



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA ZOOTÉCNICA

“APLICACIÓN DE LA TÉCNICA FAMACHA PARA EL DIAGNÓSTICO
PARASITOLÓGICO DE LOS BOVINOS DE LA HACIENDA “MAHANAIM” DEL
CANTÓN SUCÚA”

TRABAJO DE TITULACIÓN
TIPO: TRABAJOS EXPERIMENTALES

Previo a la obtención del título de:
INGENIERO ZOOTECNISTA

AUTOR:
DIEGO IVÁN AUCAY CALLE.

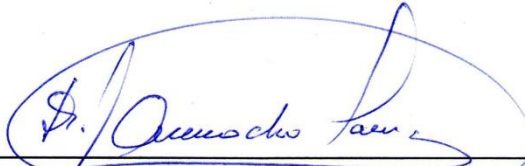
Riobamba – Ecuador
2017

Este Trabajo de Titulación fue aprobado por el siguiente Tribunal



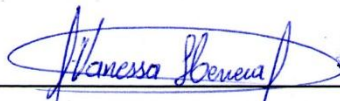
Ing. Hermenegildo Díaz Berrones. M.S.c

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



Dr. César Antonio Camacho León. Mg.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN



MVZ. Vanessa del Rosario Herrera Yunga. Mtr.

ASESORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN


Riobamba, 25 de julio del 2017.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Diego Iván Aucay Calle, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Riobamba, 21 de julio de 2017



Diego Iván Aucay Calle

C.I. 140071228-5

AGRADECIMIENTO

A Dios

Gracias a mi Dios por darme la vida y por todo lo que me da, ya que sin su bendición ningún logro sería posible.

A mi familia

A mis padres que siempre confiaron en mí, apoyándome incondicionalmente y a mis hermanos quienes fueron el motor que me dio fuerzas para continuar superándome día a día.

A mis docentes

Por compartir conmigo su sabiduría y conocimientos, guiándome durante toda mi formación como profesional, en especial al Dr. César Camacho y Dra. Vanessa Herrera quienes formaron parte importante de este trabajo.

DIEGO NÁN AUCAY CALLE

DEDICATORIA

El esfuerzo y dedicación puesto en este trabajo va dedicado hacia mis padres y mis hermanos en compensación al trabajo y sacrificio realizado por ellos para apoyarme y permitir que cumpla mis metas.

DIEGO WÁN AUCAY CALLE

CONTENIDO

	Pág.
Resumen	v
Abstract	¡Error! Marcador no definido.
Lista de cuadros	viii
Lista de gráficos	ix
Lista de anexos	x
I. <u>INTRODUCCIÓN</u>	1
II. <u>REVISIÓN DE LITERATURA</u>	4
A. MÉTODO DE DIAGNÓSTICO PARASITOLÓGICO FAMACHA	4
1. <u>Ventajas del método FAMACHA</u>	4
2. <u>Desventajas del método FAMACHA</u>	5
B. MEDIDAS COMPLEMENTARIAS DE LA TÉCNICA FAMACHA	7
C. BIOMETRÍA HEMÁTICA	8
1. <u>Utilidades de la biometría hemática</u>	8
D. MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO PARASITARIO	10
E. TÉCNICA DE CONTEO DE HUEVOS Mc MASTER	10
1. <u>Interpretación de los resultados</u>	11
F. PARASITOSIS GASTROINTESTINALES	12
1. <u>Factores que condicionan la gravedad de la enfermedad</u>	14
2. <u>Control de los parásitos gastrointestinales</u>	15
G. EFECTOS DEL PARASITISMO EN BOVINOS	16
1. <u>Efectos patológicos de los principales nemátodos de rumiantes</u>	17
2. <u>Efectos sobre el metabolismo animal</u>	17
3. <u>Efecto sobre el metabolismo de los minerales</u>	18
4. <u>Efectos en la lactancia</u>	18
5. <u>Otros efectos patógenos de los nemátodos gastrointestinales</u>	19
H. PRINCIPALES NEMATODOSIS DE LOS BOVINOS	19
1. <u>Haemoncosis</u>	19
a. Descripción de Haemonchus	20
b. Biología y ciclo vital del Haemonchus	20
c. Daños, síntomas y diagnóstico de Haemonchus	21
d. Control químico de las infestaciones por Haemonchus	22

2. <u>Ostertagiasis</u>	22
a. Localización de Ostertagia	23
b. Descripción de Ostertagia	23
c. Biología y ciclo vital de Ostertagia	23
d. Daños, síntomas y diagnóstico de Ostertagia	24
e. Control químico de infecciones de Ostertagia	25
3. <u>Trichostrongiliasis</u>	25
a. Localización de Trichostrongylus	25
b. Descripción de Trichostrongylus	26
c. Biología y ciclo vital de Trichostrongylus	26
d. Daño, Síntomas y diagnóstico de Trichostrongylus	26
e. Control químico de infecciones de Trichostrongylus	27
4. <u>Oesophagostomiasis</u>	27
a. Localización de Oesophagostomum	28
b. Descripción de Oesophagostomum	28
c. Biología y ciclo vital de Oesophagostomum	28
d. Daños, síntomas y diagnóstico de Oesophagostomum	28
e. Control Químico de Infecciones de Oesophagostomum	29
I. DESPARASITANTES Y RESISTENCIA	29
III. <u>MATERIALES Y MÉTODOS</u>	31
A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO	31
B. UNIDADES EXPERIMENTALES	31
C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES	31
1. <u>Materiales personales de trabajo</u>	31
2. <u>Materiales para la toma de datos y mediciones experimentales</u>	32
3. <u>Materiales para la recolección de muestras</u>	32
4. <u>Instalaciones</u>	32
D. MEDICIONES EXPERIMENTALES	32
E. ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y PRUEBA DE SIGNIFICANCIA	33
F. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL	33
1. <u>Descripción del experimento</u>	33
G. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN	34
IV. <u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u>	36

A. ESTIMACIÓN DE LA APLICABILIDAD DE LA TÉCNICA FAMACHA EN LOS BOVINOS DE LA HACIENDA “MAHANAIM”	36
B. APLICABILIDAD DE LA TÉCNICA FAMACHA CON RESPECTO A LAS SIGUIENTES VARIABLES	36
1. <u>Edad</u>	36
2. <u>Sexo</u>	37
3. <u>Raza</u>	38
4. <u>Estado fisiológico</u>	39
C. CORRELACIÓN ENTRE LA TÉCNICA FAMACHA, ANÁLISIS COPROPARASITARIO Y BIOMETRÍA HEMÁTICA	40
1. <u>Famacha – Análisis Coproparasitario – Biometría Hemática</u>	40
V. <u>CONCLUSIONES</u>	43
VI. <u>RECOMENDACIONES</u>	44
VII. <u>LITERATURA CITADA</u>	45
ANEXOS	

RESUMEN

En la hacienda "Mahanaim" del cantón Sucúa, perteneciente a la provincia de Morona Santiago, se utilizó la técnica de diagnóstico parasitológico FAMACHA con el objetivo de estimar su aplicabilidad en bovinos. Las unidades experimentales estuvieron constituidas por 70 bovinos mestizos, los cuales fueron identificados, se fotografió el color de la conjuntiva ocular y se tomaron muestras de sangre y heces, las mismas que fueron enviadas a AGROCALIDAD, para analizar y determinar: Leptospirosis, hemoparasitosis, biometría hemática y carga parasitaria. Los resultados obtenidos fueron: de 70 animales en estudio solo se pudo dar una valoración a 13 lo que corresponde a un 18,57 %. La prueba de Leptospirosis resultó negativa. La prueba de hemoparásitos indicaron 9 animales positivos a *Anaplasma marginale*, sin embargo, coincidentalmente a estos individuos no se les pudo dar una valoración en la guía de la técnica. Los resultados de la biometría hemática mostraron que los valores hematológicos se encontraban disminuidos. El parásito más frecuente fue *Eimeria spp.* con una media de 500 hpg. Al someter los resultados a la correlación lineal de Pearson se encontró que no existe correspondencia entre la técnica utilizada y la carga parasitaria de los animales. En tal virtud y ante la baja aplicabilidad de la mencionada técnica en esta especie, se recomienda la realización de exámenes coproparasitarios periódicos para seleccionar los animales que requieren el respectivo tratamiento; además de observar mucosas alternativas como la bucal y/o la vaginal, lo cual pudiera aumentar la fiabilidad de los resultados frente a la técnica FAMACHA.



ABSTRACT

At Mahanaim farm from Sucua County, Morona Santiago province, the FAMACHA parasitological diagnose was used in order to value its applicability on bovine species. The experimental units were made up of 70 crossbreed bovine which were numerically identified, the color of the mucus membrane of the eye was photographed and some blood and solid matter samples were taken, the ones which were sent to AGROCALIDAD to be analyzed and then determine Leptospirosis, hemoparasite analysis hematic biometry and parasite charge. The results obtained were: from 70 studied animals only 13 were evaluated, they correspond to 18,57 %. The leptospirosis analysis was negative. The hemoparasite analysis reflected that 9 were positive for *Anaplasma marginale*, nevertheless these experimental units were not valued according to the technical guide. The hematic biometric results showed that the hematological values were reduced. The most predominant parasite was *Eimeria spp.* with a media of 500 eggs per gram. When putting the results under Pearson linear correlation, it was found that there are no any correspondence between the technique used and the parasite charge of the animals. Therefore, in front of the low applicability of the mentioned technique it is recommended to carry out permanent coproparasite analysis in order to select the animals that need the corresponding treatment as well as checking the alternative mucus as buccal and vaginal which could increase the credibility of the results regarding to the FAMACHA technique.



LISTA DE CUADROS

Nº	Pág.
1. VALORES HEMATOLÓGICOS NORMALES DE DISTINTAS ESPECIES.	9
2. LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DE LOS NEMATODOS GASTROINTESTINALES.	16
3. CONDICIONES METEREOLÓGICAS DEL CANTÓN SUCÚA.	31
4. ESTIMACIÓN DE LA APLICABILIDAD EN LOS BOVINOS.	36
5. EFICACIA DE LA TÉCNICA FAMACHA DE ACUERDO A LA EDAD.	37
6. EFICACIA DE LA TÉCNICA FAMACHA DE ACUERDO AL SEXO.	38
7. EFICACIA DE LA TÉCNICA FAMACHA DE ACUERDO A LA RAZA.	39
8. EFICACIA DE LA TÉCNICA FAMACHA DE ACUERDO AL ESTADO FISIOLÓGICO.	40
9. CORRELACIÓN ENTRE FAMACHA, CARGA PARASITARIA Y BIOMETRÍA HEMÁTICA.	41

LISTA DE GRÁFICOS

N°		Pág
1.	Índice de Coloración de la Conjuntiva Ocular Utilizado en la Técnica FAMACHA.	6
2.	Ciclo Biológico Común de los Nemátodos.	13
3.	Ciclo de vida de Haemonchus sp.	21
4.	Ciclo de vida de Ostertagia ostertagi.	24
5.	Ciclo de vida de Trichostrongylus.	27
6.	Ciclo de vida del Oesophagostomum sp.	29

LISTA DE ANEXOS

N°

1. Resultados del análisis de hemoparásitos.
2. Resultados del análisis de leptospirosis.
3. Resultados del análisis coproparasitario.
4. Resultados de las biometrías hemáticas.

I. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades ocasionadas por parásitos gastrointestinales de ciclo directo afectan a los rumiantes domésticos en todos los países del mundo (Hansen y Perry. 1994) y son la causa de las principales pérdidas económicas en las regiones tropicales y subtropicales, oscilando en términos generales entre el 10 y el 15 % (FAO. 2003. y Radostis, O. et al. 2002); además ocasionan daños tales como: morbilidad y mortalidad, disminución en la productividad, alteraciones reproductivas y altos costos del control, entre otros (Schillhorn van Veen, T. 1997).

En países de Latinoamérica como México se reportó en un estudio realizado por Rodríguez et al (2001) que los parásitos más frecuentes en bovinos son: *Coccidia* (71,57 %), *Strongylida* (60,64 %) y *Strongyloides sp* (9,87 %), de los cuales el orden *Strongylida* es causante de un estado de anemia, ya que tanto las larvas como los adultos son hematófagos y se calcula que en un animal la pérdida media de sangre es de 0.05 ml por parásito. Así mismo, en Perú se reportó la presencia de parásitos gastrointestinales en un 29 %; al respecto la incidencia de estos parásitos tiene lugar al ingerir larvas infestantes en las pasturas, al lamer pilares y utensilios, así como al mordisquear la paja de la cama (Armijos, N. 2013).

Los últimos treinta años se han caracterizado por el desarrollo y aplicación de numerosas estrategias de control de endo y ectoparásitos que afectan la producción animal. La mayoría de ellas mostraron ser altamente eficaces, prácticas y económicas para el control de parásitos, pero incapaces de prevenir y/o controlar el constante desarrollo de resistencia a los antiparasitarios (antihelmínticos, acaricidas, insecticidas). Casi sin excepción y en la medida que los antiparasitarios fueron perdiendo eficacia, estas estrategias se hicieron menos rentables, comprometiendo en algunos casos, la propia sustentabilidad del sistema productivo (Schillhorn van Veen, T. 1997).

La resistencia antihelmíntica es de naturaleza genética y es un problema que se ha convertido en un asunto de vital importancia en la industria ganadera, pese a que esta resistencia no ha alcanzado niveles considerables en bovinos y equinos;

sin embargo, este problema se está expandiendo, constituyéndose un peligro para los ingresos económicos de los ganaderos (Cleves, C. 2009).

Ante la problemática anteriormente descrita, surgió la necesidad de generar nuevas formas de manejo como solución a este problema y además que fuera de fácil aplicación. Es así como en los años noventa, gracias a la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), en Sudáfrica se desarrolló un método sencillo para decidir, si un animal debe o no ser tratado, de acuerdo al nivel de carga parasitaria denominado como el Método FAMACHA, que relaciona los niveles de anemia con el color de la conjuntiva (FAO. 2003). Demostrándolo así Vatta et al. (2001), en un estudio realizado durante los veranos de 1998/1999 y 1999/2000 en granjas caprinas de bajos recursos económicos, que FAMACHA tiene una sensibilidad de 76 – 85 % respectivamente.

En el Ecuador la crianza bovina representa el 59.76 % del ganado total y el 4.01 % del producto interno bruto (PIB), sin embargo dicha producción, se ve limitada debido a la presencia de parásitos de tipo digestivo y respiratorio como los más frecuentes, esta situación se ve favorecida ya que nuestro país presenta condiciones que favorecen la prevalencia de los endoparásitos, tales como: humedad, temperatura, precipitación, topografía irregular y otras; adicional a estos factores se suman la falta de tecnificación, manejo y la aplicación indiscriminada de antiparasitarios (Campos, R. et al. 1999).

En un estudio realizado en la ciudad de Cuenca se obtuvo una prevalencia del 51.3 % de parásitos gastrointestinales; así mismo en la provincia de Carchi se encontró una infestación de 39 % en vaconas y un 31 % en adultos, datos que indican que la infestación por parásitos gastrointestinales son relativamente altas (Román, G. 2016 y Armijos, N. 2013).

El cantón Sucúa, perteneciente a la provincia de Morona Santiago cuenta con un clima tropical que favorece la aparición de la parasitosis en los bovinos, corroborándose con el estudio realizado por Lema, M. (1994), en el cual se determinó una prevalencia alta del 62.3 %. Considerando que en la mayoría de

las haciendas ganaderas de la provincia las técnicas de manejo son deficientes, poco o nada tecnificadas, la administración de medicamentos sin asistencia técnica coadyuva a la aparición de resistencia frente a los parásitos.

Bajo este contexto, se sentaron las bases para proponer la presente investigación en la cual se plantearon los siguientes objetivos:

- Estimar la aplicabilidad la técnica FAMACHA en los bovinos de la hacienda “Mahanaim” del cantón Sucúa.
- Aplicar la técnica FAMACHA con relación a la variable edad, sexo, raza y estado fisiológico.
- Establecer la correlación entre método FAMACHA, carga parasitaria y biometría hemática.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

A. MÉTODO DE DIAGNÓSTICO PARASITOLÓGICO FAMACHA

Según Rodríguez, D. (2006), los inicios del método FAMACHA se gestaron en Sudáfrica como resultado de un intenso estudio que se realizó a inicio de los años 90, ante la conducta degenerativa que propicia los parásitos sobre sus hospederos; se hizo una observación subjetiva y sin parámetros previos sobre la coloración de las membranas de la conjuntiva del ojo, relacionado con el grado de anemia clínico debido a la infección por parásitos, este sistema ha sido evaluado con éxito en varios países localizados en las regiones tropicales y subtropicales del orbe, tales como Brasil, Argentina Uruguay y México (Miller, T. et al. 2004).

De acuerdo con Miller, J. & Waller, P. (2014), el método FAMACHA puede ser aplicado de manera directa e inmediata en todas aquellas regiones donde la parasitosis es uno de los principales problemas para la estabilidad productiva de los hatos. El principio de este sistema consiste en evaluar la coloración de la conjuntiva del ojo de los animales, y compararlo con una tabla ilustrada que muestra las posibles tonalidades estrictamente correlacionadas con la condición anémica (porcentaje de hematocrito) del animal.

Como se aprecia en el gráfico 1, fue establecida una escala de cinco categorías diferentes, donde uno y dos corresponden a la tonalidad más oscura y definen a los animales más saludables, que por ende no requieren de dosificación de desparasitante; el tres es catalogado como punto intermedio, en esta etapa la decisión de aplicar la droga depende del usuario; los niveles cuatro y cinco revelan animales que se encuentran en un grado de anemia riesgoso, es en estas etapas donde el tratamiento es inevitable y debe realizarse lo antes posible.

1. Ventajas del método FAMACHA

- Gran flexibilidad para utilizarlo en cualquier sistema de producción ganadera, disminuyendo el costo por concepto de antihelmínticos.

- Disminución de la presión de selección para el desarrollo de poblaciones de nemátodos resistentes a los antihelmínticos.
- Posibilidad de descartar aquellos animales que repiten dosis, de una manera económica.
- Posibilidad de utilizarlo en establecimientos de muy pocos recursos y/o con personal de mínimo nivel educacional (fácilmente realizable).

2. **Desventajas del método FAMACHA.**

- Existe la posibilidad de diagnósticos erróneos (principalmente en áreas donde *Fasciola hepática* y *T. colubriformis* son un problema).
- FAMACHA es una técnica fácilmente realizable, pero difícilmente entendible (en su fundamento) por el productor. Esto ha llevado a actitudes simplistas, pensando que la tecnología es la solución para cualquier problema parasitario.
- Se han observado respuestas no consistentes en algunas categorías (animales muy jóvenes, hembras recién paridas) o en situaciones de desnutrición.
- Aumenta el laboreo, lo que puede ser un problema en grandes explotaciones ganaderas, que cada vez tienen menos personal.
- Cuando las condiciones epidemiológicas favorecen el parásito, la frecuencia de tratamientos aumenta, así como la necesidad de incrementar las inspecciones en el establecimiento.

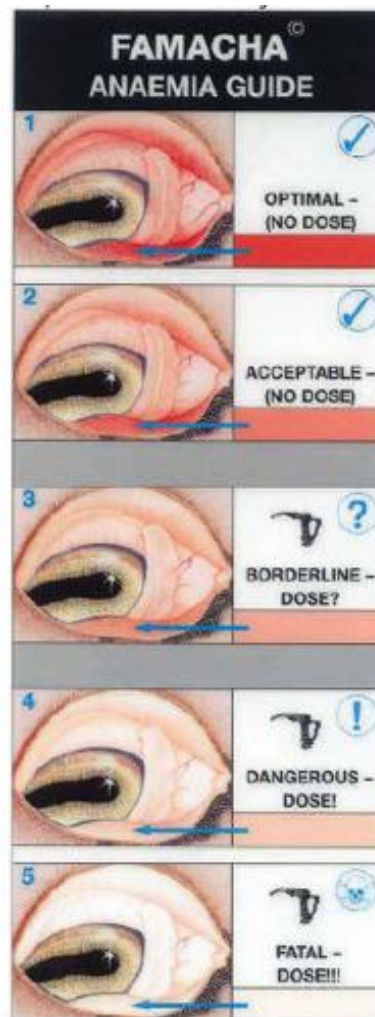


Gráfico 1. Índice de Coloración de la Conjuntiva Ocular Utilizado en la Técnica FAMACHA.

