

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y**  
**RECURSOS NATURALES**



**CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

**TITULO**

**“CARACTERIZACIÓN DE VALORES HEMÁTICOS  
(BIOMETRÍA HEMÁTICA) EN INDIVIDUOS  
DERIVADOS DEL CRUCE ENTRE LAS ESPECIES  
*Lama glama* Y *Lama pacos* (GUARIZO).”**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE MEDICO  
VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**AUTOR:**

Juan Carlos Jácome Melo

**DIRECTOR DE TESIS:**

MVZ. Diego Xavier Medina Valarezo

**Latacunga – Ecuador**

2016

## AUTORÍA

El Suscrito: Jácome Melo Juan Carlos, portador de la Cédula de Identidad N°172274199-6, libre y voluntariamente declaro que la tesis titulada, **“CARACTERIZACIÓN DE VALORES HEMÁTICOS (BIOMETRÍA HEMÁTICA) EN INDIVIDUOS DERIVADOS DEL CRUCE ENTRE LAS ESPECIES *Lama glama* Y *Lama pacos* (GUARIZO)”**, es original, auténtica y personal. En tal virtud declaro que el contenido será de exclusiva responsabilidad del autor legal y académico, autorizo la reproducción total y parcial siempre y cuando se cite al autor del presente documento.

---

Jácome Melo Juan Carlos

172274199-6

## **AVAL DE APROBACIÓN DE LA DIRECTOR DE TESIS**

En Calidad de Director de Tesis del Tema: **“CARACTERIZACIÓN DE VALORES HEMÁTICOS (BIOMETRÍA HEMÁTICA) EN INDIVIDUOS DERIVADOS DEL CRUCE ENTRE LAS ESPECIES *Lama glama* Y *Lama pacos* (GUARIZO)”**, presentado el egresado Jácome Melo Juan Carlos, como requisito previo a la obtención del grado de Médico Veterinario Zootecnista, de acuerdo con el reglamento de títulos y grados, considero que el documento mencionado reúne los méritos y requisitos suficientes para ser sometido a la presentación pública.

---

MVZ. Diego Xavier Medina Valarezo

Director de Tesis

## AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de miembros del tribunal de la Tesis con el Tema: **“CARACTERIZACIÓN DE VALORES HEMÁTICOS (BIOMETRÍA HEMÁTICA) EN INDIVIDUOS DERIVADOS DEL CRUCE ENTRE LAS ESPECIES *Lama glama* Y *Lama pacos* (GUARIZO)”**, presentado por el egresado Jácome Melo Juan Carlos, como requisito previo a la obtención del grado de Médico Veterinario Zootecnista, de acuerdo con el reglamento de títulos y grados emitidos por la Universidad Técnica de Cotopaxi y por la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, consideramos que el trabajo mencionado reúne los méritos y requisitos suficientes para ser sometidos al acto de defensa de Tesis.

Por lo antes expuesto se autoriza realizar los empastados correspondientes según la normativa institucional.

---

Dr. Edwin Pino  
Presidente

---

Dr. Alonso Chicaiza  
Opositor

---

Dra. Nancy cueva  
Miembro



## ***Dedicatoria***

*A mi familia por el apoyo incondicional a mi padre Rogelio Jácome por demostrar fortaleza decisión y perseverancia por ayudarme a salir adelante sin importar las dificultades de la vida por enseñarme humildad e inculcarme valores a mi prima Fernanda Albuja que con su apoyo me ayudo a seguir adelante con lo que ahora será mi profesión para ser una persona útil a la sociedad y a todas esa persona que con sus palabras de apoyo consejos me ayudaron a mejorar.*

## *Agradecimientos*

*Mis sinceros agradecimientos a mi padre a mi familia a mis amigos y a mis maestros a mi director de tesis todos los nombrados colaboraron para que esté presente trabajo se culmine de manera satisfactoria y aportando un logro más en mi vida profesional formándome como una persona dedicada y consiente del sacrificio que representa esta profesión pero a la vez muy gratificante ayudar a seres tan nobles como los animales; como un tributo a los logros que me impulsaron a alcanzar con la mayor gratitud quiero expresarles atreves de este texto un sincero gracias.*

# ÍNDICE

<b>PRELIMINARES</b> .....	ii
AVAL DE AUTORIA.....	ii
AVAL DE APROBACIÓN DE LA DIRECTOR DE TESIS.....	iii
AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	iv
AVAL DE TRADUCCION.....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTOS.....	vii
INDICE.....	viii
RESUMEN.. .....	xi
ABSTRACT .....	xii
INTRODUCCION .....	13
OBJETIVOS .....	14
1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	15
1.1. <i>Características anatómicas y fisiológicas generales de los camélidos sudamericanos</i> .....	16
1.2. COMPOSICIÓN SANGUÍNEA Y FISIOLÓGÍA .....	16
1.2.1. Hematopoyesis.....	17
1.2.2. Eritropoyesis .....	17
1.3. Componentes de la sangre .....	17
1.3.1. <i>Plaquetas</i> .....	17
1.3.4. <i>Plasma</i> .....	18
1.3.3. <i>Células</i> .....	18
1.3.4. <i>Glóbulos rojos</i> .....	18
1.3.4. <i>Glóbulos Blancos</i> .....	18
<i>Monocitos.</i> .....	19
<i>Linfocitos (células T y células B).</i> .....	19
<i>Eosinófilos.</i> .....	19
<i>Basófilos.</i> .....	19
<i>Neutrófilos.</i> .....	20
1.4. <i>Hemoglobina</i> .....	20
2. BIOMETRÍA HEMÁTICA.....	20
2.1. Hematocrito.....	21

2.2. Contaje Globular.....	21
2.3. Índices Eritrocitarios.....	21
<i>Volumen corpuscular medio (VCM)</i> .....	21
<i>Hemoglobina corpuscular media (HCM)</i> .....	22
<i>Concentración media de hemoglobina corpuscular (CMHC)</i> .....	22
3. Características hematológicas específicas de los camélidos .....	23
3.1. Eritromorfocinética en camélidos sudamericanos.....	23
<i>Sangre periférica</i> .....	23
3.2. <i>Volumen sanguíneo y celular</i> .....	24
3.3. <i>Características de la hemoglobina</i> .....	25
3.4. <i>Mioglobina</i> .....	25
4. TÉCNICAS DE BIOMETRÍA HEMÁTICA .....	26
4.1. <i>Recuento manual</i> .....	26
4.2. <i>Recuento automatizado</i> .....	27
4.2.1. <i>Impedancia eléctrica</i> .....	27
CAPITULO II .....	28
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	28
5. CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR.....	28
5.1. <i>Situación Política</i> .....	28
5.3. <i>Datos Meteorológicos</i> .....	29
5.4. <i>Materiales y equipos</i> .....	29
<i>Materiales de Oficina</i> .....	29
<i>Materiales de Campo</i> .....	29
Materiales De Laboratorio:.....	30
Recursos Tecnológicos:.....	30
6. MÉTODOS .....	31
6.1. <i>Investigación Descriptiva</i> .....	31
6.2. <i>Método</i> .....	31
6.2.1. <i>Método inductivo</i> .....	32
6.2.2. <i>Método deductivo</i> .....	32
6.3. <i>Universo total</i> .....	33
6.4. <i>Unidades De Estudio</i> .....	33
6.5. <i>Unidad experimental</i> .....	33

6.6.	Identificación De Variables .....	34
6.7.	Procedimiento del ensayo .....	35
7.	ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS.....	38
7.1.1.	Serie roja.....	38
8.	Discusion de resultados .....	38
9.	<i>Conclusiones</i> .....	62
10.	<i>Recomendaciones</i> .....	63
11.	BIBLIOGRAFÍA .....	64
12.	Anexos .....	67

## Resumen

Esta investigación tuvo como objetivo establecer valores hematológicos de nuestro medio y determinar la variación de recuento leucocitario y eritrocitario así como los índices eritrocitarios entre dos grupos de edades de 2 a 4 años y de 4 a 6 el grupo de menor edad presentó valores mayores en la fórmula roja y la fórmula blanca al igual que la fórmula plaquetaria.

El estudio se realizó con una muestra de 30 animales de una totalidad de 112 ya que la muestra estaba dentro de los parámetros de edades condiciones corporales y características similares dentro de la muestra en un ambiente controlado después de haber realizado un chequeo clínico y las unidades experimentales se encontraron aparentemente sanas se estandarizó los valores hematológicos de la especie guarizo, en esta investigación cabe resaltar las condiciones en las que se elaboró esta investigación como altitud 3.267 msnm. En la provincia de Cotopaxi. Los valores promedios encontrados fueron: Hematocrito (30,60-38,82%); Hemoglobina: (10,68-14,25 g/d); Recuento eritrocitario ( $12,41-14,14 \times 10^9/L$ ) y leucocitario: ( $10,45-13,84 \times 10^9/L$ ); fórmula leucocitaria: eosinófilos: ( $1,36-3,58 \times 10^9/L$ ); basófilos: ( $0,25-2,16 \times 10^9/L$ ); neutrófilos: ( $3,60-6,45 \times 10^9/L$ ); linfocitos: ( $1,50-3,00 \times 10^9/L$ ); Monocitos: ( $0,96-1,88 \times 10^9/L$ ). VCM: (23,55-27,96 fl); CHCM(34,23-36,60g/dL); HCM: (8,05-10,00 pg); LINF: (28,52-43,94 %); GRANS: (56,07-71,88%); GRANS: ( $5,97-8,69 \times 10^9/L$ ); PTL (171,43-315,37 k/ul).

## Abstract

This investigation had as objective it establishes values haematológica of our means and to determine the variation of recount leucocytes and erythrocytes as well as the index erythrocytes between two groups of ages of 2 to 4 years and of 4 at 6 the group of smaller age presents bigger values in it formulates it red and it formulates it white the same as it formulates it plaquetaria.

The study was carried out since with a sample of 30 animals of an entirety of 112 the sample it was inside the parameters of ages similar corporal and characteristic conditions inside the sample in an atmosphere controlled after having carried out a clinical test and the experimental units were seemingly healthy you standardizes the values haematológica of the species guarizo, in this investigation it is necessary to stand out the conditions in those that it was elaborated this investigation like altitude 3.267 msnm. In the county of Cotopaxi.

The values opposing averages were: Haematocrit (30,60-38,82%); Haemoglobin: (10,68-14,25 g/d); Recount erythrocytes: (12,41-14,14x10<sup>9</sup>/L) and leucocytes: (10,45-13,84x10<sup>9</sup>/L); formulate leucocytes: eosinóphils: (1,36-3,58 x10<sup>9</sup>/L); basóphils: (0,45-2,16 x10<sup>9</sup>/L); neutróphils: (3,60-6,45 x10<sup>9</sup>/L); linphocytes: (1,50-3,00 x10<sup>9</sup>/L); Monocytes: (0,96-1,88 x10<sup>9</sup>/L); VCM: (23,55-27,96); CHCM: (34,23-36,60g/dL); HCM: (8,05-10,00 pg); LINF: (28,52-43,94 %); GRANS: (56,07-71,88%); GRANS: (5,97-8,69 x10<sup>9</sup>/L); PTL (171,43-315,37 k/ul).

## INTRODUCCIÓN

En las diferentes áreas de la Medicina Veterinaria el contar con valores hematológicos ha sido de gran importancia en el proceso del diagnóstico de muchas patologías que afectan a los animales como una herramienta de gran utilidad gracias a la ciencia hematológica que ayuda a determinar las alteraciones en aquellos valores de referencia que se consideran normales en animales sanos.

El obtener datos propios de un sector ayuda al Médico Veterinario para tener un diagnóstico preciso del estado de salud del paciente y mejora y agiliza la interpretación de los resultados de los valores obtenidos en una biometría hemática teniendo siempre en cuenta los valores de base o una referencia de estos valores.

Al obtener información de una especie que no cuenta con estudios previos como son los guarizos da como resultado un proceso de investigación novedoso aunque esta especie no cuenta con una importancia zootécnica de relevancia los datos obtenidos en el proceso de la investigación serán de gran utilidad como una referencia para los camélidos y sus diferentes géneros y especies.

La biometría hemática es una herramienta utilizada de forma global y porcentual para determinar normalidad o una anormalidad en la cantidad de los elementos que componen la sangre. Realizando un conteo globular de eritrocitos, leucocitos con la diferenciación leucocitaria cantidad de hemoglobina, porcentaje de hematocrito así también estableciendo los índices eritrocitarios como son: Volumen corpuscular medio, Hemoglobina corpuscular media, Concentración de hemoglobina corpuscular media.

# **OBJETIVOS**

## **OBJETIVO GENERAL**

Determinar valores hemáticos (biometría hemática) en individuos derivados del cruce entre las especies *Lama glama* y *Lama pacos* (guarizo).

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Determinar valores de los siguientes parámetros hematológicos: recuento total de eritrocitos, recuento total leucocitos y su diferenciación.

Establecer valores de hematocrito (%), hemoglobina (g/dl), al igual que los llamados índices eritrocitario.

Evaluar si existe diferencia significativa de los valores de la biometría hemática entre edades de 2/4 y 4/6

# CAPÍTULO I

## 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Las células sanguíneas realizan dos funciones importantes: transporte de gases respiratorios (O<sub>2</sub> y CO<sub>2</sub>) y protección inmunológica frente a agentes extraños. La primera la llevan a término los eritrocitos (también llamados hematíes o glóbulos rojos), células muy especializadas. Si bien en casi todos los grupos de vertebrados los eritrocitos son nucleados, biconvexos y generalmente elípticos, en los mamíferos (aparte de los camélidos) son anucleados y discoidales. (BASCOMPTE, 2004)

Los eritrocitos contienen un pigmento proteico en concentración elevada, la hemoglobina, la cual se combina reversiblemente (en relación con la presión parcial del gas) con el O<sub>2</sub> y el CO<sub>2</sub>. Cada hemoglobina está formada por cuatro subunidades, cada una con un grupo hemo (responsable del color rojo y al cual se une una molécula de O<sub>2</sub>) y una globina (responsable de las interacciones de O<sub>2</sub> y a la cual se fija el CO<sub>2</sub>). (AGUILAR, y otros, 2006)

Se hará una determinación de los índices más representativos de la sangre: conteo globular, hematocrito, y hemoglobina. A partir de estos valores se calcularán los índices hematimétricos: Volumen corpuscular medio (VCM), Hemoglobina corpuscular media (HbCM) y Concentración de hemoglobina corpuscular media (CHbCM). (CAMPUZANO, 2007)

### ***1.1. Características anatómicas y fisiológicas generales de los camélidos sudamericanos***

Cuando hablamos de fisiología, nos referimos al funcionamiento del organismo en sus diferentes sistemas (respiratorio, circulatorio, nervioso, digestivo, reproductor, etc.). Cuando decimos anatomía, estamos hablando sobre características físicas del animal.

Entre las características anatómicas principales están:

Alpacas, llamas, vicuñas y guanacos poseen el labio superior dividido por un surco medio y de mayor tamaño que el inferior.

Sus dientes son de crecimiento continuo, existiendo un total de 28 a 32 dientes por animal. El desgaste es producido por la acción de cortar y masticar los pastos de los parramos.

Su lengua no es protruible, es decir no pueden sacarla de la boca, por esta razón no pueden lamer.

Sus dedos (falanges) están separados, teniendo su segunda falange dos almohadillas y una uña.

Esta constitución es beneficiosa para los parramos, pues su caminar es suave y evita la erosión del suelo. (GONZÁLEZ, 2006)

### **1.2. COMPOSICIÓN SANGUÍNEA Y FISIOLOGÍA**

La sangre funciona como medio de transporte. Lleva nutrientes del tracto digestivo a los tejidos, los productos finales del metabolismo de las células a los órganos de excreción, oxígeno de los pulmones a los tejidos, bióxido de carbono de los tejidos a los pulmones. La sangre también ayuda a regular la temperatura, a mantener una concentración de agua y electrolitos constantes en las células (CAMPUZANO, 2007).

### **1.2.1. Hematopoyesis**

La hematopoyesis o hemopoyesis es el proceso de formación, desarrollo y maduración de los elementos formes de la sangre (eritrocitos, leucocitos y plaquetas) a partir de un precursor celular común e indiferenciado conocido como célula madre hematopoyética pluripotencial, unidad formadora de clones, hemocitoblasto. Las células sanguíneas son degradadas por el bazo y los macrófagos del hígado. Este último, también elimina las proteínas y otras sustancias de la sangre. (MORALES, 2009)

### **1.2.2. Eritropoyesis**

La eritropoyesis ocurre continuamente en la medula ósea en el adulto y las células salen al torrente sanguíneo con una rapidez que compensa la destrucción de eritrocitos. Por consiguiente, el número total en la sangre no fluctúa mucho. Los eritrocitos de los animales adultos contienen 62 a 72 por ciento de agua; el 35 por ciento restante consiste de sólidos, la hemoglobina constituye aproximadamente el 95 por ciento de los sólidos y los principales sólidos del otro 5 por ciento son proteínas del estroma y la membrana plasmática. (CORRONS, 2006)

## **1.3. Componentes de la sangre**

### ***1.3.1. Plaquetas***

Las plaquetas desempeñan un papel central en la hemostasia es decir detención de hemorragia pero también parecen tener importancia para el mantenimiento del endotelio de los vasos sanguíneos por la liberación de factor de crecimiento derivado de plaquetas (PDGF) que estimula los procesos de reparación tisulares. Ante el corte u otra lesión de un vaso sanguíneo se contrae deteniendo la hemorragia. (GENESER, 2004)

#### ***1.3.4. Plasma***

Es la fracción líquida de la sangre. Está compuesto principalmente por agua (92%), proteínas (6%) y por otras sustancias de éstas las más abundantes son las proteínas, (glucosa, grasas, aminoácidos, hormonas, electrolitos y anticuerpos). Es el componente mayoritario de la sangre, puesto que representa aproximadamente el 55% del volumen sanguíneo total. (GAUTHIER-PILTHERS, 2009)

#### ***1.3.3. Células***

Constituyen el 50% del volumen sanguíneo y se hallan sometidas a un continuo recambio o renovación. Todas las células de la sangre tienen su origen en una única célula llamada madre pluripotente presente en la médula ósea, y cuando envejecen son eliminadas de la circulación por los macrófagos del sistema mononuclear fagocítico presente en la médula ósea pero también en el bazo y el hígado. (BASCOMPTE, 2004)

#### ***1.3.4. Glóbulos rojos***

Son esenciales para transportar oxígeno a los tejidos a través del sistema vascular. Su forma bicóncava maximiza el área de superficie para el intercambio de gases. Son producidos por la médula ósea y los antiguos son extraídos y eliminados por el bazo. (BOFFI, 2006)

#### ***1.3.4. Glóbulos Blancos***

Se clasifican en tres subpoblaciones: polimorfo nucleares, linfocitos y monocitos. Tienen función defensiva por medio de fagocitosis. Los linfocitos produciendo anticuerpos contra las sustancias extrañas (inmunidad humoral) o actuando directamente sobre las mismas (inmunidad celular), y los monocitos con especial función fagocítica (macrófagos), pero intervienen también en el proceso de la inmunidad modulando algunas etapas. (CORRONS, 2006)

### ***Monocitos.***

Son macrófagos inmaduros se encuentran en la sangre, donde constituyen alrededor de 5% de la población total de leucocitos, el proceso de fagocitosis es similar al proceso que llevan a cabo los neutrófilos estos al morir liberan elastasa y colagenasa que atraen a los monocitos durante el proceso de fagocitosis. (TIZAR, 2002)

### ***Linfocitos (células T y células B).***

Son células pequeñas que se encuentran en la sangre y en órganos linfoides como timo ganglios linfáticos y bazo, estas se dividen en linfocitos B y T o también denominadas células B y T las primeras se originan en la medula ósea y los linfocitos T se encuentran en mayor parte en el Timo hay otras células de linfocitos denominadas células asesinas naturales (NK). (CAMPUZANO, 2007)

### ***Eosinófilos.***

Los eosinófilos extensamente conocidos por sus habilidades parasiticidas, no obstante también tienen capacidad fagocítica y bactericida, son mediadores de la lesión tisular y se les ha incriminado como reguladores de la alergia (hipersensibilidad) y de las respuestas inflamatorias, son también potentes células inflamatorias que pueden estar presentes en una variedad de procesos inflamatorios y pueden inducir daño tisular. (MICHAEL DAY, 2012)

### ***Basófilos.***

Los Basófilos poseen gránulos de heparina e histamina. Estas sustancias son mediadores químicos que modulan reacciones inflamatorias y de sensibilización. Tienen función en los estados alérgicos en la hipersensibilidad retardada. La liberación masiva del contenido de sus gránulos puede causar un shock anafiláctico que puede llegar hasta la muerte si no es controlado, el diámetro es de 14 a 16  $\mu\text{m}$ , el núcleo suele ser bilobulado. (BACILA, 2009)

### ***Neutrófilos.***

El tipo celular más importante del sistema mieloide llamado neutrófilo que se forma en la médula ósea y emigra al torrente sanguíneo donde permanecen unas pocas horas antes de pasar al interior de los tejidos, En la circulación existen dos grupos de neutrófilos, uno circulante y otros cuyas células se encuentran secuestradas en la microvasculatura.

