimo de 3,95%, una media de 6,72% y con un máximo de 9,49% respectivamente.

CUADRO No. 11.- Frecuencia Relativa de infección del VLB según la raza de los animales estudiados.

RAZAS	LUGARES DE INVESTIGACION	RESULTADO		
		NEGATIVO	POSITIVO	TOTAL
BROWN SUIS	DUG DUG	Recuento	1	1
		% dentro de lugares de investigación	de 100,0%	100,0%
		% del total	100,0%	100,0%
		Recuento	1	1
	TOTAL	% dentro de lugares de investigación	de 100,0%	100,0%
		% del total	100,0%	100,0%
		Recuento	1	1
		% dentro de lugares de investigación	de 100,0%	100,0%
	CHAROLAIS	% del total	100,0%	100,0%
		Recuento	1	1
	TOTAL	% dentro de lugares de investigación	de 100,0%	100,0%
		% del total	100,0%	100,0%



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

HOLSTEIN M.	GUARAINAG	Recuento	23	2	25
		% dentro de			
		lugares de	92,0%	8,0%	100,0%
		investigación			
	TOMBAMBA	% del total	8,3%	0,7%	9,0%
		Recuento	131	5	136
		% dentro de			
		lugares de	96,3%	3,7%	100,0%
	DUG DUG	investigación			
		% del total	47,1%	1,8%	48,9%
		Recuento	107	10	117
		% dentro de			
TOTAL	TOTAL	lugares de	91,5%	8,5%	100,0%
		investigación			
		% del total	38,5%	3,6%	42,1%
		Recuento	261	17	278
	TOTAL	% dentro de			
		lugares de	93,9%	6,1%	100,0%
		investigación			
		% del total	93,9%	6,1%	100,0%
	GUARAINAG	Recuento	23	2	25
		% dentro de			
		lugares de	92,0%	8,0%	100,0%
		investigación			
TOTAL	TOMBAMBA	% del total	8,2%	0,7%	8,9%
		Recuento	131	5	136
		% dentro de			
		lugares de	96,3%	3,7%	100,0%
	DUG DUG	investigación			
		% del total	46,8%	1,8%	48,6%
		Recuento	109	10	119
		% dentro de			
	TOTAL	lugares de	91,6%	8,4%	100,0%
		investigación			
		% del total	38,9%	3,6%	42,5%
		Recuento	263	17	280
TOTAL	TOTAL	% dentro de			
		lugares de	93,9%	6,1%	100,0%
		investigación			
		% del total	93,9%	6,1%	100,0%



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

De los bovinos estudiados según la raza Holstein M. consta en Guarainag con 2 casos positivos con 8,00%; en Tomebamba con 5 casos positivos con 3,68% y en Dug-Dug con 10 casos positivos con 8,55%.

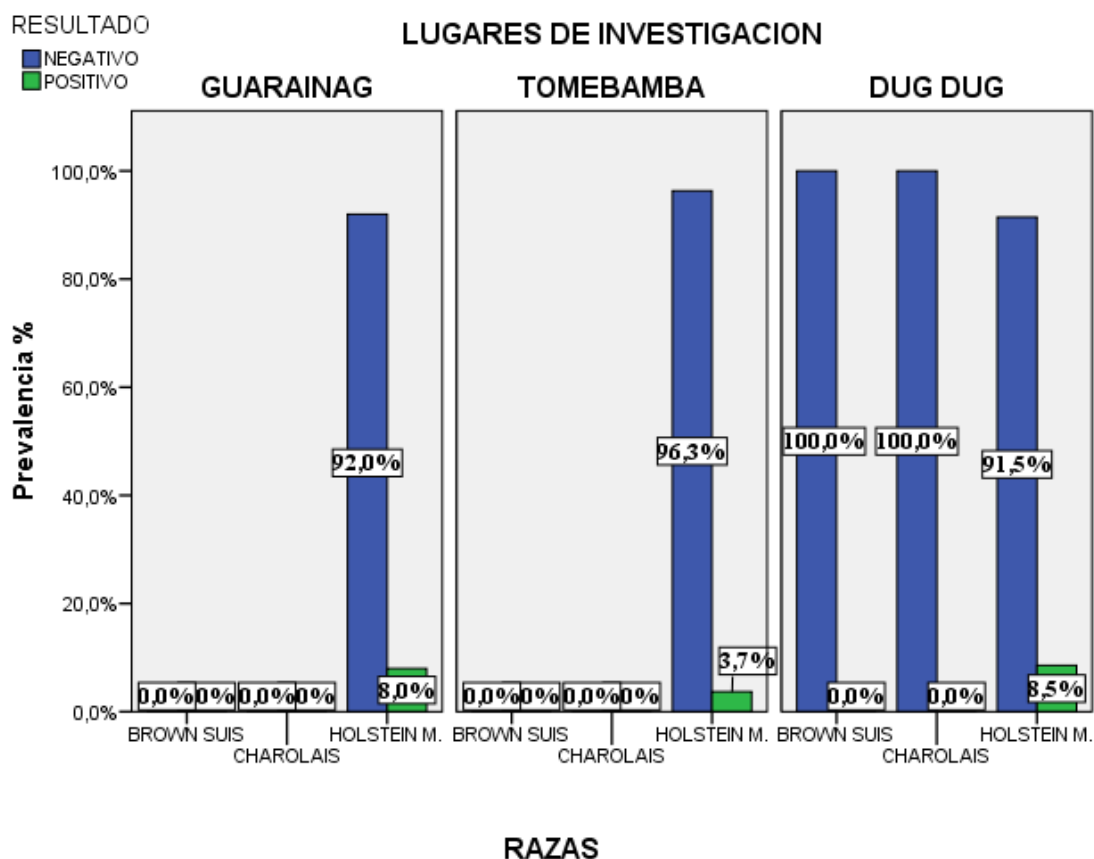


GRÁFICO No. 5.- Prevalencia de VLB según la raza y el lugar de procedencia de los bovinos estudiados.

Observando los resultados la presentación de la enfermedad respecto a las razas y el lugar de procedencia de los bovinos, al realizar la prueba de Chi Cuadrado (Cuadro No. 12), demostró que no hay diferencias significativas, por lo tanto no hay asociación causal entre las razas.



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

CUADRO No. 12.- Prueba de Chi Cuadrado de prevalencia de VLB según la raza de los animales bovinos estudiados.

RAZAS	LUGARES DE INVESTIGACION		RESULTADO		
			NEGATIVO	POSITIVO	TOTAL
BROWN SUIS	DUG DUG	Recuento	1		1
		Frecuencia esperada	1,0		1,0
	TOTAL	Recuento	1		1
		Frecuencia esperada	1,0		1,0
	DUG DUG	Recuento	1		1
		Frecuencia esperada	1,0		1,0
CHAROLAIS	TOTAL	Recuento	1		1
		Frecuencia esperada	1,0		1,0
	GUARAINAG	Recuento	23	2	25
		Frecuencia esperada	23,5	1,5	25,0
HOLSTEIN M.	TOMEBAMBA	Recuento	131	5	136
		Frecuencia esperada	127,7	8,3	136,0
	DUG DUG	Recuento	107	10	117
		Frecuencia esperada	109,8	7,2	117,0
	TOTAL	Recuento	261	17	278
		Frecuencia esperada	261,0	17,0	278,0
TOTAL	GUARAINAG	Recuento	23	2	25
		Frecuencia esperada	23,5	1,5	25,0
	TOMEBAMBA	Recuento	131	5	136
		Frecuencia esperada	127,7	8,3	136,0
	DUG DUG	Recuento	109	10	119
		Frecuencia esperada	111,8	7,2	119,0
	TOTAL	Recuento	263	17	280



Frecuencia esperada	263,0	17,0	280,0
---------------------	-------	------	-------

PRUEBAS DE CHI-CUADRADO

RAZAS DE INVESTIGACION		Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
BROWN SUIS	Chi-cuadrado de Pearson	. ^b		
	N de casos válidos	1		
CHAROLAIS	Chi-cuadrado de Pearson	. ^b		
	N de casos válidos	1		
HOLSTEIN M.	Chi-cuadrado de Pearson	2,769 ^c	2	,250
	Razón de verosimilitudes	2,852	2	,240
	Asociación lineal por lineal	,877	1	,349
	N de casos válidos	278		
TOTAL	Chi-cuadrado de Pearson	2,666 ^a	2	,264
	Razón de verosimilitudes	2,750	2	,253
	Asociación lineal por lineal	,817	1	,366
	N de casos válidos	280		

a. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,52.

b. No se calculará ningún estadístico porque LUGARES DE INVESTIGACION y RESULTADO son constantes.

c. 1 casillas (16,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,53.