Fuente: Miller, J. (2014).

A su vez, FAMACHA también permite distinguir a aquellos animales que, a pesar de estar parasitados, logran reaccionar favorablemente a la infección y así mantienen su perfil productivo; sin embargo, esta propiedad es menos transferible genéticamente (Schoenian, S. 2005). Bisset, S. et al. (2001), encontraron que las correlaciones genéticas y fenotípicas entre el hematocrito (hct), los valores de FAMACHA y huevos por gramo de heces (hpg) eran elevadas, particularmente las correlaciones genéticas, lo que indica que utilizar estas metodologías aportan un apropiado sistema de selección genética como estrategia preventiva contra las parasitosis.

B. MEDIDAS COMPLEMENTARIAS DE LA TÉCNICA FAMACHA

Myers, G. (2014), menciona que, para establecer un programa eficiente de control parasitario, debe hacerse una visualización general de todos los aspectos involucrados en cualquier explotación, de manera que se pueda utilizar el mayor número de herramientas disponibles.

FAMACHA es una técnica que al complementarse con otras logra aportar a los productores opciones más eficientes en el manejo de los problemas parasitarios en sus hatos.

Toda metodología nueva requiere de una capacitación exhaustiva previa a su implementación, este método no se escapa de este requisito, es de consideración que la persona encargada de realizar el procedimiento reciba un entrenamiento práctico de modo que no incurra en errores que puedan causar consecuencias no deseadas. Por lo que, además, la revisión de los animales se debe realizar paralelamente observando la conjuntiva ocular y compararla con la guía ya establecida.

El control del hato utilizando este sistema es una labor intensa que debe valorar a todo el grupo completo de animales cada 15 ó 21 días, por lo menos durante las épocas en que se presenta la mayor incidencia de parasitosis, esto implica un costo adicional debido al tiempo que se debe invertir en la realización del método.

La frecuencia de evaluación debe acrecentarse sobre aquellos grupos que son más susceptibles, debe ponerse mayor atención tanto a los animales menores de un año como a las hembras en el último cuarto de la gestación y al inicio de la lactación.

Parte importante de un programa eficiente de control es realizar una desparasitación estratégica basada en los resultados de FAMACHA de manera que se pueda potencializar el efecto de las drogas utilizadas, de esta forma se medican prioritariamente los animales que marcan valores de cuatro y cinco; por otra parte, los ubicados en tres quedan sujetos a criterio del productor.

La rotación de productos es una práctica aceptable, siempre y cuando el modo de trabajo o el ingrediente activo no sean idénticos, esta rotación se puede hacer anualmente. Se debe tener cuidado al utilizar FAMACHA de no incurrir en diagnósticos erróneos consecuencia de factores como problemas de nutrición y otros que afectan la coloración de las membranas. La ejecución de un coprocultivo al año ayuda a visualizar cual organismo afecta en mayor proporción al hato de manera que se puede definir mejor el programa de control a desarrollar.

C. BIOMETRÍA HEMÁTICA

También llamada hemograma o conteo sanguíneo completo (CSC), esta prueba común ofrece información detallada sobre tres tipos de células presentes en la sangre: glóbulos rojos (transportan oxígeno y eliminan productos de desecho), glóbulos blancos (combaten infecciones) y plaquetas (detienen hemorragias mediante la formación de coágulos) (Cesh, J. 2013).

Otros indicadores típicamente evaluados en una biometría hemática son los valores de hematocrito, que es el porcentaje de glóbulos rojos en relación con el volumen sanguíneo total, y el de hemoglobina, proteína que da su color característico a dichos glóbulos y permite el traslado de oxígeno a los tejidos, así como de dióxido de carbono hacia los pulmones para su posterior expulsión.

Así, la información obtenida al estudiar los componentes de la sangre proporciona al profesional una idea confiable del estado general de salud del animal.

1. Utilidades de la Biometría Hemática

La biometría hemática completa se puede llevar a cabo bajo muchas condiciones y para evaluar diversas enfermedades y síntomas. Por ejemplo, los resultados reflejan inconsistencias en el volumen de líquidos (como deshidratación) o pérdida de sangre, además de afecciones relacionadas con la producción y destrucción de glóbulos rojos, infecciones, alergias y problemas de coagulación (Cesh, J. 2013).

Los conteos o mediciones básicas que contempla un hemograma son:

- Número de glóbulos rojos (eritrocitos). Se miden en células por microlitro (células/mcl) de sangre, y la cifra normal en bovinos oscila entre 5 a 10 mill/mm³
- Número de glóbulos blancos (leucocitos). Su unidad también son las células/mcl, siendo habitual el índice entre 4000 y 12000 células/mm³.
- Conteo de plaquetas. Se registra en unidades por microlitro de sangre (u/mcl), resultando ideal de 100 a 800 X 10³/ul.
- Valor de hemoglobina (Hb). Se valora en gramos por decilitro (g/dl), considerándose normales las cifras de 8 a 15 gm/dl en bovinos
- Valor de hematocrito (Hct). Su conteo es en porcentaje (%), tomándose como ideales 24 a 46 %(Cuadro 1).

Cuadro 1. VALORES HEMATOLÓGICOS NORMALES DE DISTINTAS ESPECIES.

HEMATOLOGÍA	UNIDAD	BOVINOS	EQUINOS	CANINOS	FELINOS
Hematíes	mill/mm ³	5-10	6-10	5,5 – 8,5	5-10
Leucocitos	/mm ³	4000-12000	5600-12100	6000-17000	5500-19500
Hematocrito	%	24-46	32-53	37-55	30-45
Hemoglobina	gr/dl	8-15	11-19	12-18	8-17
Plaquetas	x10 ³ /ul	100-800	100-350	200 - 900	300-700

Fuente: Cesh, J. (2013)

D. MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO PARASITARIO

La actividad de diagnóstico es una de las facetas de mayor complejidad en la rutina de los profesionales que trabajan en el campo. El éxito o el fracaso del diagnóstico dependen de diversos factores en los que, la experiencia profesional, el conocimiento de la casuística zonal y el apoyo del laboratorio ante casos de mayor complejidad, resultan esenciales. También es cierto que, el profesional deberá tener la capacidad de interpretar signos y síntomas como fase inicial del diagnóstico, y que muchas veces tales indicadores no son demasiado precisos, de manera que un mismo síntoma puede referir a varias enfermedades (Fiel, C. 2011).

En función de lo expresado se han seleccionado diez técnicas, a saber:

- Recuento de huevos (h.p.g.) en heces.
- Cultivo y recuperación de larvas infectivas (L3) de nemátodos gastrointestinales.
- Identificación de larvas infectivas (L3) de nemátodos gastrointestinales.
- Recuperación de larvas de nematodos de pulmón desde las heces (Método de Baermann).
- Determinación de la infectividad de las praderas.
- Recuento e identificación de parásitos adultos en aparato digestivo.
- Recuperación de formas inmaduras del cuajo e intestino delgado.
- Recuento de parásitos pulmonares.
- Técnica de sedimentación para el diagnóstico coprológico de *Fasciola hepática*.
- Diagnóstico de Resistencia a los antihelmínticos.

E. TÉCNICA DE CONTEO DE HUEVOS Mc MASTER

La técnica McMaster utiliza cámaras de conteo que posibilitan el examen microscópico de un volumen conocido de suspensión fecal (2 x 0,15 ml). Por lo tanto, si se usan un peso de heces y un volumen de líquido de flotación conocidos para preparar la suspensión, entonces el número de huevos por gramo de heces (h.p.g.) puede ser calculado (Godoy, T. 2013).

Las cantidades son elegidas de tal manera que la cuenta de huevos fecales puede ser fácilmente derivado al multiplicar el número de huevos dentro de las áreas marcadas por un simple factor de conversión (Godoy, T. 2013).

La cámara de McMaster tiene dos componentes, cada uno marcado con una rejilla sobre la superficie superior. Cuando la cámara es llenada con una suspensión de heces en fluido de flotación, muchos de los detritos se irán al fondo mientras los huevos flotan hacia la superficie, en donde pueden ser fácilmente vistos y los que están dentro de la rejilla pueden ser contados (Godoy, T. 2013).

1. Interpretación de los resultados

Godoy, T. (2013), manifiesta que al se interpretan los resultados de McMaster, se debe recordar que una variedad de factores puede influir en la ocurrencia, reconocimiento y número de huevos de helmintos hallados en una muestra fecal. En particular, el número de huevos no es necesariamente indicativo del número de gusanos presentes. Las razones para esto incluyen:

- Los huevos son producidos solamente por gusanos hembras, adultas, fértiles (o hermafroditas) y, por tanto, podrán estar ausentes en infecciones con parásitos inmaduros a de un solo sexo.
- La producción diaria de huevos por hembras fértiles está influenciada por factores fisiológicos del hospedero tales como estrés o lactación (incremento) o inmunidad (decremento).
- La quimioterapia también puede afectar la producción de huevos, corticosteroides (incremento) o dosis subletales de antihelmínticos (decremento).

- Algunos alimentos y piensos pueden tener un efecto similar, forrajes ricos en taninos (decremento).
- La concentración de huevos (h.p.g) está influenciada por el volumen diario de heces producido por el hospedero, la tasa de pasaje de la ingesta a través del intestino, y la distribución de los huevos en la masa fecal.
- Algunos tipos de huevos son más pesados que otros y podrían no flotar bien en soluciones de baja gravedad específica (*Fasciola*).
- Algunos huevos de diferentes especies son indistinguibles (particularmente *Trichostrongílicos* y *Strongílicos*). Esto complica la interpretación clínica debido a que algunas especies (*Haemonchus*) producen muchos más huevos por día que otras (*Ostertagia*).

F. PARASITOSIS GASTROINTESTINALES

Las parasitosis gastrointestinales (PGI) son identificadas como uno de los problemas sanitarios más importantes en los sistemas de producción animal a nivel mundial. Las PGI afectan la salud y bienestar de bovinos y se manifiestan por diarrea, pérdida de apetito, anemia leve a severa y mortandades. Sin embargo, las infecciones subclínicas (infecciones leves pero persistentes) son muy importantes ya que causan pérdidas económicas ya sea por daños en la producción (disminución en la producción de carne, lana y leche, entre otros) y/o incremento en los costos asociados con su control. (Mederos, A. 2013). Las PGI han sido exitosamente controladas por más de 50 años mediante el uso de drogas antihelmínticas. El advenimiento de las drogas modernas de amplio espectro comenzó en la década de 1960 con el grupo de los benzimidazoles, seguido por el lanzamiento de los imidazothiazoles durante la década de 1970 y lactonas macrocíclicas durante la década de 1980. Desde entonces ha transcurrido un largo periodo de tiempo, hasta el lanzamiento en el mercado de monepantel, el cual pertenece a una novedosa clase de antihelmínticos llamada "Derivados de Amino-Acetonitrile" (AADs) (Mederos, A. 2013).

Sin embargo, el uso frecuente de drogas antihelmínticas como único método de control ha presionado a los parásitos hacia la selección de cepas resistentes a las mismas, por lo que en los últimos años la resistencia antihelmíntica se ha

transformado en uno de los problemas sanitarios de mayor importancia en los hatos bovinos en todo el mundo (Gráfico 2). La resistencia antihelmíntica (RA) puede ser descrita como un cambio heredable en la habilidad individual de los parásitos de sobrevivir a las dosis terapéuticas recomendadas. Las causas de las mismas son múltiples, pero se ha determinado que las más importantes son, entre otras, el elevado número de dosificaciones, el uso de un mismo grupo químico durante un largo tiempo, utilización de drogas inadecuadas (por ejemplo, closantel), introducción de animales de predios con resistencia y manejo incorrecto de las drogas (Mederos, A. 2013).

En cuanto a los bovinos, existe menor información sobre la presencia de resistencia de los PGI a los antiparasitarios. A diferencia del ovino, el ganado bovino desarrolla inmunidad natural a los PGI a partir de los 18 - 24 meses de edad y por lo tanto está expuestos a una menor frecuencia de desparasitaciones.

No obstante, el primer diagnóstico de resistencia antihelmíntica en bovinos fue realizado en Argentina por Salles y col. en el año 2003, donde evidenciaron que este fenómeno está adquiriendo relevancia en los sistemas de producción vacuna en todo el mundo (Banchemo, G. 2013).

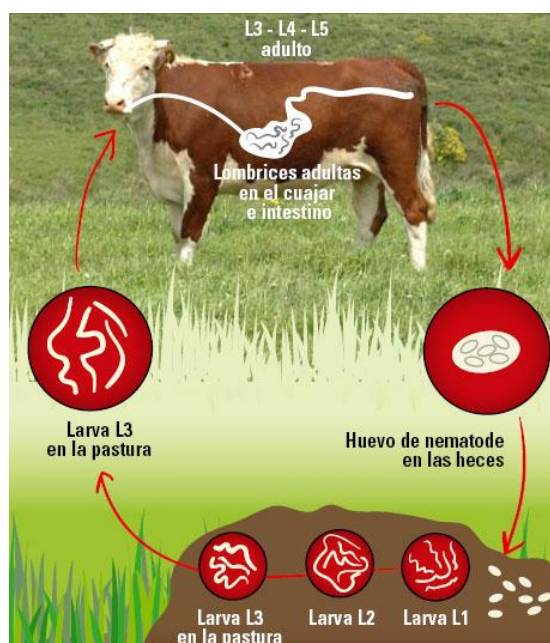


Gráfico 2. Ciclo Biológico Común de los Nemátodos.

Fuente: Junquera, P. (2015).

1. **Factores que Condicionan la Gravedad de la Enfermedad**

La enfermedad se presenta con una intensidad variable, estando influenciada por diferentes factores, como pueden ser:

- Disponibilidad Forrajera: la infestación de un potrero comienza por medio de la materia fecal contaminada con huevos de parásitos, lo que da origen al nacimiento de larvas. Posteriormente, las larvas migran hacia los pastos e infestan a los animales que se alimentan con ellos, cerrándose de esta manera el ciclo. Se sabe que el calor y la humedad ayudan al parásito a desarrollarse, pero una limitante frecuente es la combinación del calor junto con la sequía.
- Las lluvias, junto con los pájaros, hongos y el pisoteo de los mismos animales ayuda a la dispersión de las larvas: en general, los rumiantes evitan comer cerca de las defecaciones (áreas de mayor contaminación), pero cuando el alimento escasea esto no ocurre y la carga parasitaria de los animales aumenta rápidamente. La intensidad del pastoreo también influye en la cantidad de larvas que ingresan al huésped. Cuando más a fondo se come una pastura infestada, mayor es la contaminación del animal. Para establecer un programa adecuado de control, resulta indispensable tener siempre presente que la pastura constituye un eslabón fundamental en la cadena epidemiológica de la enfermedad (Cruz, M. 2010).
- Categoría Animal: la edad susceptible está comprendida entre el nacimiento y los 2 años, luego los animales adquieren una relativa inmunidad a los parásitos gastrointestinales. Esta relativa inmunidad de los adultos se debe a que impiden la madurez sexual de las larvas, cortando el ciclo biológico. Pero con la presencia de situaciones de estrés, como ser: enfermedades, mala alimentación, parto y lactancia, la inmunidad disminuye y los animales se vuelven susceptibles nuevamente (Cruz, M. 2010).

- Nivel de Infestación de las Pasturas: desde el punto de vista de la dinámica de los parásitos, debe recordarse que un 5 % se encuentra en los animales y el 95 % restante en las pasturas. Es decir, que la enfermedad no solamente constituye un problema de los animales sino también de los potreros (Cruz, M. 2010).
- Especie parasitaria: bajo determinadas condiciones, se observan infecciones producidas por varias especies de parásito; estos habitan en distintas porciones del tracto gastrointestinal (Cuadro 2) con un efecto patológico muy adverso para el huésped (Cruz, M. 2010).

2. Control de los Parásitos Gastrointestinales

(Fiel, C. 2013), indica que las enfermedades parasitarias son perfectamente evitables, basta solo con establecer un programa de control adecuado, y para ello, se debe realizar los análisis coprológicos correspondientes, los cuales indicarán cuando es el mejor momento para dosificar los animales, recomendándonos el medicamento adecuado, que categorías dosificar, y que actividades de manejo realizar con el ganado.

Los antihelmínticos en sus comienzos significaban la única opción frente a la forma clínica de las parasitosis. En los últimos años se han empleado no solo para evitar la expresión de síntomas sino para minimizar las pérdidas económicas. De esta forma los antihelmínticos han llegado a tener una utilización de tipo productiva (Fiel, C. 2013).

Los organismos internacionales y los mercados extranjeros son cada vez más exigentes en los niveles permitidos de residuos de fármacos en los productos de origen animal, por lo que uno de los inconvenientes, sobre todo en los antiparasitarios de larga acción, es la permanencia de los fármacos en los tejidos (Fiel, C.2013).

También es cierto que, la aplicación continua y prolongada de los antiparasitarios, con el objetivo de mantener a los animales libres de parásitos, obstaculizaría el desarrollo de una sólida respuesta inmune (Fiel, C.2013).

Cuadro 2. LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DE LOS NEMATODOS GASTROINTESTINALES.

ÓRGANO	ETIOLOGÍA	FASE INFESTANTE	VÍA DE INFESTACIÓN
ABOMASO	<i>Ostertagia</i>	L3(Larva 3)	Oral
	<i>Haemonchus</i>	L3	Oral
	<i>Mecistocirrus</i>	L3	Oral
	<i>Trichostrongylus</i>	L3	Oral
INTESTINO DELGADO	<i>Trichostrongylus</i>	L3	Oral
	<i>Cooperia</i>	L3	Oral
	<i>Nematodirus</i>	L3	Oral
	<i>Bunostonum</i>	L3	Oral y Percutánea
	<i>Strongyloides</i>	L3, sin vaina	Oral y Percutánea
INTESTINO GRUESO	<i>Toxocara</i>	Huevo Larvado	Oral, Transplacentaria
	<i>Oesophagostonu m</i>	L3	Oral
	<i>Trichuris</i>	Huevo Larvado	Oral

Fuente: Angulo, F. (2003).

G. EFECTOS DEL PARASITISMO EN BOVINOS

Los parásitos gastrointestinales generan múltiples trastornos digestivos y metabólicos en los animales que resultan en una baja productividad; principalmente una menor ganancia de peso en los terneros. Se describe pérdidas subclínicas en la ganancia de peso en animales jóvenes de alrededor de un 20 % (15 a 40 Kg.), por animal y por año de pastoreo. En los casos clínicos de la enfermedad, que presentan diarrea y mal estado general, las pérdidas pueden ser de alrededor del 30 - 40 % (30 - 60 Kg.) de peso pudiendo haber mortandad de animales del 1 - 2 % (o superior) (Fiel, C. 2013).

Cabe recordar que no solo hay pérdidas de peso sino también que hay graves pérdidas en la calidad de la carne y del rendimiento de la res. Las lesiones parasitarias provocan trastornos metabólicos y reducción del apetito que conllevan no solo a una menor ganancia de peso, sino también a diferencias en la composición corporal de los animales crónicamente parasitados. Del mismo modo se ve afectados el metabolismo energético, mineral, la deposición grasa y el desarrollo óseo. Estos cambios generan un menor rendimiento de la res debido a la reducción de la deposición de músculo y grasa y al aumento de tamaño del tubo digestivo inducido por las lesiones parasitarias (Fiel, C. 2013).

1. Efectos patológicos de los Principales Nemátodos de Rumiantes

Los parásitos nemátodos de los rumiantes se pueden dividir en dos grandes grupos: los que son hematófagos y los que no lo son. Los síntomas de los hematófagos, se asocian principalmente a anemia, causada por la pérdida de sangre; los nematodos que no ingieren sangre cuando se encuentran en altas infestaciones, producen una inflamación aguda de la mucosa gastrointestinal, destrucción masiva de la superficie de la mucosa, diarrea, el hematocrito eleva sus niveles para compensar la deshidratación, hay disminución de los niveles de albúmina sanguínea y la elevación del pH del abomaso conduce a diarrea, con invasión bacteriana (Villar, C. 2009).