#### **Funciones**

Los neutrófilos capturan y destruyen partículas extrañas, como bacterias invasoras a través de la fagocitosis, aunque esta es un proceso continuo, se le puede dividir en cuatro definidas: quimiotaxis, adhesión, ingestión y digestión. (TIZAR, 2002)

### ***1.4.Hemoglobina***

Es el pigmento de los eritrocitos, una proteína conjugada compleja, que tiene hierro y se compone de un pigmento y una proteína simple. La proteína es la globina, una histona. El color rojo de la hemoglobina se debe al heme, un compuesto metálico que contiene un átomo de hierro. Tiene cuatro cadenas polipeptídicas alfa, beta, gamma y delta. Cada una de las cuatro cadenas se une a un grupo heme, lo que forma una molécula de hemoglobina. (BERNARD, 2006)

## **2. BIOMETRÍA HEMÁTICA**

Prueba de laboratorio que consiste en un análisis cuantitativo y cualitativo de las diferentes células que componen la sangre. (MORALES, 2009)

## **2.1.Hematocrito**

Expresa el volumen de eritrocitos que hay en 100 ml de sangre. Normalmente los leucocitos y las plaquetas contribuyen al hematocrito en un grado ínfimo, referido al tanto por ciento de volumen de sangre. El valor del hematocrito varía con la especie y en relación con el número y el tamaño de los eritrocitos así como con el volumen de plasma. (SMITH, 2010)

## **2.2. Contaje Globular**

Esta medida se realiza mediante una cámara de Thoma o de Neubauer que presenta una cuadrícula especial. El contaje se expresa en millones de glóbulos por mm<sup>3</sup> de sangre. (AGUILAR, y otros, 2006)

## **2.3. Índices Eritrocitarios**

Los datos necesarios para el cálculo de estos índices son el valor del hematocrito, el número de glóbulos rojos por mm<sup>3</sup> de sangre y la concentración de hemoglobina en g %. La validez de estos índices depende de la exactitud en la determinación de los recuentos globulares, de la hemoglobina y el hematocrito. (BASCOMPTE, 2004)

### ***Volumen corpuscular medio (VCM)***

$$\text{VCM} = \frac{\text{Hematocrito}}{\text{Recuento eritrocitario}} \times 10$$

Recuento eritrocitario (millones / mm<sup>3</sup>)

El resultado expresa el volumen medio en μ<sup>3</sup>. Los eritrocitos normales tienen un VCM medio de 90fl (nuevo símbolo para representar μ<sup>3</sup>). Es imperativo interpretar el valor de VCM unido a una inspección atenta de la extensión de sangre periférica, ya que el VCM es tan solo una medida de volumen medio. (MICHAEL DAY, 2012)

### ***Hemoglobina corpuscular media (HCM)***

Es la expresión, en unidades absolutas, del peso promedio de la hemoglobina contenida en un eritrocito, se calcula a partir de la fórmula siguiente:

$$\text{HCM} = \frac{\text{Hb (g/dl)} \times 10}{\text{Recuento eritrocitario (millones/ mm}^3\text{)}}$$

El resultado de contenido medio de hemoglobina por hematíe en Picogramos, pg (sustituye a las viejas unidades, microgramos). (GALINDO-OROZCO, 2007)

### ***Concentración media de hemoglobina corpuscular (CMHC)***

Expresa la concentración media de hemoglobina en cada hematíe. Se calcula según esta fórmula:

$$\text{CMHC} = \frac{\text{Hb (g/dl)} \times 100}{\text{Hematocrito}}$$

La determinación del CVM, la HCM y la CHCM proporciona valiosa información que ayuda a caracterizar los hematíes en normales (normocíticos), pequeños (microcíticos), o grandes (macrociticos). De acuerdo con la CMHC, son normales (normocrómicos), o deficientes (hipocrómicos). La HCM solo indica el peso medio de hemoglobina por hematíe. (SMITH, 2010)

### **3. Características hematológicas específicas de los camélidos**

El sistema circulatorio es el que transporta la sangre por nuestro organismo, en condiciones de gran altura (sobre 3500 metros sobre el nivel del mar), se ve obligado adaptarse a la menor presión de oxígeno, esto se puede interpretar que a mayor altura el oxígeno disponible para ser utilizado por el organismo es menor. Es por esta razón que llamas, alpacas y también vicuñas, poseen características especiales en sus glóbulos rojos, células que circulan por la sangre y que son las encargadas de transportar el oxígeno por todo el cuerpo. (REAGAN, 2008)

Las diferencias principales en los glóbulos rojos que ayudan a estos animales a transportar mejor el oxígeno son: Forma ovalada: esta característica permite que circulen con mayor facilidad y así ser transportados a vasos sanguíneos más pequeños. Menor tamaño: esto permite que existan más glóbulos rojos transportando oxígeno. Mayor número de glóbulos rojos: esto implica mayor cantidad de oxígeno distribuyéndose en el organismo (BERNARD, 2006)

#### **3.1. Eritromorfocinética en camélidos sudamericanos**

##### ***Sangre periférica***

Reynafarje., encontró que las alpacas, llamas y vicuñas criadas a elevadas altitudes tienen un alto contenido de glóbulos rojos, las cuales se encuentran por encima de  $13'000,000/mm^3$ , mientras que los valores medios de hemoglobina variaron entre 13.5 y 15.1 g/100 ml, y el hematocrito varía entre 35.5 y 38%. (REYNAFARJE, 2013)

Resulta incluso interesante observar que el Guanaco que es una especie que vive en zonas de altitud variada tienen el hematocrito y la hemoglobina reducida, resultando que estos valores son bastante similares a las otras especies de camélidos por lo que podrían deducirse que los camélidos ya tenían preadaptaciones eritrocíticas, los cuales les ayudaron a ocupar zonas altas bastante agrestes como consecuencia de la conquista española. (ZAPATA, 2006)

La elevada cantidad de glóbulos rojos y la baja cantidad de hematocrito podría ser debido al hecho de que los glóbulos rojos son de tamaño pequeño, pues los valores medios del diámetro mayor se ubican entre 6.3 y 6.56 micrómetros, mientras que los valores medios del diámetro menor se encuentran entre 3.25 y 3.32 micrómetros. (REYNAFARJE, 2007)

### ***3.2. Volumen sanguíneo y celular.***

La medición del volumen sanguíneo puede ser hecha desangrando al animal y extrayendo por lavado la sangre remanente. Otro método es el empleo de un colorante, como el azul de Evans T1824 o el rojo vital, que es inyectado en el plasma. Se determina la dilución en el plasma y se calcula el volumen plasmático. (BENTINCK-SMITH, 2003)

También se centrifuga la sangre venosa para separar los eritrocitos del plasma se determina la porción de sangre completa que es plasma y con este dato se calcula el volumen sanguíneo, hay error por la cantidad variable de plasma atrapado por los eritrocitos y se aplican factores de corrección para diferentes especies. (MONGE, 2010)

El cálculo es además, afectado por el hecho de que la proporción de las células al plasma sanguíneo no es uniforme en todo el organismo. Un mayor porcentaje de células resulta de la sangre obtenida de una vena grande (hematocrito venoso), que en la sangre de capilares. El volumen de células sanguíneas puede ser cuantificado marcando los eritrocitos con Fe55, Fe59, P32 o Cr51. El volumen sanguíneo total se determina mejor por la medición simultánea de los volúmenes plasmático y celular. (BENTINCK-SMITH, 2003)

La regulación del volumen de la sangre depende: 1) de los factores que controlan el nivel de eritrocitos, y 2) de los que regulan la cantidad de plasma: presión sanguínea, producción de orina, gasto cardiovascular, sed, ingestión de sodio y acción hormonal de la aldosterona y la hormona antidiurética. (BERNARD, 2006)

### ***3.3. Características de la hemoglobina.***

Cuando se analiza la hemoglobina se hace conveniente estudiarla con respecto a su desnaturalización, curva de disociación, electroforesis, fragilidad, entre otros, los cuales nos darían alguna pista sobre los procesos adaptativos involucrados en los camélidos para soportar elevadas altitudes. (REYNAFARJE, 2013)

La hemoglobina es una proteína conjugada que consta de cuatro grupos “hemos” con un tetraedro. El hemo es una porfirina en cuyo centro está un átomo de hierro en forma ferrosa. La porfirina tiene cuatro anillos unidos por cuatro puentes de meteno. El núcleo porfirina tiene sustituciones de cuatro metilos: dos virilos y dos grupos de ácido propiónico. (BANCHERO, 2004)

### ***3.4. Mioglobina***

Debido a que la mioglobina es considerada no solo como un reservorio, sino como un agente de transporte de oxígeno, su determinación cuantitativa daría una indicación del rol de este pigmento en el proceso de adaptación a la altura. (MONGE, 2010)

La concentración de mioglobina en las alpacas es más alta comparada con los humanos que viven a las mismas altitudes, asimismo como se ha visto anteriormente esta cantidad disminuye cuando los animales son ubicadas a nivel del mar, lo cual podría indicar que el pigmento contribuye en facilitar la liberación de oxígeno durante la hipoxia cuando la demanda se encuentra incrementada, así como en la realización de una actividad física. (REYNAFARJE, 2007)

## 4. TÉCNICAS DE BIOMETRÍA HEMÁTICA

### *4.1. Recuento manual*

El recuento manual de eritrocitos se utiliza en los hemogramas. Para hacer el recuento de eritrocitos por método manual se requiere pipeta de dilución para glóbulos rojos y cámara de Neubauer, y un microscopio convencional. El recuento manual de eritrocitos es un procedimiento tedioso, de alto consumo de tiempo del profesional, 6 a 8 minutos en promedio y a pesar de que se haga con las mejores especificaciones metodológicas tiene un coeficiente de variación muy amplio (10% a 22%). (BASCOMPTE, 2004)

Frotis sanguíneo: es la extensión de sangre realizada sobre un portaobjeto y a partir de la cual se observarán, al microscopio, las características de las células sanguíneas. Usos: Es un análisis rutinario que acompaña a todo hemograma, ya sea en forma manual o automatizado. (BACILA, 2009)

En este último caso, cuando hay normalidad en todos los elementos sanguíneos, se obtienen los datos gráficamente y es opcional verificarlo, esto dependerá de cada laboratorio. Este preparado entrega valiosa información en casos como las leucemias, deficiencias de hierro, trastornos genéticos de la forma de los eritrocitos, posibles deficiencias de vitamina B12. (CAMPUZANO, 2007)

Habitualmente éste se realiza al momento de tomar el hemograma al paciente. En algunos laboratorios prefieren que éste sea hecho por personal capacitado y lo realizan al recibir la muestra. Esto estará relacionado con el tiempo de traslado del hemograma al laboratorio; ya que si es menor a dos horas la calidad de un frotis se conserva, pero si es mayor puede empezar a adulterarse el estado de las células. (CAMBERO, y otros, 2012)

## **4.2. Recuento automatizado**

La medida del número de células, ya sea eritrocitos, leucocitos o plaquetas, en la mayoría de los autoanalizadores de hematología suele realizarse simultáneamente con el tamaño de las células y para ello aprovechan las variaciones que se presentan en un campo electromagnético en el cual se suspenden las células objeto del estudio. (CORRONS, 2006)

### ***4.2.1. Impedancia eléctrica***

También conocida como principio Coulter, en honor al ingeniero Wallece Henry Coulter quien lo describió en 1956, no sólo revolucionó la hematología sino que inició la era de los autoanalizadores de hematología, con excelente eficiencia analítica (precisión y exactitud), y ha aportado nuevos parámetros de utilidad clínica. (CAMPUZANO, 2007)

El método se basa en la resistencia que presentan las células, que no son conductoras eléctricas, al paso de la corriente eléctrica cuando atraviesan un pequeño orificio, conocido como orificio de apertura que separa dos medios con diferente potencial, Cada vez que una célula atraviesa el orificio de apertura se presenta un cambio en la resistencia eléctrica que el instrumento interpreta como un impulso que es proporcional al volumen del líquido electrolítico desplazado. Bajo estas circunstancias, los impulsos representan el tamaño o volumen de las células y el número de células que atraviesan el orificio de apertura es proporcional a su concentración en el medio electrolítico. (BASCOMPTE, 2004)

## CAPITULO II

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 5. CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR

##### *5.1.Situación Política*

**Provincia:** Cotopaxi

**Cantón:** Latacunga

**Parroquia:** Mulalo

**Sector:** Hacienda ILITIO, reserva privada

##### *5.2.Situación Geográfica*

**N:** 77°03'18,33" E; 98°33'76,75" N

**S:** 77°21'03,73" E; 98°30'93,35" N

**E:** 77°14'10,12" E; 99°33'28,33" N

**O:** 76°93'95,70" E; 99°31'87,89" N

(FREEMETEO.COM, 2015)

### ***5.3. Datos Meteorológicos.***

Temperatura: 13.4°C

Humedad relativa: 30%

Velocidad del viento: 15 Km/h

Dirección del viento: Sur-Oriente

Punto de rocío: 3

Hora luz 7.8 promedio día

Pluviosidad: 100mm/anuales

Horas luz/ mes: 330: h

Altitud.3.267 msnm

(FREEMETEO.COM, 2015)

### ***5.4. Materiales y equipos***

#### ***Materiales de Oficina***

Papel Bond.

CDS.

Fichas clínicas.

Copias.

Anillados.

Empastados.

Impresiones.

#### ***Materiales de Campo.***

Botas.

Soga.

Overol.

Termómetro.

Aretes.

Guarizos.

Cinta pesadora

### Materiales De Laboratorio:

Guantes

Porta objetos

Barrilla de vidrio

Cubre objetos

Capilares

Muestras de sangre

Kits de hematología

Sustancias de tinción

### EQUIPOS:

Microscopio

Autoanalizador

Caja térmica

Exámenes Laboratorio (Biometría Hemática)

### Recursos Tecnológicos:

Internet.

Impresora.

Cámara fotográfica.

Flash Memory.

## **6. MÉTODOS**

### ***6.1. Investigación Descriptiva***

La investigación descriptiva consiste, en la caracterización, de un hecho, fenómeno, individuo o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere.

Por medio de esta investigación se pretende detallar la caracterización de los valores hemáticos (biometría hemática) en la especie híbrida (guarizos), indicando los elementos de la sangre y sus respectivos índices eritrocitarios, que serán representados cuantitativamente y cualitativamente a través de cuadros y tablas.

### ***6.2. Método***

La metodología a utilizar será la NO EXPERIMENTAL, ya que en este trabajo no se busca una comparación sino obtener nuevos datos de valores hematológicos porque no existe información descrita en el Ecuador sobre este tema estudiado en este documento en alguna otra investigación en la misma especie de camélido.

Se usará el método inductivo-deductivo para llegar a nuevos datos de la investigación. Cuando se dispone de un conjunto de observaciones, es de interés encontrar el valor en torno al cual se agrupa la mayoría de ellas o el centro de las mismas.

Las medidas descriptivas que permiten especificar estos valores se denominan medidas de localización o medidas de tendencia central, en el presente estudio se analizó la media y el promedio de los datos obtenidos a través de intervalos de confianza.

### **6.2.1. Método inductivo**

Es el razonamiento que parte de casos particulares y eleva a conocimientos generales en este caso se determinó los valores hematológico a través de un examen de laboratorio (biometría hemática) para obtener dichos valores de las variables que se presentaron en el actual estudio

### **6.2.2. Método deductivo**

Parte de un marco general de referencia y va hacia un caso en particular es decir que de una biometría hemática se evaluó cada uno de sus variables representándolos en valores numéricos obtenidos a través de un promedio de los resultados hemáticos.

### ***Estudio Estadístico***

El presente estudio se basó en la estadística paramétrica, rama de esta ciencia que comprende los procedimientos estadísticos basados en la distribución de los datos reales, los cuales se determina usando un número finito de unidades muestrales. Está diseñada para resumir o describir los datos sin factores adicionales; esto es, sin intentar inferir nada que vaya más allá de los datos como tales. (GALINDO, 2006)

Los valores obtenidos en una muestra no son todos iguales. La variación entre estos valores se denomina dispersión, cuando se mide la dispersión se desea detectar el grado de diseminación de los valores individuales alrededor del centro de las observaciones, está identificado como aquel en el que se reflejan las diferencia entre las mediciones, provenientes de una misma fuente o tomadas en condiciones semejantes. Estas medidas tales como varianza y desviación estándar, deben tener la propiedad de que si los datos están ampliamente extendidos la medida será alta; y cuando los datos se encuentran muy agrupados será baja. (GALINDO, 2006)

### **6.3. Universo total**

En la hacienda ILITIO, que actualmente es una reserva privada que presta su servicio al estado como centro de rehabilitación de fauna silvestre hay una población estimada de 112 guarizos y otros géneros de la especie de camélidos sudamericanos.

### **6.4. Unidades De Estudio**

La presente investigación se realizó con una muestra de 30 animales que dentro de las edades de 2 a 4 años y de 4 a 6 años de un total de 112 animales representando estos 30 animales el 28% de la población total.

### **6.5. Unidad experimental**

Las unidades experimentales fueron cada una de los guarizos que fueron seleccionados para la toma de las muestras sanguíneas 30 individuos.

#### ***Grupos de estudio***

<b>N°</b>	<b>Edades</b>	<b>N° animales</b>
Grupo 1	2 a 4 años	15
Grupo 2	4 a 6 años	15
Total		30

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Jácome, J. 2015

## 6.6. Identificación De Variables

<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>	<b>VARIABLE DEPENDIENTES</b>	<b>INDICADORES</b>
<b>SANGRE</b>	<b>Eritrocitos</b>	mm <sup>3</sup> , (Lt)
	<b>Leucocitos</b> Basófilos Eosinófilos Linfocitos Monocitos Neutrófilos	(Lt)
	<b>Plaquetas</b>	(k/ul)
	<b>Hemoglobina (Hb)</b>	(g/dl)
	<b>Hematocrito (Ht)</b>	(%)
	Volumen corpuscular medio (VCM)	(fl)
	Hemoglobina corpuscular media (HCM)	(pg/cel)
	Concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM)	(g/dl)

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** Elaborado: Jácome, J. 2015

## **6.7.Procedimiento del ensayo**

Los 30 animales son colocados en un corral para su capturar y sujeción para la toma de muestras sanguíneas evitando en mayor parte que los animales se alteren y que sus condiciones hemodinámicas varíen:

- Identificación de los animales (se procedió al areteo de los animales de los dos grupos de estudio)
- Examen clínico (revisión del estado de salud del animal, toma de peso, temperatura, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, tiempo de llenado capilar, pulso femoral, condición corporal)
- En cada una de las visitas se procedió de la misma manera realizando un chequeo general de los animales que estaban dentro de los dos grupos de edades determinados teniendo en cuenta que cualquier cambio en su estado de salud podrían alterar los resultado de la biometría.

Ya determinados los animales que están aptos para la toma de muestras se determinó que están dentro del peso (85 a 110 kg).

De los 30 animales se tomaron las muestras de sangre en diferentes visitas se realizó tres tomas de los grupos por edades en intervalos de 15 días cada uno.

**A.** (grupo 1 muestras 15), (grupo 2 muestras 15)

**B.** (grupo 1 muestras 15), (grupo 2 muestras 15)

**C.** (grupo 1 muestras 15), (grupo 2 muestras 15)

### **PROCEDIMIENTO DE LA TOMA DE MUESTRAS DE SANGRE**

Se procedió a la sujeción y derribamiento de los animales.

Se realizó la antisepsia del área de punción con alcohol

Se procedió hacer una venopunción en el vaso periférico (Femoral) para la extracción de sangre, se extrajo la sangre con los animales en reposo y con la menor excitación posible para minimizar las variaciones fisiológicas de los recuentos celulares.

Se colocó las muestras en los tubos de vacío (vacutainer) de 5ml que contienen el anticoagulante (EDTA), y jeringas de 5ml con agujas N° 21 para la recogida de las muestras. Los tubos han de llenarse por completo para una adecuada correlación entre la sangre y la cantidad de anticoagulante.

Se realizó la homogenización de la sangre con el anticoagulante para evitar la formación de coágulos en el tubo de la muestra agitándolo lentamente de un lado para el otro con el fin de evitar la formación de coágulos.