Realizada la prueba de Significación Chi-Cuadrado nos da un valor de X^2 Calculado en la Raza Brown Suis de 0,00; en la raza Charolais de 0,00 y en la raza Holstein Mestiza con un Chi-Cuadrado de 2,769 que comparado con el X^2 Tabular, no existen diferencias estadísticas significativas, por lo tanto, no hay asociación causal entre la presencia de anticuerpos contra el VLB y la raza de los animales bovinos estudiados.



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

CUADRO No. 13.- Intervalo de Confianza de los valores poblacionales de la prevalencia de VLB según la raza de los animales estudiados.

RAZA	PROCEDENCIA	No.	PREVALENCIA %	LÍMITES DE CONFIANZA		
				MÍNIMO	MEDIO	MÁXIMO
Brown Suis	Guarainag	0	0,00	0,00	0,00	0,00
	Tomebamba	0	0,00	0,00	0,00	0,00
	Dug-Dug	1	0,00	0,00	0,00	0,00
	SUBTOTAL	1	0,00	0,00	0,00	0,00
	Charolais	Guarainag	0	0,00	0,00	0,00
	Tomebamba	0	0,00	0,00	0,00	0,00
	Dug-Dug	1	0,00	0,00	0,00	0,00
	SUBTOTAL	1	0,00	0,00	0,00	0,00
Holstein M.	Guarainag	25	8,00	-2,74	8,00	18,74
	Tomebamba	136	3,68	0,28	3,68	7,07
	Dug-Dug	117	8,55	3,36	8,55	13,73
	SUBTOTAL	278	6,12	3,34	6,12	8,89
	TOTAL	280	6,07	3,30	6,07	8,84

Los valores mínimos, medio y máximo que se observan en el intervalo de confianza al 95% y con un error estándar al 5%, de acuerdo a las razas fueron: de 0,00% en Brown Suis y Charolais; en la raza Holstein M. con un mínimo de 3,34%, media de 6,12% y con un máximo de 8,89% respectivamente.



4. DISCUSIÓN

Vallejo en 1991 en un Estudio serológico sobre Leucosis Bovina en ganado lechero en el litoral Ecuatoriano revela un 46,66% de casos positivos y Torres en el 2001 reporta un 21.91% de casos positivos, comparado con nuestra investigación que reporta prevalencia del 6.1% en las tres parroquias Orientales del cantón paute se observa que la prevalencia es menor.

En un estudio realizado por Torres en el 2001 en vacas Holstein y Jersey reporta un 21.97% y un 20.00% respectivamente de Prevalencia de Leucosis en las parroquias Tarqui, Cumbe y Victoria del Portete del cantón Cuenca, en nuestro estudio realizado en razas mestizas, Holstein con un 6,12%, Charolais y Brown Suis con el 0,00%. Lo que demuestra que la prevalencia según la raza no es significativa.

Torres 2001 analiza la prevalencia según la edad tomando varios rangos de 4-6 años 20.18%, de 7-9 años 22.22%, de 10-12 años 25.00% y mayores de 12 años 50.00%, comparado con los datos obtenidos en nuestra investigación cuyo rango de análisis fue de 2-5 años prevalencia 6,35%, de 6-9 años prevalencia 6,35% y mayores de 10 años 9,09% respectivamente. Del análisis comparativo de datos observamos que para Torres la mayor prevalencia está en animales mayores a 12 años con 50.00% comparados con nuestra investigación donde animales mayores de 10 años con 9.09% de prevalencia.

Trabajos realizados en nuestro país por Torres, Vallejo y Mancheno utilizaron el método diagnostico Inmunodifusión en gel de agar (IDGA), reportando prevalencias de 21.91%, 46.66% y 14.00% respectivamente comparados con los resultados obtenidos de nuestro trabajo 6,1% por el mismo método diagnostico validan como una prueba estándar avalada por la OMS para Leucosis bovina.

5. CONCLUSIONES

De la investigación realizada conseguimos las siguientes conclusiones:

- La prevalencia de VLB es del 6,1% registrado en las parroquias Guarainag, Tomebamba y Dug-Dug del Cantón Paute de la Provincia del Azuay.
- El grado de infección en las parroquias estudiadas fue en Guarainag el 8,00%, Tomebamba el 3,68% y en Dug-Dug el 8,40%.
- De acuerdo a la edad de los animales la prevalencia es 5,83% en bovinos de 2 a 5 años; 6,35% en bovinos de 6 a 9 años y en bovinos mayores de 10 años el 9,09%.
- En relación al sexo de los animales no existen casos positivos en Machos con un 0,00% y en las hembras es 6,72%.
- Según la raza en bovinos estudiados se determinó que 6,12% fueron positivos Holstein M.; en Brown Suis y Charolais son negativos 0,00%.
- Se comprobó que el VLB, en relación con las variables lugar, edad, sexo y raza, no presentan diferencias estadísticas significativas, por lo tanto no hay asociación causal entre la presencia de anticuerpos contra el VLB y las variables estudiadas, de esta manera consideramos que los índices de morbilidad son bajos.
- El intervalo de confianza al 95% con un error estándar al 5%, que se observa en la presencia de anticuerpos contra el VLB de las parroquias estudiadas, fluctúa entre el valor Mínimo de 3,30%, Media de 6,07% y el valor Máximo de 8,84%.
- A nivel del país, la LBE es una enfermedad que a causado epizootias especialmente en el Litoral, encontrándose en un último estudio realizado en 1991 la prevalencia de 14,30%. En la Sierra en el 2001 se han encontrado prevalencia de 21,91%, en el año de 1993 se encontró prevalencias de 14,00% y de 38,00% en 1988 en los cantones Cayambe y Mejía de la provincia del Pichincha.

6. RECOMENDACIONES

En la presente investigación realizada sugerimos las siguientes recomendaciones:

- Concienciar a los propietarios sobre la importancia del VLB, respecto a la salud animal, mediante las pruebas serológicas para el diagnóstico de la enfermedad y disminución de la prevalencia en el hato.
- Con los resultados obtenidos en la investigación del VLB, se recomienda a los propietarios utilizar medidas preventivas de manejo, nutrición, control reproductivo, con el fin de evitar la difusión de esta enfermedad.
- Eliminar los bovinos positivos al VLB, para evitar la propagación en la región.
- Aplicar las medidas básicas de bioseguridad sobre el equipo de ordeño, establo, sala de maternidad, cunas, etc., para prevenir la contaminación.
- Emplear medidas cuarentenarias cuando exista el ingreso de bovinos a la finca o hacienda, para evitar una posible transmisión.
- Exhortar a los propietarios y médicos veterinarios, la utilización de materiales descartables como agujas, guantes, catéteres, jeringuillas, para cada uno de los animales, con el fin de impedir la propagación del VLB.
- Realizar pruebas de VLB en otras zonas del cantón Paute para hacer un estudio comparativo de prevalencia, con los datos obtenidos en la investigación.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. **Aiello, S. 2000.** *El Manual Merck de vaterinaria* . Barcelona españa : Óceano S.A, 2000. ISBN 84-494-1814-3.