2. Efectos sobre el Metabolismo Animal

El aspecto más estudiado en el área de la parasitología son los efectos de los parásitos gastrointestinales, sobre la eritrocínica de las proteínas del plasma, el metabolismo y su depósito en los músculos, el esqueleto y el hígado. El desarrollo de anemia e hipoalbuminemia está asociado con altas tasas fraccionales de removimiento de glóbulos rojos y albúmina, los cuales se atribuyen a la elevada pérdida entérica de proteína en el sitio de las infestaciones. El efecto neto del escape de proteínas, dentro del intestino, es el aumento de las tasas a las cuales la hemoglobina y la albúmina son sintetizadas para compensar las pérdidas de acuerdo a los niveles circulantes en el plasma sanguíneo. Una incrementada tasa de síntesis de proteína requiere mayor cantidad de aminoácidos, si hay una

pérdida significativa de aminoácidos endógenos a través de la desaminación y o fermentación en el intestino delgado o en el intestino grueso, la disponibilidad de aminoácidos será reducida y los requerimientos no se alcanzarán, como en todos los desequilibrios nutricionales, redundará en un apetito disminuido. Hoy en día existe una clara evidencia de que los animales infestados deben de tener una síntesis de proteína mayor (50 g/día), que en animales no infestados, esto parece ser debido a una aumentada síntesis en el hígado y proteínas del plasma y a un depósito incrementado en las células del tracto gastrointestinal, la síntesis aumentada de proteínas en diferentes sitios del cuerpo unida a una incrementada síntesis de glucosa, puede ser el resultado de una aumentada absorción de aminoácidos, debido a una pérdida más alta de proteína endógena, en el intestino que la degradación y reabsorción de los aminoácidos (Villar, C. 2009).

3. Efecto sobre el Metabolismo de los Minerales

El parasitismo abomasal crónico, reduce significativamente el tamaño del esqueleto, esta situación es muy relevante para la producción animal, dado que el tamaño del esqueleto determina la capacidad de crecimiento de un animal joven y la acumulación de músculo; el parasitismo del intestino delgado reduce el volumen del hueso y el número de células en el cartílago endocondral, causando defectos en la erosión capilar del hueso, existe una disminución en la mineralización de la matriz ósea y un marcada reducción en la concentración del fósforo en el plasma, sugiriendo que la osteoporosis mineral observada, es inducida por una deficiencia en la relación calcio/fósforo; la osteoporosis resulta de una deficiencia de energía y proteína, en animales parasitados también se disminuyen los niveles de la hormona tiroxina, en el abomaso dificulta la digestión y absorción de proteínas, calcio y fósforo (Villar, C. 2009).

4. Efectos en la Lactancia

El efecto en la lactancia sobre la expulsión y la fecundidad de los parásitos es aparentemente complejo, el modo de acción de la respuesta inmunitaria a los nematodos gastrointestinales, fuera de la lactancia depende de una acción secuencial de la inmunidad humoral y de la inmunidad celular; al final de la preñez

e inicio de la lactancia la expulsión de los parásitos se interrumpe por disminución de la inmunidad celular, como resultado aumenta el número de parásitos y se eleva el tiempo de permanencia, en la relación existente, mientras tanto se incrementa el número de huevos en la materia fecal, al mismo tiempo la fecundidad de los parásitos hembras en huéspedes previamente inmunizados se aumenta, afectando no solamente a la madre después del parto sino también a sus crías, estos factores ponen en evidencia que la inmunosupresión y el debilitamiento del mecanismo de expulsión de los parásitos es primariamente de origen endocrino, reflejando la relación de una hormona de la gestación (prolactina), que interfiere la respuesta del huésped en este periodo asociada a glucocorticoides y prostaglandinas (Villar, C. 2009).

5. Otros efectos patógenos de los nemátodos gastrointestinales

Algunos parásitos adultos en vacunos como *Haemonchus* y *Bunostomum*, son hematófagos, en alto número ocasionan anemia y los terneros pueden aun morir de anemia aguda, muchas veces sin sintomatología. En el intestino delgado parásitos como *Trichostrongylus*, *Cooperia* y *Nematodirus* provocan lesiones y atrofia de las vellosidades intestinales, que impiden la absorción de calcio y fósforo presentándose hipocalcemia e hiperfosfatemia, efecto que se nota sobre el crecimiento y la fragilidad de los huesos presentándose raquitismo y tendencia las fracturas; produciéndose además diarrea por mala absorción. Algunos nematodos

también ocasionan obstrucciones mecánicas en el intestino delgado como lo es en el caso de *Toxocara vitolorum* (Uribe, L. 2002).

H. PRINCIPALES NEMATODOSIS DE LOS BOVINOS

1. Haemoncosis

El nematodo *Haemonchus* se considera como el parásito más patógeno que se encuentra en los animales domésticos, principalmente en rumiantes como bovinos, ovinos y caprinos, pero se ha reportado que puede afectar a otros rumiantes como los camélidos. Su distribución es mundial generando pérdidas

económicas importantes para los productores. En los animales adultos se puede encontrar habitando en el abomaso, atribuyéndosele como el nematodo más dañino por su acción voraz de alimentarse de la sangre del hospedador (Bush, A. et al. 2001).

Las especies de mayor importancia son:

- *Haemonchus contortus* que infecta sobre todo a ovinos y caprinos, ocasionalmente también a bovinos.
- *Haemonchus placei* que infecta sobre todo a bovinos, ocasionalmente también a ovinos y caprinos.

La enfermedad causada por la infestación con este nematodo se denomina hemonquiiasis, hemoncosis o haemonchosis.

a. Descripción de *Haemonchus*

Los adultos son de color rojizo, de 1 a 3 cm de longitud y las hembras son ligeramente mayores que los machos. Poseen estriaciones longitudinales. Son de color rojizo por la sangre ingerida y poseen una lengüeta característica. La cavidad bucal tiene una lanceta dorsal que sirve para cortar los tejidos del hospedador (Junquera, P. 2015).

b. Biología y ciclo vital del *Haemonchus*

La larva infestante (L3), que es ingerida en pastos contaminados durante el pastoreo, se introduce al interior de la capa interna del abomaso (estómago verdadero), donde se desarrolla a larva preadulto (L4). Luego la L4 muda a larva adulta (L5). Los gusanos machos y hembras adultos viven en el abomaso de los rumiantes donde se alimentan de sangre, se aparean y producen huevos. Las hembras adultas depositan de 5000 a 10000 huevos por día, donde son pasados a través de las heces al pasto. Los huevos son incubados en el suelo cuando este está caliente y húmedo; posteriormente los huevos eclosionan a L1 (el primer estadio juvenil) (Gráfico 3). Después de L1 se desarrolla a L2 y L3. Un gran

número de L3 pueden acumularse en gran medida en los pastos utilizados para alimentar a los animales (Leite, B. 2006).

El periodo de prepatencia dura unos 20 días, pero puede haber síntomas clínicos antes, pues tanto las larvas como los adultos chupan sangre. Los huevos de *Haemonchus* son bastante sensibles a las condiciones medioambientales y apenas logran soportar climas fríos. En regiones áridas las larvas L4 interrumpen su desarrollo dentro de la mucosa del abomaso durante la temporada seca y lo retoman poco antes del inicio de las nuevas lluvias (Junquera, P. 2015).

c. Daños, Síntomas y Diagnóstico de *Haemonchus*

La presencia de *H. contortus* ocasiona como principal signo clínico agudo la anemia con grados variables de edema, letargo, coloración oscura de las heces y pelo quebradizo. En los casos crónicos se muestra pérdida de peso y debilidad, en ambos casos puede ocasionar la muerte del huésped (Scheuerle, M. et al. 2009).

En el caso de *Haemonchus*, la parasitosis se caracteriza por la producción de un cuadro anémico marcado, ya que dicho parásito es capaz de succionar 0.05 ml de sangre del hospedador en un día y en infecciones graves puede haber una pérdida diaria de 6 a 25 % de eritrocitos; los animales se muestran débiles y emaciados al disminuir la reserva de hierro y la capacidad de absorción de alimentos (Rodríguez, V. & Cob, G. 2005).

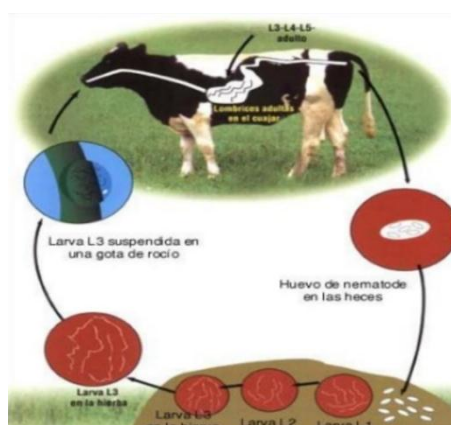


Gráfico 3. Ciclo de vida de *Haemonchus* sp.

Fuente: Scheuele, M. (2009).

d. Control Químico de las Infestaciones por *Haemonchus*

Actualmente los productos disponibles se pueden agrupar en tres familias:

- Benzimidazoles: que involucra los compuestos que contienen los ingredientes activos Febendazole, Thiabendazole, Albendazole, Oxybendazole, Oxfendasole y Mebendazole (Machen, et al. 2002).
- Nicotínicos: Morantel (aprobado por el FDA), Pyrantel y Levamisol (Schoenian, S. 2005).
- Lactonas macrolíticas o Avermectinas: dentro las que se destacan a las Ivermectinas, Doramectinas y Moxidectinas (Schoenian, S. 2005. y Molina, J. et al. 2005).

2. Ostertagiasis

La Ostertagiasis es una enfermedad de los bovinos adultos relevante, esta parasitosis interna provocada por el nemátodo *Ostertagia ostertagi*, se caracteriza por su alta patogenicidad en casi cualquier edad de los bovinos y su singular epidemiología que durante algunos meses tiene una evolución completa del ciclo interno y otra época donde el desarrollo de los vermes inmaduros en el abomaso se detiene hasta el cambio de las condiciones ambientales externas (Zielinsky, G. et al. 2003).

El género *Ostertagia* tiene elevada participación en la epidemiología en las regiones templadas; en tanto que, por el desarrollo de inmunidad, los efectos de la parasitosis son de menor importancia en los animales adultos. De todos modos, la susceptibilidad de estos últimos se explica principalmente por la concurrencia de diversos factores:

- Un sustrato ambiental favorable para el desarrollo de los nemátodos gastrointestinales con alta participación del género *Ostertagia*.

- La intensificación aumenta el nivel de estrés y el riesgo parasitario.
- *Ostertagia ostertagi* posee actividad inmunomoduladora negativa y capacidad para alterar el metabolismo proteico y deprimir el consumo voluntario.
- Durante el parto y la lactancia ocurre una temporaria disminución de la inmunidad adquirida (Zielinsky, G. et al. 2003).

a. Localización de *Ostertagia*

El órgano predilecto de los adultos es el abomaso (cuajar) y en el intestino delgado superior.

b. Descripción de *Ostertagia*

Son gusanos delgados, la cutícula del extremo anterior está ligeramente hinchada y presenta varias estrías transversales. De color pardo rojizo debido a la sangre digerida del hospedador. Los machos miden de 6,5 – 7,5 mm de longitud y las hembras de 8,3 – 9,2 mm. Los huevos miden unas 45 por 85 micras y a menudo son ligeramente asimétricos (Armijos, N. 2013).

c. Biología y ciclo vital de *Ostertagia*

Ostertagia tiene un típico ciclo vital directo. Una vez que los huevos caen al suelo con las heces, el desarrollo necesario para alcanzar la etapa infectiva L3 toma lugar dentro del excremento en el pasto. Bajo óptimas condiciones de temperatura, que prevalecen durante el final de la primavera y el comienzo del verano en la mayoría de las zonas templadas, el desarrollo de los huevos a L3 es llevado a cabo en un periodo de dos semanas ó menos. El desarrollo larvario es favorecido por condiciones húmedas y frescas (Johnston, C. 2010).

Los animales son infectados al ingerir las L3 envainadas en el pasto. El desvainamiento toma lugar en el rumen (C) y las larvas pasan al abomaso (A) en donde se encierran en las glándulas gástricas especialmente en las regiones

pilóricas y fúndicas. Llevan a cabo dos mudas para luego emerger de las glándulas gástricas como adultos inmaduros, L5, aproximadamente 18 días (17 a 21 días) tras la infección. La maduración toma lugar en la superficie de la mucosa y los huevos comienzan a ser producidos rápidamente. Por lo tanto, el periodo prepatente es de aproximadamente 21 días (3 semanas) cuando el desarrollo es normal (Gráfico 4) (Johnston, C. 2010).

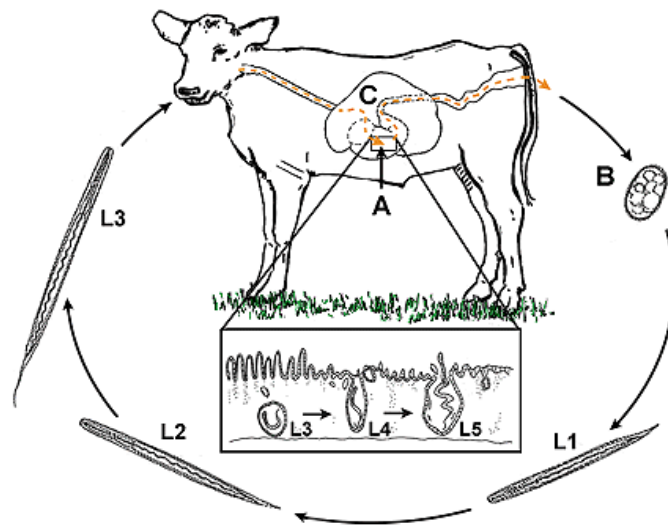


Gráfico 4. Ciclo de vida de *Ostertagia ostertagi*.

Fuente: (Johnston, C. 2010).

d. Daños, síntomas y diagnóstico de *Ostertagia*

Ostertagia es uno de los parásitos internos más dañinos del ganado bovino y ovino, responsable de daños económicos enormes en todo el mundo. Hay dos formas de ostertagiasis en bovinos: tipo I y tipo II (Armijos, N. 2013).

- El tipo I también se denomina ostertagiasis estival y afecta al ganado joven durante su primera temporada de pastoreo, provocando edemas, necrosis en el abomaso y una profusa diarrea acuosa que suele tener un color verde brillante debido a la presencia desnaturalizada de clorofila en el abomaso.
- El tipo II, también llamado ostertagiasis invernal afecta sobre todo al ganado adulto y es debido a la reactivación de larvas hipobióticas. Puede comenzar 2

a 4 meses tras el fin del periodo de ingestión de larvas infectivas. Puede durar hasta el inicio de la siguiente temporada de pastoreo.

Todo esto provoca una grave pérdida de peso (hasta el 20 % en una semana) y, en caso de infecciones graves, puede provocar la muerte del hospedador (Armijos, N. 2013).

e. Control químico de infecciones de *Ostertagia*

Varios antihelmínticos de amplio espectro son eficaces contra adultos y larvas de *Ostertagia*. Pero sólo algunos controlan también a las larvas inhibidas, por ejemplo, los benzimidazoles (albendazol, fenbendazol, netobimín y oxfendazol). Otros como el levamisol y las tetrahidropirimidinas (pirantel y morantel) no controlan suficientemente las larvas inhibidas. La mayoría de los endectocidas como abamectina, doramectina, ivermectina, moxidectina, etc. son eficaces contra los adultos de *Ostertagia*, así como contra las larvas (Armijos, N. 2013).

3. Trichostrongiliasis

Trichostrongylus es un género de gusanos redondos (nematodos) gastrointestinales que afecta a numerosos mamíferos, aves domésticas y salvajes en todo el mundo. Esta patología es causada por varias especies del género *Trichostrongylus* siendo las principales *T. axei*, *T. colubriformis*, (y otras especies menores como *T. probolurus*, *T. vitrinus*, etc.) que infectan a menudo al ganado bovino, ovino, caprino y otros rumiantes en todo el mundo, casi siempre en infecciones mixtas con otros nematodos gastrointestinales (*Ostertagia*, *Cooperia*, *Haemonchus*, etc.) (Birrie, H. 1994).

a. Localización de *Trichostrongylus*

Los órganos predilectos de estos nematodos son:

- *Trichostrongylus colubriformis*, *Trichostrongylus probolurus*, *Trichostrongylus vitrinus*: intestino delgado.

- *Trichostrongylus axei*: el abomaso, esporádicamente se les encuentra también en el intestino delgado.
- *Trichostrongylus tenuis* de las aves es el ciego, a veces el intestino delgado.

b. Descripción de *Trichostrongylus*

Son vermes pequeños de 5 - 8 mm de longitud muy finos y de color pardo rojizo. *T. axei*, es la única presente en el abomaso, pero también han encontrado en el estómago de cerdos, equinos y el hombre (Armijos, N. 2013).

c. Biología y ciclo vital de *Trichostrongylus*

Las especies de *Trichostrongylus* tienen un ciclo vital directo. Tras abandonar el hospedador a través de las heces, los huevos eclosionan en el entorno y dan lugar a larvas infectivas en unos 5 días si hace calor, pero necesitan bastante más tiempo si hace frío, estas larvas infectivas pueden sobrevivir hasta 6 meses en los pastos. Tras ser ingeridas por el hospedador final al pastar, las larvas llegan al intestino delgado, se entierran en las criptas de la mucosa y completan su desarrollo a adultos. El período de prepatencia es de unas 3 semanas. Las larvas infectivas de *T. axei* son notablemente resistentes a condiciones ambientales adversas y pueden sobrevivir al invierno. Una vez en el abomaso del hospedador penetran en la mucosa y completan su desarrollo a adultos (Gráfico 5) (Liévano, H. et al. 2011).

d. Daño, Síntomas y diagnóstico de *Trichostrongylus*

Como otros helmintos del intestino delgado, *Trichostrongylus* daña la mucosa intestinal o estomacal (en el caso de *T. axei*) de los hospedadores lo que puede provocar enteritis, gastritis, diarrea, estreñimiento, debilidad, la pérdida de apetito y peso que pueden ser agudos si la infección es masiva y se desarrolla en un tiempo breve. Puede haber fatalidades en animales jóvenes fuertemente infectados. Como las infecciones son casi siempre mixtas, es difícil atribuir los

daños a una u otra especie. El diagnóstico de las infecciones de *Trichostrongylus spp.* es difícil de determinar, pues se asemejan mucho a otras especies próximas. Los síntomas clínicos más comunes son diarrea (a veces mucosa, líquida o sanguinolenta), estreñimiento, debilitamiento, inapetencia y a veces también anemia (Campos, et al. 1999).

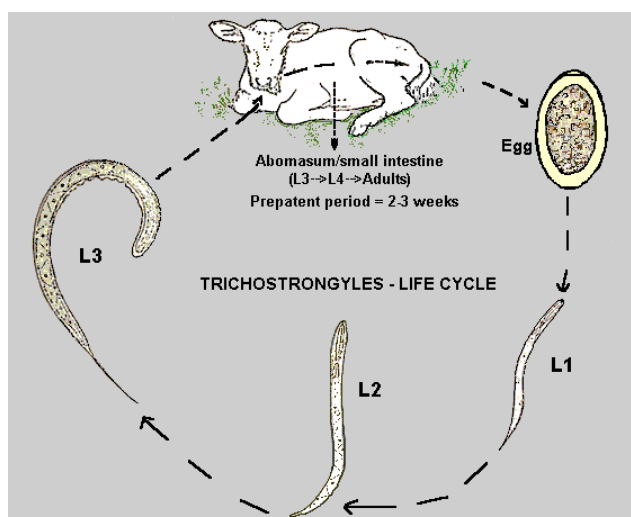


Gráfico 5. Ciclo de vida de *Trichostrongylus*.

Fuente: Díaz, J. (2014).

e. Control químico de infecciones de *Trichostrongylus*

Para el tratamiento contra estos gusanos intestinales está recomendado utilizar benzimidazoles (albendazol, fenbendazol, oxfendazol, etc.), levamisol y las tetrahidropirimidinas (pirantel y morantel) con el objetivo de eliminar tanto larvas como adultos, ya que ambos estadios dañan la pared estomacal e intestinal (Munguía, X. 2010).