Se etiquetó los tubos con las muestras con los datos de los animales y se procedió a dejar que las muestras se homogenicen a temperatura ambiente por 30 minutos en un lugar fresco alejado de la luz solar para evitar la lisis de las células sanguíneas antes de refrigerar las muestras para su transporte al laboratorio.

Se colocó las muestras en una caja térmica para mantener refrigerada la muestra para su transporte al laboratorio.

## **PROCESO DE LABORATORIO**

En el laboratorio se procede a realizar la biometría hemática de la forma una automatizada. Aidexx Vet-autored

- Se preparó los capilares para la biometría
- Se centrifuga los capilares se los limpia los capilares
- Se agrega los datos del paciente en el analizador
- Se coloca el capilar con la muestra en la parte del analizador
- Se inicia el análisis de la muestra
- Una vez terminado el análisis se digitaliza los resultados

### **Método manual**

Preparación de frotis sanguíneo y tinción

Se tomó una pequeña cantidad de sangre del tubo que contiene la muestra de biológica con el anticoagulante con una jeringa.

Se deposita una gota de sangre en la parte central de un portaobjetos limpio y seco q este etiquetado

Con otro porta objetos (tomarlo lateralmente entre las yemas de los dedos) deslizarlo sobre toda la superficie del porta de manera que se pueda obtener una película fina de sangre.

Se espera a que se seque la lámina y se deja sobre una superficie limpia y seca o de papel, con la zona donde está la muestra mirando hacia arriba.

Se procedió a preparar las soluciones para la tinción del extendido, observar al microscopio los elementos existentes en el frotis.

Se realizó este proceso de conteo manual para determinar los valores que el auto analizador Aidexx autoread no determino. En algunas de las muestra para determinar el porcentaje de cada uno de las variables de la diferenciación leucocitaria teniendo en cuenta que en el porcentaje de linfocitos se encontraban los monocitos, basófilos y eosinófilos al establecer los porcentajes se procedió a aplicar las siguientes promedios 15%monocitos, 10%basófilos, 40%neutrofilos, 15%eosinofilos, 25%linfocitos.

Al igual que se determinó la cantidad de glóbulos rojos a través de una fórmula por la dificultad de realizar el conteo manual la fórmula utilizada para establecer estos valores es:  $RBC = (HTC/10) + 10$  esta fórmula nos permite establecer la cantidad de glóbulos rojos.

## **CAPITULO III**

### **7. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS**

#### **7.1.BIOMETRIA HEMATICA**

##### **7.1.1. Serie roja.**

Tomando en cuenta los valores de la media se puede realizar un análisis de las variables de la fórmula roja determinando que dichos valores cambiaron en cada toma de las muestras, la variación se puede dar por varios factores como cambios en la temperatura mayor estrés al momento de obtener las muestras y otros factores.

A su vez esta variación es mínima ya que los valores cambiaron en décimas y los animales del grupo 1 animales de menor edad fueron los que tuvieron una mayor variación en los valores y en los animales del grupo 2 sus valores se mantienen con una mínima variación.

En la primera toma de muestras el grupo 1 presentó valores menores a comparación de los valores de la segunda muestra y la tercera y en el grupo 2 se observó que la primera muestra en algunas de las variables fueron mayores que en las muestras dos y tres con valores descritos en la tabla 1, 2, 3.

**TABLA 1. RESULTADOS DE FORMULA ROJA**

<b>A</b>		<b>Grupo 1</b>							<b>Grupo 2</b>					
	<b># Arete</b>	<b>HTC (%)</b>	<b>HGB (g/d)</b>	<b>RBC (x10<sup>12</sup>/L)</b>	<b>VCM (fl)</b>	<b>HCM (pg)</b>	<b>MCHC (g/d)</b>	<b># Arete</b>	<b>HTC (%)</b>	<b>HGB (g/d)</b>	<b>RBC (x10<sup>12</sup>/L)</b>	<b>VCM (fl)</b>	<b>HCM (pg)</b>	<b>MCHC (g/d)</b>
<b>1</b>	001	31.5	11.6	13,15	26,61	8,08	36.8	003	30.9	14.7	13,74	24,22	8,21	35.2
<b>2</b>	006	33.3	12.8	13,34	26,52	8,16	34.6	007	38.2	13.7	13,91	26,74	8,29	35.0
<b>3</b>	008	35.0	12.7	13,66	27,70	9,73	35.2	011	38.1	10.7	10,21	23,36	9,34	33.7
<b>4</b>	010	31.0	11.4	13,10	25,90	6,67	36.8	027	30.8	11.3	13,08	26,63	8,38	36.9
<b>5</b>	014	38.5	14.5	13,54	27,49	8,90	36.3	038	33.2	12.2	13,32	24,72	7,69	36.6
<b>6</b>	031	41.9	13.7	14,13	28,41	8,79	35.8	044	30.4	10.7	13,04	24,21	7,5	35.2
<b>7</b>	033	36.0	13.1	13,60	27,53	10,00	36.4	048	27.3	9.9	12,73	27,77	8,22	36.6
<b>8</b>	040	33,0	12.1	13,30	24,71	9,05	36.7	071	28.8	10.4	12,88	23,07	7,24	36.1
<b>9</b>	051	37.7	13.3	13,77	27,73	9,16	35.3	081	29.8	10.7	12,98	22,24	8,24	35.9
<b>10</b>	056	35.8	12.8	13,18	26,36	9,91	35.8	084	33.7	10.7	13,37	24,84	9,84	31.8
<b>11</b>	058	33.2	10.3	13,20	29,03	9,89	31.0	087	27.2	9.4	12,72	25,38	8,22	34.6
<b>12</b>	061	33.1	14.3	13,41	25,06	8,79	35.3	103	27.3	9.8	12,73	26,69	8,20	35.9
<b>13</b>	088	42.1	14.5	14,21	29,56	9,99	35.9	105	36.8	13.0	13,68	25,56	7,07	35.3
<b>14</b>	089	38.0	13.9	13,61	24,53	8,67	34.4	106	32.5	11.8	13,25	23,91	8,49	36.3
<b>15</b>	111	36.4	13.0	13,44	26,66	10,53	36.6	110	32.0	11.7	12,74	24,53	9,85	36.6
<b>Mínimo</b>		<b>31.00</b>	<b>10.30</b>	<b>13.10</b>	<b>24.53</b>	<b>6.67</b>	<b>31.00</b>	<b>Min</b>	<b>27.20</b>	<b>9.40</b>	<b>10.21</b>	<b>22.24</b>	<b>7.07</b>	<b>31.80</b>
<b>Máximo</b>		<b>42,10</b>	<b>14.50</b>	<b>14.21</b>	<b>29.56</b>	<b>10.53</b>	<b>36.80</b>	<b>Max</b>	<b>38.20</b>	<b>14.70</b>	<b>13.91</b>	<b>27.77</b>	<b>9.85</b>	<b>36.90</b>
<b>Media</b>		<b>35.77</b>	<b>12.93</b>	<b>13.51</b>	<b>26.92</b>	<b>9.09</b>	<b>35.53</b>	<b>Med</b>	<b>31.80</b>	<b>11.38</b>	<b>12.96</b>	<b>24.92</b>	<b>8.32</b>	<b>35.35</b>

Fuente: Clínica Planeta Vida (Auto analizador Aidexx Vet-autored)

Elaborado por: El autor

**TABLA 2. RESULTADOS DE FORMULA ROJA**

<b>B</b>		<b>Grupo 1</b>							<b>Grupo 2</b>					
	<b># Arete</b>	<b>HTC (%)</b>	<b>HGB (g/d)</b>	<b>RBC (x10<sup>12</sup>/L)</b>	<b>VCM (fl)</b>	<b>HCM (pg)</b>	<b>MCHC (g/d)</b>	<b># Arete</b>	<b>HTC (%)</b>	<b>HGB (g/d)</b>	<b>RBC (x10<sup>12</sup>/L)</b>	<b>VCM (fl)</b>	<b>HCM (pg)</b>	<b>MCHC (g/d)</b>
<b>1</b>	001	33.9	12.0	13,39	25,32	8,96	35.4	003	28.3	10.1	12,83	22,05	7,87	35.7
<b>2</b>	006	31.8	11.7	13,18	24,12	8,88	36.8	007	30.2	11.1	13,02	23,19	8,53	36.8
<b>3</b>	008	42.6	15.2	14,26	29,87	10,65	35.7	011	38,8	14.2	13,88	27,95	10,23	36,6
<b>4</b>	010	36.0	13.1	13,60	26,47	9,63	36.4	027	30.8	11.3	13,08	23,54	8,63	36.9
<b>5</b>	014	32.4	11.8	13,24	24,47	8,91	36.4	038	33.1	11.6	13,31	24,86	8,72	35.0
<b>6</b>	031	35.9	13.0	13,59	26,41	9,57	36.2	044	30.4	10.7	13,04	23,31	8,21	35,2
<b>7</b>	033	38.0	13.9	13,80	27,53	10,07	36.6	048	27.3	9.9	12,73	21,44	7,77	36.6
<b>8</b>	040	33,0	12.1	13,30	24,81	9,09	36.7	071	28.8	10.4	12,88	22,36	8,07	36.1
<b>9</b>	051	37.7	13.3	13,77	27,37	9,66	35.3	081	29.8	10.7	12,98	22,95	8,24	35.9
<b>10</b>	056	35.8	12.8	13,58	26,36	9,42	35.8	084	39.1	13.7	13,91	28,10	9,84	35.0
<b>11</b>	058	42.3	15.5	14,23	29,72	10,89	36.6	087	27.2	9.4	12,72	21,38	7,38	34.6
<b>12</b>	061	33.1	11.7	13,31	24,86	8,79	35.3	103	27.3	9.8	12,73	21,44	7,69	35.9
<b>13</b>	088	42.1	14.5	14,21	29,62	10,2	35.9	105	36.8	13.0	13,68	26,90	9,5	35.3
<b>14</b>	089	38.0	13.9	13,80	27,53	10,07	34.4	106	32.5	11.8	13,25	24,52	8,91	36.3
<b>15</b>	111	36.4	13.0	13,64	26,69	9,53	36.6	110	37.4	13.1	13,74	27,22	9,53	35.0
<b>Mínimo</b>		<b>31.80</b>	<b>11.70</b>	<b>13.18</b>	<b>24.12</b>	<b>8.79</b>	<b>34.40</b>	<b>Min</b>	<b>27.20</b>	<b>9.40</b>	<b>12.72</b>	<b>21.38</b>	<b>7.38</b>	<b>34.60</b>
<b>Máximo</b>		<b>42.60</b>	<b>15.50</b>	<b>14.26</b>	<b>29.87</b>	<b>10.89</b>	<b>36.80</b>	<b>Max</b>	<b>39.10</b>	<b>14.20</b>	<b>13.91</b>	<b>28.10</b>	<b>10.23</b>	<b>36.90</b>
<b>Media</b>		<b>36.60</b>	<b>13.17</b>	<b>13.66</b>	<b>26.74</b>	<b>9.62</b>	<b>36.01</b>	<b>Med</b>	<b>31.85</b>	<b>11.39</b>	<b>13.19</b>	<b>24.08</b>	<b>8.61</b>	<b>35.79</b>

Fuente: Clínica Planeta Vida (Auto analizador Aidexx Vet-autored)

Elaborado por: El autor

**TABLA 3. RESULTADOS DE FORMULA ROJA**

<b>C</b>		<b>Grupo 1</b>							<b>Grupo 2</b>					
	<b># Arete</b>	<b>HTC (%)</b>	<b>HGB (g/d)</b>	<b>RBC (x10<sup>12</sup>/L)</b>	<b>VCM (fl)</b>	<b>HCM (pg)</b>	<b>MCHC (g/d)</b>	<b># Arete</b>	<b>HTC (%)</b>	<b>HGB (g/d)</b>	<b>RBC (x10<sup>12</sup>/L)</b>	<b>VCM (fl)</b>	<b>HCM (pg)</b>	<b>MCHC (g/d)</b>
<b>1</b>	001	38.9	14.0	13,90	26,12	7,69	36.0	003	34.6	13.2	12,47	22,95	8,97	36.1
<b>2</b>	006	33.4	12.6	13,63	24,88	9,37	34.5	007	34.2	11.6	13,52	21,19	7,53	34.5
<b>3</b>	008	36.5	14.2	13,65	24,63	9,48	35.2	011	36,7	12.2	13,85	26,53	9,76	36,4
<b>4</b>	010	39.1	14.0	13,91	26,73	9,03	35.8	027	31.4	10.3	13,25	24,64	9,23	36.3
<b>5</b>	014	31.8	12.9	13,34	24,61	8,91	36.6	038	38.2	13.5	13,80	27,56	8,22	35.3
<b>6</b>	031	33.9	14.2	13,14	26,14	9,37	34.9	044	33.4	8.6	13,00	23,22	8,81	35,2
<b>7</b>	033	38.8	13.9	13,88	27,53	8,09	35.8	048	29.5	11.5	12,53	21,09	8,92	33.6
<b>8</b>	040	33,4	12.1	13,20	24,61	9,09	37.1	071	27.8	13.1	12,58	22,25	8,77	34.1
<b>9</b>	051	37.2	13.3	13,74	25,37	9,56	35.6	081	29.3	11.4	13,08	23,95	9,04	35.9
<b>10</b>	056	31.7	10.8	13,38	25,20	9,92	35.2	084	33.7	10.9	13,70	29,05	8,74	32.3
<b>11</b>	058	40.7	14.9	14,70	28,32	9,79	36.6	087	28.3	11.4	12,72	22,45	8,98	34.6
<b>12</b>	061	36.4	10.5	13,18	23,96	9,77	35.7	103	30.2	9.4	12,73	23,14	7,09	35.9
<b>13</b>	088	39.9	15.5	14,27	24,61	8,92	36.4	105	34.7	13.2	11,64	26,07	9,54	34.3
<b>14</b>	089	39.0	14.3	13,13	26,48	10,01	34.5	106	33.5	12.8	12,37	21,58	7,91	36.9
<b>15</b>	111	37.6	13.4	13,43	26,19	8,23	35.8	110	32.3	11.7	12,23	28,92	8,36	36.2
<b>Mínimo</b>		<b>31.70</b>	<b>10.50</b>	<b>13.13</b>	<b>23.96</b>	<b>7.69</b>	<b>34.50</b>	<b>Min</b>	<b>27.80</b>	<b>8.60</b>	<b>11.64</b>	<b>21.09</b>	<b>7.09</b>	<b>32.30</b>
<b>Máximo</b>		<b>40.70</b>	<b>15.50</b>	<b>14.70</b>	<b>28.32</b>	<b>10.01</b>	<b>37.10</b>	<b>Max</b>	<b>38.20</b>	<b>13.50</b>	<b>13.85</b>	<b>29.65</b>	<b>9.76</b>	<b>36.90</b>
<b>Media</b>		<b>36.55</b>	<b>13.37</b>	<b>13.63</b>	<b>25.69</b>	<b>9.15</b>	<b>35.71</b>	<b>Med</b>	<b>32.52</b>	<b>11.65</b>	<b>12.90</b>	<b>24.90</b>	<b>8.66</b>	<b>35.17</b>

Fuente: Clínica Planeta Vida (Auto analizador Aidexx Vet-autored)

Elaborado por: El autor

### **Hematocrito (HCT)**

Los valores determinados en el presente estudio se tomó en cuenta la media de los tres muestreos (A,B,C) para realizar una diferenciación con valores de  $35.77 < 36.60 > 36.55$  en los animales de 2 a 4 años y  $31.80 < 31.85 < 32.52$  en los animales de 4 a 6 años edad estos valores determinan que son mayores los valores en los animales de menor edad que los de mayor edad, los que tienen menor variación de valores son los de mayor edad manteniéndose con cambios mínimos en las tres muestras.

### **Hemoglobina (HGB)**

Los valores de hemoglobina determinados en el presente estudio se tomó en cuenta la media de los tres muestreos (A,B,C) para realizar una diferenciación con valores de  $12.93 < 13.17 < 13.37$  en los animales del de menor edad y  $11.38 < 11.39 < 11.65$  en los animales de mayor edad estos valores determinan que son mayores los valores en los animales de menor edad que los de mayor edad, los que tienen menor variación de valores son los de mayor edad manteniéndose con cambios mínimos en las tres muestras

### **Recuento total de hematíes (RBC)**

Los valores determinados en el presente estudio van entre  $(13.51 < 13.66 > 13.63)$  en animales de menor edad y  $(12.96 < 13.19 > 12.90)$  en los animales de mayor edad estos valores son mayores en los de menor edad y la variación en mínima en los dos grupos.

### **Índices eritrocitarios**

**VCM:** Los valores determinados en el presente estudio van entre  $(26.92 > 26.74 > 25.69)$  del grupo 1 y  $(24.92 > 24.08 < 24.90)$  del grupo dos con valores mayores en los del grupo 1 los de menor edad estos valores tienen variación mínima.

**HCM:** Los valores determinados en el presente estudio van entre  $(9.09 < 9.62 > 9.15)$  del grupo 1 y  $(8.32 < 8.61 < 8.66)$  del grupo dos con valores mayores en los del grupo 1 los de menor edad estos valores tienen variación mínima.

**MCHC:** Los valores determinados en el presente estudio van entre 35.53<36.01>35.71 del grupo 1 y 35.35<35.79>35.17 del grupo dos con valores mayores en los del grupo 1 los de menor edad estos valores tienen variación mínima.

**Tabla 4. Formula roja promedios diferenciación de edades**

VARIABLES	GRUPO 1			GRUPO 2			PROMEDIO		
	Media	LI (95%)	LS (95%)	Media	LI (95%)	LS (95%)	Media. P	LI (95%)	LS (95%)
<b>HTC (%)</b>	36,77	33,35	40,20	32,65	28,93	36,37	34,71	30,60	38,82
<b>HGB (g/d)</b>	13,35	11,92	14,77	11,58	9,89	13,27	12,46	10,68	14,25
<b>RBC (x10<sup>12</sup>/L)</b>	13,74	13,31	14,17	12,81	11,88	13,74	13,28	12,41	14,14
<b>VCM (fl)</b>	26,60	24,79	28,42	24,90	22,54	27,27	25,75	23,55	27,96
<b>HCM (pg)</b>	9,49	8,70	10,29	8,55	7,62	9,48	9,02	8,05	10,00
<b>MCHC (g/d)</b>	35,75	34,92	36,58	35,08	33,61	36,55	35,42	34,23	36,60

**Elaborado:** Jácome, J. 2015

#### **Análisis y diferenciación entre edades valores de la formula roja**

Se determinó los valores de la formula roja evaluando las variables propuestas en el presente estudio con sus límites inferior y superior con una media promediando los tres muestreos realizados de los dos grupos y de estos dos se realizó un promedio general de los individuos experimentales a través de intervalos de confianza con los siguientes valores: hematocrito de los animales de 2 a 4 años 33,35% a 40,20% que son sus límites inferior y superior con una media de 36,77%; en el caso de los animales de 4 a 6 años se presentaron estos valores 28,93% a 36,37% con una media de 32,65%, esto demuestra que los valores de hematocrito son mayores en los animales de 2 a 4 en los tres valores estimados como límite inferior, superior y media.

Valores hemoglobina (11,92 -14,77 g/d) límites, con una media de 13,35 g/d en los animales de 2 a 4 años y en los animales de 4 a 6 años se presentó estos valores (9,89-13,27 g/d) con una media de 11,58 g/d, al igual que los valores de hematocrito los animales de menor edad presentan mayores valores que los de mayor edad.

Valores conteo de glóbulos rojos ( $13,31-14,17 \times 10^{12}/L$ ) límites, con una media de  $13,74 \times 10^{12}/L$  en los animales de 2 a 4 años y en los animales de 4 a 6 años se presentó estos valores ( $11,88-13,74 \times 10^{12}/L$ ) con una media de  $12,81 \times 10^{12}/L$ , al igual que los valores de hematocrito los animales de menor edad presentan mayores valores que los de mayor edad.

Volumen corpuscular medio: presento valores de ( $24,79-28,42$  fl) límites, con una media de  $26,60$  fl, en los animales de 2 a 4 años y en los animales de 4 a 6 años se presentó estos valores ( $22,54-27,27$  fl) con una media de  $24,90$  fl, al igual que los valores de hematocrito los animales de menor edad presentan mayores valores que los de mayor edad y su diferencia es mínima en te caso los valores no varían en gran proporción.

Concentración media de hemoglobina: presento valores de ( $8,70-10,29$  pg) límites, con una media de  $9,49$  pg, en los animales de 2 a 4 años y en los animales de 4 a 6 años se presentó estos valores ( $7,62-9,48$  pg) con una media de  $8,55$  pg, al igual que los valores de hematocrito los animales de menor edad presentan mayores valores que los de mayor edad y su diferencia es mínima.