2. **Baruta, D. A, y otros. 2011.** Cátedra Enfermedades Infecciosas. *Facultad de ciencias Veterinarias, Universidad nacional de la Pampa*. [En línea] 2011. [Citado el: 25 de Marzo de 2012.] www.biblioteca.unlpam.edu.ar/pubpdf/revet/v13a02baruta.pdf. ISSN: 1515-1883.

3. **Bedoya, M. 1993.** Seminario internacional de lecheria tropical. [En línea] 1993. http://books.google.com.ec/books?id=UIRasLYQSvYC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false. ISSN: 0253-4746.

4. **Betancur, C y Rodas , J. 2008.** Seroprevalencia del virus de la leucosis viral bovina en animales con trastornos reproductivos de Montería (Spanish). [En línea] Enero- Abril de 2008. <http://web.ebscohost.com/ehost/detail?sid=4649ebe4-fdbc-4f29-ba4b-8b283b984bc0%40sessionmgr13&vid=1&hid=17&bdata=JnNpdGU9ZWWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#db=a9h&AN=36293675>. ISSN 01220268.

5. **Blood, D y Henderson, J. 1974.** *Enfermedades específicas de etilogía dudosa o desconocida*. Mexico : Interamericana, 1974.

6. **Blood, D y Radostits, O. 1992.** *Libro de texto de las enfermedades del ganado vacuno, ovino, porcino, caprino y equino*. Mexico : Interamericana, 1992. ISBN: 978-607-15-0407-4.

7. **Cañibano, E y Emiliano, O. 2011.** Leucosis enzoótica bovina. [En línea] 2011. http://www.facebook.com/l.php?u=http%3A%2F%2Fbiblio.unicen.edu.ar%2F%3Fp%3Dget_document%26id%3D59286-1&h=iAQGI41Z4.



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

8. **Cañibano, E, Schang, S y Gutiérrez, S. 2011.** Leucosi enzoótica bovina. [En línea] Diciembre de 2011. biblio.unicen.edu.ar/?p=get_document&id=59286-1.
9. **Castelli, Mirta, y otros. 1999.** Leucosis bovina, diagnóstico, transmisión, control y prevención. [En línea] 1999. [Citado el: 8 de Noviembre de 2011.] <http://rafaela.inta.gov.ar/revistas/inf0999.htm>.
10. **Chamizo, E. 2005.** Luecosis bovina enzoótica, patología orgánica y diagnostico de enfermedades de los animales domésticos. [En línea] Julio de 2005. [Citado el: 29 de Enero de 2012.] <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n070705/070516.pdf>. ISSN: 1695-7504.
11. **CONEFA. 2011.** *Comisión Nacional de erradicación de la fiebre Aftosa*. Paute : s.n., 2011.
12. **De la Sota, M. 2005.** Manuel de procedimientos leucosis bovina enzoótica. [En línea] Mayo de 2005. http://www.intranet.senasa.gov.ar/intranet/imagenes/archivos/dnsa/manuales_de_procedimiento/09%20Leucosis.pdf.
13. **Delgado, I, y otros. 2009.** Presencia de Anticuerpos al virus de la leucosis bovina en rebaños pertenecientes a las Provincias Occidentales y Centrales de Cuba (Spanish). [En línea] Marzo de 2009. <http://web.ebscohost.com/ehost/detail?sid=431b3e32-ffa6-4fad-b674-e33c83b6d585%40sessionmgr11&vid=1&hid=17&bdata=JnNpdGU9ZWWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#db=a9h&AN=55190521>. ISSN 0253570X.
14. **Díaz, T. 2007.** Leucosis bovina enzootica (Linfosarcoma bovino). [En línea] 2007. [Citado el: 15 de Enero de 2012.] https://docs.google.com/gview?url=http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infecciosas/bovinos_en_general/21-leucosis_bovina_enzootica.pdf&chrome=true.
15. **Faúndez, P. 2005.** Determinación de seropositividad de leucosis enzoótica bovina en lecherías de las comunas de Rengo, San Fernando, Tinguiririca, Autores: Mónica Puma / Marcelo Yanza Pág. 67
Tema: "Prevalencia de Leucosis bovina en las tres parroquias Orientales del Cantón Paute provincia del Azuay"



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

Chimbarongo y San Vicente de la Tagua Tagua de la IV Región. [En línea] 2005.

http://www.bibliodigital.udec.cl/sdx/UDEC4/tesis/2005/faundez_p/doc/faundez_p.pdf.

16. **Fleming, A. 2006.** *Diagnostic serologique de la leucose bovine enzootique*. Europa : Corporación Synbiotics, 2006.
17. **Gatti, M. 2007.** Leucosis bovina- enfermedad de gran importancia y limitante para la exportación de ganado en pie. [En línea] 2007. http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infecciosas/bovinos_en_general/67-leucosis.pdf.
18. **Gázquez, A. 1991.** *Patología veterinaria*. Madrid - España : McGraw-Hill Interamericana, 1991. ISBN: 84-7615-696-0.
19. **Giraud, J, y otros. 2010.** Leucosis enzoótica bovina. [En línea] 2010. http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/infecciosas/bovinos_en_general/24-leucosis_enzootica.pdf.
20. **Gobierno Autónomo descentralizado Municipal, del Cantón Paute;. 2009 - 2014.** [En línea] 2009 - 2014. www.municipiodepaute.gob.ec.
21. **Grau, MA y Monti, G. 2010.** Prevalencia serológica predial e intrapredial para el virus de la leucosis bovina (VLB) en lecherías de las regiones de Los Ríos y de Los Lagos de Chile. [En línea] 2010. <http://mingaonline.uach.cl/pdf/amv/v42n2/art10.pdf>.
22. **Hans, A. 2010.** Leucosis enzoótica bovina. [En línea] 2010. <http://jairoserano.com/2012/03/leucosis-en-vaca-holstein/>.
23. **Hernández, D. 2010.** Asociación del locus bola-drb3.2 con el virus de la leucosis bovina en razas criollas y colombianas. [En línea] 2010. <http://www.bdigital.unal.edu.co/2137/1/7408003.2010.pdf>.



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

- 24. Kahrs, R. 1994.** *Enfermedades víricas del ganado vacuno*. Zaragoza-España : Acribia, 1994. ISBN 84-200-0560-6.
- 25. Mariño, B, y otros. 2003.** Prevalencia de tambos infectados con el virus de la leucosis bovina (LBV) mediante determinación de anticuerpos en leche por el ELISA 108. [En línea] 2003. http://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8180/publicaciones/bitstream/1/410/4/fave_ve_t_v2_n2_p117_121.pdf. ISSN.
- 26. Méndez, P, Quiroga, C y Barrero , S. 1992.** Frecuencia de leucosis bovina en hatos lecheros del Cantón Los Chacos Provincia Warnes del departamento de Santa Cruz. [En línea] 1992. <http://www.tesis.abesca.org:8080/dspace/bitstream/123456789/2726/1/s01040.pdf>.
- 27. Merck. 1988.** *Un manual de diagnostico, tratamiento, prevención y control de las enfermedades para el veterinario*. Madrid-España : s.n., 1988.
- 28. Munch, L y Angeles, E.** *Métodos y técnicas de investigación*. ISBN: 968-24-36-26-5.
- 29. Ochoa, A, Uribe, M y Gutiérrez, M. 2006.** Estudio del potencial zoonotico del virus de la leucosis bovina y su presencia en casos de cancer de seno. [En línea] 2006. [Citado el: 10 de 11 de 2011.] redalyc.uaemex.mx/pdf/499/49911203.pdf. ISSN: 0122-7483.
- 30. OIE. 2010.** Código sanitario para los animales terrestres. *Leucosis bovina enzoótica*. [En línea] 2010. <http://www.oie.int/doc/ged/D7602.PDF>. ISBN: 978-92-9044-748-1.
- 31. —. 2004.** Leucosis bovina enzoótica. *Manual de la OIE sobre animales terrestres*. [En línea] 2004. http://web.oie.int/esp/normes/mmanual/pdf_es/2.3.04_Leucosis_bovina.pdf.
- 32. Pestana, E. 1995.** *Patología especial y diagnóstico de las enfermedades de los animales domesticos*. California : UABC, 1995.