4. Oesophagostomiasis

Oesophagostomiasis es una enfermedad causada por gusanos redondos del género *Oesophagostomum* que parasita a rumiantes y porcinos en todo el mundo, si bien es más frecuente en regiones cálidas, húmedas tropicales y subtropicales, lo más habitual es que aparezcan en infecciones mixtas con otros nematodos gastrointestinales, pero *Oesophagostomum* no suele ser el gusano dominante en estos casos (Sievers, et al. 2002).

a. Localización de *Oesophagostomum*

El órgano más habitado por los adultos es el intestino grueso (colon); las larvas se encuentran en nódulos entre el estómago y el intestino grueso (Junquera, P. 2015).

b. Descripción de *Oesophagostomum*

Oesophagostomum alcanzan entre 15 y 20 mm de longitud: las hembras son mayores que los machos, la cabeza dispone de una gran vesícula cefálica, tienen una membrana exterior bastante delgada y los huevos alcanzan unas 60 a 100 micras (Parra, D. et al. 1990).

c. Biología y ciclo vital de *Oesophagostomum*

Todas las especies poseen un ciclo vital directo, una vez fuera del hospedador, los huevos eclosionan a larvas del estadio I en las heces. Una semana más tarde aparecen las larvas infectivas del estadio III. Una vez ingeridos con el pasto por el hospedador final penetran en la pared intestinal y forman nódulos en cualquier lugar entre el intestino delgado y el intestino grueso. Tras cerca de una semana abandonan los nódulos y emigran al colon donde completan el desarrollo a adultos y se reproducen. El periodo de prepatencia es de 5 a 6 semanas (Gráfico 6) (Polderman, A. et al. 2015).

d. Daños, síntomas y diagnóstico de *Oesophagostomum*

Oesophagostomum es muy nocivo para los bovinos, sobre todo para animales jóvenes menores de 2 años para los que una infección masiva puede ser fatal, lo mismo ocurre con *O. columbianum* para los corderos. Las larvas infectivas perforan la pared intestinal y el hospedador responde a esta herida produciendo nódulos del tamaño de un guisante. Esto afecta notablemente la fisiología intestinal, sobre todo en la absorción de líquidos, lo que da lugar a diarreas.

También pueden verse afectados la digestión, la defecación, y puede darse enteritis. A veces los nódulos revientan hacia el interior de la cavidad abdominal provocando infecciones bacterianas mortales.

Las infecciones agudas causan fiebre, pérdida de apetito y de peso, colitis, fuerte diarrea acuosa o mucosa que puede ser verde oscura o negra. Las infecciones crónicas producen anemia y edema, lo que resulta en un debilitamiento notable de los animales (Balic, A. et al. 2000).

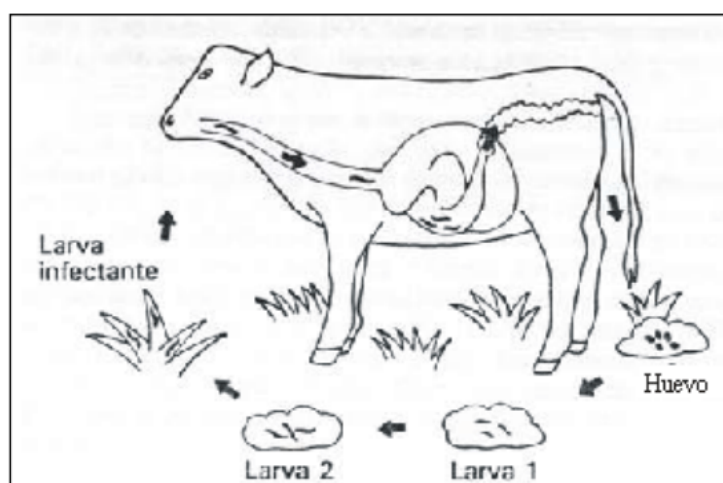


Gráfico 6. Ciclo de vida del *Oesophagostomum* sp.

Fuente: Dildo, M. et al. (2017)

e. Control Químico de Infecciones de *Oesophagostomum*

Los antihelmínticos de amplio espectro como los benzimidazoles y el levamisol son eficaces contra adultos y larvas de este gusano, los endectocidas como la abamectina, doramectina, ivermectina, moxidectina, etc. son eficaces contra los adultos de *Oesophagostomum*, así como contra las larvas en los nódulos. (Sonstegard, et al. 2001).

I. DESPARASITANTES Y RESISTENCIA

La resistencia parasitaria es la capacidad que adquieren los parásitos de resistir a los tratamientos con productos que intentan eliminarlos. El desarrollo de resistencia

a los productos por parte de los nemátodos que parasitan a los bovinos, parece estar incrementándose rápidamente. Las principales causas de resistencia deben establecerse, entre otras, en la frecuencia de dosificaciones, en especial cuando la carga parasitaria del campo es baja, generalmente en verano. En este sentido, es posible que los primeros casos de resistencia se presentan en aquellos establecimientos que tienen un alto número de desparasitaciones anuales con el mismo principio activo, independientemente de las necesidades reales de los mismos (INTA. 2017).

Otro aspecto que reduce el margen de utilización de los fármacos es el grado de resistencia que los parásitos presentan ante estos y que debido al uso desmesurado por parte de los productores se traduce en una efectividad muy reducida para mermar la población parasitaria existente (Burke, J. 2005).

Van Wyk, et al. (2001), indican que aún el desparasitante más seguro no alcanza el 100% de efectividad. En el momento que se medica un animal infestado y se sigue de manera estricta la dosis recomendada no toda la población localizada en el tracto digestivo del animal es eliminada, hay un remanente de individuos que resultó inmune al efecto de la droga, este grupo trasmite esa inmunidad a nuevas cepas que resultan inalterables a la acción de estos productos (Kumba, F. 2002).

Para potencializar el efecto de los desparasitantes, los productores han apostado a la práctica de combinar productos; sin embargo, en muchas ocasiones la combinación se hace utilizando productos de diferentes casas comerciales con el inconveniente de que el modo de acción de los ingredientes activos es el mismo o muy similar, el resultado es el incremento de la capacidad de resistencia de los parásitos a una gama más amplia de sustancias de manera simultánea (Kaplan, R. 2014).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

A. LOCALIZACIÓN Y DURACIÓN DEL EXPERIMENTO

El presente trabajo se lo realizó en la hacienda “Mahanaim” del cantón Sucúa perteneciente a la Provincia de Morona Santiago.

Las condiciones meteorológicas promedio del cantón Sucúa se detallan en el cuadro 3.

Cuadro 3. CONDICIONES METEREOLÓGICAS DEL CANTÓN SUCÚA.

PARÁMETROS	VALORES
Altitud	1000 m.s.n.m.
Temperatura	26.8 °C
Precipitación	1800 - 2300 mm/mes
Humedad relativa	86%

Fuente: GAD - Sucúa (2017).

B. UNIDADES EXPERIMENTALES

Para la realización de la presente investigación se utilizaron un total de 70 bovinos de leche, distribuidos en las siguientes razas: 10 Brown Suis, 5 Girolando, 25 Holstein y 30 Jersey.

C. MATERIALES, EQUIPOS E INSTALACIONES

1. Materiales Personales de Trabajo

- Overol.
- Botas.
- Guantes.

2. Materiales Para la Toma de Datos y Mediciones Experimentales

- Tablero.
- Hojas para la toma de datos.

3. Materiales para la Recolección de Muestras

- Caja Enfriadora.
- Frascos estériles.
- Guantes.
- 70 tubos con anticoagulante EDTA.
- 70 tubos sin anticoagulante.
- Agujas hipodérmicas.

4. Instalaciones

Se utilizaron las instalaciones de la Hacienda “Mahanaim” la cual cuenta con un corral, una manga y un establo que facilitaron la obtención de las muestras. Además, se utilizó el laboratorio de AGROCALIDAD de la ciudad de Macas para la obtención de suero sanguíneo, que posteriormente sería enviado a la ciudad de Quito para su respectivo análisis.

D. MEDICIONES EXPERIMENTALES

Las variables que se evaluaron en esta investigación fueron las siguientes:

- Edad.
- Sexo.
- Raza.
- Estado Fisiológico.

Análisis de Laboratorio:

- Biometría Hemática.
- Análisis Coproparasitario.
- Análisis para la determinación de Hemoparásitos (*Anaplasma sp.* y *Piroplasma sp.*).
- Determinación de Leptospirosis por el Método de Aglutinación Microscópica (MAT).

E. ANÁLISIS ESTADÍSTICO Y PRUEBA DE SIGNIFICANCIA

Los resultados obtenidos fueron sometidos a las siguientes pruebas estadísticas:

- Procedimiento lineal GENMOD.
- Coeficientes de Correlación Pearson.

En los programas Excel Versión 2016 y Statistical Analysis Software 9.1 (SAS).

F. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

1. Descripción del Experimento

Las actividades que se realizaron durante el desarrollo de la presente investigación se muestran a continuación:

- Se tomó los datos generales de cada uno de los animales con ayuda del registro de la hacienda.
- Se identificó a cada uno de los animales con una cinta verde en el cuello con su respectivo número.
- Se recolectó la muestra de heces directamente del recto del animal.

- Se tomaron 2 tubos con 3 ml de sangre de cada animal, uno con EDTA para el análisis biométrico y hemoparásitos y el otro tubo sin anticoagulante para el análisis de Leptospirosis.
- Se observó y tomó una fotografía de la conjuntiva ocular de los animales para poder darle una valoración con la tabla de FAMACHA.
- Luego de la toma, las muestras se trasladaron al laboratorio de AGROCALIDAD de la ciudad de Macas, para poder rotularlas, centrifugarlas y prepararlas para su envío a la ciudad de Quito para la realización de los análisis correspondientes.
- Finalmente se realizó la tabulación de datos de toda la información obtenida durante el transcurso del trabajo de campo de esta investigación, para su posterior interpretación y presentación.

G. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

- Los datos como: estado fisiológico, edad y sexo fueron obtenidas mediante el registro de los animales de la hacienda.
- La toma de muestras se realizó el mismo día y bajo las mismas condiciones, con esto se descartó alteraciones en los resultados de los exámenes.
- El tipo de parásito y la carga parasitaria (hpg) fue determinada mediante el examen coproparasitario Mc Master.
- La biometría hemática fue determinada con el propósito de obtener datos como el hematocrito (%), hemoglobina (g/dl) y el número de glóbulos rojos (millones/mm³) de cada uno de los animales, factores que están considerados al momento de evaluar la técnica FAMACHA.

- El diagnóstico de hemoparásitos fue determinado por el método de tinción de Giemsa, descartando de la investigación animales positivos a Piroplasmosis o Anaplamosis, enfermedades que producen anemia y por ende podrían afectar la coloración de la conjuntiva y disminuir los valores sanguíneos de la Biometría Hemática.
- El diagnóstico de Leptospirosis fue determinado con el examen de Aglutinación Microscópica, mediante los resultados de este análisis se descartó de la investigación, animales positivos a esta enfermedad.
- Los valores de la técnica FAMACHA se determinaron mediante una guía ya establecida dándoles valores de 1 a 5 (Gráfico 1).

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. ESTIMACIÓN DE LA APLICABILIDAD DE LA TÉCNICA FAMACHA EN LOS BOVINOS DE LA HACIENDA “MAHANAIM”

Se utilizaron 70 animales de la Hacienda “Mahanaim” de los cuales se pudo observar la coloración conjuntival en 13 de ellos, lo que corresponde a un porcentaje de aplicabilidad del 18,57 %, como lo muestra el cuadro 4. Estos datos muestran una eficacia relativamente baja con respecto a lo que indican en sus estudios Van Wyk, J. y Bath, J. (2002), donde reportan un rango del 67 a 69 % de aplicabilidad en ovinos, por otro lado, Vatta, A. et al. (2001), en un estudio realizado durante los veranos de 1998 a 2000 en granjas caprinas de bajos recursos económicos, indica que FAMACHA demostró una aplicabilidad de 70 a 80 %.

Cuadro 4. ESTIMACIÓN DE LA APLICABILIDAD EN LOS BOVINOS.

NÚMERO DE ANIMALES	# OBSERVACIONES	% DE APLICABILIDAD
70	13	18,57

Esta baja aplicabilidad pudiera deberse a que los bovinos tienen pigmentado el globo ocular y la periferia de la conjuntiva, así como también poseen un músculo retráctil (Klein, B. 2014), aspectos anatómicos que dificultaron darle una valoración a los semovientes de acuerdo con la escala gráfica de FAMACHA.

B. APLICABILIDAD DE LA TÉCNICA FAMACHA CON RESPECTO A LAS SIGUIENTES VARIABLES

1. Edad

Con respecto a la variable edad, se analizaron 70 animales y mediante el análisis estadístico se obtuvo que: de 13 animales menores a un año se pudo aplicar la técnica FAMACHA en 1 de ellos correspondiendo a un 7 %; de 25 animales de

entre 1 y 2 años se pudo dar una valoración a 7 semovientes dando un 28 % y de 32 animales mayores a 2 años se pudo dar un valor a 5 bovinos resultando un 15,6 % (Cuadro 5). Estos valores sometidos a la prueba estadística de chi cuadrado determinaron que no existe diferencias significativas entre las edades de los bovinos.

Cuadro 5. EFICACIA DE LA TÉCNICA FAMACHA DE ACUERDO A LA EDAD.

EDAD	N°	OBSERVACIONES	%	EE	P valor
<1 año	13	1	7	0,4317	0,0005
1-2 años	25	7	28	1,069	0,4451
> 2 años	32	5	15,6	0,4869	0,8252
				P valor	0,6654

E.E.: Error estándar.

Prob. >0,05: no existen diferencias estadísticas.

Prob. <0,05: existen diferencias significativas.

Los resultados muestran que la aplicabilidad de la técnica es mayor en animales de 1 a 2 años, haciendo una relación con lo que menciona Konto, M. et al (2015), la eficiencia obtenida al usar la técnica FAMACHA en ovinos jóvenes y adultos de la raza Damara fue de 10 y 12 % respectivamente, y en ovinos jóvenes y adultos de la raza Barbados fue de 14 y 8 % en su orden.

Cruz, M. (2010), menciona que los bovinos mayores de 2 años adquieren una relativa inmunidad a los parásitos gastrointestinales, esta podría ser la razón de la baja eficacia de la técnica FAMACHA en bovinos mayores de 2 años.

2. Sexo

Al analizar la variable sexo, mediante el análisis estadístico se determinó que de 66 hembras observadas se pudo aplicar la técnica FAMACHA en 12 de ellas correspondiendo un 18.18 %.

De 4 machos existentes se aplicó la técnica en 1 de ellos correspondiendo un 25 % (Cuadro 6). De igual manera estos valores sometidos a la prueba de chi cuadrado manifiestan que no existen diferencias significativas entre el sexo de los animales.

Cuadro 6. EFICACIA DE LA TÉCNICA FAMACHA DE ACUERDO AL SEXO.

SEXO	N°	OBSERVACIONES	%	EE	P valor
Hembra	66	12	18,18	0,3186	0,5714
Macho	4	1	25	1,2247	0,5123
				P valor	0,5123

E.E.: Error estándar.

Prob. >0,05: no existen diferencias estadísticas.

Prob. <0,05: existen diferencias significativas.

Es importante mencionar también que en esta investigación hubo un número superior de hembras con relación a los machos, factor que podría afectar los resultados; esto se debe a que la hacienda “Mahanaim” es netamente productora de leche.

3. Raza

En lo que se refiere a la variable raza, se puede manifestar que mediante el análisis estadístico se obtuvo que en 30 animales de raza Jersey se pudo aplicar la técnica FAMACHA en 8 de ellos correspondiendo al 26.66 %; de 25 animales de raza Holstein se pudo dar una valoración a 3 animales significando un 12 %; de 10 animales de raza Brown Swiss se pudo dar un valor a 2 animales obteniendo un 20 % y de 5 animales de la raza Girolando no se pudo dar un valor a ninguno correspondiendo a un 0 % (Cuadro 7). Estos valores fueron sometidos a la prueba estadística de chi cuadrado donde se determinó que no existe diferencias significativas entre razas al aplicar la técnica.

Cuadro 7. EFICACIA DE LA TÉCNICA FAMACHA DE ACUERDO A LA RAZA.

RAZA	N°	OBSERVACIONES	%	EE	P VALOR
Brown Suiss	10	2	20	0,7906	0,0143
Girolando	5	0	0	144054	0,6744
Holstein	25	3	12	0,6155	0,999
Jersey	30	8	26,66	0,4129	0,1857
				P valor	0,6241

E.E.: Error estándar.

Prob. >0,05: no existen diferencias estadísticas.

Prob. <0,05: existen diferencias significativas.

Al hacer referencia con lo que menciona Suárez, V. et al (2014), la eficacia de FAMACHA en caprinos de la raza Saanen es de 84.9 %, mientras que Arece, J. et al. 2007, indica valores de eficacia del 75 % en caprinos de la raza Anglo Nubian. Al analizar los resultados obtenidos en la presente investigación con las realizadas por Suarez y Arece se puede observar una notable disminución de la eficacia de la técnica FAMACHA en la especie bovina, esto podría deberse a la particularidad anatómica del globo ocular bovino mencionado anteriormente por Klein, B. (2014).

4. Estado Fisiológico

Al examinar la variable estado fisiológico, y al contar con 66 hembras de las cuales 6 se encontraban gestantes se determinó lo siguiente:

De las 6 hembras gestantes solo se pudo aplicar la técnica FAMACHA en una de ellas obteniendo un 16.66 %; y de 60 hembras no gestantes se pudo aplicar a 12 la técnica, correspondiendo a un 18.75 % (Cuadro 8). Estos valores fueron sometidos a la prueba estadística de chi cuadrado donde se determinó que no existe diferencias significativas.

Cuadro 8. EFICACIA DE LA TÉCNICA FAMACHA DE ACUERDO AL ESTADO FISIOLÓGICO.

ESTADO	Nº	OBSERVACIONES	%	EE	P valor
Gestantes	6	1	16,66	1,1108	0,9999
Vacías	60	12	18,75	0,3203	0,9451
				P valor	0,9976

E.E.: Error estándar.

Prob. >0,05: no existen diferencias estadísticas.

Prob. <0,05: existen diferencias significativas.

Probablemente el estado de preñez de los animales podría influir al momento de otorgarles un valor en la guía de FAMACHA, ya que un animal gestante requiere de una demanda orgánica mucho mayor y por ende se reduce fisiológicamente el número de glóbulos rojos presentes en la sangre (Pimentel, G. et al. 2016).

Considerar también que el número de hembras gestantes es menor al número de hembras no gestantes, particularidad que podría afectar los resultados finales.

C. CORRELACIÓN ENTRE LA TÉCNICA FAMACHA, ANÁLISIS COPROPARASITARIO Y BIOMETRÍA HEMÁTICA

1. Famacha – Análisis Coproparasitario – Biometría Hemática

Al correlacionar FAMACHA, Carga Parasitaria y la Biometría Hemática se obtuvieron valores de correlación negativos lo que se traduce en que estos 3 elementos no se ven influenciados entre sí (Cuadro 9). Se puede atribuir este hecho debido a que las cargas parasitarias de los 70 animales en estudio se categorizaron entre leves y moderados (500 – 3000 hpg), sumado a ello se observó que los valores hematológicos estaban ligeramente disminuidos (Anexo 3 y 4).

Los bovinos con carga parasitaria no evidenciaron signos clínicos que indicasen anemia, no obstante, se realizó también otras pruebas como Leptospirosis, Anaplamosis y Piroplasmosis que también son causantes de dicha patología.

En lo que concierne al análisis de Leptospirosis todos los individuos resultaron negativos; mientras que en el análisis de Hemoparásitos 9 animales resultaron positivos a *Anaplasma centrale* (ver Anexo 1), pero cabe indicar que en los mismos no se pudo aplicar la técnica FAMACHA por la pigmentación de la conjuntiva.

Cuadro 9. CORRELACIÓN ENTRE FAMACHA, CARGA PARASITARIA Y BIOMETRÍA HEMÁTICA.