Concentración media de hemoglobina corpuscular: presento valores de ( $34,92-36,58$  g/d) límites, con una media de  $35,75$  g/d, en los animales de 2 a 4 años y en los animales de 4 a 6 años se presentó estos valores ( $33,61-36,55$  g/d) con una media de  $35,08$  g/d, al igual que los valores de hematocrito los animales de menor edad presentan mayores valores que los de mayor edad y su diferencia es mínima.

Los animales de menor edad presentaron mayores valores en cada una de las variables de la formula roja, esto refleja que uno de los factores que involucra los cambios en los valores hematológicos es la edad, también que los factores medio ambientales y el estrés causados al momento de la toma de la muestra si interviene en el aumento o disminución de dichos valores en este caso en los tres muestreos realizados se determinó que hubo cambios mínimos en los resultados hematológicos q se pueden considerar normales y que están dentro de los valores obtenidos como limites inferior y superior al igual que se determinó un media de estos límites todo valor dentro de estos rangos será considerado normal

### 7.1.2. Serie blanca

**TABLA 5. RESULTADOS DE FORMULA BLANCA: RECUESTO Y DIFERENCIACION DE LEUCOCITOS EN %**

<b>A</b>		<b>Grupo 1</b>								
	<b># Arete</b>	<b>WBC</b>	<b>GRANS</b>	<b>GRANS%</b>	<b>LINF%</b>	<b>Monocitos</b>	<b>Basófilos</b>	<b>Eosinófilos</b>	<b>Neutrófilos</b>	<b>Linfocitos</b>
<b>1</b>	001	13.20 x10 <sup>9</sup> /L	4.10 x10 <sup>9</sup> /L	54.7	45	2,49 x10 <sup>9</sup> /L	1,69 x10 <sup>9</sup> /L	2,30 x10 <sup>9</sup> /L	3,89 x10 <sup>9</sup> /L	2,35 x10 <sup>9</sup> /L
<b>2</b>	006	13.20 x10 <sup>9</sup> /L	4.10 x10 <sup>9</sup> /L	54.7	45	1,14 x10 <sup>9</sup> /L	1,02 x10 <sup>9</sup> /L	1,74 x10 <sup>9</sup> /L	4,30 x10 <sup>9</sup> /L	2,50 x10 <sup>9</sup> /L
<b>3</b>	008	12.20 x10 <sup>9</sup> /L	6.60 x10 <sup>9</sup> /L	64.5	34	1,20 x10 <sup>9</sup> /L	0,74 x10 <sup>9</sup> /L	1,72 x10 <sup>9</sup> /L	5,51 x10 <sup>9</sup> /L	1,85 x10 <sup>9</sup> /L
<b>4</b>	010	10.20 x10 <sup>9</sup> /L	7.80 x10 <sup>9</sup> /L	64.7	35	1,98 x10 <sup>9</sup> /L	0,72 x10 <sup>9</sup> /L	1,66 x10 <sup>9</sup> /L	4,53 x10 <sup>9</sup> /L	1,70 x10 <sup>9</sup> /L
<b>5</b>	014	13.70 x10 <sup>9</sup> /L	5.50 x10 <sup>9</sup> /L	70.4	29	1,08 x10 <sup>9</sup> /L	0,66 x10 <sup>9</sup> /L	4,65 x10 <sup>9</sup> /L	2,69 x10 <sup>9</sup> /L	1,99 x10 <sup>9</sup> /L
<b>6</b>	031	15.60 x10 <sup>9</sup> /L	9.30 x10 <sup>9</sup> /L	52.4	47	1,11 x10 <sup>9</sup> /L	0,30 x10 <sup>9</sup> /L	3,33 x10 <sup>9</sup> /L	4,17 x10 <sup>9</sup> /L	1,85 x10 <sup>9</sup> /L
<b>7</b>	033	11.70 x10 <sup>9</sup> /L	6.20 x10 <sup>9</sup> /L	62.4	38	1,32 x10 <sup>9</sup> /L	1,43 x10 <sup>9</sup> /L	1,83 x10 <sup>9</sup> /L	5,47 x10 <sup>9</sup> /L	2,26 x10 <sup>9</sup> /L
<b>8</b>	040	11.20 x10 <sup>9</sup> /L	9.20 x10 <sup>9</sup> /L	55.4	45	1,70 x10 <sup>9</sup> /L	0,85 x10 <sup>9</sup> /L	1,35 x10 <sup>9</sup> /L	5,65 x10 <sup>9</sup> /L	2,51 x10 <sup>9</sup> /L
<b>9</b>	051	13.90 x10 <sup>9</sup> /L	6.90 x10 <sup>9</sup> /L	66.2	34	1,19 x10 <sup>9</sup> /L	1,95 x10 <sup>9</sup> /L	2,30 x10 <sup>9</sup> /L	6,90 x10 <sup>9</sup> /L	2,35 x10 <sup>9</sup> /L
<b>10</b>	056	10.70 x10 <sup>9</sup> /L	8.30 x10 <sup>9</sup> /L	64.5	36	1,10 x10 <sup>9</sup> /L	5,85 x10 <sup>9</sup> /L	1,73 x10 <sup>9</sup> /L	4,17 x10 <sup>9</sup> /L	2,09 x10 <sup>9</sup> /L
<b>11</b>	058	16.60 x10 <sup>9</sup> /L	9.50 x10 <sup>9</sup> /L	50.0	50	2,49 x10 <sup>9</sup> /L	1,30 x10 <sup>9</sup> /L	4,77 x10 <sup>9</sup> /L	3,53 x10 <sup>9</sup> /L	4,15 x10 <sup>9</sup> /L
<b>12</b>	061	13.30 x10 <sup>9</sup> /L	9.50 x10 <sup>9</sup> /L	71.4	29	1,14 x10 <sup>9</sup> /L	0,76 x10 <sup>9</sup> /L	2,38 x10 <sup>9</sup> /L	6,12 x10 <sup>9</sup> /L	3,19 x10 <sup>9</sup> /L
<b>13</b>	088	13.50 x10 <sup>9</sup> /L	6.70 x10 <sup>9</sup> /L	70.4	30	1,11 x10 <sup>9</sup> /L	0,80 x10 <sup>9</sup> /L	2,18 x10 <sup>9</sup> /L	6,32 x10 <sup>9</sup> /L	2,05 x10 <sup>9</sup> /L
<b>14</b>	089	13.30 x10 <sup>9</sup> /L	8.60 x10 <sup>9</sup> /L	50.4	50	1,32 x10 <sup>9</sup> /L	1,32 x10 <sup>9</sup> /L	4,42 x10 <sup>9</sup> /L	2,28 x10 <sup>9</sup> /L	3,43 x10 <sup>9</sup> /L
<b>15</b>	111	12.20 x10 <sup>9</sup> /L	6.10 x10 <sup>9</sup> /L	70.5	30	1,50 x10 <sup>9</sup> /L	0,72 x10 <sup>9</sup> /L	2,15 x10 <sup>9</sup> /L	6,45 x10 <sup>9</sup> /L	2,38 x10 <sup>9</sup> /L
<b>Mínimo</b>		<b>10.20</b>	<b>4.10</b>	<b>50.0</b>	<b>29</b>	<b>1.08</b>	<b>0.30</b>	<b>1.35</b>	<b>2.28</b>	<b>1.70</b>
<b>Máximo</b>		<b>16.60</b>	<b>9.50</b>	<b>71.40</b>	<b>50</b>	<b>2.49</b>	<b>5.85</b>	<b>4.77</b>	<b>6.90</b>	<b>4.15</b>
<b>Media</b>		<b>12.97</b>	<b>7.23</b>	<b>61.51</b>	<b>38.47</b>	<b>1.46</b>	<b>1.34</b>	<b>2.57</b>	<b>4.80</b>	<b>2.44</b>

Fuente: Clínica Planeta Vida (Auto analizador Aidexx Vet-autored)

Elaborado por: El autor

**TABLA 6. RESULTADOS DE FORMULA BLANCA: RECUENTO Y DIFERENCIACION DE LEUCOCITOS EN %**

A		Grupo 2								
	# Arete	WBC	GRANS	GRANS%	LINF%	Monocitos	Basófilos	Eosinófilos	Neutrófilos	Linfocitos
1	003	11.30 x10 <sup>9</sup> /L	9.30 x10 <sup>9</sup> /L	59.3	41	0.59 x10 <sup>9</sup> /L	0,60 x10 <sup>9</sup> /L	1,30 x10 <sup>9</sup> /L	4,35 x10 <sup>9</sup> /L	1,05 x10 <sup>9</sup> /L
2	007	12.50 x10 <sup>9</sup> /L	5.40 x10 <sup>9</sup> /L	80.1	21	1,25 x10 <sup>9</sup> /L	0,83 x10 <sup>9</sup> /L	1,63 x10 <sup>9</sup> /L	5,02 x10 <sup>9</sup> /L	2,50 x10 <sup>9</sup> /L
3	011	10.90 x10 <sup>9</sup> /L	7.10 x10 <sup>9</sup> /L	62.2	38	1,12 x10 <sup>9</sup> /L	0,60 x10 <sup>9</sup> /L	1,52 x10 <sup>9</sup> /L	5,32 x10 <sup>9</sup> /L	1,74 x10 <sup>9</sup> /L
4	027	12.30 x10 <sup>9</sup> /L	8.80 x10 <sup>9</sup> /L	71.5	28	1,10 x10 <sup>9</sup> /L	0,57 x10 <sup>9</sup> /L	2,09 x10 <sup>9</sup> /L	6,60 x10 <sup>9</sup> /L	1,75 x10 <sup>9</sup> /L
5	038	12.30 x10 <sup>9</sup> /L	7.30 x10 <sup>9</sup> /L	59.3	41	1,60 x10 <sup>9</sup> /L	1,09 x10 <sup>9</sup> /L	1,93 x10 <sup>9</sup> /L	5,32 x10 <sup>9</sup> /L	2,5 x10 <sup>9</sup> /L
6	044	11,90 x10 <sup>9</sup> /L	7.40 x10 <sup>9</sup> /L	62.2	38	1,54 x10 <sup>9</sup> /L	1,12 x10 <sup>9</sup> /L	1,78 x10 <sup>9</sup> /L	5,55 x10 <sup>9</sup> /L	2,15 x10 <sup>9</sup> /L
7	048	11.80 x10 <sup>9</sup> /L	8.30 x10 <sup>9</sup> /L	70.3	30	1,09 x10 <sup>9</sup> /L	1,05 x10 <sup>9</sup> /L	1,67 x10 <sup>9</sup> /L	6,84 x10 <sup>9</sup> /L	1,75 x10 <sup>9</sup> /L
8	071	11.20 x10 <sup>9</sup> /L	7.50 x10 <sup>9</sup> /L	67.0	33	1,34 x10 <sup>9</sup> /L	0,74 x10 <sup>9</sup> /L	2,10 x10 <sup>9</sup> /L	5,45 x10 <sup>9</sup> /L	1,85 x10 <sup>9</sup> /L
9	081	13.60 x10 <sup>9</sup> /L	8.60 x10 <sup>9</sup> /L	63.2	37	1,45 x10 <sup>9</sup> /L	1,34 x10 <sup>9</sup> /L	2,18 x10 <sup>9</sup> /L	6,45 x10 <sup>9</sup> /L	2,52 x10 <sup>9</sup> /L
10	084	13.50 x10 <sup>9</sup> /L	8.40 x10 <sup>9</sup> /L	62.2	38	1,35 x10 <sup>9</sup> /L	1,20 x10 <sup>9</sup> /L	2,00 x10 <sup>9</sup> /L	6,30 x10 <sup>9</sup> /L	2,50 x10 <sup>9</sup> /L
11	087	10.80 x10 <sup>9</sup> /L	7.60 x10 <sup>9</sup> /L	70.4	30	0,86 x10 <sup>9</sup> /L	0,56 x10 <sup>9</sup> /L	1,80 x10 <sup>9</sup> /L	5,70 x10 <sup>9</sup> /L	1,61 x10 <sup>9</sup> /L
12	103	14.8 x10 <sup>9</sup> /L	6.70 x10 <sup>9</sup> /L	60.4	40	1,29 x10 <sup>9</sup> /L	0,68 x10 <sup>9</sup> /L	1,78 x10 <sup>9</sup> /L	5,02 x10 <sup>9</sup> /L	2.2 x10 <sup>9</sup> /L
13	105	11.50 x10 <sup>9</sup> /L	7.20 x10 <sup>9</sup> /L	62.6	37	1,25 x10 <sup>9</sup> /L	0,96 x10 <sup>9</sup> /L	1,30 x10 <sup>9</sup> /L	5,40 x10 <sup>9</sup> /L	2.15 x10 <sup>9</sup> /L
14	106	10.08 x10 <sup>9</sup> /L	6.70 x10 <sup>9</sup> /L	65.7	34	1,85 x10 <sup>9</sup> /L	0,71 x10 <sup>9</sup> /L	2,47 x10 <sup>9</sup> /L	3,93 x10 <sup>9</sup> /L	1.75 x10 <sup>9</sup> /L
15	110	10.33 x10 <sup>9</sup> /L	8.60 x10 <sup>9</sup> /L	59.7	40	1,80 x10 <sup>9</sup> /L	1,45 x10 <sup>9</sup> /L	2,19 x10 <sup>9</sup> /L	6,45 x10 <sup>9</sup> /L	1.93 x10 <sup>9</sup> /L
<b>Mínimo</b>		<b>10.08</b>	<b>5.40</b>	<b>59.30</b>	<b>21</b>	<b>0.59</b>	<b>0.56</b>	<b>1.30</b>	<b>3.93</b>	<b>1.05</b>
<b>Máximo</b>		<b>14.80</b>	<b>9.30</b>	<b>80.10</b>	<b>41</b>	<b>1.85</b>	<b>1.45</b>	<b>2.47</b>	<b>6.84</b>	<b>2.52</b>
<b>Media</b>		<b>11.92</b>	<b>7.66</b>	<b>65.07</b>	<b>35.07</b>	<b>1.30</b>	<b>0.90</b>	<b>1.85</b>	<b>5.58</b>	<b>2.00</b>

**Fuente:** Clínica Planeta Vida (Auto analizador Aidexx Vet-autored)

**Elaborado por:** El autor

**TABLA 7. RESULTADOS DE FORMULA BLANCA: RECuento Y DIFERENCIACION DE LEUCOCITOS EN %**

<b>B</b>		<b>Grupo 1</b>								
	<b># Arete</b>	<b>WBC</b>	<b>GRANS</b>	<b>GRANS%</b>	<b>LINF%</b>	<b>Monocitos</b>	<b>Basófilos</b>	<b>Eosinófilos</b>	<b>Neutrófilos</b>	<b>Linfocitos</b>
<b>1</b>	001	10.40 x10 <sup>9</sup> /L	6.10 x10 <sup>9</sup> /L	58.7	41	1,29 x10 <sup>9</sup> /L	0,86 x10 <sup>9</sup> /L	1,30 x10 <sup>9</sup> /L	4,80 x10 <sup>9</sup> /L	2,15 x10 <sup>9</sup> /L
<b>2</b>	006	10.90 x10 <sup>9</sup> /L	5.80 x10 <sup>9</sup> /L	53.2	47	1,53 x10 <sup>9</sup> /L	1,02 x10 <sup>9</sup> /L	1,43 x10 <sup>9</sup> /L	4,35 x10 <sup>9</sup> /L	2,55 x10 <sup>9</sup> /L
<b>3</b>	008	11.10 x10 <sup>9</sup> /L	7.40 x10 <sup>9</sup> /L	66.7	33	1,11 x10 <sup>9</sup> /L	0,74 x10 <sup>9</sup> /L	1,85 x10 <sup>9</sup> /L	5,55 x10 <sup>9</sup> /L	1,85 x10 <sup>9</sup> /L
<b>4</b>	010	10.20 x10 <sup>9</sup> /L	7.80 x10 <sup>9</sup> /L	64.7	35	1,08 x10 <sup>9</sup> /L	0.72 x10 <sup>9</sup> /L	2,05 x10 <sup>9</sup> /L	4,55 x10 <sup>9</sup> /L	1,80 x10 <sup>9</sup> /L
<b>5</b>	014	11.10 x10 <sup>9</sup> /L	7.50 x10 <sup>9</sup> /L	70.3	30	0,99 x10 <sup>9</sup> /L	0,66 x10 <sup>9</sup> /L	5,85 x10 <sup>9</sup> /L	1,95 x10 <sup>9</sup> /L	1,65 x10 <sup>9</sup> /L
<b>6</b>	031	11,20 x10 <sup>9</sup> /L	7.30 x10 <sup>9</sup> /L	67.0	33	1,11 x10 <sup>9</sup> /L	0,74 x10 <sup>9</sup> /L	3,33 x10 <sup>9</sup> /L	4,17 x10 <sup>9</sup> /L	1,85 x10 <sup>9</sup> /L
<b>7</b>	033	11.70 x10 <sup>9</sup> /L	6.20 x10 <sup>9</sup> /L	62.4	38	1,32 x10 <sup>9</sup> /L	0,88 x10 <sup>9</sup> /L	1,83 x10 <sup>9</sup> /L	5,47 x10 <sup>9</sup> /L	2,2 x10 <sup>9</sup> /L
<b>8</b>	040	11.20 x10 <sup>9</sup> /L	9.20 x10 <sup>9</sup> /L	55.4	45	1,50 x10 <sup>9</sup> /L	1,0 x10 <sup>9</sup> /L	1,35 x10 <sup>9</sup> /L	4,65 x10 <sup>9</sup> /L	2,5 x10 <sup>9</sup> /L
<b>9</b>	051	13.90 x10 <sup>9</sup> /L	6.90 x10 <sup>9</sup> /L	66.2	34	1,41 x10 <sup>9</sup> /L	0,94 x10 <sup>9</sup> /L	2,30 x10 <sup>9</sup> /L	6,90 x10 <sup>9</sup> /L	2,35 x10 <sup>9</sup> /L
<b>10</b>	056	10.70 x10 <sup>9</sup> /L	8.30 x10 <sup>9</sup> /L	64.5	36	1,14 x10 <sup>9</sup> /L	0,76 x10 <sup>9</sup> /L	1,73 x10 <sup>9</sup> /L	5,17 x10 <sup>9</sup> /L	1,9 x10 <sup>9</sup> /L
<b>11</b>	058	14.60 x10 <sup>9</sup> /L	9.50 x10 <sup>9</sup> /L	50.0	50	2,49 x10 <sup>9</sup> /L	1,66 x10 <sup>9</sup> /L	4,77 x10 <sup>9</sup> /L	3,53 x10 <sup>9</sup> /L	4,15 x10 <sup>9</sup> /L
<b>12</b>	061	13.30 x10 <sup>9</sup> /L	9.50 x10 <sup>9</sup> /L	71.4	29	1,14 x10 <sup>9</sup> /L	0,76 x10 <sup>9</sup> /L	2,38 x10 <sup>9</sup> /L	7,12 x10 <sup>9</sup> /L	1,9 x10 <sup>9</sup> /L
<b>13</b>	088	13.50 x10 <sup>9</sup> /L	6.70 x10 <sup>9</sup> /L	70.4	30	1,20 x10 <sup>9</sup> /L	0,80 x10 <sup>9</sup> /L	2,18 x10 <sup>9</sup> /L	7,32 x10 <sup>9</sup> /L	2.0 x10 <sup>9</sup> /L
<b>14</b>	089	13.30 x10 <sup>9</sup> /L	8.60 x10 <sup>9</sup> /L	50.4	50	1,98 x10 <sup>9</sup> /L	1,32 x10 <sup>9</sup> /L	4,42 x10 <sup>9</sup> /L	2,28 x10 <sup>9</sup> /L	3.3 x10 <sup>9</sup> /L
<b>15</b>	111	12.20 x10 <sup>9</sup> /L	6.10 x10 <sup>9</sup> /L	70.5	30	1,08 x10 <sup>9</sup> /L	0,72 x10 <sup>9</sup> /L	2,15 x10 <sup>9</sup> /L	6,45 x10 <sup>9</sup> /L	1.8 x10 <sup>9</sup> /L
<b>Mínimo</b>		<b>10.20</b>	<b>5.80</b>	<b>50</b>	<b>29</b>	<b>0.99</b>	<b>0.66</b>	<b>1.30</b>	<b>1.95</b>	<b>1.65</b>
<b>Máximo</b>		<b>14.60</b>	<b>9.50</b>	<b>71.40</b>	<b>50</b>	<b>2.49</b>	<b>1.66</b>	<b>5.85</b>	<b>7.32</b>	<b>4.15</b>
<b>Media</b>		<b>11.95</b>	<b>7.53</b>	<b>62.79</b>	<b>37.40</b>	<b>1.36</b>	<b>0.91</b>	<b>2.59</b>	<b>4.95</b>	<b>2.26</b>