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

33. **Radostits, O, y otros. 2002.** *Leucosis bovina enzoótica, medicina veterinaria tratado de las enfermedades del ganado bovino, ovino, porcino, caprino y equino.* España : Acriba, 2002.
34. **Radostits, Otto, y otros. 2002.** *Tratado de las enfermedades del ganado bovino, ovino, porcino, caprino y equino.* España : McGraw-Hill Interamericana, 2002. ISBN: 84-486-0320-0.
35. **Rebhun, W. 1999.** *Enfermedades del ganado vacuno lechero.* Zaragoza - España : Acribia S.A, 1999. ISBN 84-200-0885-0.
36. **Rudolph, W. 2010.** Leucosis linfática enzoótica del bovino. [En línea] 2010. <http://www.monografiasveterinaria.uchile.cl/index.php/MMV/article/view/4826/4711>. ISSN 0716-226X.
37. **Sanidad Animal. 2006.** Manual de procedimientos leucosis bovina enzoótica. [En línea] 2006. [Citado el: 17 de Enero de 2012.] <http://www.senasa.gov.ar/contenido.php?to=n&in=924&io=3978>.
38. **Schroeder, H. 1999.** *Fisiopatología reproductiva de la vaca.* Bogotá - Colombia : Libreria medica Celsus, 1999.
39. **Schulz, J y Rossow, N. 1991.** *Tratado de enfermedades del ganado vacuno.* Zaragoza - España : Acribia, 1991. ISBN 84-200-0400-6.
40. **Toma, B, Eloit, M y Savey, M. 1990.** Las enfermedades animales por retrovirus: leucosis bovina enzoótica, anemia infecciosa de los équinos, artritis/encefalitis caprina. [En línea] 1990. [Citado el: 15 de 11 de 2012.] <http://www.oie.int/doc/ged/D9426.PDF>.
41. **Torres, F. 2001.** *Prevalencia de leucosis bovina en las parroquias Tarqui, Cumbe y Victoria del Portete del cantón Cuenca.* Cuenca : s.n., 2001.
42. **Trigo, Francisco. 1998, 2011.** *Patología sistémica veterinaria.* Mexico : Mc Graw Hill, 1998, 2011.



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

- 43. UNAM. 2008.** Leucosis bovina, enciclopedia bovina. [En línea] 2008.
http://www.facebook.com/l.php?u=http%3A%2F%2Fwww.fmvz.unam.mx%2Ffmvz%2Ffe_bovina%2F04LeucosisBovina.pdf&h=iAQGI41Z4.
- 44. Vale, O, y otros. 2009.** Linfoma multicentrico o linfosarcoma multicentrico. [En línea] 2009. http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0798-22592009000300007&script=sci_arttext. ISSN 0798-2259.
- 45. Vallejo, M. 1991.** Estudio serologico sobre Leucosis Bovina en ganado lechero en el litoral Ecuatoriano. [En línea] 1991.
http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:YCrVr2F_0CYJ:www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/%3FIsisScript%3DTESTIST.xis%26method%3Dpost%26formato%3D2%26cantidad%3D1%26expresion%3Dmfn%3D002020+Estudio+serol%C3%B3gico+sobre+leucosis+bovina+en+ganado+le.



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

8.ANEXOS

ANEXO 1



Figura No. 2.- Linfonódulos periféricos aumentados de tamaño por el VLB (Flechas).

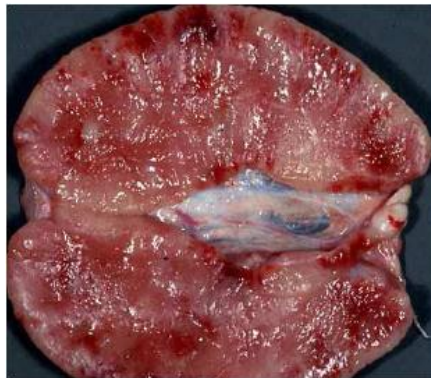


Figura No. 3.- Linfonódulo afectado por el VLB

Fuente: (Faúndez, 2005).



Figura No. 4.- Ganglios Linfáticos afectados por el VLB.

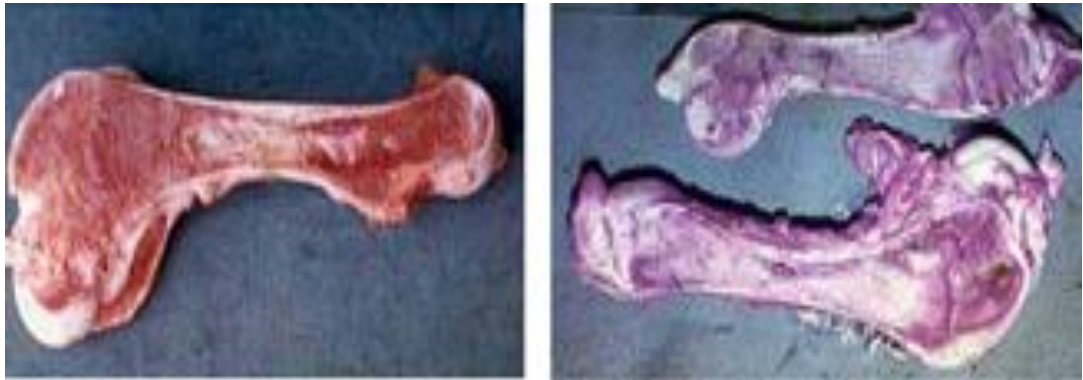


Figura No. 5.- Medula ósea infiltrada por el VLB.

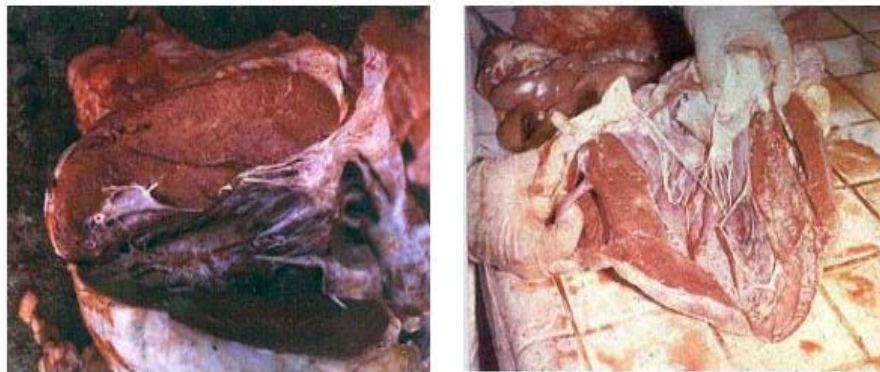


Figura No. 6.- Corazón afectado por el VLB.



Figura No. 7.- Hígado afectado por el VLB.



Figura No. 8.- Pulmón afectado por el VLB.



Figura No. 10.- Musculo esquelético afectado por el VLB.