VARIABLE	GR	HBNA	HTO	CARGA PARASITARIA	FAMACHA
GR	1				
Hbna	-0,031	1			
Hto	0,747	0,189	1		
Carga Parasitaria	0,257	-0,251	0,198	1	
Famacha	-0,058	-0,266	-0,135	0,398	1

GR: Glóbulos Rojos

Hbna: Hemoglobina

Hto: Hematocrito

Es importante recalcar que el análisis coproparasitario demostró que el parásito más frecuente fue *Eimeria sp.* con una carga promedio de 3000 hpg (Anexo 3). López, J. (2011), indica que para considerar grave una parasitosis provocada por *Eimeria sp.* un bovino debe tener una carga superior a 100.000 hpg, por lo tanto, no podemos asociar la leve disminución de los valores hematológicos por la carga parasitaria.

Como menciona Villareal, L. (2014), pueden existir múltiples factores que pueden provocar anemias en los bovinos como las parasitosis gastrointestinales, pero en este estudio no existe correlación entre la carga parasitaria, los valores de hematocrito y hemoglobina, sin embargo existen otras patologías que pueden

provocar anemias en bovinos tales como: úlceras gastrointestinales, coagulopatías, neoplasias sangrantes, trombocitopenia, defectos en la función plaquetaria, entre otros, patologías que podrían ser las causantes de la disminución de los valores hematológicos de los animales en estudio.

Además, no se observó ninguna asociación entre el color de la conjuntiva ocular y el valor de hematocrito (cuadro 9), lo cual imposibilita el uso de este criterio en la selección de animales a ser tratados con el antihelmíntico, tal como lo reportado por García, S. et al. (2005).

V. CONCLUSIONES

- La aplicabilidad de la técnica FAMACHA fue de un 18.57 %, donde solamente a 13 animales de un total de 70 se pudo dar una valoración de la guía de FAMACHA.
- Los valores de la biometría hemática y estado de salud en general de los animales no se vieron afectados por la carga parasitaria.
- Las cargas parasitarias determinadas mediante los análisis coproparasitarios fueron leves fluctuando entre 500 y 3000 (hpg).
- No existe una correspondencia entre la técnica FAMACHA y la carga parasitaria de los animales en estudio.

VI. RECOMENDACIONES

- Ante la baja aplicabilidad de la técnica FAMACHA, se recomienda la realización de exámenes coproparasitarios periódicos para seleccionar los animales que requieren el respectivo tratamiento.
- Observar mucosas alternativas como pueden ser la bucal o la vaginal, lo cual pudiera aumentar la sensibilidad de la técnica.
- Realizar otros estudios similares para validar y corroborar los resultados obtenidos en esta investigación.
- En vista de que los estudios muestran cargas parasitarias leves, y que los animales no presentaron ningún síntoma, se podría proponer estudios sobre la inmunotolerancia que han desarrollado los mismos contra los parásitos en esta zona.

VII. LITERATURA CITADA

1. Arece, J., Rodríguez, D., & López, Y. (2007). La metodología Famacha. Una estrategia para el control de *Estrongilidos* gastrointestinales de ovinos. Estudios Preliminares. Recuperado el 20 de junio del 2017, de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0253-570X2007000200004&script=sci_arttext&tlng=en
2. Armijos, N. (2013). Prevalencia de parásitos gastrointestinales de bovinos que se sacrifican en el camal municipal de Santa Isabel, Cuenca. Cuenca – Ecuador. Recuperado el 22 de junio del 2017, de: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/414>.
3. Banchemo, G., & Mederos, A. (2013). Parasitosis gastrointestinales de ovinos y bovinos. Recuperado el 20 de junio del 2017, de: http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_ovinos/21-gastrointestinales_avances.pdf
4. Balic, A., Bowles, V., & Meeusen, E. (2000). The immunobiology of gastrointestinal nematode infections in ruminants. *Advances in parasitology*. Vol. 45. pp. 183 - 241.
5. Birrie, H. (1994). Intestinal helminthic infections in the southern Rift Valley of Ethiopia with special reference of schistosomiasis. *East Afr Med J* 71. pp. 447 - 452.
6. Bisset, S., Van Wyk, J., Bath, G., Morris, C., Stenson, M., & Malan, F. (2001). Phenotypic and genetic relationships amongst FAMACHA score faecal egg count and performance data in merino sheep exposed to *Haemonchus contortus* infection in South Africa. *International Sheep Diseases Congress*. Cape Town - South Africa. p. 27.

7. Burke, J. (2005). Management of barber pole worm in sheep and goats in the Souther U.S. Small farms research. Estados Unidos. Recuperado el 28 de junio del 2017, de: http://www.attra.org/downloads/goat_barber_pole.pdf.
8. Bush, A., Fernández J., Esch G., & Seed R. (2001). Parasitism. The diversity and ecology of animal parasites. Cambridge, E.U. Cambridge University Press. Estados Unidos.
9. Campos, R., & Bautista, R. (1999). Diagnóstico de helmintos y hemoparásitos de rumiantes. Asociación Mexicana de Parasitología Veterinaria, A.C. México.
10. Cesh, J. (2013). Biometría Hemática Completa. Recuperado el 20 de junio del 2017 de: <https://es.scribd.com/doc/50049570/BIOMETRIA-HEMATICA>
11. Choque, J. (2009). El método Famacha. Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales. República Dominicana.
12. Cleves, C. (2009). Efecto de los parasitismos sobre la reproducción bovina. Recuperado el 22 de junio del 2017, de: http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/enfermedades_reproduccion/120-Efecto_parasitismos.pdf
13. Cruz, M. (2010). Parasitosis gastrointestinal, su Manejo. Producción Agroindustrial del Noa. Recuperado el 25 de junio del 2017, de: http://www.produccion.com.ar/96jul_08.htm
14. Dildo, M., Lara, G., & Jiménez, P. (2017). Epidemiología y control del parasitismo gastrointestinal en bovinos. Recuperado el 25 de junio del 2017, de: <http://www.engormix.com/ganaderia-carne/articulos/epidemiologia-control-rasitis-gastrointestinal-t40644.htm>

15. Dirección de Inteligencia Comercial e Inversiones – Pro Ecuador. (2016). Recuperado el 25 de junio del 2017, de: http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2016/07/proec_psi2016_lacteos.pdf.
16. Food and Agriculture Organization. FAO. (2003). Resistencia a los antiparasitarios: Estado actual con énfasis en América Latina. Dirección de Producción y Sanidad Animal; No. 157, Roma. p 52.
17. Fiel, C. (2013). Parasitosis Gastrointestinales de los Bovinos.Pdf. Área de Parasitología. Facultad de Ciencias Veterinarias. U.N.C.P.B.A. Recuperado el 25 de junio del 2017, de: http://www.produccionanimal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_bovinos/53-Parasitosis_gastrointestinal.pdf.
18. García, S., Mencho, Y., Guerra, E., Marín Y., & Vale, M. (2005). Correspondencia entre el color de la mucosa conjuntival y el eritrograma en vacas mestizas. REDVET (Rev. Electron Vet.). Recuperado el 02 de julio del 2017, de: <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n060605/060513.pdf>
19. Grace, D. (2007). Comparing FAMACHA eye color chart and Hemoglobin Color Scale tests for detecting anemia and improving treatment of bovine trypanosomosis in West Africa. África.
20. Godoy, T. (2013). Técnicas de diagnóstico de parásitos antemortem. ESPAM. Recuperado el 02 de julio del 2017, de: <https://es.slideshare.net/taniagodoyquisirumbay/tcnicas-de-diagnostico-de-parsitos>.
21. Hansen, J., & B. Perry. (1994). The epidemiology, diagnosis and control of helminth parasites of ruminants. International Laboratory for Research on Animal Diseases. Nairobi – Kenya. p 171.

22. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. INTA. (2013). Seguimiento de la resistencia antiparasitaria en bovinos. *Revista Veterinaria Argentina*. Recuperado el 03 de julio del 2017 de: <http://www.veterinariargentina.com/revista/2013/09/seguimiento-de-la-resistencia-antiparasitaria-en-bovinos/>.
23. Johnston, C. (2010). *Parásitos y enfermedades de los animales domésticos*. Universidad de Pennsylvania – Estados Unidos. Recuperado el 03 de julio del 2017 de: <http://cal.vet.upenn.edu/projects/merialsp/Trichosp/trich6bsp.htm>
24. Junquera, P. (2015). *Parásitos del ganado, caballos, perros y gatos*. Recuperado el 27 de junio del 2017 de: http://parasitipedia.net/index.php?option=com_content&view=article&id=157&Itemid=237
25. Kaplan, R; Miller, J. (2004). *FAMACHA© Information Guide*. Recuperado el 21 junio de 2017 de : <http://www.scsrpc.org/FAMACHA/InfoGuide.shtml>.
26. Klein, B. (2014). *Fisiología Veterinaria de Cunningham*. Editorial Fotoletra S.A. pp. 66 -67. España.
27. Konto, M.; Yusuf A; Nur Syairah; Binti R.; Murugaiyah M.; Mohammed A.; Faez F.; Abubakar, A.; Tijjani, A.; Lim, E.; Chung, T., & Azmi, M. (2015). The use of FAMACHA in estimation of gastrointestinal nematodes and total worm burden in Damara and Barbados Blackbelly cross sheep. 2015.pdf. Recuperado el 10 de julio de 2017 de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27038194>.
28. Kumba, F. (2002). A gut feeling: deworming goats. *Science in Africa*. University of Namibia. Namibia - África. Recuperado el 01 de julio de 2017 de : <http://www.scienceinfrica.co.za/2002/december/goats.html>.

29. Liébamo, H., López, A., Mendoza, G. & Aguilar, M. (2011). Manual de diagnóstico para la identificación de larvas de nemátodos gastrointestinales en rumiantes. México: INIFAP, Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Parasitología Veterinaria. Recuperado el 29 de junio de: <http://biblioteca.inifap.gob.mx:8080/xmlui/handle/123456789/3244>
30. Leite, B. (2006). *Haemonchus contortus* (Barber pole worm). Infestation in goats. Alabama corporative extension system. Alabama - Estados Unidos. Recuperado el 30 de junio de 2017 de : <http://www.aces.edu/pubs/docs/U/UNP-0078/index2.tmpl>
31. López, J. (2011). Evaluación de la carga parasitaria de coccidiosis del género *Eimeria* sp. en bovinos del Municipio de Comita (Boyacá). Tesis de Grado. Boyacá – Colombia. Recuperado el 6 de julio de 2017 de: https://issuu.com/medicinaveterinariajdc/docs/evaluacion_de_la_carga_parasitaria
32. Machen, R., Craddock, F., Craig, T., & Fuchs, T. (1994). A *Haemonchus contortus* management plan for sheep and goats in Texas. Texas Agriculture Extension Service. L-5095. Recuperado el 23 de junio de 2017 de : <http://animalscience.tamu.edu/ansc/publications/sheeppubs/L5095haemonchus.pdf>
33. Ministerio de Ganadería Acuacultura y Pesca. MAGAP. (2010). Informe anual. Recuperado el 28 de junio del 2017, de: <http://www.agricultura.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/01/K.-Planes-y-Programas-en-ejecuci%C3%B3n-Resultados-Operativos.pdf>
34. Miller, J., & Waller, P. (2004). Consideraciones para el control de Parásitos. Parasitología Veterinaria. Amsterdam - Holanda. pp. 59-68.

35. Molento, M., Tasca, C., Gallo, A., Ferreira, M., Bonont, R., & Stecca, E. (2004). Método FAMACHA© como parámetro clínico individual de infección por *Haemonchus contortus* em pequenos rumiantes. *Ciência Rural* 34(4):1139-1145. Santa María – Brazil. Recuperado el 01 de julio de 2017 de: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782004000400027&script=sci_abstract&lng=pt
36. Molina, J., Ruiz, A., Fuentes, P., Gonzáles, J., Martín, S., & Hernández, Y. (2005). Persistent efficacy of Doramectin against *Haemonchus contortus* in goats. *Veterinary Record*. Londres, Inglaterra. 156 (14): 448-450.
37. Munguía, X. (2010). Manual de prácticas laboratorio de Parasitología. Sonora - México: Instituto Tecnológico de Sonora. Recuperado el 28 de junio de 2017 de: http://biblioteca.itson.mx/dac_new/tesis/741_leyva_ana.pdf
38. Myers, G. (2014). Preliminary observations on the use of the FAMACHA© chart. *Goat Producer's Newsletter*. University of Kentucky. Recuperado el 24 de junio de 2017 de: <http://www.ukg.edu/AnimalScience/goats/newsletter/faugustseptembernewsletter01704.pdf>.
39. Parra, D., & Uribe, L. (1990). Epidemiología de nemátodos del bovino en el pie de monte de los Llanos Orientales de Colombia- Colombia. *Rev ACOVEZ* 1990; 14(4). pp. 16-25.
40. Peñafort, P. (2005). Condición Corporal Cursos de Producción Bovina de Carne, FAV UNRC. Buenos Aires – Argentina. Recuperado el 03 de julio de 2017 de: http://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/cria_condicion_corporal/52-condicion_corporal_cc.pdf.
41. Pimentel, G, Murcia, B., &Chaves, L. (2016). Morfofisiología De Células Madre Y Diagnóstico Sanguíneo Del Cordón Umbilical En Bovinos Durante La

Gestación. Revista Científica, vol. XXVI. Universidad del Zulia Maracaibo, Venezuela. pp. 129-135

42. Polderman, A., Krepel, H., Verwiej, J., Baeta, S., & Rotmans, J. (2003). Serological diagnosis of *Oesophagostomum* infections. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* pp. 433-435. Estados Unidos. Recuperado el 27 de junio de 2017 de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8249074>
43. Radostis, O., Gay, C., Blodd, D., & Hinchcliff, K. (2002). *Medicina Veterinaria, Tratado de las Enfermedades del Ganado Bovino, Ovino, Porcino, Caprino y Equino.* Novena Edición. Editorial McGraw Hill. Madrid-España. pp 45-49.
44. Rimbaud, E. (2004). Los Parásitos Gastrointestinales y su Incidencia en la Producción de Carne y Leche. Nicaragua. Recuperado el 22 de junio de 2017 de: http://www.veterinaria.org/asociaciones/vet-uy/articulos/artic_bov/006/bov_006.htm
45. Rodríguez, D. (2006). El sistema FAMACHA, una opción eficaz para el control de nematodos gastroentéricos en los ovinos. Ciudad de México. pp. 14-26. Recuperado el 25 de junio de 2017 de: <http://iberovinos.com/iberovinos/images/stories/cyted/Archivos-Sanidad/Control-antiparasitario/FAMACHA-Cuellar.pdf>
46. Rodríguez, I., & Cob, G. (2005). *Técnicas Diagnósticas en Parasitología Veterinaria* (2da ed.). Yucatán, México: Universidad Autónoma de Yucatán.
47. Scheuele, M., Mahlinf, M., & Pfister, K. (2009). Anthelmintic resistance of *Haemonchus contortus* in small ruminants in Switzerland and southern Germany. *Wien Klin Wochenschr.* Estados Unidos Oct:121 Sppl 3:46-9. doi: 10.1007/s00508-009-1235-2. Recuperado el 23 de junio de 2017 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19915817>

48. Schillhorn Van Veen, T. (1997). Sense or nonsense? Traditional methods of animal parasitic disease control. *Veterinary Parasitology* 71: 177-194. Estados Unidos. Recuperado el 30 de junio de 2017 de : https://www.researchgate.net/publication/13958215_Sense_or_nonsense_Traditional_methods_of_animal_parasite_control
49. Shoenian, S. (2005). Internal Parasite Control (IPM). Maryland Cooperative Extension. University of Maryland. Estados Unidos. Recuperado el 01 de julio de 2017 de : <http://www.sheep101.info/parasite.html>
50. Sievers, G., Jara, M., Cárdenas, C., & Núñez, J. (2002). Estudio anual de la eliminación de huevos y ooquistes de parásitos gastrointestinales y larvas de nemátodos pulmonares en bovinos de una estancia en Magallanes, Chile. *Arch Med Vet* ; 34(1):37-47. Recuperado el 04 de julio de 2017 de: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-732X2002000100004
51. Sonstegard, T., & Gasbarre, L. (2001). Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos. XII Edición. Edit. Interamericana. México. Pp. 823-830.
52. Suárez, V., Fondraz, M., Viñabal, A., & Salatin, A. (2014). Validación del método FAMACHA© para detectar anemia en caprinos lecheros en los valles templados del noroeste argentino. Recuperado el 06 de julio de 2017 en: http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/enfermedades_caprinos/64-anemia.pdf
53. Uribe, L. (2002). Importancia económica de los endoparásitos en bovinos. MSD: AGVET. Primer simposio nacional e internacional de clínica y medicina bovina. Acovez. Meta – Colombia. Recuperado el 13 de junio de 2017 de: <http://www.produccion->

animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_bovinos/87-parasitismo_sobre_nutricion.pdf

54. Vatta, A., Letty, B., Linde, M., Van Wijk, E., Hansen, J., & Krecke, R. (2001). Testing for clinical anaemia caused by *Haemonchus* spp. In goats farmed under resourced-poor condition in South Africa using an eye colour chart developed for sheep. *Veterinary Parasitology*. SudÁfrica. pp 1-14.
55. Van Wyk, J., & Bath, J. (2001). Refugia – overlooked as perhaps the most potent factor concerning the development of anthelmintic resistance. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*. Universidad de Pretoria. Sud África. pp. 55 - 60.
56. Villareal, L. (2014). Anemia en rumiantes: Un problema silencioso. Ciudad de México – México. Recuperado el 10 de julio de 2017 de: <http://www.actualidadganadera.com/biomont/articulos/anemia-en-rumiantes-un-problema-silencioso.html>
57. Villar, C. (2009). Efectos de Los Parasitismos sobre la Producción Bovina. Recuperado el 19 de junio de 2017 de: <http://www.agrovetmarket.com/investigacion-salud-animal/pdf-download/efecto-de-los-parasitismos-sobre-la-reproduccion-bovina-1>
58. Zielinsky, G. (2013). Ostertagiasis en Vacas Adultas. INTA. Área de Producción Animal. Pdf. Buenos Aires – Argentina. Recuperado el 23 de junio de 2017 de: http://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/parasitarias/parasitarias_bovinos/33-ostertagiasis_en_vacas_adultas.pdf

ANEXOS

1. Resultados del análisis de hemoparásitos.

 AGROCALIDAD Agencia Ecuatoriana de Regulación y Control de la Cadena Agropecuaria	LABORATORIOS DE LA DIRECCIÓN DE DIAGNOSTICO ANIMAL Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Telef.: 02-2372-842/2372-844/2372-845	PGT/DA/09-FO01 Rev. 2
	INFORME DE ANÁLISIS	
	Informe N°: LN-PA-Eb16-235 Fecha emisión Informe: 28/12/2016	

DATOS GENERALES

Cliente: DIEGO IVAN AUCAY CALLE	Dirección: 9 DE OCTUBRE Y QUIRUBA
Propietario: WALTER ABRAHAM CALLE GUTIERREZ	N° de orden de trabajo: 14-2016-225
Nombre del predio: MAHANAIM	Quipux o factura: 2303-F, 1286-M
Provincia: MORONA SANTIAGO	Dirección del predio: LOS TANQUES DE AGUA DE SUCUA
Parroquia: SUCUA	Cantón: SUCUA
Motivo del análisis: CLIENTE EXTERNO	Especie: BOVINO
Fecha de recepción de la muestra: 23/12/2016	No. y Tipo de muestra: 70 SANGRES + EDTA
Fecha de muestreo: 21/12/2016	Muestreado por: DIEGO IVAN AUCAY CALLE
Fecha de inicio de análisis: 23/12/2016	Diagnostico solicitado: Hemotrópicos (Hemoparásitos)
	Fecha de finalización del análisis: 28/12/2016