Fuente: Clínica Planeta Vida (Auto analizador Aidexx Vet-autored)

Elaborado por: El autor

**TABLA 8. RESULTADOS DE FORMULA BLANCA: RECUENTO Y DIFERENCIACION DE LEUCOCITOS EN %**

<b>B</b>		<b>Grupo 2</b>								
	<b># Arete</b>	<b>WBC</b>	<b>GRANS</b>	<b>GRANS%</b>	<b>LINF%</b>	<b>Monocitos</b>	<b>Basófilos</b>	<b>Eosinófilos</b>	<b>Neutrófilos</b>	<b>Linfocitos</b>
<b>1</b>	003	8.30 x10 <sup>9</sup> /L	5.80 x10 <sup>9</sup> /L	69.9	30	0.75 x10 <sup>9</sup> /L	0,50 x10 <sup>9</sup> /L	1,43 x10 <sup>9</sup> /L	4,35 x10 <sup>9</sup> /L	1,25 x10 <sup>9</sup> /L
<b>2</b>	007	10.90 x10 <sup>9</sup> /L	6.70 x10 <sup>9</sup> /L	61.5	39	1,26 x10 <sup>9</sup> /L	0,84 x10 <sup>9</sup> /L	1,68 x10 <sup>9</sup> /L	5,02 x10 <sup>9</sup> /L	2,10 x10 <sup>9</sup> /L
<b>3</b>	011	10.50 x10 <sup>9</sup> /L	7.10 x10 <sup>9</sup> /L	67.6	32	1,02 x10 <sup>9</sup> /L	0,68 x10 <sup>9</sup> /L	1,72 x10 <sup>9</sup> /L	5,32 x10 <sup>9</sup> /L	1,70 x10 <sup>9</sup> /L
<b>4</b>	027	12.30 x10 <sup>9</sup> /L	8.80 x10 <sup>9</sup> /L	71.5	28	1,05 x10 <sup>9</sup> /L	0,70 x10 <sup>9</sup> /L	2,20 x10 <sup>9</sup> /L	6,60 x10 <sup>9</sup> /L	1,75 x10 <sup>9</sup> /L
<b>5</b>	038	12.30 x10 <sup>9</sup> /L	7.30 x10 <sup>9</sup> /L	59.3	41	1,50 x10 <sup>9</sup> /L	1,0 x10 <sup>9</sup> /L	1,98 x10 <sup>9</sup> /L	5,32 x10 <sup>9</sup> /L	2,5 x10 <sup>9</sup> /L
<b>6</b>	044	11,90 x10 <sup>9</sup> /L	7.40 x10 <sup>9</sup> /L	62.2	38	1,35 x10 <sup>9</sup> /L	0,90 x10 <sup>9</sup> /L	1,85 x10 <sup>9</sup> /L	5,55 x10 <sup>9</sup> /L	2,25 x10 <sup>9</sup> /L
<b>7</b>	048	11.80 x10 <sup>9</sup> /L	8.30 x10 <sup>9</sup> /L	70.3	30	1,05 x10 <sup>9</sup> /L	0,75 x10 <sup>9</sup> /L	1,46 x10 <sup>9</sup> /L	6,84 x10 <sup>9</sup> /L	1,75 x10 <sup>9</sup> /L
<b>8</b>	071	11.20 x10 <sup>9</sup> /L	7.50 x10 <sup>9</sup> /L	67.0	33	1,11 x10 <sup>9</sup> /L	0,74 x10 <sup>9</sup> /L	2,05 x10 <sup>9</sup> /L	5,45 x10 <sup>9</sup> /L	1,85 x10 <sup>9</sup> /L
<b>9</b>	081	13.60 x10 <sup>9</sup> /L	8.60 x10 <sup>9</sup> /L	63.2	37	1,50 x10 <sup>9</sup> /L	1,0 x10 <sup>9</sup> /L	2,15 x10 <sup>9</sup> /L	6,45 x10 <sup>9</sup> /L	2,5 x10 <sup>9</sup> /L
<b>10</b>	084	13.50 x10 <sup>9</sup> /L	8.40 x10 <sup>9</sup> /L	62.2	38	1,53 x10 <sup>9</sup> /L	1,02 x10 <sup>9</sup> /L	2,10 x10 <sup>9</sup> /L	6,30 x10 <sup>9</sup> /L	2,55 x10 <sup>9</sup> /L
<b>11</b>	087	10.80 x10 <sup>9</sup> /L	7.60 x10 <sup>9</sup> /L	70.4	30	0,96 x10 <sup>9</sup> /L	0,64 x10 <sup>9</sup> /L	1,90 x10 <sup>9</sup> /L	5,70 x10 <sup>9</sup> /L	1,6 x10 <sup>9</sup> /L
<b>12</b>	103	14.8 x10 <sup>9</sup> /L	6.70 x10 <sup>9</sup> /L	60.4	40	1,32 x10 <sup>9</sup> /L	0,88 x10 <sup>9</sup> /L	1,68 x10 <sup>9</sup> /L	5,02 x10 <sup>9</sup> /L	2.2 x10 <sup>9</sup> /L
<b>13</b>	105	11.50 x10 <sup>9</sup> /L	7.20 x10 <sup>9</sup> /L	62.6	37	1,29 x10 <sup>9</sup> /L	0,86 x10 <sup>9</sup> /L	1,80 x10 <sup>9</sup> /L	5,40 x10 <sup>9</sup> /L	2.15 x10 <sup>9</sup> /L
<b>14</b>	106	10.20 x10 <sup>9</sup> /L	6.70 x10 <sup>9</sup> /L	65.7	34	1,05 x10 <sup>9</sup> /L	0,75 x10 <sup>9</sup> /L	2,77 x10 <sup>9</sup> /L	3,93 x10 <sup>9</sup> /L	1.75 x10 <sup>9</sup> /L
<b>15</b>	110	10.20 x10 <sup>9</sup> /L	8.60 x10 <sup>9</sup> /L	59.7	40	1,74 x10 <sup>9</sup> /L	1,16 x10 <sup>9</sup> /L	2,17 x10 <sup>9</sup> /L	6,45 x10 <sup>9</sup> /L	2.9 x10 <sup>9</sup> /L
<b>Mínimo</b>		<b>8.30</b>	<b>5.80</b>	<b>59.30</b>	<b>28</b>	<b>0.75</b>	<b>0.50</b>	<b>1.43</b>	<b>3.93</b>	<b>1.25</b>
<b>Máximo</b>		<b>14.80</b>	<b>8.80</b>	<b>71.50</b>	<b>41</b>	<b>1.74</b>	<b>1.16</b>	<b>2.77</b>	<b>6.84</b>	<b>2.90</b>
<b>Media</b>		<b>11.59</b>	<b>7.51</b>	<b>64.90</b>	<b>35.13</b>	<b>1.23</b>	<b>0.83</b>	<b>1.93</b>	<b>5.58</b>	<b>2.05</b>

Fuente: Clínica Planeta Vida (Auto analizador Aidexx Vet-autored)

Elaborado por: El autor

**TABLA 9. RESULTADOS DE FORMULA BLANCA: RECUESTO Y DIFERENCIACION DE LEUCOCITOS EN %**

<b>C</b>		<b>Grupo 1</b>								
	<b># Arete</b>	<b>WBC</b>	<b>GRANS</b>	<b>GRANS%</b>	<b>LINF%</b>	<b>Monocitos</b>	<b>Basófilos</b>	<b>Eosinófilos</b>	<b>Neutrófilos</b>	<b>Linfocitos</b>
<b>1</b>	001	9.90 x10 <sup>9</sup> /L	4.90 x10 <sup>9</sup> /L	49.5	51	1,38 x10 <sup>9</sup> /L	0,74 x10 <sup>9</sup> /L	1,50 x10 <sup>9</sup> /L	3,40 x10 <sup>9</sup> /L	1,75 x10 <sup>9</sup> /L
<b>2</b>	006	11.50 x10 <sup>9</sup> /L	5.20 x10 <sup>9</sup> /L	54.2	46	1,23 x10 <sup>9</sup> /L	1,32 x10 <sup>9</sup> /L	1,33 x10 <sup>9</sup> /L	4,15 x10 <sup>9</sup> /L	2,65 x10 <sup>9</sup> /L
<b>3</b>	008	11.40 x10 <sup>9</sup> /L	6.40 x10 <sup>9</sup> /L	66.7	32	1,51 x10 <sup>9</sup> /L	0,64 x10 <sup>9</sup> /L	1,55 x10 <sup>9</sup> /L	2,65 x10 <sup>9</sup> /L	2,05 x10 <sup>9</sup> /L
<b>4</b>	010	9.60 x10 <sup>9</sup> /L	5.10 x10 <sup>9</sup> /L	53.1	47	1,18 x10 <sup>9</sup> /L	0.62 x10 <sup>9</sup> /L	1,95 x10 <sup>9</sup> /L	4,45 x10 <sup>9</sup> /L	1,12 x10 <sup>9</sup> /L
<b>5</b>	014	12.10 x10 <sup>9</sup> /L	6.30 x10 <sup>9</sup> /L	50.0	50	1,29 x10 <sup>9</sup> /L	0,46 x10 <sup>9</sup> /L	4,75 x10 <sup>9</sup> /L	3,90 x10 <sup>9</sup> /L	1,35 x10 <sup>9</sup> /L
<b>6</b>	031	11,80 x10 <sup>9</sup> /L	7.30 x10 <sup>9</sup> /L	71.4	28	1,21 x10 <sup>9</sup> /L	0,70 x10 <sup>9</sup> /L	3,51 x10 <sup>9</sup> /L	4,16 x10 <sup>9</sup> /L	2,15 x10 <sup>9</sup> /L
<b>7</b>	033	10.10 x10 <sup>9</sup> /L	5.00 x10 <sup>9</sup> /L	49.5	50	1,12 x10 <sup>9</sup> /L	0,98 x10 <sup>9</sup> /L	2,73 x10 <sup>9</sup> /L	5,27 x10 <sup>9</sup> /L	2,21 x10 <sup>9</sup> /L
<b>8</b>	040	10.20 x10 <sup>9</sup> /L	9.10 x10 <sup>9</sup> /L	55.4	44	1,30 x10 <sup>9</sup> /L	1,20 x10 <sup>9</sup> /L	1,85 x10 <sup>9</sup> /L	4,61 x10 <sup>9</sup> /L	2,53 x10 <sup>9</sup> /L
<b>9</b>	051	13.30 x10 <sup>9</sup> /L	6.40 x10 <sup>9</sup> /L	66.2	33	1,31 x10 <sup>9</sup> /L	1,04 x10 <sup>9</sup> /L	2,30 x10 <sup>9</sup> /L	6,80 x10 <sup>9</sup> /L	2,45 x10 <sup>9</sup> /L
<b>10</b>	056	11.70 x10 <sup>9</sup> /L	9.60 x10 <sup>9</sup> /L	57.8	42	1,14 x10 <sup>9</sup> /L	0,76 x10 <sup>9</sup> /L	1,73 x10 <sup>9</sup> /L	5,23 x10 <sup>9</sup> /L	1,95 x10 <sup>9</sup> /L
<b>11</b>	058	9.50 x10 <sup>9</sup> /L	4.60 x10 <sup>9</sup> /L	48.4	52	1,48 x10 <sup>9</sup> /L	1,46 x10 <sup>9</sup> /L	3,97 x10 <sup>9</sup> /L	3,53 x10 <sup>9</sup> /L	3,15 x10 <sup>9</sup> /L
<b>12</b>	061	13.30 x10 <sup>9</sup> /L	8.40 x10 <sup>9</sup> /L	76.9	23	1,14 x10 <sup>9</sup> /L	0,76 x10 <sup>9</sup> /L	2,38 x10 <sup>9</sup> /L	6,12 x10 <sup>9</sup> /L	1,90 x10 <sup>9</sup> /L
<b>13</b>	088	11.50 x10 <sup>9</sup> /L	7.70 x10 <sup>9</sup> /L	70.5	30	2,20 x10 <sup>9</sup> /L	0,85 x10 <sup>9</sup> /L	2,18 x10 <sup>9</sup> /L	6,32 x10 <sup>9</sup> /L	2.07 x10 <sup>9</sup> /L
<b>14</b>	089	13.30 x10 <sup>9</sup> /L	8.30 x10 <sup>9</sup> /L	50.4	50	1,68 x10 <sup>9</sup> /L	1,52 x10 <sup>9</sup> /L	4,02 x10 <sup>9</sup> /L	1,28 x10 <sup>9</sup> /L	3.43 x10 <sup>9</sup> /L
<b>15</b>	111	12.20 x10 <sup>9</sup> /L	6.80 x10 <sup>9</sup> /L	68.5	23	1,68 x10 <sup>9</sup> /L	0,63 x10 <sup>9</sup> /L	3,15 x10 <sup>9</sup> /L	5,45 x10 <sup>9</sup> /L	1.28 x10 <sup>9</sup> /L
<b>Mínimo</b>		<b>9.50</b>	<b>4.60</b>	<b>48.40</b>	<b>23</b>	<b>1.12</b>	<b>0.46</b>	<b>1.33</b>	<b>1.28</b>	<b>1.12</b>
<b>Máximo</b>		<b>13.30</b>	<b>9.60</b>	<b>76.90</b>	<b>52</b>	<b>2.20</b>	<b>1.52</b>	<b>4.75</b>	<b>6.80</b>	<b>3.43</b>
<b>Media</b>		<b>11.43</b>	<b>6.74</b>	<b>59.23</b>	<b>40.07</b>	<b>1.39</b>	<b>0.91</b>	<b>2.59</b>	<b>4.49</b>	<b>2.14</b>

**Fuente:** Clínica Planeta Vida (Auto analizador Aidexx Vet-autored)

**Elaborado por:** El autor

**TABLA 10. RESULTADOS DE FORMULA BLANCA: RECUENTO Y DIFERENCIACION DE LEUCOCITOS EN %**

<b>C</b>		<b>Grupo 2</b>								
	<b># Arete</b>	<b>WBC</b>	<b>GRANS</b>	<b>GRANS%</b>	<b>LINF%</b>	<b>Monocitos</b>	<b>Basófilos</b>	<b>Eosinófilos</b>	<b>Neutrófilos</b>	<b>Linfocitos</b>
<b>1</b>	003	9.80 x10 <sup>9</sup> /L	6.80 x10 <sup>9</sup> /L	67.9	33	0.65 x10 <sup>9</sup> /L	0,60 x10 <sup>9</sup> /L	1,33 x10 <sup>9</sup> /L	4,53 x10 <sup>9</sup> /L	2,55 x10 <sup>9</sup> /L
<b>2</b>	007	11.90 x10 <sup>9</sup> /L	5.70 x10 <sup>9</sup> /L	58.5	41	1,46 x10 <sup>9</sup> /L	0,43 x10 <sup>9</sup> /L	1,64 x10 <sup>9</sup> /L	6,20 x10 <sup>9</sup> /L	2,10 x10 <sup>9</sup> /L
<b>3</b>	011	10.30 x10 <sup>9</sup> /L	7.20 x10 <sup>9</sup> /L	63.6	37	1,72 x10 <sup>9</sup> /L	0,87 x10 <sup>9</sup> /L	1,26 x10 <sup>9</sup> /L	5,23 x10 <sup>9</sup> /L	2,40 x10 <sup>9</sup> /L
<b>4</b>	027	10.30 x10 <sup>9</sup> /L	9.80 x10 <sup>9</sup> /L	81.5	20	1,35 x10 <sup>9</sup> /L	0,72 x10 <sup>9</sup> /L	2,05 x10 <sup>9</sup> /L	6,07 x10 <sup>9</sup> /L	1,35 x10 <sup>9</sup> /L
<b>5</b>	038	12.50 x10 <sup>9</sup> /L	6.50 x10 <sup>9</sup> /L	52.0	48	1,55 x10 <sup>9</sup> /L	1,40 x10 <sup>9</sup> /L	1,85 x10 <sup>9</sup> /L	5,23 x10 <sup>9</sup> /L	2,55 x10 <sup>9</sup> /L
<b>6</b>	044	12,90 x10 <sup>9</sup> /L	6.40 x10 <sup>9</sup> /L	72.2	28	1,35 x10 <sup>9</sup> /L	0,90 x10 <sup>9</sup> /L	1,65 x10 <sup>9</sup> /L	5,15 x10 <sup>9</sup> /L	2,25 x10 <sup>9</sup> /L
<b>7</b>	048	12.80 x10 <sup>9</sup> /L	7.50 x10 <sup>9</sup> /L	70.3	30	1,15 x10 <sup>9</sup> /L	0,35 x10 <sup>9</sup> /L	1,46 x10 <sup>9</sup> /L	6,49 x10 <sup>9</sup> /L	1,15 x10 <sup>9</sup> /L
<b>8</b>	071	11.20 x10 <sup>9</sup> /L	6.90 x10 <sup>9</sup> /L	73.3	27	1,11 x10 <sup>9</sup> /L	0,46 x10 <sup>9</sup> /L	1,95 x10 <sup>9</sup> /L	5,54 x10 <sup>9</sup> /L	2,45 x10 <sup>9</sup> /L
<b>9</b>	081	10.60 x10 <sup>9</sup> /L	9.60 x10 <sup>9</sup> /L	68.9	32	1,40 x10 <sup>9</sup> /L	1,04x10 <sup>9</sup> /L	1,85 x10 <sup>9</sup> /L	5,54 x10 <sup>9</sup> /L	2,5 x10 <sup>9</sup> /L
<b>10</b>	084	14.10 x10 <sup>9</sup> /L	8.80 x10 <sup>9</sup> /L	62.4	38	1,30 x10 <sup>9</sup> /L	1,32 x10 <sup>9</sup> /L	2,0 x10 <sup>9</sup> /L	5,08 x10 <sup>9</sup> /L	1,95 x10 <sup>9</sup> /L
<b>11</b>	087	10.80 x10 <sup>9</sup> /L	7.40 x10 <sup>9</sup> /L	70.4	30	0,62 x10 <sup>9</sup> /L	0,41 x10 <sup>9</sup> /L	1,70 x10 <sup>9</sup> /L	5,05 x10 <sup>9</sup> /L	1,60 x10 <sup>9</sup> /L
<b>12</b>	103	13.8 x10 <sup>9</sup> /L	6.70 x10 <sup>9</sup> /L	60.4	40	1,23 x10 <sup>9</sup> /L	0,48 x10 <sup>9</sup> /L	1,82 x10 <sup>9</sup> /L	5,29 x10 <sup>9</sup> /L	1.20 x10 <sup>9</sup> /L
<b>13</b>	105	14.50 x10 <sup>9</sup> /L	7.10 x10 <sup>9</sup> /L	64.0	35	1,14 x10 <sup>9</sup> /L	0,63 x10 <sup>9</sup> /L	1,80 x10 <sup>9</sup> /L	5,04 x10 <sup>9</sup> /L	2.15 x10 <sup>9</sup> /L
<b>14</b>	106	11.70 x10 <sup>9</sup> /L	5.70 x10 <sup>9</sup> /L	63.2	36	1,08 x10 <sup>9</sup> /L	0,53 x10 <sup>9</sup> /L	2,57 x10 <sup>9</sup> /L	6,95 x10 <sup>9</sup> /L	1.65 x10 <sup>9</sup> /L
<b>15</b>	110	13.10 x10 <sup>9</sup> /L	8.50 x10 <sup>9</sup> /L	64.9	35	1,34 x10 <sup>9</sup> /L	1,64 x10 <sup>9</sup> /L	1,77 x10 <sup>9</sup> /L	5,45 x10 <sup>9</sup> /L	1.95 x10 <sup>9</sup> /L
<b>Mínimo</b>		<b>9.80</b>	<b>5.70</b>	<b>52</b>	<b>20</b>	<b>0.62</b>	<b>0.35</b>	<b>1.26</b>	<b>4.53</b>	<b>1.15</b>
<b>Máximo</b>		<b>14.50</b>	<b>9.80</b>	<b>81.50</b>	<b>48</b>	<b>1.72</b>	<b>1.64</b>	<b>2.57</b>	<b>6.95</b>	<b>2.55</b>
<b>Media</b>		<b>12.02</b>	<b>7.37</b>	<b>66.23</b>	<b>34</b>	<b>1.23</b>	<b>0.77</b>	<b>1.78</b>	<b>5.52</b>	<b>1.99</b>

**Fuente:** Clínica Planeta Vida (Auto analizador Aidexx Vet-autored)

**Elaborado por:** El autor

## CUANTIFICACIÓN DEL LEUCOGRAMA

### Recuento Leucocitario Total (WBC)

En el conteo total leucocitario se determinó que los valores del estudio realizados con el grupo de individuos de menor edad son más altos que los de mayor edad pero su diferencia no es significativa dando como resultado valores con rangos de  $12.97 > 11.95 > 11.43$  en el grupo 1 estos valores son tomados de cada muestreo realizado, tomando en cuenta la media y  $11.92 > 11.59 < 12.02$  en el grupo 2 sus valores tienen una variación mínima.