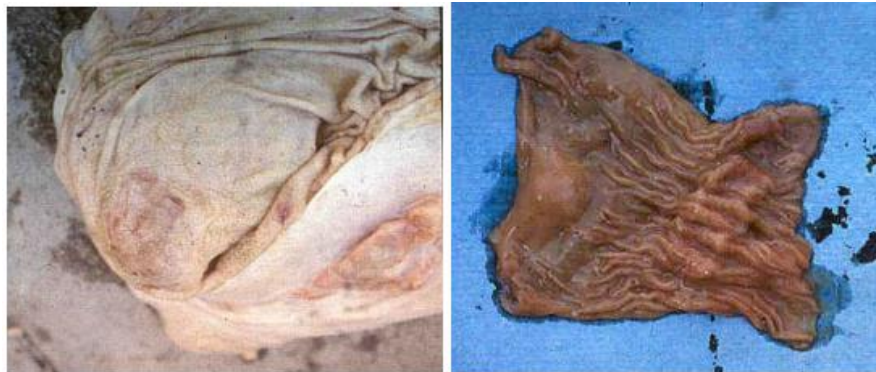


Figura No. 11.- Abomaso afectado por el VLB.

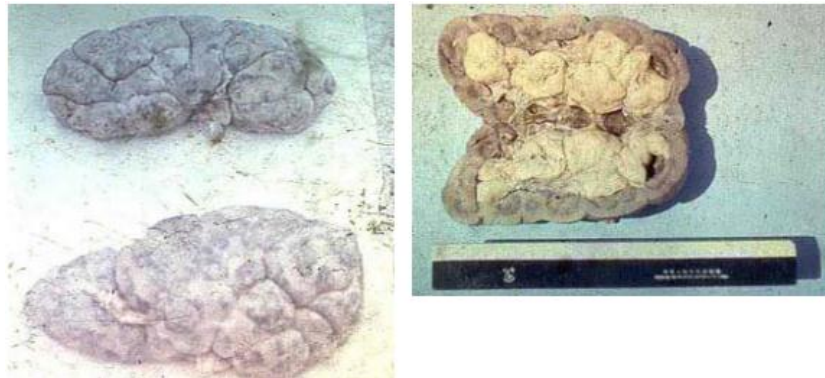


Figura No. 13.- Riñón afectado por el VLB.



Figura No. 16.- Vejiga afectada por el VLB.

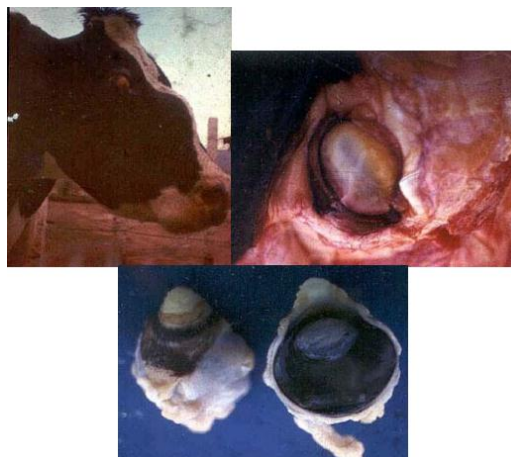


Figura No. 14.- Protrusión del tejido ocular.

Fuente: (Chamizo, 2005).



Figura No. 9.- Útero afectado por el VLB.

Fuente: (Ochoa, y otros, 2006).



Figura No. 12.- Ganglio afectado junto a cadena de ganglios Linfáticos mesentéricos.

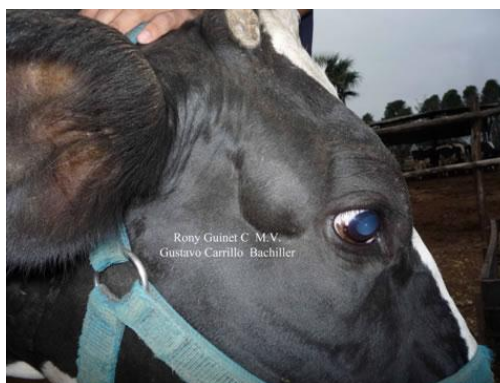


Figura No. 15.- Nódulo linfático en la región Supra orbitaria.

Fuente: (Hans, 2010)

[illegible]