Identificación del Animal (si aplica): N/A

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Técnica: Tinción de Giemsa

Método: PEE/PA/1

No.	ID MUESTRA	CÓDIGO LAB.	RESULTADOS		Observaciones
			Parásito/Estructura	Positivo/Negativo	
1	101-HOLSTEIN	PA-b1612-1611	-----	NEGATIVO	-----
2	102-HOLSTEIN	PA-b1612-1612	Anaplasma centrale	POSITIVO (+)	-----
3	103-JERSEY	PA-b1612-1613	Anaplasma centrale	POSITIVO (+)	-----
4	104-HOLSTEIN	PA-b1612-1614	-----	NEGATIVO	-----
5	105-JERSEY	PA-b1612-1615	-----	NEGATIVO	-----
6	106-HOLSTEIN	PA-b1612-1616	Anaplasma centrale	POSITIVO (+)	-----
7	107-BROWN SUIIS	PA-b1612-1617	Anaplasma centrale	POSITIVO (+)	-----
8	108-JERSEY	PA-b1612-1618	-----	NEGATIVO	-----
9	109-JERSEY	PA-b1612-1619	-----	NEGATIVO	-----
10	110-HOLSTEIN	PA-b1612-1620	-----	NEGATIVO	-----
11	111-HOLSTEIN	PA-b1612-1621	-----	NEGATIVO	-----
12	112-HOLSTEIN	PA-b1612-1622	-----	NEGATIVO	-----
13	113-JERSEY	PA-b1612-1623	-----	NEGATIVO	-----
14	114-JERSEY	PA-b1612-1624	-----	NEGATIVO	-----
15	115-JERSEY	PA-b1612-1625	-----	NEGATIVO	-----
16	116-BROWN SUIIS	PA-b1612-1626	-----	NEGATIVO	-----
17	117-GIROLANDO	PA-b1612-1627	-----	NEGATIVO	-----
18	118-JERSEY	PA-b1612-1628	-----	NEGATIVO	-----
19	119-JERSEY	PA-b1612-1629	-----	NEGATIVO	-----
20	120-JERSEY	PA-b1612-1630	-----	NEGATIVO	-----
21	121-JERSEY	PA-b1612-1631	-----	NEGATIVO	-----
22	122-HOLSTEIN	PA-b1612-1632	-----	NEGATIVO	-----
23	123-BROWN SUIIS	PA-b1612-1633	-----	NEGATIVO	-----
24	124-BROWN SUIIS	PA-b1612-1634	-----	NEGATIVO	-----
25	125-GIROLANDO	PA-b1612-1635	-----	NEGATIVO	-----
26	126-GIROLANDO	PA-b1612-1636	-----	NEGATIVO	-----
27	127-JERSEY	PA-b1612-1637	-----	NEGATIVO	-----
28	128-HOLSTEIN	PA-b1612-1638	-----	NEGATIVO	-----
29	129-HOLSTEIN	PA-b1612-1639	Anaplasma marginale	POSITIVO (+)	-----
30	130-HOLSTEIN	PA-b1612-1640	-----	NEGATIVO	-----
31	131-HOLSTEIN	PA-b1612-1641	-----	NEGATIVO	-----
32	132-BROWN SUIIS	PA-b1612-1642	-----	NEGATIVO	-----
33	133-BROWN SUIIS	PA-b1612-1643	-----	NEGATIVO	-----
34	134-HOLSTEIN	PA-b1612-1644	-----	NEGATIVO	-----
35	135-HOLSTEIN	PA-b1612-1645	-----	NEGATIVO	-----
36	136-HOLSTEIN	PA-b1612-1646	-----	NEGATIVO	-----
37	137-GIROLANDO	PA-b1612-1647	-----	NEGATIVO	-----
38	138-GIROLANDO	PA-b1612-1648	-----	NEGATIVO	-----
39	139-GIROLANDO	PA-b1612-1649	-----	NEGATIVO	-----
40	140-JERSEY	PA-b1612-1650	-----	NEGATIVO	-----
41	141-JERSEY	PA-b1612-1651	Anaplasma centrale	POSITIVO (+)	-----
42	142-JERSEY	PA-b1612-1652	Anaplasma centrale	POSITIVO (+)	-----
43	143-BROWN SUIIS	PA-b1612-1653	-----	NEGATIVO	-----
44	144-JERSEY	PA-b1612-1654	Anaplasma centrale	POSITIVO (+)	-----

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

PF

	LABORATORIOS DE LA DIRECCIÓN DE DIAGNOSTICO ANIMAL	PGT/DA/09-FO01
	Vía Interceánica Km. 145 y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf.: 02-2372-842/2372-844/2372-845	Rev. 2
	INFORME DE ANÁLISIS	Hoja 2 de 2

Informe N°: LN-PA-Eb16-235
 Fecha emisión Informe: 28/12/2016

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Técnica: Tinción de Giemsa

Méto PEE/PA/1

No.	ID MUESTRA	CÓDIGO LAB.	RESULTADOS		Observaciones
			Parásito/Estructura	Positivo/Negativo	
45	145-JERSEY	PA-b1612-1655	<i>Anaplasma marginale</i>	POSITIVO (+)	---
46	146-HOSTEIN	PA-b1612-1656	---	NEGATIVO	---
47	147-BROWN SUIS	PA-b1612-1657	---	NEGATIVO	---
48	148-HOSTEIN	PA-b1612-1658	---	NEGATIVO	---
49	149- JERSEY	PA-b1612-1659	---	NEGATIVO	---
50	150-JERSEY	PA-b1612-1660	---	NEGATIVO	---
51	151-HOSTEIN	PA-b1612-1661	---	NEGATIVO	---
52	152-HOLSTEIN	PA-b1612-1662	---	NEGATIVO	---
53	153-HOLSTEIN	PA-b1612-1663	---	NEGATIVO	---
54	154-HOLSTEIN	PA-b1612-1664	---	NEGATIVO	---
55	155-JERSEY	PA-b1612-1665	---	NEGATIVO	---
56	156-JERSEY	PA-b1612-1666	---	NEGATIVO	---
57	157-JERSEY	PA-b1612-1667	---	NEGATIVO	---
58	158-HOLSTEIN	PA-b1612-1668	---	NEGATIVO	---
59	159-HOLSTEIN	PA-b1612-1669	---	NEGATIVO	---
60	160-GIROLANDO	PA-b1612-1670	---	NEGATIVO	---
61	161-JERSEY	PA-b1612-1671	---	NEGATIVO	---
62	162-HOLSTEIN	PA-b1612-1672	<i>Anaplasma marginale</i>	POSITIVO (+)	---
63	163-HOLSTEIN	PA-b1612-1673	<i>Anaplasma marginale</i>	POSITIVO (++)	---
64	164-JERSEY	PA-b1612-1674	---	NEGATIVO	---
65	165-JERSEY	PA-b1612-1675	---	NEGATIVO	---
66	166-JERSEY	PA-b1612-1676	---	NEGATIVO	---
67	167-JERSEY	PA-b1612-1677	---	NEGATIVO	---
68	168-JERSEY	PA-b1612-1678	---	NEGATIVO	---
69	169-JERSEY	PA-b1612-1679	---	NEGATIVO	---
70	170-JERSEY	PA-b1612-1680	---	NEGATIVO	---

Límites de referencia:

INTERPRETACIÓN	
ESCASO	(+)
MODERADO	(++)
ABUNDANTES	(+++)

Analizado por: M.V.Z Bedia Banegas Vanegas

Observaciones:

M.V.Z Bedia Banegas

Responsable de Laboratorio de Parasitología



2. Resultados del análisis de leptospirosis.

 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	LABORATORIOS DE LA DIRECCIÓN DE DIAGNÓSTICO ANIMAL Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf.: 02-2372-842/2372-844/2372-845	PGT/DA/09-FO01
	INFORME DE ANÁLISIS	
		Rev. 2 Hoja 1 de 4

Informe N°: LN-MB Eb16-302
 Fecha emisión Informe: 30/12/2016

DATOS GENERALES

Cliente: WALTER ABRAHAM CALLE GUTIERREZ	Dirección: LOS TANQUES DE AGUA-SUCUA
Propietario: WALTER ABRAHAM CALLE GUTIERREZ	N° de Orden de Trabajo: 14-2016-223
Nombre del predio: MAHANAIM	Quipux o factura: 1286-M
Provincia: MORONA SANTIAGO	Dirección Predio: LOS TANQUES DE AGUA-SUCUA
Parroquia: SUCUA	Cantón: SUCUA
Motivo del Análisis: CLIENTE EXTERNO	Especie: BOVINOS
Fecha de recepción de la muestra: 23/12/2016	N° y Tipo de muestra: 70 SUEROS SANGUÍNEOS
Fecha de muestreo: 21/11/2016	Muestreado por: DIEGO IVAN AUCAY CALLE
Fecha de inicio del análisis: 23/12/2016	Diagnóstico solicitado: LEPTOSPIROSIS
Identificación del Animal (si aplica): N/A	Fecha finalización del análisis: 29/12/2016

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

TECNICA: DETERMINACION DE LEPTOSPIROSIS, MÉTODO AGLUTINACIÓN MICROSCÓPICA (MAT)

METODO: PEE/MB/14

CODIGO MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACION DE CAMPO DE LA MUESTRA	SEROVAR DE LEPTOSPIRA					
		Icterohaemorrhagiae	Pomona	Canicola	Hardjo	Grippityphosa	Wolffi
ME-b1612-1370	101- HOLSTEIN	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
ME-b1612-1371	102- HOLSTEIN	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
ME-b1612-1372	103- HOLSTEIN	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
ME-b1612-1373	104- HOLSTEIN	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
ME-b1612-1374	105- JERSEY	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
ME-b1612-1375	106 - HOLSTEIN	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
ME-b1612-1376	107-BROWN SWISS	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
ME-b1612-1377	108- JERSEY	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
ME-b1612-1378	109- JERSEY	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
ME-b1612-1379	110 HOLSTEIN	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
ME-b1612-1380	111- HOLSTEIN	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

INFORME DE ANÁLISIS

Informe N°:

LN-MB Eb16-302

Fecha emisión Informe:

30/12/2016

CODIGO MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACION DE CAMPO DE LA MUESTRA	SEROVAR DE LEPTOSPIRA					
		Icterohaemorrhagiae	Pomona	Canicola	Hardjo	Grippityphosa	Wolffi
MB-b1612-1381	112- HOLSTEIN	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1382	113- JERSEY	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1383	114- JERSEY	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1384	115- JERSEY	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1385	116- BROWN SWISS	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1386	117- GIROLANDO	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1387	118- JERSEY	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1388	119- JERSEY	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1389	120- JERSEY	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1390	121- JERSEY	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1391	122- HOLSTEIN	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1392	123- BROWN SWISS	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1393	124- BROWN SWISS	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1394	125- GIROLANDO	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1395	126- GIROLANDO	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1396	127- JERSEY	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1397	128- HOLSTEIN	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1398	129- HOLSTEIN	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1399	130- HOLSTEIN	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1400	131- HOLSTEIN	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1401	132- BROWN SWISS	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1402	133- BROWN SWISS	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1403	134- HOLSTEIN	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1404	135- HOLSTEIN	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1405	136- HOLSTEIN	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1406	137- GIROLANDO	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1407	138- GIROLANDO	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
Está prohibida la reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.



LABORATORIOS DE LA DIRECCIÓN DE DIAGNÓSTICO ANIMAL
 Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito
 Teléf.: 02-2372-842/2372-844/2372-845

PGF/DA/09-F001

Rev. 2

Hoja 3 de 4

INFORME DE ANÁLISIS

Informe N°: LN-M3 Eb16-302
 Fecha emisión Informe: 30/12/2016

CODIGO MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACION DE CAMPO DE LA MUESTRA	SEROVAR DE LEPTOSPIRA					
		Icterohaemorrhagiae	Pomona	Canicola	Fardjo	Grippityphosa	Wolffi
MB-b1612-1408	139- GIROLANDO	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1409	140- JERSEY	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1410	141- JERSEY	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1411	142- JERSEY	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1412	143- BROWN SWISS	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1413	144- JERSEY	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1414	145- JERSEY	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1415	146- JERSEY	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1416	147- HOLSTEIN	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1417	148- BROWN SWISS	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1418	149- HOLSTEIN	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1419	150- JERSEY	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1420	151- HOLSTEIN	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1421	152- HOLSTEIN	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1422	153- HOLSTEIN	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1423	154- HOLSTEIN	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1424	155- JERSEY	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1425	156- JERSEY	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1426	157- JERSEY	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1427	158- HOLSTEIN	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1428	159- HOLSTEIN	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1429	160- GIROLANDO	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1430	161- JERSEY	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1431	162- HOLSTEIN	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1432	163- HOLSTEIN	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1433	164- JERSEY	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1434	165- JERSEY	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
 Está prohibida la reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.



AGROCALIDAD
AGENCIA ECUATORIANA
DE ASEGURAMIENTO
DE LA CALIDAD DEL AGRO

LABORATORIOS DE LA DIRECCIÓN DE DIAGNÓSTICO ANIMAL
Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito
Teléf.: 02-2372-842/2372-844/2372-845

PGT/DA/09-FO01

Rev. 2

Hoja 4 de 4

INFORME DE ANÁLISIS

Informe N°: LN-MB Eb16-302
Fecha emisión Informe: 30/12/2016

CODIGO MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACION DE CAMPO DE LA MUESTRA	SEROVAR DE LEPTOSPIRA					
		Icterohaemorrhagiae	Pomona	Canicola	Hardjo	Grippotyphosa	Wolffi
MB-b1612-1435	L66- JERSEY	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1436	L67- JERSEY	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1437	L68- JERSEY	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1438	L69- JERSEY	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
MB-b1612-1439	L70- JERSEY	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo

Límites de referencia:

LEPTOSPIROSIS AGLUTINACIÓN MICROSCÓPICA	
RESULTADO	INTERPRETACIÓN
No Aglutina	Negativo
1/100 o mayor	Positivo *

* La interpretación de estos resultados está a cargo del Médico Veterinario en base a los antecedentes clínicos e historia vacunal.

Observaciones:

- La prueba Aglutinación microscópica MAT, reporta la mayor dilución a la que se presenta aglutinación frente al serovar descrito.

Analizado por: Mercy Falconi MVZ.


MVZ. MERCY FALCONI

Responsable de Laboratorio de Microbiología



AGROCALIDAD
AGENCIA ECUATORIANA
DE ASEGURAMIENTO
DE LA CALIDAD DEL AGRO
LABORATORIO DE SANIDAD ANIMAL
TUMBACO - ECUADOR



Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

3. Resultados del análisis coparásitario.

 AGROCALIDAD AGENCIA COLOMBIANA DE CALIDAD PARA LA UNIDAD DEL PAGO	LABORATORIOS DE LA DIRECCIÓN DE DIAGNOSTICO ANIMAL Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf.: 02-2372-842/2372-844/2372-845	PGT/DA/09-F001 Rev. 2
	INFORME DE ANÁLISIS	
	Informe N°: LN-PA-E517-009 Fecha emisión Informe: 30/01/2017	

Hoja 1 de 2

DATOS GENERALES

Cliente: DIEGO IVAN AUCAY CALLE	Dirección: 9 DE OCTUBRE Y QUIRUBA
Propietario: WALTER ABRAHAM CALLE GUTIERREZ	N° de orden de trabajo: 14-2017-006
Nombre del predio: MAHANAIM	Quipux o factura: 2303-F/0032-M
Provincia: MORONA SANTIAGO	Dirección del predio: LOS TANQUES DE AGUA DE SUCUA
Parroquia: SUCUA	Cantón: SUCUA
Motivo del análisis: CLIENTE EXTERNO	Especie: BOVINO
Fecha de recepción de la muestra: 25/01/2017	No. y Tipo de muestra: 70 MUESTRAS DE HECES
Fecha de muestreo: 23/01/2017	Muestreado por: DIEGO IVAN AUCAY CALLE
Fecha de inicio de análisis: 24/01/2017	Diagnostico solicitado: MC MASTER
	Fecha de finalización del análisis: 27/01/2017

Identificación del Animal (si aplica): N/A

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Técnica: MC MASTER

Método: PEE/PA/4

No.	ID MUESTRA	CÓDIGO LAB.	RESULTADOS		Observaciones
			Parásito/Estructura	HPG	
1	101-HOLSTEIN	PA-b1701-155	---	NEGATIVO	-----
2	102-HOLSTEIN	PA-b1701-156	<i>Eimeria</i> spp	500	-----
3	103-JERSEY	PA-b1701-157	<i>Eimeria</i> spp	500	-----
4	104-HOLSTEIN	PA-b1701-158	<i>Eimeria</i> spp	1000	-----
			<i>Trichostrongylus</i> spp.	500	-----
5	105-JERSEY	PA-b1701-159	<i>Trichostrongylus</i> spp.	500	-----
6	106-HOLSTEIN	PA-b1701-160	---	NEGATIVO	-----
7	107-BROWN SWISS	PA-b1701-161	<i>Eimeria</i> spp	500	-----
8	108-JERSEY	PA-b1701-162	<i>Eimeria</i> spp	500	-----
			<i>Trichostrongylus</i> spp.	1000	-----
9	109-JERSEY	PA-b1701-163	<i>Eimeria</i> spp	1000	-----
10	110-HOLSTEIN	PA-b1701-164	---	NEGATIVO	-----
11	111-HOLSTEIN	PA-b1701-165	---	NEGATIVO	-----
12	112-HOLSTEIN	PA-b1701-166	<i>Eimeria</i> spp	2500	-----
			<i>Trichostrongylus</i> spp.	500	-----
13	113-JERSEY	PA-b1701-167	<i>Eimeria</i> spp	2500	-----
14	114-JERSEY	PA-b1701-168	<i>Bunostomum</i> spp.	1000	-----
			<i>Eimeria</i> spp	3000	-----
15	115-JERSEY	PA-b1701-169	---	NEGATIVO	-----
16	116-BROW SWISS	PA-b1701-170	<i>Eimeria</i> spp	3000	-----
17	117-GIRALANDO	PA-b1701-171	<i>Bunostomum</i> spp.	1000	-----
18	118-JERSEY	PA-b1701-172	<i>Eimeria</i> spp	2000	-----
19	119-JERSEY	PA-b1701-173	<i>Desoqhagustomum</i> spp.	1000	-----
			<i>Eimeria</i> spp	3000	-----
20	120-JERSEY	PA-b1701-174	<i>Eimeria</i> spp	1500	-----
21	121-JERSEY	PA-b1701-175	<i>Eimeria</i> spp	3000	-----
			<i>Trichostrongylus</i> spp.	500	-----
22	122-HOLSTEIN	PA-b1701-176	<i>Bunostomum</i> spp.	500	-----
			<i>Eimeria</i> spp.	2000	-----
23	123-BROWN SWISS	PA-b1701-177	<i>Eimeria</i> spp.	1500	-----
24	124-BROWN SWISS	PA-b1701-178	<i>Eimeria</i> spp.	2500	-----
25	125-GIROLANDO	PA-b1701-179	---	NEGATIVO	-----
26	126-GIROLANDO	PA-b1701-180	<i>Eimeria</i> spp.	2000	-----
27	127-JERSEY	PA-b1701-181	<i>Eimeria</i> spp.	1500	-----
			<i>Cooperia</i> spp.	1500	-----
28	128-HOLSTEIN	PA-b1701-182	<i>Eimeria</i> spp.	3000	-----
			<i>Ostertagia</i> spp.	1000	-----
29	129-HOLSTEIN	PA-b1701-183	<i>Eimeria</i> spp.	3000	-----
30	130-HOLSTEIN	PA-b1701-184	---	NEGATIVO	-----
31	131-HOLSTEIN	PA-b1701-185	<i>Ostertagia</i> spp.	500	-----
			<i>Eimeria</i> spp.	2500	-----
			<i>Eimeria</i> spp.	3000	-----
32	132-BROWN SWISS	PA-b1701-186	<i>Ostertagia</i> spp.	500	-----
			<i>Cooperia</i> spp.	500	-----
33	133-BROWN SWISS	PA-b1701-187	<i>Eimeria</i> spp.	3000	-----
34	134-HOLSTEIN	PA-b1701-188	<i>Eimeria</i> spp.	2500	-----
35	135-HOLSTEIN	PA-b1701-189	<i>Eimeria</i> spp.	3000	-----
36	136-GIROLANDO	PA-b1701-190	<i>Eimeria</i> spp.	2000	-----

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.