**GRANS:** Los valores determinados en el presente estudio van entre  $(7.23 < 7.53 > 6.74)$  del grupo 1 y  $(7.66 > 7.51 > 7.37)$  del grupo dos con valores mayores en los del grupo 1 y su variación en los valores es mínima en los dos grupos

**GRANS %:** Los valores determinados en el presente estudio van entre  $(61.51 < 62.79 > 59.23)$  del grupo 1 y  $(65.07 > 64.90 < 66.23)$  del grupo dos con valores mayores en el segundo grupo y con variaciones mínimas en ambos grupos en cada una de las muestras.

**LINF %:** Los valores determinados en el presente estudio van entre  $(38.47 > 37.40 < 40.07)$  del grupo 1 y  $(35.07 < 35.13 > 34)$  del grupo dos con valores mayores en los del grupo 1 los de menor edad estos valores tienen variación muy marcada en los animales de menor edad.

### Diferenciación de leucocitos

**BAS:** Los valores determinados en el presente estudio van entre  $(1.34 > 0.91 = 0.91)$  del grupo 1 y  $(0.90 > 0.83 > 0.77)$  del grupo dos con valores mayores en los del grupo 1 y su variación en los valores es mínima en los dos grupos

**EOSIN:** Los valores determinados en el presente estudio van entre  $(2.57 < 2.59 = 2.59)$  del grupo 1 y  $(1.85 < 1.93 > 1.78)$  del grupo dos con valores mayores en los del grupo 1 y su variación en los valores es mínima en los dos grupos

**MOC:** Los valores determinados en el presente estudio van entre (1.46>1.36<1.39) del grupo 1 y (1.30>1.23=1.23) del grupo dos con valores mayores en los del grupo 1 y su variación en los valores es mínima en los dos grupos

**NEU:** Los valores determinados en el presente estudio van entre (4.80<4.95>4.49) del grupo 1 y (5.58=5.58>5.52) del grupo dos con valores mayores en el segundo grupo y con variaciones mínimas en ambos grupos en cada una de las muestras.

**LINF:** Los valores determinados en el presente estudio van entre (2.44>2.26>2.14) del grupo 1 y (2.00<2.05>1.99) del grupo dos con valores mayores en los del grupo 1 y su variación en los valores es mínima en los dos grupos

**Tabla 11. Formula blanca promedios y diferenciación de edades**

VARIABLES	GRUPO 1			GRUPO 2			PROMEDIO		
	Media	LI (95%)	LS (95%)	Media	LI (95%)	LS (95%)	Media. Promedio	LI (95%)	LS (95%)
WBC (x10 <sup>9</sup> /L)	12,31	10,53	14,08	11,98	10,17	13,79	12,14	10,45	13,84
GRANS (x10 <sup>9</sup> /L)	7,18	5,57	8,79	7,48	6,24	8,72	7,33	5,97	8,69
GRANS (%)	61,29	53,25	69,33	66,66	59,20	74,11	63,97	56,07	71,88
LINF (%)	38,77	30,75	46,79	33,69	26,52	40,86	36,23	28,52	43,94
Monocitos (x10 <sup>9</sup> /L)	1,62	1,15	2,09	1,23	0,85	1,60	1,42	0,96	1,88
Basófilos (x10 <sup>9</sup> /L)	1,51	0,31	2,81	0,91	0,57	1,24	1,21	0,45	2,16
Eosinófilos (x10 <sup>9</sup> /L)	3,01	1,70	4,32	1,93	1,50	2,36	2,47	1,36	3,58
Neutrófilos (x10 <sup>9</sup> /L)	4,53	2,79	6,27	5,52	4,60	6,45	5,03	3,60	6,45
Linfocitos (x10 <sup>9</sup> /L)	2,56	1,71	3,41	1,94	1,43	2,45	2,25	1,50	3,00

**Elaborado:** Jácome, J. 2015

### **Análisis de los resultados de la fórmula blanca:**

Se determinó los valores de las variables propuestas en el presente estudio con sus límites inferior y superior con una media promediando los tres muestreos realizados de los dos grupos y de estos dos se realizó un promedio general de los individuos experimentales a través de intervalos de confianza.

Formula blanca, recuento total de glóbulos blancos: con los siguientes valores: (10,53-14,08  $\times 10^9/L$ ) que son sus límites inferior y superior con una media de 12,31  $\times 10^9/L$ , en los animales de 2 a 4 años; en el caso de los animales de 4 a 6 años se presentaron estos valores (10,17-13,79  $\times 10^9/L$ ) con una media de 11,98  $\times 10^9/L$ , estos valores indican que los animales de 2 a 4 años presentan mayores con una mínima variabilidad entre edades.

Granulocitos: Los valores determinados en el presente estudio van entre (5,57-8,79  $\times 10^9/L$ ) que son sus límites inferior y superior con una media de 7,18  $\times 10^9/L$ , en los animales de 2 a 4 años; en el caso de los animales de 4 a 6 años se presentaron estos valores (6,24-8,72  $\times 10^9/L$ ) con una media de 7,48  $\times 10^9/L$  y su variación en los valores es mínima en los dos grupos, aunque los valores fueron mayores en el grupo de individuos de 4 a 6 años.

% Granulocitos: Los valores determinados en el presente estudio van entre (53,25-69,33 %) que son sus límites inferior y superior con una media de 61,29 %, en los animales de 2 a 4 años; en el caso de los animales de 4 a 6 años se presentaron estos valores (59,20-74,11 %) con una media de 66,66 %, y su variación en los valores es mínima en los dos grupos, aunque los valores fueron mayores en el grupo de individuos de 4 a 6 años.

% Linfocitos: Los valores determinados en el presente estudio van entre (30,75-46,79 %) que son sus límites inferior y superior con una media de 38,77 %, en los animales de 2 a 4 años; en el caso de los animales de 4 a 6 años se presentaron estos valores (26,52-40,86 %) con una media de 33,69 %, y su variación en los valores es mayor que en los otras variables en los dos grupos, aunque los valores fueron mayores en el grupo de individuos de 2 a 4 años.

MOC: Los valores determinados en el presente estudio van entre (1,15-2,09 x10<sup>9</sup>/L) que son sus límites inferior y superior con una media de 1,62 x10<sup>9</sup>/L en los animales de 2 a 4 años y valores de (0,85-1,60 x10<sup>9</sup>/L) con una media de 1,23 x10<sup>9</sup>/L, del grupo de 4 a 6 años con valores mayores en los del grupo de 2 a 4 años y su variación en los valores es mínima en los dos grupos.

BAS: Los valores determinados en el presente estudio van entre (0,21-2,81 x10<sup>9</sup>/L) que son sus límites inferior y superior con una media de 1,51 x10<sup>9</sup>/L en los animales de 2 a 4 años y valores de (0,57-1,24 x10<sup>9</sup>/L) con una media de 0,91 x10<sup>9</sup>/L, del grupo de 4 a 6 años con valores mayores en los del grupo de 2 a 4 años y su variación en los valores es mínima en los dos grupos.

EOSIN: Los valores determinados en el presente estudio van entre (1,70-4,32 x10<sup>9</sup>/L) que son sus límites inferior y superior con una media de 3,01 x10<sup>9</sup>/L en los animales de 2 a 4 años y valores de (1,50-2,36 x10<sup>9</sup>/L) con una media de 1,93 x10<sup>9</sup>/L, del grupo de 4 a 6 años con valores mayores en los del grupo de 4 a 6 años.

NEU: Los valores determinados en el presente estudio van entre (2,79-6,27 x10<sup>9</sup>/L) que son sus límites inferior y superior con una media de 4,53 x10<sup>9</sup>/L en los animales de 2 a 4 años y valores de (4,60-6,45 x10<sup>9</sup>/L) con una media de 5,52 x10<sup>9</sup>/L, del grupo de 4 a 6 años con valores mayores en los del grupo de 4 a 6 años.

LINF: Los valores determinados en el presente estudio van entre (1,71-3,41 x10<sup>9</sup>/L) que son sus límites inferior y superior con una media de 2,56 x10<sup>9</sup>/L, en los animales de 2 a 4 años y valores de (1,43-2,45 x10<sup>9</sup>/L) con una media de 1,94 x10<sup>9</sup>/L, del grupo de 4 a 6 años con valores mayores en los del grupo de 2 a 4 años y su variación en los valores es mínima en los dos grupos.

En el recuento de leucocitos se determinó que los valores encontrados en la totalidad de glóbulos blancos es mayor en los de menor edad pero en algunas variables que conforman los glóbulos blancos como granulocitos presentar mayor cantidad en los animales de mayor edad a su vez esto da como resultado que los valores establecidos en porcentajes de granulocitos sea igual mayor en los animales de mayor edad al igual que se presentó un incremento en una de las variables en cuanto a la diferenciación leucocitaria que fue en los neutrófilos los demás elementos mantuvieron su mayor valor en los animales de menor edad, y comparando los dos grupos se pudo observar que la variación era mínima o menor que la variación que se observó en la fórmula roja.

### 7.1.3. Serie plaquetaria

En cada uno de las muestras se observó una variación considerable en las cantidades de plaquetas en los individuos de estudio más no así de significativa entre grupos por edades se mantenían con variación mínima.

**TABLA 12. RESULTADOS DE TROMBOCITOS**

A	Grupo 1		Grupo 2	
	# Arete	PTL (K/ul)	# Arete	PTL K/ul
1.	001	155	003	326
2.	006	172	007	211
3.	008	250	011	224
4.	010	260	027	272
5.	014	182	038	173
6.	031	215	044	291
7.	033	186	048	226
8.	040	263	071	170
9.	051	272	081	243
10.	056	281	084	269
11.	058	261	087	203
12.	061	245	103	138
13.	088	390	105	200
14.	089	259	106	213
15.	111	258	110	158
<b>Mínimo</b>		<b>155.00</b>	<b>Mín.</b>	<b>138.00</b>
<b>Máximo</b>		<b>390.00</b>	<b>Máx.</b>	<b>326.00</b>
<b>Media</b>		<b>243.27</b>	<b>Med</b>	<b>221.13</b>

**Fuente:** Clínica Planeta Vida (Auto analizador Aidexx Vet-autored)

**TABLA 13. RESULTADOS DE TROMBOCITOS**

B	Grupo 1		Grupo 2	
	# Arete	PTL (K/ul)	# Arete	PTL K/ul
1.	001	336	003	316
2.	006	127	007	201
3.	008	258	011	327
4.	010	198	027	232
5.	014	89	038	328
6.	031	231	044	269
7.	033	190	048	256
8.	040	264	071	178
9.	051	262	081	203
10.	056	261	084	230
11.	058	137	087	242
12.	061	270	103	148
13.	088	386	105	303
14.	089	253	106	241
15.	111	275	110	317
<b>Mínimo</b>		<b>89.00</b>	<b>Mín.</b>	<b>148.00</b>
<b>Máximo</b>		<b>386.00</b>	<b>Máx.</b>	<b>328.00</b>
<b>Media</b>		<b>235.80</b>	<b>Med</b>	<b>252.73</b>

Fuente: Clínica Planeta Vida (Auto analizador Aidexx Vet-autored)

Elaborado por: El autor

**TABLA 14. RESULTADOS DE TROMBOCITOS**

C	Grupo 1		Grupo 2	
	# Arete	PTL (K/ul)	# Arete	PTL K/ul
1.	001	305	003	356
2.	006	227	007	231
3.	008	218	011	227
4.	010	158	027	232
5.	014	100	038	228
6.	031	224	044	269
7.	033	150	048	256
8.	040	193	071	178
9.	051	201	081	203
10.	056	241	084	210
11.	058	237	087	241
12.	061	170	103	243
13.	088	356	105	293
14.	089	273	106	241
15.	111	225	110	307
<b>Mínimo</b>		<b>100.0</b>	<b>Mín.</b>	<b>178.00</b>
<b>Máximo</b>		<b>356.00</b>	<b>Máx.</b>	<b>356.00</b>
<b>Media</b>		<b>218.53</b>	<b>Med</b>	<b>247.67</b>

Fuente: Clínica Planeta Vida (Auto analizador Aidexx Vet-autored)

Elaborado por: El autor

**PTL:** los valores establecidos obtenidos en los resultado de los tres muestreos fueron  $243.27 > 235.80 > 218.53$  en el grupo 1 y  $221.13 < 252.73 > 247.67$  en el grupo dos tomando como referencia los valores medios se puede interpretar que de los dos grupos de estudio los valores fueron casi similares con una mínima variación y teniendo en cuenta que los que tuvieron un mayor valor fueron los del grupo de mayor edad.

**TABLA 15. Formula trombocitaria promedios diferenciación de edades**

VARIABLES	GRUPO 1			GRUPO 2			PROMEDIO		
	Media	LI (95%)	LS (95%)	Media	LI (95%)	LS (95%)	Media. Promedio	LI (95%)	LS (95%)
PTL	241,51	152,46	330,56	243,95	182,13	305,77	243,40	171,43	315,37

**Elaborado:** Jácome, J. 2015

### **Recuento Plaquetario (PLT)**

Se determinó los valores de las variables propuestas en el presente estudio con sus límites inferior y superior con una media promediando los tres muestreos realizados de los dos grupos y de estos dos se realizó un promedio general de los individuos experimentales a través de intervalos de confianza con los siguientes valores plaquetarios: (152,46-330,56 K/uL) que son sus límites inferior y superior con una media de 241,51 K/uL, en los animales de 2 a 4 años; en el caso de los animales de 4 a 6 años se presentaron estos valores (182,13-305,77 K/uL) con una media de 243,95 x K/uL, estos valores indican que los animales de 4 a 6 años presentan mayores con una mínima variabilidad entre edades, se concluye que los animales adultos tienen mayor cantidad de trombocitos.

## **8. Discusión de los valores hematológicos establecidos en este estudio.**

### **Valores de la formula roja**

Los valores hematológicos en camélidos sudamericanos descritos en el documento realizado por; Quispe Peña, Edgar a través del Departamento Académico de Zootecnia. Facultad de Ciencias de Ingeniería. Universidad Nacional de Huancavelica. Ciudad Universitaria Paturpampa. Huancavelica Perú. Que fueron descritos por Reynafarge (1968).

Alpacas: RBC (14.4 +/- 0.37) HGB (13.8 +/- 0.27) HCT (35.5 +/- 0.86) a 4200 msnm

Llamas: RBC (13.7 +/- 0.59) HGB (15.1 +/- 0.45) HCT (38.1 +/- 0.21) a 4200 msnm

Vicuñas: RBC (13.1 +/- 0.34) HGB (13.5 +/- 0.51) HCT (36.0 +/- 0.85). a 4300 msnm

Valores obtenidos en el actual estudio; Guarizos: RBC (12,41 a 14,14) con una media de 13,28; HGB (10,68 a 14,25) con una media de 12,46; HCT (30,60 a 38,82) con una media de 34,71 a 3267msnm

Al comparar los valores establecidos en las otras especies de camélidos como la llama y la alpaca con los valores de los guarizos se determina que los límites superiores tienen mayor similitud que el límite inferior esto se debe a que los valores que se establecieron a una mayor altura, que los valores obtenidos en este estudio esto determina que los valores hematológicos también varían a causa de las condiciones medio ambientales, así a mayor altura mayor cantidad de glóbulos rojos debido a que a mayor metros sobre el nivel del mar hay menor cantidad de oxígeno.

También al comparar los valores de los guarizos con los de la vicuña se observa superioridad en estos valores del guarizo al igual que los valores hemáticos de la llama y alpaca en este caso el estudio de la vicuña se realizó a mayor altura, pero presenta valores menores esto se debe a que esta especie es la más pequeña de toda los camélidos sudamericanos esto determina que otro factor que influye en la determinación de los valores es la condición física en este caso el tamaño de la especie.

Se determinaron los valores de los índices eritrocitarios en el estudio realizado por Fernando Oblitas, Raquel Pedrozo, denominado Valores sanguíneos en alpaca reintroducidas en el sur de Chile; con los siguientes valores, VCM (18-34fl), MCH (8-16pg), MCHC (37-57g/dl).

Estos valores no difieren de una forma considerable en los límites inferiores pero si tienen diferencia en los límites superiores a los valores que están establecidos en esta investigación con valores; VCM (23,55-27,96 fl), MCH (8,05-10,00 pg), MCHC (34,23-36,60 g/dl).

La comparación con los valores hematológico de otras especies de camélidos nos ayuda a determinar que los valores obtenidos en el actual estudio no difiere o no sale de parámetros admisibles dentro de lo que es la cuantificación valores hemáticos ya que su variación es mínima y sus valores son muy similares a las tres especies de camélidos citados en este análisis estando dentro de estos, las dos especies de camélidos sudamericanos que dan origen a este híbrido denominado “guarizo”.

Se determinó estos valores de Leucocitos (4.5 a 19,0) y Diferenciación leucocitaria Monocitos (0% a 7%), Basófilos (0% a 3%), Eosinófilos (0% a 36%), Neutrófilos (31% al 71%), Linfocitos (8% y 45%), en el estudio realizado en alpacas denominado valores sanguíneos en alpacas reintroducidas en el sur de Chile. Que se realizaron con diferentes condiciones ambientales a una altura de 9msnm con un peso de 50 kg y con una edad promedio de 2 años.

## **Valores de la formula blanca**

En el presente estudio se determinó estos valores Leucocitos (10,45 a 13,84) y Diferenciación leucocitaria, Monocitos (11% a 12%), Basófilos (6% a 12%), Eosinófilos (17% a 20%), Neutrófilos (37% al 46%), Linfocitos (17% y 20%), esta investigación se realizó a 3267msnm con un peso promedio de 85 a 110 kg con edades de 2 a 4 y de 4 a 6 años.

Los valores determinados en la formula blanca de los estudios presentados por Fernando Oblitas, Raquel Pedrozo, no tienen similitud con los valores determinados en este estudio por las diferentes condiciones en la que se realizó en este estudio como la altura del habitad peso y edad de los animales y al ser reintroducidos los animales y no estar en su habitad propio los valores leucocitario varían en gran proporción en el estudio de las alpacas y se determina que los guarizos tienen menor variabilidad en las variables leucocitarias.

En el caso de las variables que tienen mayores porcentajes si hay una similitud en los dos estudios las variables como neutrófilos, eosinófilos y linfocitos representan la mayor parte de leucocitos mientras que los monocitos y basófilos son los que se encuentran en menor proporción.

## 8.1. Resultados hematológicos establecidos en los híbridos (Guarizos)

### VALORES HEMATOLÓGICOS

VARIABLES	MEDIA. P	LI (95%)	LS (95%)
HTC (%)	34,71	30,60	38,82
HGB (g/d)	12,46	10,68	14,25
RBC (x10 <sup>12</sup> /L)	13,28	12,41	14,14
VCM (fl)	25,75	23,55	27,96
HCM (pg)	9,02	8,05	10,00
MCHC (g/d)	35,42	34,23	36,60
WBC (x10 <sup>9</sup> /L)	12,14	10,45	13,84
GRANS (x10 <sup>9</sup> /L)	7,33	5,97	8,69
GRANS (%)	63,97	56,07	71,88
LINF (%)	36,23	28,52	43,94
Monocitos (x10 <sup>9</sup> /L)	1,42	0,96	1,88
Basófilos (x10 <sup>9</sup> /L)	1,21	0,45	2,16
Eosinófilos (x10 <sup>9</sup> /L)	2,47	1,36	3,58
Neutrófilos (x10 <sup>9</sup> /L)	5,03	3,60	6,45
Linfocitos (x10 <sup>9</sup> /L)	2,25	1,50	3,00
PLT k/ul	243,40	171,43	315,37

**Elaborado:** Jácome, J. 2015

## **9. Conclusiones**

Se determinaron los valores de eritrocitos linfocitos, hemoglobina, hematocrito en porcentajes al igual que los índices eritrocitarios Volumen corpuscular medio, Hemoglobina corpuscular media, Concentración de hemoglobina corpuscular media con sus valores promedios establecidos en el estudio actual fueron: Hematocrito (30,60-38,82%); Hemoglobina: (10,68-14,25 g/d); Recuento eritrocitario(12,41-14,14x10<sup>9</sup>/L); VCM: (23,55-27,96 fl); CHCM(34,23-36,60g/dL); HCM: (8,05-10,00 pg).