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

ANEXO 4

FÓRMULAS ESTADÍSTICAS

Prueba de Chi cuadrado

$$X = \frac{25 \times 17}{280} = 1,518$$

$$\chi^2 = \frac{\sum(o - e)^2}{e}$$

$$GL = (C - 1)(H - 1)$$

Intervalo de confianza

$$P = \frac{x}{n} \times 100$$

$$VP = \frac{p(1 - p)}{n}$$

$$SP = \sqrt{\frac{p(1 - p)}{n}}$$

$$IC = p \pm Z \sqrt{\frac{(p \times q)}{n}}$$

Frecuencia relativa

$$\frac{2}{17} \times 100$$



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

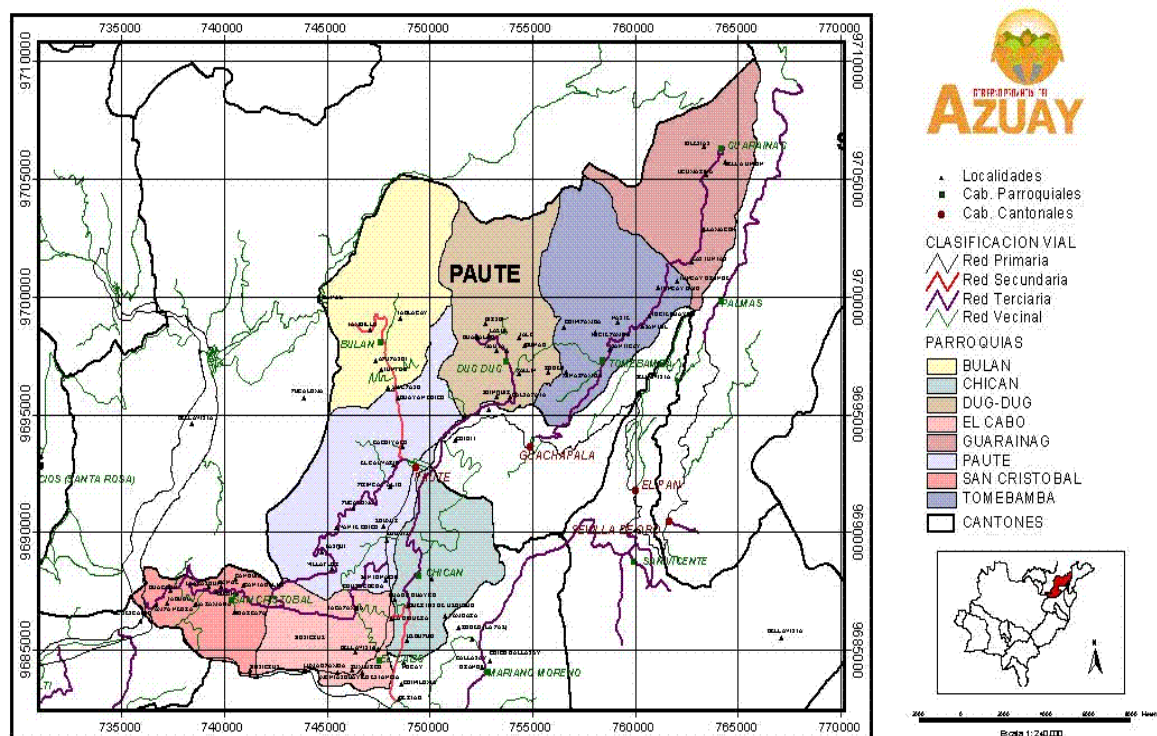
ANEXO 5

GRÁFICO DE LA DISTRIBUCIÓN DE LAS PARROQUIAS DEL CANTÓN PAUTE

ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE PAUTE

PARROQUIAS DEL CANTON

CANTON PAUTE





Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

ANEXO 6

HOJA DE RESULTADOS

# ANIMALES	LUGAR	RAZA	EDAD	SEXO	RESULTADO
1	GUARAINAG	HOLSTEIN M.	2,5	HEMBRA	NEGATIVO
2	GUARAINAG	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
3	GUARAINAG	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
4	GUARAINAG	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
5	GUARAINAG	HOLSTEIN M.	2,5	HEMBRA	NEGATIVO
6	GUARAINAG	HOLSTEIN M.	2,5	HEMBRA	NEGATIVO
7	GUARAINAG	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
8	GUARAINAG	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
9	GUARAINAG	HOLSTEIN M.	2,5	HEMBRA	POSITIVO
10	GUARAINAG	HOLSTEIN M.	2,5	HEMBRA	NEGATIVO
11	GUARAINAG	HOLSTEIN M.	2,5	HEMBRA	POSITIVO
12	GUARAINAG	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
13	GUARAINAG	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
14	GUARAINAG	HOLSTEIN M.	2	HEMBRA	NEGATIVO
15	GUARAINAG	HOLSTEIN M.	2	MACHO	NEGATIVO
16	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	6	HEMBRA	NEGATIVO
17	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	14	HEMBRA	NEGATIVO
18	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	13	HEMBRA	NEGATIVO
19	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
20	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
21	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	2	HEMBRA	NEGATIVO
22	GUARAINAG	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
23	GUARAINAG	HOLSTEIN M.	2,5	HEMBRA	NEGATIVO
24	GUARAINAG	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
25	GUARAINAG	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
26	GUARAINAG	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
27	DUG DUG	HOLSTEIN M.	2	HEMBRA	POSITIVO



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

28	DUG DUG	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
29	DUG DUG	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
30	DUG DUG	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	POSITIVO
31	DUG DUG	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
32	DUG DUG	HOLSTEIN M.	12	HEMBRA	POSITIVO
33	DUG DUG	HOLSTEIN M.	3,5	HEMBRA	NEGATIVO
34	DUG DUG	HOLSTEIN M.	6	HEMBRA	NEGATIVO
35	DUG DUG	HOLSTEIN M.	2	HEMBRA	NEGATIVO
36	DUG DUG	HOLSTEIN M.	2	HEMBRA	NEGATIVO
37	DUG DUG	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
38	DUG DUG	HOLSTEIN M.	6	HEMBRA	NEGATIVO
39	DUG DUG	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
40	DUG DUG	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
41	DUG DUG	HOLSTEIN M.	2	HEMBRA	NEGATIVO
42	DUG DUG	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
43	DUG DUG	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
44	DUG DUG	HOLSTEIN M.	2,5	HEMBRA	NEGATIVO
45	DUG DUG	HOLSTEIN M.	13	HEMBRA	NEGATIVO
46	DUG DUG	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
47	DUG DUG	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
48	DUG DUG	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
49	DUG DUG	HOLSTEIN M.	4,5	HEMBRA	NEGATIVO
50	DUG DUG	HOLSTEIN M.	7	HEMBRA	NEGATIVO
51	DUG DUG	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
52	DUG DUG	HOLSTEIN M.	6	HEMBRA	NEGATIVO
53	DUG DUG	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
54	DUG DUG	HOLSTEIN M.	6	HEMBRA	NEGATIVO
55	DUG DUG	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
56	DUG DUG	HOLSTEIN M.	7	HEMBRA	NEGATIVO
57	DUG DUG	HOLSTEIN M.	4,5	HEMBRA	NEGATIVO
58	DUG DUG	HOLSTEIN M.	3,5	HEMBRA	NEGATIVO



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

59	DUG DUG	HOLSTEIN M.	2,5	HEMBRA	NEGATIVO
60	DUG DUG	BROWN SUIS	3	MACHO	NEGATIVO
61	DUG DUG	CHAROLAIS	3	MACHO	NEGATIVO
62	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
63	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	POSITIVO
64	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
65	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
66	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
67	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
68	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	3,5	HEMBRA	NEGATIVO
69	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
70	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	4,5	HEMBRA	NEGATIVO
71	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	2,5	HEMBRA	NEGATIVO
72	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
73	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	6	HEMBRA	NEGATIVO
74	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
75	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
76	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	6	HEMBRA	POSITIVO
77	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	POSITIVO
78	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	7	HEMBRA	NEGATIVO
79	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	POSITIVO
80	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
81	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
82	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	3,5	HEMBRA	NEGATIVO
83	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
84	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	4,5	HEMBRA	NEGATIVO
85	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
86	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
87	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	6	HEMBRA	NEGATIVO
88	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
89	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	6	HEMBRA	NEGATIVO



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

90	TOMBAMBA	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
91	TOMBAMBA	HOLSTEIN M.	7	HEMBRA	NEGATIVO
92	TOMBAMBA	HOLSTEIN M.	6	HEMBRA	NEGATIVO
93	TOMBAMBA	HOLSTEIN M.	9	HEMBRA	NEGATIVO
94	TOMBAMBA	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
95	TOMBAMBA	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
96	TOMBAMBA	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
97	TOMBAMBA	HOLSTEIN M.	2	HEMBRA	NEGATIVO
98	TOMBAMBA	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
99	TOMBAMBA	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
100	TOMBAMBA	HOLSTEIN M.	2,5	HEMBRA	NEGATIVO
101	TOMBAMBA	HOLSTEIN M.	2,5	HEMBRA	NEGATIVO
102	TOMBAMBA	HOLSTEIN M.	4,5	HEMBRA	NEGATIVO
103	TOMBAMBA	HOLSTEIN M.	2,5	HEMBRA	NEGATIVO
104	TOMBAMBA	HOLSTEIN M.	2,5	HEMBRA	NEGATIVO
105	TOMBAMBA	HOLSTEIN M.	4	MACHO	NEGATIVO
106	TOMBAMBA	HOLSTEIN M.	10	HEMBRA	NEGATIVO
107	TOMBAMBA	HOLSTEIN M.	7	HEMBRA	NEGATIVO
108	TOMBAMBA	HOLSTEIN M.	7	MACHO	NEGATIVO
109	TOMBAMBA	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
110	TOMBAMBA	HOLSTEIN M.	10	HEMBRA	NEGATIVO
111	TOMBAMBA	HOLSTEIN M.	12	HEMBRA	NEGATIVO
112	TOMBAMBA	HOLSTEIN M.	6	HEMBRA	NEGATIVO
113	TOMBAMBA	HOLSTEIN M.	6	HEMBRA	NEGATIVO
114	TOMBAMBA	HOLSTEIN M.	11	HEMBRA	NEGATIVO
115	TOMBAMBA	HOLSTEIN M.	2	HEMBRA	NEGATIVO
116	TOMBAMBA	HOLSTEIN M.	4	MACHO	NEGATIVO
117	TOMBAMBA	HOLSTEIN M.	2,5	HEMBRA	NEGATIVO
118	TOMBAMBA	HOLSTEIN M.	2	HEMBRA	NEGATIVO
119	TOMBAMBA	HOLSTEIN M.	2,5	HEMBRA	NEGATIVO
120	TOMBAMBA	HOLSTEIN M.	2,5	HEMBRA	NEGATIVO