	LABORATORIOS DE LA DIRECCIÓN DE DIAGNÓSTICO ANIMAL	PGT/DA/09-F001
	Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf.: 02-2372-842/2372-844/2372-845	Rev. 2
	INFORME DE ANÁLISIS	Hoja 2 de 2

Informe N°: LN-PA-Eb17-009
Fecha emisión informe: 30/01/2017


RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Técnica: MC MASTER

Método: PEE/PA/4

No.	ID MUESTRA	CÓDIGO LAB.	RESULTADOS		Observaciones
			Parásito/Estructura	HPG	
37	137-GIROLANDO	PA-b1701-191	<i>Eimeria</i> spp.	1800	---
38	138-GIROLANDO	PA-b1701-192	<i>Eimeria</i> spp.	2000	---
39	139-GIROLANDO	PA-b1701-193	<i>Eimeria</i> spp.	1000	---
40	140-JERSEY	PA-b1701-194	---	NEGATIVO	---
41	141-JERSEY	PA-b1701-195	<i>Eimeria</i> spp.	2500	---
42	142-JERSEY	PA-b1701-196	<i>Eimeria</i> spp.	3000	---
43	143-BROWN SWISS	PA-b1701-197	<i>Eimeria</i> spp.	3000	---
44	144-JERSEY	PA-b1701-198	<i>Eimeria</i> spp.	1600	---
45	145-JERSEY	PA-b1701-199	<i>Eimeria</i> spp.	3500	---
46	146-HOLSTEIN	PA-b1701-200	<i>Eimeria</i> spp.	1500	---
47	147-BROWN SWISS	PA-b1701-201	<i>Eimeria</i> spp.	2500	---
48	148-HOLSTEIN	PA-b1701-202	<i>Eimeria</i> spp.	1500	---
49	149-JERSEY	PA-b1701-203	<i>Eimeria</i> spp.	1000	---
50	150-JERSEY	PA-b1701-204	---	NEGATIVO	---
51	151-HOLSTEIN	PA-b1701-205	<i>Eimeria</i> spp.	1000	---
52	152-HOLSTEIN	PA-b1701-206	<i>Eimeria</i> spp.	2000	---
53	153-HOLSTEIN	PA-b1701-207	<i>Eimeria</i> spp.	1000	---
54	154-HOLSTEIN	PA-b1701-208	<i>Eimeria</i> spp.	1500	---
55	155-JERSEY	PA-b1701-209	<i>Eimeria</i> spp.	1500	---
56	156-JERSEY	PA-b1701-210	---	NEGATIVO	---
57	157-JERSEY	PA-b1701-211	<i>Eimeria</i> spp.	500	---
58	158-HOLSTEIN	PA-b1701-212	---	NEGATIVO	---
59	159-HOLSTEIN	PA-b1701-213	<i>Eimeria</i> spp.	500	---
60	160-GIROLANDO	PA-b1701-214	<i>Eimeria</i> spp.	3500	---
61	161-JERSEY	PA-b1701-215	<i>Eimeria</i> spp.	500	---
62	162-HOLSTEIN	PA-b1701-216	<i>Eimeria</i> spp.	500	---
63	163-HOLSTEIN	PA-b1701-217	---	NEGATIVO	---
64	164-JERSEY	PA-b1701-218	<i>Eimeria</i> spp.	1500	---
65	165-JERSEY	PA-b1701-219	<i>Trichostrongylus</i> spp.	500	---
66	166-JERSEY	PA-b1701-220	<i>Eimeria</i> spp.	1500	---
67	167-JERSEY	PA-b1701-221	---	NEGATIVO	---
68	168-JERSEY	PA-b1701-222	---	NEGATIVO	---
69	169-JERSEY	PA-b1701-223	<i>Eimeria</i> spp.	1500	---
70	170-JERSEY	PA-b1701-224	<i>Eimeria</i> spp.	2000	---

Analizado por: M.V.Z. Bedia Banegas / Lic. Margoth Barrionuevo
Observaciones:


 M.V.Z. Bedia Banegas
 Responsable de Laboratorio de Parasitología



Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. MNAB-40
Está prohibida la reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

4. Resultados de las biometría hemática.

 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	LABORATORIOS DE LA DIRECCIÓN DE DIAGNOSTICO ANIMAL Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf.: 02-2372-842/2372-844/2372-845	PGT/DA/09-FO01
	INFORME DE ANÁLISIS	
	Rev. 2 Hoja 1 de 4	

Informe N°: LN-P-Eb1701-001
 Fecha emisión Informe: 30/01/2017

DATOS GENERALES

Cliente: DIEGO IVÁN AUCAY CALLE	Dirección: NO INFORMA
Propietario: WALTER ABRAHAM CALLE GUTIERREZ	N° de Orden de Trabajo: 14-2017-005
Nombre del predio: MAHANAIM	Quipux o factura: 0032-M / 2303-F
Provincia: MORONA SANTIAGO	Dirección Predio: DIEGO IVÁN AUCAY CALLE
Parroquia: SUCUA	Cantón: SUCUA
Motivo del Análisis: CLIENTE EXTERNO	Especie: BOVINO
Fecha de recepción de la muestra: 24/01/2017	N° y Tipo de muestra: 70SANGRE + EDTA
Fecha de muestreo: 23/01/2017	Muestreado por: DIEGO IVÁN AUCAY CALLE
Fecha de inicio del análisis: 24/01/2017	Diagnóstico solicitado: BIOMETRIA HEMÁTICA
	Fecha finalización del análisis: 24/01/2017

Identificación del Animal (si aplica): N/A

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

TÉCNICA: BIOMETRIA HEMÁTICA

MÉTODO: PEE/P/1

Identificación de la muestra	P-Eb1701-001	Identificación de la muestra	P-Eb1701-002	Identificación de la muestra	P-Eb1701-003
Identificación de campo	101-HOISTEIN	Identificación de campo	102-HOISTEIN	Identificación de campo	103-JERSEY
Tipo	BOVINO	Tipo	BOVINO	Tipo	BOVINO
Sexo	HEMBRA	Sexo	HEMBRA	Sexo	HEMBRA
Fecha del análisis	24/01/2017	Fecha del análisis	24/01/2017	Fecha del análisis	24/01/2017
WBC	9,35 $10^3/mm^3$	WBC	16,88 $10^3/mm^3$	WBC	8,52 $10^3/mm^3$
LYM%	55,7 %	LYM%	41 %	LYM%	54,6 %
MON%	2,9 %	MON%	0,9 %	MON%	1,1 %
GRA%	41,3 %	GRA%	58,1 %	GRA%	44,3 %
RBC	4,47 $10^6/mm^3$	RBC	3,91 $10^6/mm^3$	RBC	3,90 $10^6/mm^3$
HGB	13,6 g/dl	HGB	10,3 g/dl	HGB	12,6 g/dl
HCT	16,94 %	HCT	15,02 %	HCT	13,91 %
MCV	38 fl	MCV	38 fl	MCV	36 fl
MCH	30,5 pg	MCH	26,4 pg	MCH	32,4 pg
MCHC	80,3 g/dl	MCHC	68,6 g/dl	MCHC	90,8 g/dl
PLT	305 $10^3/mm^3$	PLT	317 $10^3/mm^3$	PLT	357 $10^3/mm^3$
Identificación de la muestra	P-Eb1701-004	Identificación de la muestra	P-Eb1701-005	Identificación de la muestra	P-Eb1701-007
Identificación de campo	104-HOISTEIN	Identificación de campo	105-JERSEY	Identificación de campo	107-BROWN SWISS
Tipo	BOVINO	Tipo	BOVINO	Tipo	BOVINO
Sexo	HEMBRA	Sexo	HEMBRA	Sexo	HEMBRA
Fecha del análisis	24/01/2017	Fecha del análisis	24/01/2017	Fecha del análisis	24/01/2017
WBC	9,96 $10^3/mm^3$	WBC	9,37 $10^3/mm^3$	WBC	9,6 $10^3/mm^3$
LYM%	64,8 %	LYM%	65,7 %	LYM%	74,4 %
MON%	3,1 %	MON%	1,0 %	MON%	0,7 %
GRA%	32,1 %	GRA%	33,3 %	GRA%	24,9 %
RBC	3,57 $10^6/mm^3$	RBC	4,66 $10^6/mm^3$	RBC	4,15 $10^6/mm^3$
HGB	11,6 g/dl	HGB	14,2 g/dl	HGB	12,5 g/dl
HCT	16,18 %	HCT	16,91 %	HCT	19,51 %
MCV	45 fl	MCV	36 fl	MCV	47 fl
MCH	32,6 pg	MCH	30,6 pg	MCH	30,2 pg
MCHC	71,9 g/dl	MCHC	84,1 g/dl	MCHC	64,2 g/dl
PLT	373 $10^3/mm^3$	PLT	492 $10^3/mm^3$	PLT	447 $10^3/mm^3$

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.



 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	LABORATORIOS DE LA DIRECCIÓN DE DIAGNOSTICO ANIMAL Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf.: 02-2372-842/2372-844/2372-845	PGT/DA/09-FO01
	Rev. 2	
	INFORME DE ANÁLISIS	

TÉCNICA: BIOMETRIA HEMÁTICA

MÉTODO: PEE/P/1

Identificación de la muestra	P-Eb1701-008	
Identificación de campo	108-JERSEY	
Tipo	BOVINO	
Sexo	HEMBRA	
Fecha del análisis	24/01/2017	
WBC	11,69	10 ³ /mm ³
LYM%	78,9	%
MON%	8,9	%
GRA%	16,1	%
RBC	3,24	10 ⁶ /mm ³
HGB	11,2	g/dl
HCT	13,66	%
MCV	42	fl
MCH	34,6	pg
MCHC	82,1	g/dl
PLT	268	10 ³ /mm ³

Identificación de la muestra	P-Eb1701-009	
Identificación de campo	109-JERSEY	
Tipo	BOVINO	
Sexo	HEMBRA	
Fecha del análisis	24/01/2017	
WBC	14,67	10 ³ /mm ³
LYM%	76,1	%
MON%	0,6	%
GRA%	23,3	%
RBC	4,40	10 ⁶ /mm ³
HGB	11,0	g/dl
HCT	18,38	%
MCV	42	fl
MCH	24,9	pg
MCHC	59,6	g/dl
PLT	489	10 ³ /mm ³

Identificación de la muestra	P-Eb1701-010	
Identificación de campo	110-HOISTEIN	
Tipo	BOVINO	
Sexo	HEMBRA	
Fecha del análisis	24/01/2017	
WBC	9,6	10 ³ /mm ³
LYM%	48,9	%
MON%	1,8	%
GRA%	49,3	%
RBC	4,16	10 ⁶ /mm ³
HGB	11,2	g/dl
HCT	15,29	%
MCV	37	fl
MCH	27,0	pg
MCHC	73,5	g/dl
PLT	567	10 ³ /mm ³

Identificación de la muestra	P-Eb1701-011	
Identificación de campo	111-HOISTEIN	
Tipo	BOVINO	
Sexo	HEMBRA	
Fecha del análisis	24/01/2017	
WBC	14,68	10 ³ /mm ³
LYM%	75,7	%
MON%	0,6	%
GRA%	23,7	%
RBC	4,0	10 ⁶ /mm ³
HGB	12,2	g/dl
HCT	16,59	%
MCV	41	fl
MCH	30,4	pg
MCHC	73,3	g/dl
PLT	363	10 ³ /mm ³

Identificación de la muestra	P-Eb1701-012	
Identificación de campo	112-HOISTEIN	
Tipo	BOVINO	
Sexo	HEMBRA	
Fecha del análisis	24/01/2017	
WBC	9,64	10 ³ /mm ³
LYM%	64,5	%
MON%	0,13	%
GRA%	34,2	%
RBC	3,97	10 ⁶ /mm ³
HGB	11,4	g/dl
HCT	14,73	%
MCV	37	fl
MCH	28,6	pg
MCHC	77,1	g/dl
PLT	353	10 ³ /mm ³

Identificación de la muestra	P-Eb1701-013	
Identificación de campo	113-JERSEY	
Tipo	BOVINO	
Sexo	HEMBRA	
Fecha del análisis	24/01/2017	
WBC	15,45	10 ³ /mm ³
LYM%	82,2	%
MON%	7,3	%
GRA%	10,5	%
RBC	4,13	10 ⁶ /mm ³
HGB	12,2	g/dl
HCT	19,39	%
MCV	47	fl
MCH	29,6	pg
MCHC	62,9	g/dl
PLT	350	10 ³ /mm ³

Identificación de la muestra	P-Eb1701-014	
Identificación de campo	114-JERSEY	
Tipo	BOVINO	
Sexo	HEMBRA	
Fecha del análisis	24/01/2017	
WBC	8,34	10 ³ /mm ³
LYM%	27,4	%
MON%	1,8	%
GRA%	70,9	%
RBC	4,62	10 ⁶ /mm ³
HGB	13,5	g/dl
HCT	20,38	%
MCV	44	fl
MCH	29,2	pg
MCHC	66,1	g/dl
PLT	178	10 ³ /mm ³

Identificación de la muestra	P-Eb1701-015	
Identificación de campo	115-JERSEY	
Tipo	BOVINO	
Sexo	HEMBRA	
Fecha del análisis	24/01/2017	
WBC	8,68	10 ³ /mm ³
LYM%	57,0	%
MON%	1,0	%
GRA%	41,9	%
RBC	3,87	10 ⁶ /mm ³
HGB	12,4	g/dl
HCT	17,34	%
MCV	45	fl
MCH	32,0	pg
MCHC	71,4	g/dl
PLT	270	10 ³ /mm ³

Identificación de la muestra	P-Eb1701-016	
Identificación de campo	116-BROWN SWISS	
Tipo	BOVINO	
Sexo	HEMBRA	
Fecha del análisis	24/01/2017	
WBC	16,16	10 ³ /mm ³
LYM%	58,6	%
MON%	1,6	%
GRA%	39,9	%
RBC	4,16	10 ⁶ /mm ³
HGB	13	g/dl
HCT	16,24	%
MCV	39	fl
MCH	31,3	pg
MCHC	80	g/dl
PLT	410	10 ³ /mm ³

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.



AGROCALIDAD
 AGENCIA ECUATORIANA
 DE ASEGURAMIENTO
 DE LA CALIDAD DEL AGRO

SECRETARÍA EJECUTIVA DE LUCHA ANTI
 TRÁFICO DE ESPECIES EN PELIGRO

FE

 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	LABORATORIOS DE LA DIRECCIÓN DE DIAGNÓSTICO ANIMAL Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf.: 02-2372-842/2372-844/2372-845	PGT/DA/09-FO01
	Rev. 2	
	INFORME DE ANÁLISIS	

TÉCNICA: BIOMETRIA HEMÁTICA
MÉTODO: PEE/P/1

Identificación de la muestra	P-Eb1701-017	Identificación de la muestra	P-Eb1701-018	Identificación de la muestra	P-Eb1701-019
Identificación de campo	117-GIROLANDO	Identificación de campo	118-JERSEY	Identificación de campo	119-JERSEY
Tipo	BOVINO	Tipo	BOVINO	Tipo	BOVINO
Sexo	HEMBRA	Sexo	HEMBRA	Sexo	HEMBRA
Fecha del análisis	24/01/2017	Fecha del análisis	24/01/2017	Fecha del análisis	24/01/2017
WBC	15,28 $10^3/mm^3$	WBC	14,54 $10^3/mm^3$	WBC	7,39 $10^3/mm^3$
LYM%	62,0 %	LYM%	58,3 %	LYM%	50,8 %
MON%	2,1 %	MON%	1,8 %	MON%	1,3 %
GRA%	35,8 %	GRA%	29,8 %	GRA%	47,9 %
RBC	3,15 $10^6/mm^3$	RBC	4,09 $10^6/mm^3$	RBC	4,32 $10^6/mm^3$
HGB	10,8 g/dl	HGB	13,1 g/dl	HGB	8,7 g/dl
HCT	11,79 %	HCT	16,11 %	HCT	16,60 %
MCV	37 fl	MCV	39 fl	MCV	38 fl
MCH	34,3 pg	MCH	32,1 pg	MCH	20,1 pg
MCHC	91,7 g/dl	MCHC	81,5 g/dl	MCHC	52,4 g/dl
PLT	75 $10^3/mm^3$	PLT	305 $10^3/mm^3$	PLT	442 $10^3/mm^3$
Identificación de la muestra	P-Eb1701-020	Identificación de la muestra	P-Eb1701-021	Identificación de la muestra	P-Eb1701-022
Identificación de campo	120-JERSEY	Identificación de campo	121-JERSEY	Identificación de campo	122-HCLSTEIN
Tipo	BOVINO	Tipo	BOVINO	Tipo	BOVINO
Sexo	HEMBRA	Sexo	HEMBRA	Sexo	HEMBRA
Fecha del análisis	24/01/2017	Fecha del análisis	24/01/2017	Fecha del análisis	24/01/2017
WBC	10,60 $10^3/mm^3$	WBC	15,20 $10^3/mm^3$	WBC	11,46 $10^3/mm^3$
LYM%	63,9 %	LYM%	60,7 %	LYM%	66,9 %
MON%	2,0 %	MON%	3,2 %	MON%	8,7 %
GRA%	34,2 %	GRA%	36,1 %	GRA%	24,4 %
RBC	5,77 $10^6/mm^3$	RBC	3,67 $10^6/mm^3$	RBC	6,60 $10^6/mm^3$
HGB	11,6 g/dl	HGB	8,4 g/dl	HGB	12,2 g/dl
HCT	19,71 %	HCT	14,10 %	HCT	22,40 %
MCV	34 fl	MCV	38 fl	MCV	34 fl
MCH	20,1 pg	MCH	22,8 pg	MCH	18,5 pg
MCHC	58,7 g/dl	MCHC	59,3 g/dl	MCHC	54,5 g/dl
PLT	322 $10^3/mm^3$	PLT	143 $10^3/mm^3$	PLT	181 $10^3/mm^3$
Identificación de la muestra	P-Eb1701-024	Identificación de la muestra	P-Eb1701-025		
Identificación de campo	124-BROWN SWISS	Identificación de campo	125-GIROLANDO		
Tipo	BOVINO	Tipo	BOVINO		
Sexo	HEMBRA	Sexo	HEMBRA		
Fecha del análisis	24/01/2017	Fecha del análisis	24/01/2017		
WBC	10,80 $10^3/mm^3$	WBC	11,81 $10^3/mm^3$		
LYM%	44,3 %	LYM%	67 %		
MON%	3,6 %	MON%	8,6 %		
GRA%	52,1 %	GRA%	24,4 %		
RBC	4,88 $10^6/mm^3$	RBC	5,09 $10^6/mm^3$		
HGB	8,9 g/dl	HGB	9,7 g/dl		
HCT	18,12 %	HCT	20,82 %		
MCV	37 fl	MCV	41 fl		
MCH	18,3 pg	MCH	19,1 pg		
MCHC	49,2 g/dl	MCHC	46,7 g/dl		
PLT	565 $10^3/mm^3$	PLT	158 $10^3/mm^3$		

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	LABORATORIOS DE LA DIRECCIÓN DE DIAGNÓSTICO ANIMAL Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf.: 02-2372-842/2372-844/2372-845	PGT/DA/09-FO01
	INFORME DE ANÁLISIS	
	Hoja 4 de 4	

Límites de referencia		
WBC	4-12	10 ³ /mm ³
LYM	45-75	%
MON	2-7	%
GRA	15-45	%
RBC	5-10	10 ⁶ /mm ³
HGB	8-15	g/dl
HCT	24-46	%
MCV	60-40	fl
MCH	11-17	pg
MCHC	30-36	g/dl
PLT	100-600	10 ³ /mm ³

WBC: Contaje de Glóbulos Blancos; **LYM:** Linfocitos; **MON:** Monocitos; **GRA:** Granulocitos; **RBC:** Recuento de Glóbulos Rojos; **HGB:** Hemoglobina; **HCT:** Hematocrito; **MCV:** Volumen Corpuscular Medio; **MCH:** Hemoglobina Corpuscular Medio; **MCHC:** Concentración Media de Hemoglobina Corpuscular; **PLT:** Plaquetas.

OBSERVACIONES: Se rechazan las muestras identificadas como 106-Holstein y 123-Brown Swiss por presencia de coágulo, las muestras del secuencial 126 a la 170 no fueron analizadas por falla del equipo. Motivo por el cual se le solicitó al propietario enviar las muestras que no han sido analizadas.

Analizado por: M.V.Z. BediaBanegas.


 M.V.Z. BediaBanegas
 Responsable de Laboratorio de Parasitología

MF



Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.