Al igual que los valores de la formula blanca, promedio leucocitario: (10,45-13,84x10<sup>9</sup>/L); fórmula leucocitaria: eosinófilos: (1,36-3,58 x10<sup>9</sup>/L); basófilos: (0,25-2,16 x10<sup>9</sup>/L); neutrófilos: : (3,60-6,45 x10<sup>9</sup>/L); linfocitos: (1,50-3,00 x10<sup>9</sup>/L); Monocitos: (0,96-1,88 x10<sup>9</sup>/L). LINF: (28,52-43,94 %); GRANS: (56,07-71,88%); GRANS: (5,97-8,69 x10<sup>9</sup>/L); y PTL (171,43-315,37 k/ul).

En los resultados se determinó variación entre los valores arrojados de los dos grupos etarios, se determinó que los valores obtenidos de los animales de menor edad fueron mayores que los del grupo de mayor edad en la serie roja todas las variables fueron mayores, en la serie blanca exceptuando estas variables GRANS (61,29<7,48 %) GRANS (7,18<66,66 x10<sup>9</sup>/L) Neutrófilos (4,53<5,52x10<sup>9</sup>/L) las culés presentaron mayor valor en el grupo de mayor edad tomando en cuenta la media establecida a través de las medidas de tendencia central.

Los resultados determinados por el método manual recuento de glóbulos rojos y diferenciación de leucocitos y los índices eritrocitarios fueron obtenidos a través de fórmulas que son de gran utilidad ya que el método automatizado no determina muchos de estos valores en especial que la especie estudiada no está registrada en el Autoanalizador y se tomó como referencia al camélido sudamericano (Llama)

Es importante resaltar que esta investigación se realizó en un medio controlado donde los individuos utilizados en la parte experimental están en las mismas condiciones o similares como su alimentación, altitud msnm, y condiciones físicas para obtener datos con una menor variación o se alteren los mismos.

## ***10.Recomendaciones***

Se recomienda realizar otro estudio de los valores hematológicos en otro medio para verificar si existe una variación en los rangos y promedios descritos en esta investigación ya que los datos obtenidos en el actual experimento serán de relevancia si las condiciones son similares a las descritas en este texto.

También se recomienda realizar un estudio de la morfología hemática en los camélidos sudamericanos ya que esto también está relacionado con el volumen, cantidad de elementos que componen la sangre al igual que enzimas proteínas.

Es relevante realizar este estudio con otros indicadores que faciliten la lectura de los resultados y sea de mayor facilidad la comprensión del lector que busca información para su conocimiento ya que los valores obtenidos fueron medidos en litros y los índices eritrocitarios en sus respectivos volúmenes con sus valores que son Hematocrito (30,60-38,82%); Hemoglobina: (10,68-14,25 g/d); Recuento eritrocitario( $12,41-14,14 \times 10^9/L$ ); VCM: (23,55-27,96 fl); CHCM(34,23-36,60g/dL); HCM: (8,05-10,00 pg).

Al igual que los valores de la formula blanca, promedio leucocitario: ( $10,45-13,84 \times 10^9/L$ ); fórmula leucocitaria: eosinófilos: ( $1,36-3,58 \times 10^9/L$ ); basófilos: ( $0,25-2,16 \times 10^9/L$ ); neutrófilos: : ( $3,60-6,45 \times 10^9/L$ ); linfocitos: ( $1,50-3,00 \times 10^9/L$ ); Monocitos: ( $0,96-1,88 \times 10^9/L$ ). LINF: (28,52-43,94 %); GRANS: (56,07-71,88%); GRANS: ( $5,97-8,69 \times 10^9/L$ ); y PTL (171,43-315,37 k/ul).

Implementar protocolos y modalidades de investigación para la obtención de información concreta que ayude al proceso de laboratorio para un mejor diagnóstico y el proceso de nuevas investigaciones con esta especie que son los camélidos.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

1. **AGUILAR, J y J., VIVES. 2006.** *Manual de técnicas de laboratorio en hematología.* s.l. : 3Ed. Elseiver. Pag 5-149, 173-191., 2006.
2. **BACILA, M. 2009.** *Bioquímica Veterinaria.* s.l. : Robe, 2009. 583pp.
3. **BANCHERO, N., R. GROVER Y J. WILL. 2004.** *Oxygen transport in the llama (Lama glama).* Lima : Respiration Physiology., 2004. 13:102-115..
4. **BASCOMPTE, JOSEP AGUILAR. 2004.** *Manual De Hematología.* barcelona : Masson 3 Ed., 2004.
5. **BENTINCK-SMITH, J. . 2003.** *Hematología. Patología Clínica Veterinaria.* Impreso en México. 532 pp : Editorial UTEHA., 2003.
6. **BERNARD, F.JOSHEP,G. 2006.** *Veterinary Hematology.* Canada : 5 Ed Canada, 2006.
7. **BOFFI, FEDERICO M. 2006.** *Fisiología del ejercicio en equinos.* Boffi, Federico M. Fisiología del ejercicio en equinos. 1a ed. Buenos Aires: Inter- : 1a ed. Buenos Aires: Inter-, 2006.
8. **CABRERA, ANDRES. 2007.** *Sobre los camélidos fósiles y actuales de la América austral.* ARGENTINA : Revista del Museo de la Plata, 2007. 33:89-117..
9. **CAMBERO, Sara y ECHAVE, Jorge. 2012.** *Manual de practicas de laboratorio "Biometría Hemática".* Colombia : s.n., 2012. 7 - 8.
10. **CAMPUZANO, MAYA, G. 2007.** *Del hemograma manual al hemograma de cuarta generación.* COLOMBIA : Editoria Medica Colombina S.A.;, 2007. 13: 511-550..
11. **COPAIRA, M. 2011.** Estudios hematológicos en Auquénidos. *Estudios hematológicos en Auquénidos.* [En línea] 2011. [Citado el: 03 de marzo de 2015.]
12. **CORRONS, . LLUIS VIVES. 2006.** *MANUAL DE TECNICAS DE LABORATORIO EN HEMATOLOGIA.* BARCELONA ESPAÑA : ELSERVIER MASSON.S.A., 2006.
13. **GALINDO, E. 2006.** *ESTADISTICA, METODOS Y APLICACIONES.* s.l. : PROCIENCIA, 2006.
14. **GALINDO-OROZCO. 2007.** *Respostas hematológicas e bioquímicas de eqüinos da raza puro sangue árabe em testes de esforço progressivo realizados em esteira rolante durante.* brasil : s.n., 2007.

15. **GAUTHIER-PILTHERS, H. AND DAGG, A.I. 2009.** *The Camel: its evolution, ecology, behavior, and relationship to man.* ESTADOS UNIDOS : University of Chicago Press. USA. 208 PP., 2009.
16. **GENESER, FINN. 2004.** *Histología Sobre Bases Biomoleculares.* buenos aires : Panamericana 3 Ed, 2004.
17. **GONZÁLEZ, B. A., PALMA, R. E., ZAPATA, B. AND MARÍN, J. C. 2006.** *GONZÁLEZ, B. A., PALMA, R. E., ZAPATA, B. Taxonomic and biogeographical status of guanaco Lama guanicoe (Artiodactyla, Camelidae).* CANADA : Mammal Review , 2006. 36 (2):157-178..
18. **INEC. 2005.** *Estadísticas Nacionales.* FAO, Quito : Censo Nacional de poblacion, vivienda y produccion, 2005.
19. **LÓPEZ ARANGUREN, D. J. 2003.** *Camélidos fósiles argentinos. Anales de la Sociedad Científica Argentina. 109:15-35.* ARGENTINA : Anales de la Sociedad Científica Argentina., 2003. 109:15-35..
20. **MARIN, J. C., y otros. 2007.** *MARIN, J. C.; ZAPATA, B.; GONZALEZ, B. A.; BONACIC, C.; WHEELER, J. C.; CASEY, C.; BRUFORD, M.; PALMA, E.; POULIN, Sistemática, taxonomía y domesticación de alpacas y llamas: nueva evidencia cromosómica y molecular.* SANTIAGO-CHILE : REV-CHIL HIST NAT, 2007. 80 (2).121-40.
21. **MICHAEL DAY, ANDREW MACKIN, JANET LITTLEWOOD. 2012.** *Manual De Hematología y Tasfusion.* barcelona España : Lexus Cleccion BSAVA, 2012.
22. **MONGE, C. Y F. LEÓN-VELARDE. 2010.** *Physiological Adaptation to High Altitude: Oxygen Transport in Mammals and Birds.* mexico : Physiological Reviews., 2010. 71(4): 1135-1172..
23. **MORALES, M. 2009.** *Atlas de hematología Veterinaria.* BOGOTA : 2Ed, SERVET, 2009.
24. **PEÑA, LUIS. 2005.** *Situacion Actual de los camelidos sudamericanos en el Ecuador.* [En línea] Junio de 2005. [Citado el: 01 de Febrero de 2015.] <http://chmecuador.ambiente.gob.ec/userfiles/50/Situaci%C3%B3n%20de%20los%20Cam%C3%A9lidos%20Sudamericanos%20en%20el%20Ecuador.pdf>.
25. **R., ETCHEVERRY. 2014..** *Interpretación del hemograma.* Santiago de Chile : Ed. Mediterraneo, 2014.
26. **REAGAN, W. 2008.** *Atlas de Especies Silvestres Comunes.* s.l. : 1Ed, Harcourt. Pag 3-21., 2008.

27. **REYNAFARJE, C., FAURA, J., PAREDES, A. Y VILLAVICENCIO, D. 2007.** 1968. *Erythrokinetics in high-altitude-adapted animals (llama, alpaca and vicuña)*. Chile : Journal of Applied Physiology., 2007. 24(1): 93-97.
28. **REYNAFARJE, C., FAURA, J., VILLAVICENCIO, D., CURACA, A., REYNAFARJE, B., OYOLA, L., CONTRERAS, L., VALLENAS, E. Y FAURA, A. 2013.** *Oxygen transport of hemoglobin in high-altitude animals (Camelidae)*. Canada : Journal of Applied Physiology., 2013. 38(5): 806-810..
29. **SMITH, BRADFORD P. 2010.** *MEDICINA INTERNA DE GRANDES*. ESPAÑA : ELSERVIER 4 Ed, 2010.
30. **TIZAR, IAN,R. 2002.** *Inmunología veterinaria*. Mexico : McGraw-Hill Interamericana 6 Ed, 2002.
31. **WEBB, S.D. 2011.** The osteology of Camelops. *Bull of Los Angeles county Museum*. 2011, 1:1-54.
32. **WHEELER, J.C. 2004.** *Evolution and present situation of the South American Camelidae*. MEXICO : Biological Journal of the Linnean Society,, 2004. 54:271-295..
33. **ZAPATA, B., V. FUENTES, C. BONACIC, B. GONZÁLEZ, G. VILLOUTA Y F. BAS,. 2006.** *Heamatological and clinical biochemistry findings in captive juvenile guanacos (Lama guanicoe Müller 1776) in central Chile*. . Chile : Small Ruminant Research, 2006. 2243:1-7.

## 12. Anexos

**TABLA 1. DATOS CLINICOS Y FRECUENCIAS VITALES**

Nº de individuos	Sexo /Nº arete	P.V/Kg	F.C	F.R	T.ºC	P.F	TLL
1. A	Hembra / 001	100	66	42	38.1	35	1.5"
2. B	Hembra / 003	100	64	31	37.3	38	2"
3. A	Hembra / 006	91	60	32	37.4	48	2"
4. B	Macho /007	109	82	40	37.7	38	2"
5. A	Hembra / 008	104	63	34	37.3	40	2"
6. A	Hembra / 010	105	68	37	38.5	49	2"
7. B	Hembra / 011	107	72	30	38.0	30	2"
8. A	Hembra / 014	98	67	47	39.2	45	2"
9. B	Hembra / 027	103	74	30	38.7	34	2"
10. A	Hembra / 031	109	58	44	38.8	32	2"
11. A	Hembra / 033	97	68	42	39.1	50	2"
12. B	Hembra / 038	85	74	48	39.5	49	3"
13. A	Hembra / 040	102	70	42	37.8	43	1.5"
14. B	Hembra / 044	89	79	38	39.6	38	2"
15. B	Hembra / 048	85	73	36	39.0	36	2.5"
16. A	Hembra / 051	95	60	39	38.6	39	2"
17. A	Hembra / 056	98	80	48	38.8	52	1"
18. A	Hembra / 058	87	66	35	38.0	52	2"
19. A	Hembra / 061	94	66	38	39	51	2"
20. B	Hembra / 071	87	72	28	38.9	38	1"
21. B	Hembra / 081	103	64	46	37.9	35	2"
22. B	Hembra / 084	94	63	48	38.2	57	2"
23. B	Hembra / 087	87	82	48	39.6	48	1"
24. A	Hembra / 088	93	62	30	39.0	47	2"
25. A	Hembra / 089	102	76	36	38,4	46	2"
26. B	Hembra / 103	107	68	28	38.9	34	1"
27. B	Hembra / 105	108	74	30	38.2	49	2"
28. B	Hembra / 106	104	83	36	39.2	60	1"
29. B	Hembra / 110	90	69	28	38.8	56	2"
30. A	Hembra / 111	98	78	43	37.5	37	1.5"

**Fuente:** Directa

**Elaborado:** El autor



Reconocimiento del lugar donde se realizara la parte práctica de la investigación y conocer las condiciones donde habitan los individuos a estudiarse





Agrupando los animales para realizar el proceso de areteo



Una vez realizado el areteo se procede a identificar los animales ue esten dentro del los grupos etarios de estudio



Los individuos seleccionados para la parte experimental se los coloca en un corral para la toma de muestras



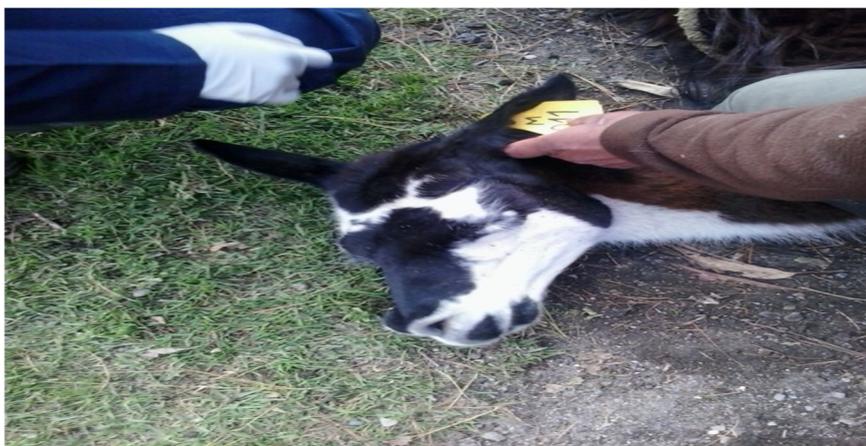
Corral para los grupos etarios



Se prepara el espacio donde se va a trabajar y los materiales



Se procede a capturar y deribar a los animales para la toma de muestras sanguíneas





Toma de muestra se realiza la localizacion de la arteria femoral se procede a la antisepcia de la zona donde va ingresar la aguja (flebotomia) para la extracion de sangre.





Flebotomía en la arteria femoral



Llenado de los tubos con anticoagulante con las muestras de sangre extraídas



Extracion de sangre y homogenizacion de las muestras

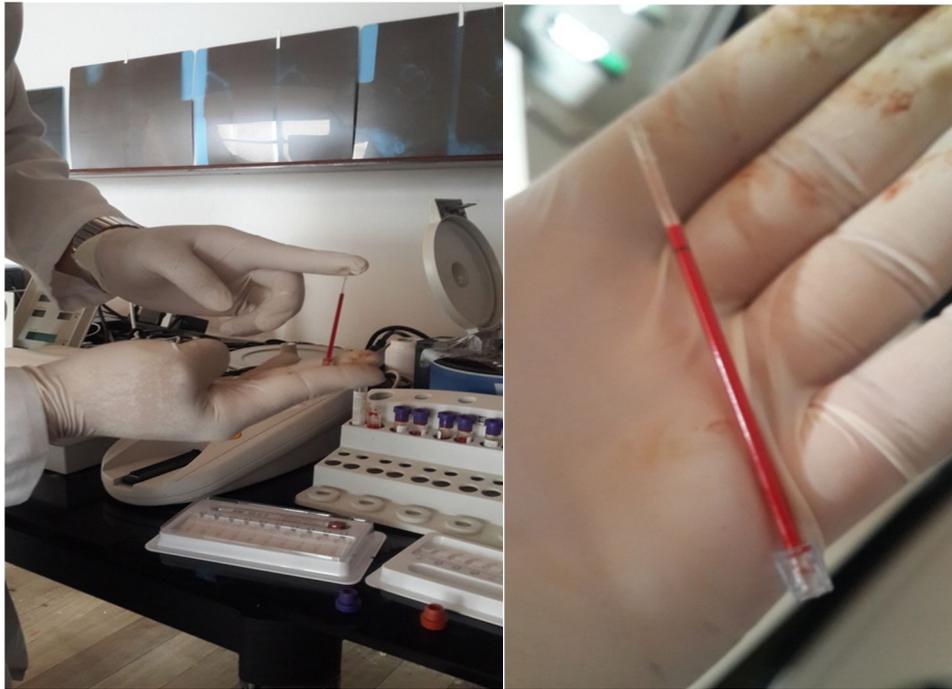




Plataforma de manejo para preparar los capilares para el analizador



Preparacion de los capilares envazado y sellado



Limpieza de capilares de hematología



Proceso de centrifugación de capilares



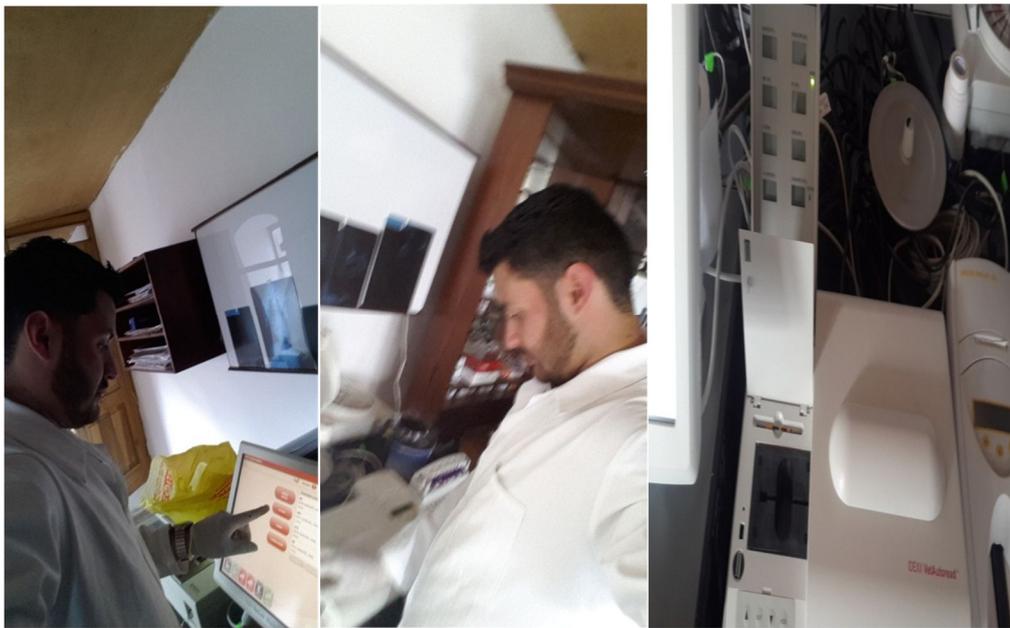
Centrifugado por 5 minutos 1500 rpm



Capilares centrifugados se ingresa el capilar al autoanalizador para comenzar el analisis