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

121	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	7	HEMBRA	NEGATIVO
122	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	2	HEMBRA	NEGATIVO
123	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	2,5	HEMBRA	NEGATIVO
124	GUARAINAG	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
125	GUARAINAG	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
126	GUARAINAG	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
127	GUARAINAG	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
128	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
129	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
130	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
131	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	3,5	HEMBRA	NEGATIVO
132	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	6	HEMBRA	NEGATIVO
133	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	7	HEMBRA	NEGATIVO
134	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
135	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	8	HEMBRA	NEGATIVO
136	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
137	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
138	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
139	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	6	HEMBRA	NEGATIVO
140	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	6	HEMBRA	NEGATIVO
141	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	9	HEMBRA	NEGATIVO
142	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	7	HEMBRA	NEGATIVO
143	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	6	HEMBRA	POSITIVO
144	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	8	HEMBRA	NEGATIVO
145	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	6	HEMBRA	NEGATIVO
146	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	6	HEMBRA	NEGATIVO
147	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
148	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	8	HEMBRA	NEGATIVO
149	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	3,5	HEMBRA	NEGATIVO
150	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
151	GUARAINAG	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

152	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	6	MACHO	NEGATIVO
153	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
154	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	2,5	HEMBRA	NEGATIVO
155	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	6	HEMBRA	NEGATIVO
156	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	7	HEMBRA	NEGATIVO
157	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	7	HEMBRA	NEGATIVO
158	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	2	MACHO	NEGATIVO
159	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	2,5	HEMBRA	NEGATIVO
160	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
161	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	2	MACHO	NEGATIVO
162	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	6	MACHO	NEGATIVO
163	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
164	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
165	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	2	HEMBRA	NEGATIVO
166	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
167	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	9	HEMBRA	NEGATIVO
168	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
169	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	12	HEMBRA	NEGATIVO
170	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
171	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	13	HEMBRA	NEGATIVO
172	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	6	HEMBRA	NEGATIVO
173	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	7	HEMBRA	NEGATIVO
174	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	2	MACHO	NEGATIVO
175	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	2	MACHO	NEGATIVO
176	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
177	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
178	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	2,5	MACHO	NEGATIVO
179	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	7	HEMBRA	NEGATIVO
180	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	7	HEMBRA	NEGATIVO
181	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	2	MACHO	NEGATIVO
182	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	2	MACHO	NEGATIVO



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

183	DUG DUG	HOLSTEIN M.	2,5	MACHO	NEGATIVO
184	DUG DUG	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
185	DUG DUG	HOLSTEIN M.	6	HEMBRA	NEGATIVO
186	DUG DUG	HOLSTEIN M.	2,5	HEMBRA	NEGATIVO
187	DUG DUG	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
188	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
189	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
190	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	2,5	MACHO	NEGATIVO
191	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	3	MACHO	NEGATIVO
192	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
193	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	2,5	HEMBRA	NEGATIVO
194	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	2,5	HEMBRA	NEGATIVO
195	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
196	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	3,5	HEMBRA	NEGATIVO
197	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
198	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
199	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	2,5	HEMBRA	NEGATIVO
200	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
201	TOMEBAMBA	HOLSTEIN M.	6	HEMBRA	NEGATIVO
202	DUG DUG	HOLSTEIN M.	7	HEMBRA	NEGATIVO
203	DUG DUG	HOLSTEIN M.	7	HEMBRA	NEGATIVO
204	DUG DUG	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
205	DUG DUG	HOLSTEIN M.	4,5	HEMBRA	NEGATIVO
206	DUG DUG	HOLSTEIN M.	4,5	HEMBRA	NEGATIVO
207	DUG DUG	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
208	DUG DUG	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
209	DUG DUG	HOLSTEIN M.	4,5	HEMBRA	NEGATIVO
210	DUG DUG	HOLSTEIN M.	6	HEMBRA	NEGATIVO
211	DUG DUG	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
212	DUG DUG	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
213	DUG DUG	HOLSTEIN M.	4,5	HEMBRA	NEGATIVO



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

214	DUG DUG	HOLSTEIN M.	2,5	HEMBRA	NEGATIVO
215	DUG DUG	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
216	DUG DUG	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
217	DUG DUG	HOLSTEIN M.	3,5	HEMBRA	NEGATIVO
218	DUG DUG	HOLSTEIN M.	3,5	HEMBRA	NEGATIVO
219	DUG DUG	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
220	DUG DUG	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
221	DUG DUG	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
222	DUG DUG	HOLSTEIN M.	6	HEMBRA	NEGATIVO
223	DUG DUG	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
224	DUG DUG	HOLSTEIN M.	3	MACHO	NEGATIVO
225	DUG DUG	HOLSTEIN M.	5	MACHO	NEGATIVO
226	DUG DUG	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
227	DUG DUG	HOLSTEIN M.	2,5	HEMBRA	NEGATIVO
228	DUG DUG	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
229	DUG DUG	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
230	DUG DUG	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
231	DUG DUG	HOLSTEIN M.	6	HEMBRA	NEGATIVO
232	DUG DUG	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
233	DUG DUG	HOLSTEIN M.	6,5	MACHO	NEGATIVO
234	DUG DUG	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
235	DUG DUG	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
236	DUG DUG	HOLSTEIN M.	6	HEMBRA	NEGATIVO
237	DUG DUG	HOLSTEIN M.	6	HEMBRA	NEGATIVO
238	DUG DUG	HOLSTEIN M.	7	HEMBRA	NEGATIVO
239	DUG DUG	HOLSTEIN M.	3	MACHO	NEGATIVO
240	DUG DUG	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
241	DUG DUG	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
242	DUG DUG	HOLSTEIN M.	3,5	HEMBRA	NEGATIVO
243	DUG DUG	HOLSTEIN M.	6	HEMBRA	POSITIVO
244	DUG DUG	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

245	DUG DUG	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	POSITIVO
246	DUG DUG	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	POSITIVO
247	DUG DUG	HOLSTEIN M.	6,5	HEMBRA	NEGATIVO
248	DUG DUG	HOLSTEIN M.	6	HEMBRA	POSITIVO
249	DUG DUG	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
250	DUG DUG	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
251	DUG DUG	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
252	DUG DUG	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
253	DUG DUG	HOLSTEIN M.	6	HEMBRA	NEGATIVO
254	DUG DUG	HOLSTEIN M.	7	HEMBRA	NEGATIVO
255	DUG DUG	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	POSITIVO
256	DUG DUG	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	POSITIVO
257	DUG DUG	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
258	DUG DUG	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	POSITIVO
259	DUG DUG	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
260	DUG DUG	HOLSTEIN M.	6	HEMBRA	NEGATIVO
261	DUG DUG	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
262	DUG DUG	HOLSTEIN M.	3	MACHO	NEGATIVO
263	DUG DUG	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
264	DUG DUG	HOLSTEIN M.	3	MACHO	NEGATIVO
265	DUG DUG	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
266	DUG DUG	HOLSTEIN M.	5	MACHO	NEGATIVO
267	DUG DUG	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
268	DUG DUG	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
269	DUG DUG	HOLSTEIN M.	6	HEMBRA	NEGATIVO
270	DUG DUG	HOLSTEIN M.	3,5	MACHO	NEGATIVO
271	DUG DUG	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
272	DUG DUG	HOLSTEIN M.	4	HEMBRA	NEGATIVO
273	DUG DUG	HOLSTEIN M.	3	HEMBRA	NEGATIVO
274	DUG DUG	HOLSTEIN M.	2,5	HEMBRA	NEGATIVO
275	DUG DUG	HOLSTEIN M.	6	HEMBRA	NEGATIVO



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

276	DUG DUG	HOLSTEIN M.	12	HEMBRA	NEGATIVO
277	DUG DUG	HOLSTEIN M.	7	HEMBRA	NEGATIVO
278	DUG DUG	HOLSTEIN M.	5	HEMBRA	NEGATIVO
279	DUG DUG	HOLSTEIN M.	6	HEMBRA	NEGATIVO
280	DUG DUG	HOLSTEIN M.	4	MACHO	NEGATIVO