BIOLAB

LABORATORIO CLINICO

Informe de resultados





BIOLAB LABORATORIO CLINICO

Informe de resultados

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE:	106	SEXO	HEMBRA
WBC	9,5	$10^9/\text{mm}^3$	
GRAN%	42	%	
LYM%	53	%	
MON%	5	%	
RBC	4,56	$10^{12}/\text{mm}^3$	
HGB	12,1	g/dl	
HCT	16	%	
MCV	35	f	
MCH	32	pg	
MCHC	60	g/dl	
PLT	330	$10^9/\text{mm}^3$	

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE	123	SEXO	HEMBRA
WBC	8,72	$10^9/\text{mm}^3$	
GRAN%	44	%	
LYM%	51	%	
MON%	5	%	
RBC	4,45	$10^{12}/\text{mm}^3$	
HGB	13	g/dl	
HCT	17	%	
MCV	40	f	
MCH	32	pg	
MCHC	35	g/dl	
PLT	234	$10^9/\text{mm}^3$	

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE	126	SEXO	HEMBRA
WBC	9,84	$10^9/\text{mm}^3$	
GRAN%	35	%	
LYM%	63	%	
MON%	2	%	
RBC	4,23	$10^{12}/\text{mm}^3$	
HGB	13	g/dl	
HCT	19,34	%	
MCV	32	f	
MCH	31	pg	
MCHC	49	g/dl	
PLT	321	$10^9/\text{mm}^3$	

S - 10
B - 15
211 - 116

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE:	127	SEXO	HEMBRA
WBC	11,32	$10^9/\text{mm}^3$	
GRAN%	51,1	%	
LYM%	43	%	
MON%	6	%	
RBC	4,2	$10^{12}/\text{mm}^3$	
HGB	12	g/dl	
HCT	17	%	
MCV	39	f	
MCH	31	pg	
MCHC	61	g/dl	
PLT	240	$10^9/\text{mm}^3$	

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE	128	SEXO	HEMBRA
WBC	14,52	$10^9/\text{mm}^3$	
GRAN%	68	%	
LYM%	30	%	
MON%	2	%	
RBC	6,6	$10^{12}/\text{mm}^3$	
HGB	13	g/dl	
HCT	22	%	
MCV	35	f	
MCH	32	pg	
MCHC	67	g/dl	
PLT	230	$10^9/\text{mm}^3$	

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE	129	SEXO	HEMBRA
WBC	11,43	$10^9/\text{mm}^3$	
GRAN%	30	%	
LYM%	64	%	
MON%	6	%	
RBC	5,1	$10^{12}/\text{mm}^3$	
HGB	13	g/dl	
HCT	18	%	
MCV	36	f	
MCH	28	pg	
MCHC	41	g/dl	
PLT	346	$10^9/\text{mm}^3$	

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE:	130	SEXO	HEMBRA
WBC	8,76	$10^9/\text{mm}^3$	
GRAN%	61	%	
LYM%	37	%	
MON%	2	%	
RBC	4,34	$10^{12}/\text{mm}^3$	
HGB	12,3	g/dl	
HCT	16,3	%	
MCV	36	f	
MCH	29,1	pg	
MCHC	67	g/dl	
PLT	356	$10^9/\text{mm}^3$	

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE	131	SEXO	HEMBRA
WBC	9,45	$10^9/\text{mm}^3$	
GRAN%	59	%	
LYM%	39	%	
MON%	2	%	
RBC	4,21	$10^{12}/\text{mm}^3$	
HGB	11,3	g/dl	
HCT	14	%	
MCV	44	f	
MCH	29	pg	
MCHC	50	g/dl	
PLT	430	$10^9/\text{mm}^3$	

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE	132	SEXO	HEMBRA
WBC	10,34	$10^9/\text{mm}^3$	
GRAN%	45	%	
LYM%	51	%	
MON%	4	%	
RBC	3,99	$10^{12}/\text{mm}^3$	
HGB	13	g/dl	
HCT	17	%	
MCV	41	f	
MCH	31	pg	
MCHC	50	g/dl	
PLT	445	$10^9/\text{mm}^3$	



BIOLAB LABORATORIO CLINICO

Informe de resultados

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE: 133

SEXO: HEMBRA

WBC	8,45	10 ⁹ /mm ³
GRAN%	39	%
LYM%	58	%
MON%	3	%
RBC	3,89	10 ¹² /mm ³
HGB	12,1	g/dl
HCT	14	%
MCV	34	fl
MCH	31	pg
MCHC	62	g/dl
PLT	390	10 ⁹ /mm ³

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE: 134

SEXO: HEMBRA

WBC	13,43	10 ⁹ /mm ³
GRAN%	42	%
LYM%	57	%
MON%	1	%
RBC	3,99	10 ¹² /mm ³
HGB	11,3	g/dl
HCT	15	%
MCV	37	fl
MCH	25	pg
MCHC	67	g/dl
PLT	450	10 ⁹ /mm ³

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE: 135

SEXO: HEMBRA

WBC	12,43	10 ⁹ /mm ³
GRAN%	57	%
LYM%	40	%
MON%	3	%
RBC	4,31	10 ¹² /mm ³
HGB	12	g/dl
HCT	16	%
MCV	31	fl
MCH	29	pg
MCHC	66	g/dl
PLT	438	10 ⁹ /mm ³

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE: 136

SEXO: HEMBRA

WBC	9,87	10 ⁹ /mm ³
GRAN%	55	%
LYM%	37	%
MON%	8	%
RBC	4,3	10 ¹² /mm ³
HGB	13	g/dl
HCT	14	%
MCV	41	fl
MCH	32	pg
MCHC	58	g/dl
PLT	432	10 ⁹ /mm ³

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE: 137

SEXO: HEMBRA

WBC	10,32	10 ⁹ /mm ³
GRAN%	51	%
LYM%	43	%
MON%	6	%
RBC	4,32	10 ¹² /mm ³
HGB	12,3	g/dl
HCT	16	%
MCV	44	fl
MCH	31	pg
MCHC	56	g/dl
PLT	341	10 ⁹ /mm ³

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE: 138

SEXO: HEMBRA

WBC	12,34	10 ⁹ /mm ³
GRAN%	20	%
LYM%	73	%
MON%	7	%
RBC	4,21	10 ¹² /mm ³
HGB	12	g/dl
HCT	16	%
MCV	37	fl
MCH	31	pg
MCHC	64	g/dl
PLT	340	10 ⁹ /mm ³

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE: 139

SEXO: HEMBRA

WBC	12,32	10 ⁹ /mm ³
GRAN%	18	%
LYM%	74	%
MON%	8	%
RBC	4,2	10 ¹² /mm ³
HGB	13	g/dl
HCT	17	%
MCV	39	fl
MCH	29	pg
MCHC	71	g/dl
PLT	387	10 ⁹ /mm ³

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE: 140

SEXO: HEMBRA

WBC	11,45	10 ⁹ /mm ³
GRAN%	35	%
LYM%	62	%
MON%	3	%
RBC	3,9	10 ¹² /mm ³
HGB	12	g/dl
HCT	16	%
MCV	38	fl
MCH	26	pg
MCHC	68	g/dl
PLT	365	10 ⁹ /mm ³

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE: 141

SEXO: HEMBRA

WBC	10,64	10 ⁹ /mm ³
GRAN%	23	%
LYM%	72	%
MON%	5	%
RBC	4,67	10 ¹² /mm ³
HGB	13	g/dl
HCT	17	%
MCV	32	fl
MCH	29	pg
MCHC	53	g/dl
PLT	496	10 ⁹ /mm ³



BIOLAB MÉNDEZ LABORATORIO CLÍNICO

Informe de resultados

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE:	141
SEXO	HEMBRA
WBC	9,87 $10^9/litro^3$
GRAN%	09 %
LYM%	26 %
MON%	5 %
RBC	4,34 $10^{12}/litro^3$
HGB	13 g/dl
HCT	19 %
MCV	39 fl
MCH	31 pg
MCHC	60 g/dl
PLT	338 $10^9/litro^3$

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE:	140
SEXO	HEMBRA
WBC	13,54 $10^9/litro^3$
GRAN%	56 %
LYM%	41 %
MON%	3 %
RBC	4,42 $10^{12}/litro^3$
HGB	12 g/dl
HCT	15 %
MCV	37 fl
MCH	32 pg
MCHC	61 g/dl
PLT	335 $10^9/litro^3$

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE:	131
SEXO	HEMBRA
WBC	12,32 $10^9/litro^3$
GRAN%	35 %
LYM%	64 %
MON%	1 %
RBC	4,67 $10^{12}/litro^3$
HGB	11 g/dl
HCT	14 %
MCV	35 fl
MCH	27 pg
MCHC	61 g/dl
PLT	356 $10^9/litro^3$

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE:	145
SEXO	HEMBRA
WBC	9,78 $10^9/litro^3$
GRAN%	48 %
LYM%	50 %
MON%	2 %
RBC	3,89 $10^{12}/litro^3$
HGB	11 g/dl
HCT	16 %
MCV	35 fl
MCH	31 pg
MCHC	58 g/dl
PLT	235 $10^9/litro^3$

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE:	146
SEXO	HEMBRA
WBC	13,23 $10^9/litro^3$
GRAN%	69 %
LYM%	25 %
MON%	6 %
RBC	4,63 $10^{12}/litro^3$
HGB	12 g/dl
HCT	16 %
MCV	38 fl
MCH	33 pg
MCHC	67 g/dl
PLT	412 $10^9/litro^3$

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE:	147
SEXO	HEMBRA
WBC	10,56 $10^9/litro^3$
GRAN%	29 %
LYM%	64 %
MON%	7 %
RBC	4,34 $10^{12}/litro^3$
HGB	11 g/dl
HCT	15 %
MCV	39 fl
MCH	31 pg
MCHC	65 g/dl
PLT	405 $10^9/litro^3$

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE:	148
SEXO	HEMBRA
WBC	11,34 $10^9/litro^3$
GRAN%	28 %
LYM%	68 %
MON%	4 %
RBC	4,03 $10^{12}/litro^3$
HGB	10 g/dl
HCT	16 %
MCV	39 fl
MCH	30 pg
MCHC	51 g/dl
PLT	347 $10^9/litro^3$

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE:	149
SEXO	HEMBRA
WBC	9,67 $10^9/litro^3$
GRAN%	30 %
LYM%	67 %
MON%	3 %
RBC	4,34 $10^{12}/litro^3$
HGB	11 g/dl
HCT	17 %
MCV	35 fl
MCH	29 pg
MCHC	48 g/dl
PLT	389 $10^9/litro^3$

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE:	150
SEXO	HEMBRA
WBC	10,34 $10^9/litro^3$
GRAN%	29 %
LYM%	69 %
MON%	2 %
RBC	4,45 $10^{12}/litro^3$
HGB	12 g/dl
HCT	16 %
MCV	36 fl
MCH	29 pg
MCHC	56 g/dl
PLT	556 $10^9/litro^3$

[Handwritten signature]
LABORATORIO CLÍNICO



BIOLAB MÉNDEZ LABORATORIO CLÍNICO

BIOMETRIA HEMATICA
Informe de resultados

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE:	151	
SEXO:	HEMBRA	
WBC	9,99	$10^9/\text{mm}^3$
GRAN%	31	%
LYM%	59	%
MON%	10	%
RBC	4,67	$10^{12}/\text{mm}^3$
HGB	11,4	g/dl
HCT	38	%
MCV	38	f
MCH	32	pg
MCHC	58	g/dl
PLT	334	$10^9/\text{mm}^3$

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE:	152	
SEXO:	HEMBRA	
WBC	11,34	$10^9/\text{mm}^3$
GRAN%	36	%
LYM%	60	%
MON%	4	%
RBC	5,54	$10^{12}/\text{mm}^3$
HGB	13	g/dl
HCT	49	%
MCV	37	f
MCH	31	pg
MCHC	60	g/dl
PLT	445	$10^9/\text{mm}^3$

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE:	153	
SEXO:	HEMBRA	
WBC	10,67	$10^9/\text{mm}^3$
GRAN%	26	%
LYM%	72	%
MON%	2	%
RBC	5,34	$10^{12}/\text{mm}^3$
HGB	12	g/dl
HCT	37	%
MCV	39	f
MCH	31	pg
MCHC	59	g/dl
PLT	419	$10^9/\text{mm}^3$

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE:	154	
SEXO:	HEMBRA	
WBC	9,8	$10^9/\text{mm}^3$
GRAN%	39	%
LYM%	55	%
MON%	6	%
RBC	4,1	$10^{12}/\text{mm}^3$
HGB	11	g/dl
HCT	38	%
MCV	39	f
MCH	31	pg
MCHC	60	g/dl
PLT	336	$10^9/\text{mm}^3$

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE:	155	
SEXO:	HEMBRA	
WBC	10,45	$10^9/\text{mm}^3$
GRAN%	37	%
LYM%	62	%
MON%	1	%
RBC	5,4	$10^{12}/\text{mm}^3$
HGB	12	g/dl
HCT	32	%
MCV	39	f
MCH	27	pg
MCHC	47	g/dl
PLT	334	$10^9/\text{mm}^3$

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE:	156	
SEXO:	HEMBRA	
WBC	8,67	$10^9/\text{mm}^3$
GRAN%	30	%
LYM%	63	%
MON%	7	%
RBC	4,78	$10^{12}/\text{mm}^3$
HGB	13	g/dl
HCT	35	%
MCV	45	f
MCH	36	pg
MCHC	65	g/dl
PLT	435	$10^9/\text{mm}^3$

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE:	157	
SEXO:	HEMBRA	
WBC	8,56	$10^9/\text{mm}^3$
GRAN%	23	%
LYM%	75	%
MON%	2	%
RBC	4,98	$10^{12}/\text{mm}^3$
HGB	12	g/dl
HCT	36	%
MCV	38	f
MCH	30	pg
MCHC	67	g/dl
PLT	340	$10^9/\text{mm}^3$

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE:	158	
SEXO:	HEMBRA	
WBC	9,56	$10^9/\text{mm}^3$
GRAN%	32	%
LYM%	65	%
MON%	3	%
RBC	6,5	$10^{12}/\text{mm}^3$
HGB	13	g/dl
HCT	20	%
MCV	43	f
MCH	36	pg
MCHC	67	g/dl
PLT	365	$10^9/\text{mm}^3$

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE:	159	
SEXO:	HEMBRA	
WBC	8,76	$10^9/\text{mm}^3$
GRAN%	33	%
LYM%	63	%
MON%	4	%
RBC	5,34	$10^{12}/\text{mm}^3$
HGB	12	g/dl
HCT	36	%
MCV	39	f
MCH	31	pg
MCHC	45	g/dl
PLT	340	$10^9/\text{mm}^3$



BIOLAB LABORATORIO CLINICO

Informe de resultados

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE:	160
SEXO	HEMBRA
WBC	12,34 $10^9/\text{mm}^3$
GRAN%	45 %
LYM%	54 %
MON%	1 %
RBC	4,9 $10^{12}/\text{mm}^3$
HGB	11 g/dl
HCT	17 %
MCV	33 fl
MCH	23 pg
MCHC	61 g/dl
PLT	331 $10^9/\text{mm}^3$

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE:	161
SEXO	HEMBRA
WBC	11,45 $10^9/\text{mm}^3$
GRAN%	34 %
LYM%	61 %
MON%	5 %
RBC	5,08 $10^{12}/\text{mm}^3$
HGB	12 g/dl
HCT	16 %
MCV	39 fl
MCH	31 pg
MCHC	67 g/dl
PLT	369 $10^9/\text{mm}^3$

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE:	162
SEXO	HEMBRA
WBC	12,45 $10^9/\text{mm}^3$
GRAN%	34 %
LYM%	49 %
MON%	7 %
RBC	6,34 $10^{12}/\text{mm}^3$
HGB	12 g/dl
HCT	18 %
MCV	36 fl
MCH	33 pg
MCHC	90 g/dl
PLT	450 $10^9/\text{mm}^3$

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE:	163
SEXO	HEMBRA
WBC	8,45 $10^9/\text{mm}^3$
GRAN%	32 %
LYM%	57 %
MON%	11 %
RBC	6,04 $10^{12}/\text{mm}^3$
HGB	12 g/dl
HCT	19 %
MCV	38 fl
MCH	30 pg
MCHC	49 g/dl
PLT	289 $10^9/\text{mm}^3$

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE:	164
SEXO	HEMBRA
WBC	12,45 $10^9/\text{mm}^3$
GRAN%	29 %
LYM%	67 %
MON%	4 %
RBC	6,1 $10^{12}/\text{mm}^3$
HGB	11 g/dl
HCT	19 %
MCV	37 fl
MCH	30 pg
MCHC	48 g/dl
PLT	256 $10^9/\text{mm}^3$

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE:	165
SEXO	HEMBRA
WBC	10,45 $10^9/\text{mm}^3$
GRAN%	29 %
LYM%	69 %
MON%	2 %
RBC	4,56 $10^{12}/\text{mm}^3$
HGB	10 g/dl
HCT	16 %
MCV	40 fl
MCH	29 pg
MCHC	67 g/dl
PLT	450 $10^9/\text{mm}^3$

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE:	166
SEXO	HEMBRA
WBC	14,54 $10^9/\text{mm}^3$
GRAN%	40 %
LYM%	58 %
MON%	2 %
RBC	4,67 $10^{12}/\text{mm}^3$
HGB	13 g/dl
HCT	19 %
MCV	39 fl
MCH	31 pg
MCHC	55 g/dl
PLT	450 $10^9/\text{mm}^3$

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE:	167
SEXO	HEMBRA
WBC	13,23 $10^9/\text{mm}^3$
GRAN%	45 %
LYM%	50 %
MON%	5 %
RBC	4,81 $10^{12}/\text{mm}^3$
HGB	14 g/dl
HCT	23 %
MCV	37 fl
MCH	21 pg
MCHC	53 g/dl
PLT	467 $10^9/\text{mm}^3$

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE:	168
SEXO	HEMBRA
WBC	11,56 $10^9/\text{mm}^3$
GRAN%	33 %
LYM%	66 %
MON%	2 %
RBC	4,21 $10^{12}/\text{mm}^3$
HGB	14 g/dl
HCT	20 %
MCV	45 fl
MCH	19 pg
MCHC	58 g/dl
PLT	437 $10^9/\text{mm}^3$

Dr. Marcela Sobre M.
LABORATORIO CLINICO



BIOLAB LABORATORIO CLINICO

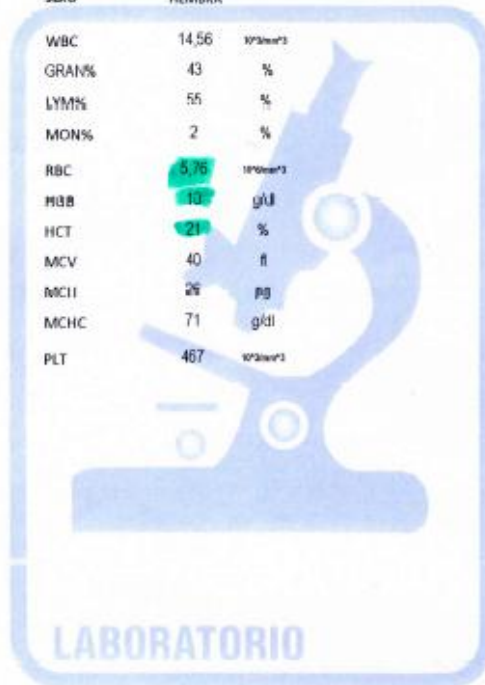
Informe de resultados

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE:	169	
SEXO	HEMBRA	
WBC	15,56	$10^9/\text{mm}^3$
GRAN%	41	%
LYM%	56	%
MON%	3	%
RBC	6,78	$10^{12}/\text{mm}^3$
HGB	12,1	g/dl
HCT	23	%
MCV	43	fl
MEH	24	pg
MCHC	68	g/dl
PLT	456	$10^9/\text{mm}^3$

BIOMETRIA HEMATICA

PACIENTE	170	
SEXO	HEMBRA	
WBC	14,56	$10^9/\text{mm}^3$
GRAN%	43	%
LYM%	55	%
MON%	2	%
RBC	5,76	$10^{12}/\text{mm}^3$
HGB	10	g/dl
HCT	21	%
MCV	40	fl
MEH	26	pg
MCHC	71	g/dl
PLT	467	$10^9/\text{mm}^3$



Dir. Marcela Silva M.
LABORATORIO CLINICO