Equipo de hematología



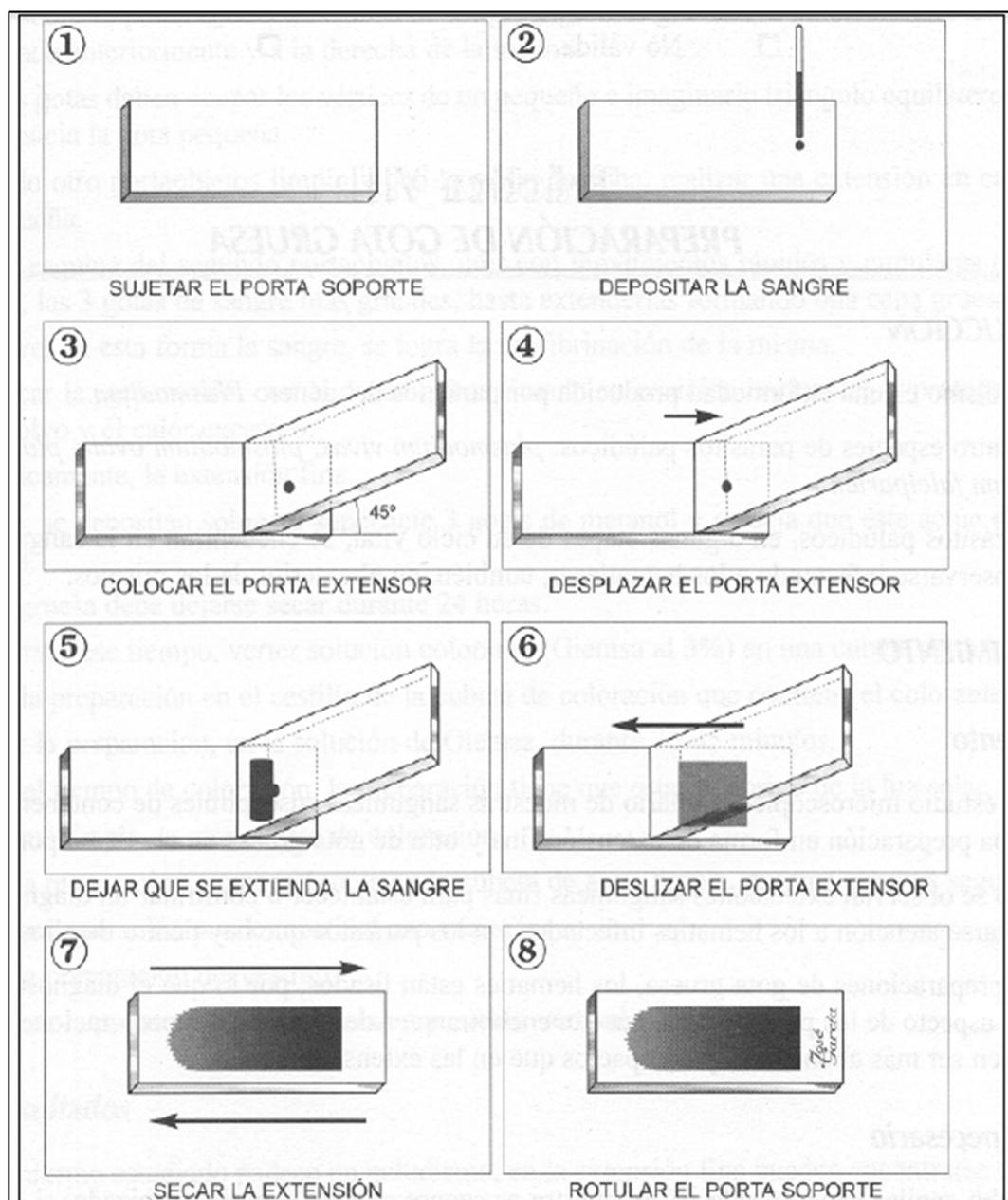
Ingreso de datos en el Autoanalizador y calibración de la barra analizadora



Preparación de las placas para el recuento eritrocitario



Equipos para el recuento manual de eritrocitos



## MUESTREO 1

Cliente: JÁCOME, JUAN CARLOS (00413)  
 Nombre del paciente: 001  
 Especie: Llama  
 Raza:

Género:  
 Peso: 0,0 kg  
 Edad:  
 Doctor: MEDINA, DIEGO

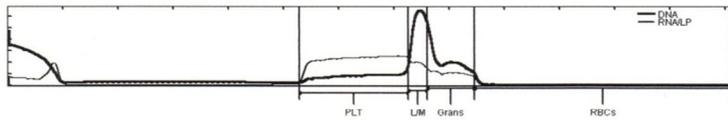
CLÍNICA VETERINARIA  
 PLANETA VIDA - SAN  
 AGUSTÍN -  
 Dr. DIEGO XAVIER MEDINA  
 VALAREZO  
 TELF. 032807621 -  
 EMERGENCIAS 24 HORAS  
 0998018188

Pruebas	Resultado	Rango referencia	BAJO	NORMAL	ALTO
---------	-----------	------------------	------	--------	------

VetAutoread (29 de mayo de 2015 15:05 PM)

HCT	38,9 %
HGB	14,0 g/dL
MCHC	36,0 g/dL
WBC	13,20 x10 <sup>9</sup> /L
NEU	~ 3,89 x10 <sup>9</sup> /L
EOS	~ 2,30 x10 <sup>9</sup> /L
GRANS	4,10 x10 <sup>9</sup> /L
%GRANS	54,7
L/M	2,35 x10 <sup>9</sup> /L
%L/M	45 %
PLT	155K/μL

Results based on Adult Canine cell size.



## MUESTREO 2

Cliente: JÁCOME, JUAN CARLOS (00338)  
 Nombre del paciente: 001  
 Especie: Llama  
 Raza:

Género:  
 Peso: 0,0 kg  
 Edad:  
 Doctor: MEDINA, DIEGO

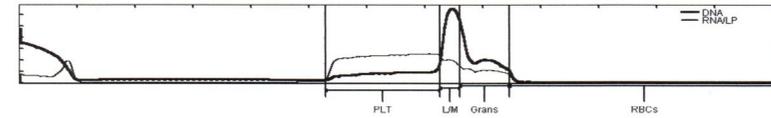
CLÍNICA VETERINARIA  
 PLANETA VIDA - SAN  
 AGUSTÍN -  
 Dr. DIEGO XAVIER MEDINA  
 VALAREZO  
 TELF. 032807621 -  
 EMERGENCIAS 24 HORAS  
 0998018188

Pruebas	Resultado	Rango referencia	BAJO	NORMAL	ALTO
---------	-----------	------------------	------	--------	------

VetAutoread (12 de junio de 2015 06:26 PM)

HCT	33,9 %
HGB	12,0 g/dL
MCHC	35,4 g/dL
WBC	10,40 x10 <sup>9</sup> /L
NEU	~ 4,80 x10 <sup>9</sup> /L
EOS	~ 1,30 x10 <sup>9</sup> /L
GRANS	6,10 x10 <sup>9</sup> /L
%GRANS	58,7 %
L/M	4,3 x10 <sup>9</sup> /L
%L/M	41 %
PLT	336 K/μL

Results based on Adult Canine cell size.



## MUESTREO 3

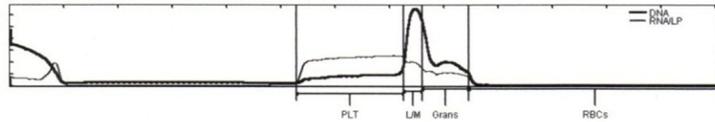
Cliente: JÁCOME, JUAN CARLOS  
(00527)  
Nombre del paciente: 001  
Especie: Llama  
Raza:

Género:  
Peso: 0,0 kg  
Edad:  
Doctor: MEDINA, DIEGO

CLÍNICA VETERINARIA  
PLANETA VIDA - SAN  
AGUSTÍN -  
Dr. DIEGO XAVIER MEDINA  
VALAREZO  
TELF. 032807621 -  
EMERGENCIAS 24 HORAS  
0998018188

Pruebas	Resultado	Rango referencia	BAJO	NORMAL	ALTO
<b>VetAutoread</b> (26 de junio de 2015 13:15 PM)					
HCT	38,9 %				
HGB	14,0 g/dL				
MCHC	36,0 g/dL				
WBC	9,90 x10 <sup>9</sup> /L				
NEU	3,40 x10 <sup>9</sup> /L				
EOS	1,50 x10 <sup>9</sup> /L				
GRANS	4,90 x10 <sup>9</sup> /L				
%GRANS	49,5 %				
L/M	1,75 x10 <sup>9</sup> /L				
%L/M	51 %				
PLT	305K/μL				

Results based on Adult Canine cell size.



Impreso: 16 de noviembre de 2015 05:20 PM

Página 1 de 1

**IDEXX**  
LABORATORIES

## MUESTREO 1

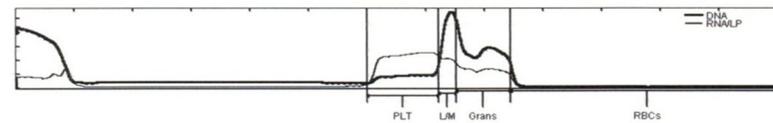
Cliente: JÁCOME, JUAN CARLOS  
(00414)  
Nombre del paciente: 010  
Especie: Llama  
Raza:

Género:  
Peso: 0,0 kg  
Edad:  
Doctor: MEDINA, DIEGO

CLÍNICA VETERINARIA  
PLANETA VIDA - SAN  
AGUSTÍN -  
Dr. DIEGO XAVIER MEDINA  
VALAREZO  
TELF. 032807621 -  
EMERGENCIAS 24 HORAS  
0998018188

Pruebas	Resultado	Rango referencia	BAJO	NORMAL	ALTO
<b>VetAutoread</b> (29 de mayo de 2015 15:15 PM)					
HCT	31,0 %				
HGB	11,4 g/dL				
MCHC	36,8 g/dL				
WBC	10,20 x10 <sup>9</sup> /L				
NEU	4,53 x10 <sup>9</sup> /L				
EOS	1,66 x10 <sup>9</sup> /L				
GRANS	7,80 x10 <sup>9</sup> /L				
%GRANS	64,7 %				
L/M	1,70 x10 <sup>9</sup> /L				
%L/M	35 %				
PLT	260 K/μL				

Results based on Adult Canine cell size.



Impreso: 16 de noviembre de 2015 05:32 PM

Página 1 de 1

**IDEXX**  
LABORATORIES

## MUESTREO 2

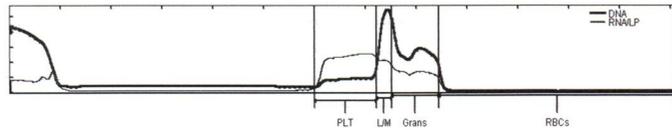
Cliente: JÁCOME, JUAN CARLOS  
(00330)  
Nombre del paciente: 010  
Especie: Llama  
Raza:

Género:  
Peso: 0,0 kg  
Edad:  
Doctor: MEDINA, DIEGO

CLÍNICA VETERINARIA  
PLANETA VIDA - SAN  
AGUSTÍN -  
Dr. DIEGO XAVIER MEDINA  
VALAREZO  
TELF. 032807621 -  
EMERGENCIAS 24 HORAS  
0998018188

Pruebas	Resultado	Rango referencia	BAJO	NORMAL	ALTO
<b>VetAutoread (12 de junio de 2015 06:02 PM)</b>					
HCT	36,0 %				
HGB	13,1 g/dL				
MCHC	36,4 g/dL				
WBC	10,20 x10 <sup>9</sup> /L				
NEU	- 4,55 x10 <sup>9</sup> /L				
EOS	- 2,05 x10 <sup>9</sup> /L				
GRANS	6,60 x10 <sup>9</sup> /L				
%GRANS	64,7 %				
L/M	3,6 x10 <sup>9</sup> /L				
%L/M	35 %				
PLT	198 K $\mu$ L				

Results based on Adult Canine cell size.



## MUESTREO 3

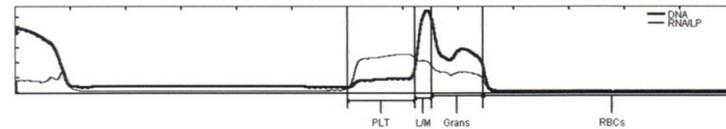
Cliente: JÁCOME, JUAN CARLOS  
(00520)  
Nombre del paciente: 010  
Especie: Llama  
Raza:

Género:  
Peso: 0,0 kg  
Edad:  
Doctor: MEDINA, DIEGO

CLÍNICA VETERINARIA  
PLANETA VIDA - SAN  
AGUSTÍN -  
Dr. DIEGO XAVIER MEDINA  
VALAREZO  
TELF. 032807621 -  
EMERGENCIAS 24 HORAS  
0998018188

Pruebas	Resultado	Rango referencia	BAJO	NORMAL	ALTO
<b>VetAutoread (26 de junio de 2015 12:32 PM)</b>					
HCT	39,1 %				
HGB	14,0 g/dL				
MCHC	35,8 g/dL				
WBC	9,60 x10 <sup>9</sup> /L				
NEU	- 4,45 x10 <sup>9</sup> /L				
EOS	- 1,95 x10 <sup>9</sup> /L				
GRANS	5,10 x10 <sup>9</sup> /L				
%GRANS	53,1 %				
L/M	1,12 x10 <sup>9</sup> /L				
%L/M	47 %				
PLT	158 K $\mu$ L				

Results based on Adult Canine cell size.



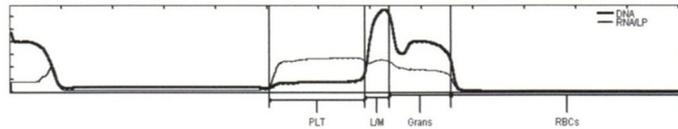
## MUESTREO 1

Cliente: JÁCOME, JUAN CARLOS (00417)  
 Nombre del paciente: 110  
 Especie: Llama  
 Raza:  
 Género:   
 Peso: 0,0 kg  
 Edad:  
 Doctor: MEDINA, DIEGO

CLÍNICA VETERINARIA PLANETA VIDA - SAN AGUSTÍN -  
 Dr. DIEGO XAVIER MEDINA VALAREZO  
 TELF. 032807621 - EMERGENCIAS 24 HORAS 0998018188

Pruebas	Resultado	Rango referencia	BAJO	NORMAL	ALTO
<b>VetAutoread (29 de mayo de 2015 15:45 PM)</b>					
HCT	32,0 %				
HGB	11,7 g/dL				
MCHC	36,6 g/dL				
WBC	10,33 x10 <sup>9</sup> /L				
GRANS	8,60 x10 <sup>9</sup> /L				
%GRANS	59,7 %				
LM	1,93 x10 <sup>9</sup> /L				
%LM	40 %				
PLT	158 K/ $\mu$ L				

Results based on Adult Canine cell size.



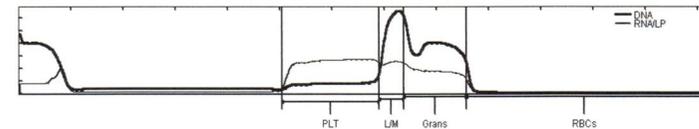
## MUESTREO 2

Cliente: JÁCOME, JUAN CARLOS (00323)  
 Nombre del paciente: 110  
 Especie: Llama  
 Raza:  
 Género:   
 Peso: 0,0 kg  
 Edad:  
 Doctor: MEDINA, DIEGO

CLÍNICA VETERINARIA PLANETA VIDA - SAN AGUSTÍN -  
 Dr. DIEGO XAVIER MEDINA VALAREZO  
 TELF. 032807621 - EMERGENCIAS 24 HORAS 0998018188

Pruebas	Resultado	Rango referencia	BAJO	NORMAL	ALTO
<b>VetAutoread (12 de junio de 2015 05:38 PM)</b>					
HCT	37,4 %				
HGB	13,1 g/dL				
MCHC	35,0 g/dL				
WBC	14,40 x10 <sup>9</sup> /L				
GRANS	8,60 x10 <sup>9</sup> /L				
%GRANS	59,7 %				
LM	5,8 x10 <sup>9</sup> /L				
%LM	40 %				
PLT	317 K/ $\mu$ L				

Results based on Adult Canine cell size.



### MUESTREO 3

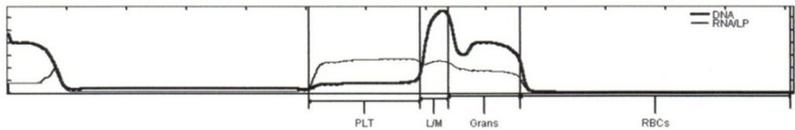
Cliente: JÁCOME, JUAN CARLOS  
 (00513)  
 Nombre del paciente: 110  
 Especie: Llama  
 Raza:

Género:  
 Peso: 0,0 kg  
 Edad:  
 Doctor: MEDINA, DIEGO

CLÍNICA VETERINARIA  
 PLANETA VIDA - SAN  
 AGUSTÍN -  
 Dr. DIEGO XAVIER MEDINA  
 VALAREZO  
 TELF. 032807621 -  
 EMERGENCIAS 24 HORAS  
 0998018188

Pruebas	Resultado	Rango referencia	BAJO	NORMAL	ALTO
<b>VetAutoread</b> (26 de junio de 2015 11:03 AM)					
HCT	32.3 %				
HGB	11.7 g/dL				
MCHC	36.2 g/dL				
WBC	13.10 x10 <sup>9</sup> /L				
NEU	5.45 x10 <sup>9</sup> /L				
EOS	1.77 x10 <sup>9</sup> /L				
GRANS	8.50 x10 <sup>9</sup> /L				
%GRANS	64.9 %				
L/M	1.95 x10 <sup>9</sup> /L				
%L/M	35 %				
PLT	307				

Results based on Adult Canine cell size.



### MUESTREO 1

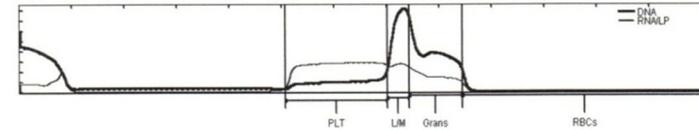
Cliente: JÁCOME, JUAN CARLOS  
 (00421)  
 nombre del paciente: 038  
 Especie: Llama  
 Raza:

Género:  
 Peso: 0,0 kg  
 Edad:  
 Doctor: MEDINA, DIEGO

CLÍNICA VETERINARIA  
 PLANETA VIDA - SAN  
 AGUSTÍN -  
 Dr. DIEGO XAVIER MEDINA  
 VALAREZO  
 TELF. 032807621 -  
 EMERGENCIAS 24 HORAS  
 0998018188

Pruebas	Resultado	Rango referencia	BAJO	NORMAL	ALTO
<b>VetAutoread</b> (29 de mayo de 2015 15:12 PM)					
HCT	33.2 %				
HGB	12.2 g/dL				
MCHC	36.6 g/dL				
WBC	12.30 x10 <sup>9</sup> /L				
NEU	~5.32 x10 <sup>9</sup> /L				
EOS	~1.93 x10 <sup>9</sup> /L				
GRANS	7.30 x10 <sup>9</sup> /L				
%GRANS	59.3 %				
L/M	2.5 x10 <sup>9</sup> /L				
%L/M	41 %				
PLT	173 K/μL				

Results based on Adult Canine cell size.



## MUESTREO 2

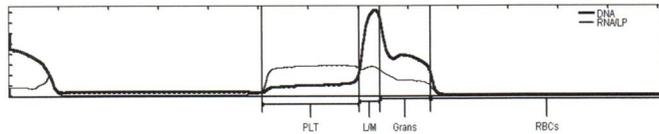
Ciente: JÁCOME, JUAN CARLOS (00331)  
 Nombre del paciente: 038  
 Especie: Llama  
 Raza:

Género:  
 Peso: 0,0 kg  
 Edad:  
 Doctor: MEDINA, DIEGO

CLÍNICA VETERINARIA  
 PLANETA VIDA - SAN  
 AGUSTÍN -  
 Dr. DIEGO XAVIER MEDINA  
 VALAREZO  
 TELF. 032807621 -  
 EMERGENCIAS 24 HORAS  
 0998018188

Pruebas	Resultado	Rango referencia	BAJO	NORMAL	ALTO
<b>VetAutoread (12 de junio de 2015 06:06 PM)</b>					
HCT	33,1 %				
HGB	11,6 g/dL				
MCHC	35,0 g/dL				
WBC	12,30 x10 <sup>9</sup> /L				
NEU	- 5,32 x10 <sup>9</sup> /L				
EOS	- 1,98 x10 <sup>9</sup> /L				
GRANS	7,30 x10 <sup>9</sup> /L				
%GRANS	59,3 %				
L/M	5,0 x10 <sup>9</sup> /L				
%L/M	41 %				
PLT	328 K/ $\mu$ L				

Results based on Adult Canine cell size.



## MUESTREO 3

Ciente: JÁCOME, JUAN CARLOS (00533)  
 Nombre del paciente: 038  
 Especie: Llama  
 Raza:

Género:  
 Peso: 0,0 kg  
 Edad:  
 Doctor: MEDINA, DIEGO

CLÍNICA VETERINARIA  
 PLANETA VIDA - SAN  
 AGUSTÍN -  
 Dr. DIEGO XAVIER MEDINA  
 VALAREZO  
 TELF. 032807621 -  
 EMERGENCIAS 24 HORAS  
 0998018188

Pruebas	Resultado	Rango referencia	BAJO	NORMAL	ALTO
<b>VetAutoread (26 de junio de 2015 14:10 PM)</b>					
HCT	13,5 g/dL				
HGB	35,3 g/dL				
MCHC	12,50 x10 <sup>9</sup> /L				
WBC	5,23 x10 <sup>9</sup> /L				
NEU	1,85 x10 <sup>9</sup> /L				
EOS	6,50 x10 <sup>9</sup> /L				
GRANS	52,0 %				
L/M	2,55 x10 <sup>9</sup> /L				
%L/M	48 %				
PLT	228 K/ $\mu$ L				

Results based on Adult Canine cell size.