ANEXO 7

Foto No. 1.- Recolección de las muestras



Foto No. 2.- Toma de muestras





Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

Foto No.3.- Rotulación de los tubos



ANEXO 8

PREPARACIÓN DEL REACTIVO

Paso 1.- Reactivos a utilizar



Paso 2.- Preparación de la Solución Buffer





Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

Paso 3.- Preparación del Agar Noble



Paso 4.- Identificación de los tubos individuales para recolección del suero



Paso 5.- Separación del suero sanguíneo a tubos individuales

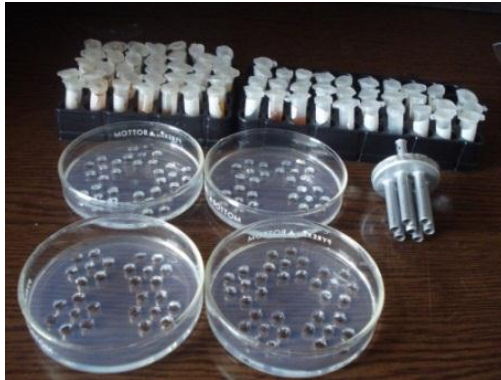




Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

Paso 6.- Preparación de cajas Petri con sus pocillos



Paso 7.- Colocación del Antígeno y Suero Positivo en sus respectivos pocillos



Paso 8.- Colocación de las cajas Petri en la Cámara Húmeda





Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

Paso 9.- Observación de las cajas Petri



ANEXO 9

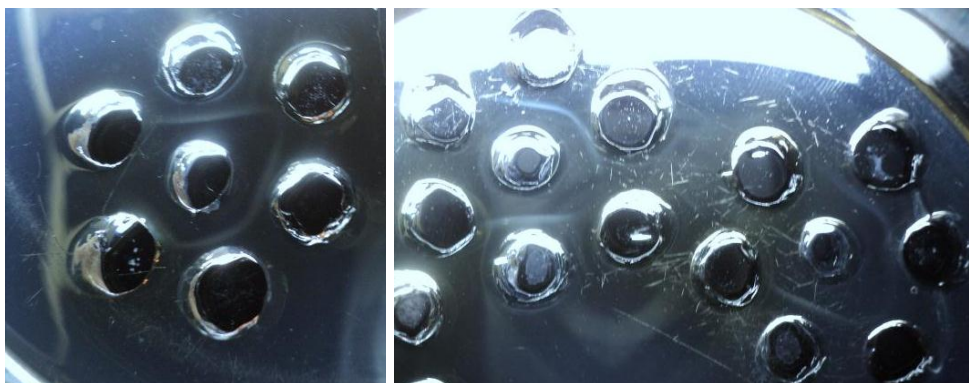
Reacción Antígeno Anticuerpo observados en la investigación



Placa con Reacción Negativa



Pocillo con Reacción Positiva



GLOSARIO

Fitoheмоaglutinina.- Mucoproteína extraída de las alubias rojas (*Phaseolus vulgaris*), capaz de aglutinar los hematíes y de provocar la proliferación de los pequeños linfocitos cultivados in vitro y su transformación en grandes células blásticas, análogas a las células inmunocompetentes o inmunoblastos. Esta transformación constituye la prueba de la fitohemaglutinina. Es positiva cuando la inmunidad celular es normal; no se produce la transformación de los linfocitos (prueba negativa) en caso de carencia de esta inmunidad y de ausencia de hipersensibilidad diferida. Tendría, además, una acción inmunodepresora.

Linfotrópico.- Tipo de virus que infecta las células T (un tipo de glóbulos blancos) y puede causar leucemia y linfoma.

Linfadenopatía.- Es el término que se utiliza para describir la hinchazón de los ganglios linfáticos - órganos en forma de frijol que se encuentran debajo de la axila, en la ingle.

Infección.- Penetración y desarrollo de gérmenes patógenos en el organismo.

Asintomática.- Significa que no hay síntomas. Se considera que uno es asintomático si:

- Se ha recuperado de una enfermedad o afección y ya no presenta ningún síntoma.



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

- Tiene una enfermedad o padecimiento, como glaucoma o hipertensión arterial en sus etapas iniciales, pero no presenta síntomas.

Reverso transcriptasa.- Es un enzima presente en los retrovirus (Ej. VIH) que cataliza la retrotranscripción del ARN vírico, originando un ADN bicatenario.

Iatrogénica.- Dicho de un síntoma, enfermedad o efecto adverso, producido involuntariamente por la aplicación de un tratamiento médico o por la residencia en un entorno hospitalario.

Prevalencia.- En epidemiología se denomina prevalencia a la proporción de individuos de un grupo o una población que presentan una característica o evento determinado en un momento o en un período determinado ("prevalencia de periodo").

Incidencia.- Es la rapidez con la que ocurre una enfermedad. También, la frecuencia con que se agregan (desarrollan o descubren) nuevos casos de una enfermedad/afección durante un período específico y en un área determinada.

Linfosarcoma.- Nombre genérico con que se designaban los tumores malignos de los ganglios y tejido linfóide de diversos órganos.

Hemoblastosis.- La proliferación de los tejidos que forman la sangre.

Semovientes.- Que se mueve por sí mismo; se aplica especialmente al ganado.

Linfoproliferativa.- Acompañado de multiplicación anormal en los órganos linfoides (ganglios, bazo, timo, nódulos del tubo digestivo), de linfocitos, de plasmocitos y de linfoblastos.

Morbilidad.- (del latín "morbus", enfermedad) es la cantidad de individuos que son considerados enfermos o que son víctimas de enfermedad en un espacio y tiempo determinados.

Epitopos.- Determinante antigénico, porción mínima del antígeno que se une al anticuerpo o al receptor del linfocito T.



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

Seroepidemiología.- Se puede definir como el estudio de la distribución de las enfermedades infecciosas mediante la detección sérica de los marcadores de infección e inmunidad.

Receptividad.- Capacidad de escuchar y aceptar nuevas ideas, impresiones o sugerencias. Facilidad que tiene una persona para contraer determinadas enfermedades o infecciones.

Intrínseca.- Que es propio o característico de una cosa por sí misma y no por causas exteriores.

Hematófagos.- Del animal que se alimenta de sangre.

Parecía.- En medicina, la ausencia parcial de movimiento voluntario, la parálisis parcial o suave, descrito generalmente como debilidad del músculo.

Lasitud.- Desfallecimiento, cansancio.

Emaciación.- Flaqueza exagerada debida a enfermedad o falta de nutrición.

Aneuploidias.- Son cambios en el número de cromosomas, que pueden dar lugar a enfermedades genéticas. Se puede observar frecuentemente en células cancerosas.

Epizootiológicos.- Se dedica a la salud y la enfermedad de las poblaciones animales dando preferencia a la prevención.

Hepatomegalia.- Aumento anormal del volumen hepático debido a una afección congénita, una insuficiencia cardíaca, cirrosis, infecciones o cáncer de hígado.

Etario.- Grupos de edad en que se divide la población.

Cromatina laxa.- Esta distribuida en forma en forma difusa, no compacta en el núcleo.

Aneuploidia.- Hace referencia a cambios en el número de cromosomas, que pueden dar lugar a enfermedades genéticas.



Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Agropecuarias.

Enzimático.- Son moléculas que se unen a enzimas y disminuyen su actividad.

Oncogénico.- Son aquellos que en su proceso de infección pueden provocar la transformación de una célula normal en una célula cancerosa.

Endémico.- Enfermedad propia de una zona y de una época.

Esplenomegalia.- La esplenomegalia o hipertrofia del bazo o también conocida como lienomegalia es un agrandamiento patológico del bazo o estructura esplénica más allá de sus dimensiones normales.