

**DETERMINACIÓN DE VALORES Y RANGO DE LEUCOCITOS EN SANGRE
EN CANINOS DEL SECTOR URBANO DE SAN JUAN DE PASTO**

**YOHANA XIMENA BURGOS RUALES
IVÁN SANTACRUZ ACOSTA**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA
PASTO – COLOMBIA
2009**

**DETERMINACIÓN DE VALORES Y RANGO DE LEUCOCITOS EN SANGRE
EN CANINOS DEL SECTOR URBANO DE SAN JUAN DE PASTO**

**YOHANA XIMENA BURGOS RUALES
IVÁN SANTACRUZ ACOSTA**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de
Médico Veterinario**

**Presidente
JOSÉ LUIS DÍAZ PANTOJA
Médico Veterinario**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS
PROGRAMA DE MEDICINA VETERINARIA
PASTO – COLOMBIA
2009**

“Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado son responsabilidad exclusiva de los autores”.

Artículo 1° del acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

NOTA DE ACEPTACIÓN

JOSÉ LUIS DÍAZ PANTOJA
Presidente

CARMENZA JANNETH BENAVIDES MELO
Jurado Delegado

CÉSAR HERNÁN CALAD ENRÍQUEZ
Jurado Evaluador

San Juan de Pasto, mayo de 2009

DEDICATORIA: Este trabajo de investigación no hubiese sido posible sin ese espíritu anegable y cariñoso de mi madre, que me brindó su mano de apoyo incondicional, le agradezco a mi sobrina por darme otra vez un impulso de alegría, agradezco a mi hermana, a mis abuelitas, tíos y primos, que como ellos saben, en todo momento tendrán un abrazo de gratitud, por último, solo agregó que no puedo mencionar a todos; no puedo olvidar a ninguno.....GRACIAS.

IVÁN SANTACRUZ ACOSTA

DEDICATORIA: Dedico este trabajo a mi madre Nubia, a mi padre Víctor, quienes siempre estuvieron conmigo en toda circunstancia, mi esposo Giovanni, a mi hijo Jose Alejandro, a mis hermanos: Mónica, Diana, Brayan y al resto de mi familia, que me apoyaron a lo largo de mi carrera.

YOHANA XIMENA BURGOS RUALES.

AGRADECIMIENTOS

A los consultorios veterinarios: BACANES, CAN & CAT, ESPECIES, MUNDO ANIMAL, SABUESOS, SALUD CAN, SAN FRANCISCO, SAN ROQUE y agradecemos en especial a todo el personal que trabaja en estas instituciones, que con paciencia y dedicación nos brindaron su maravillosa ayuda para hacer de esta meta una realidad.

CONTENIDO

	Página.
INTRODUCCIÓN	17
1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	18
2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	19
3. OBJETIVOS	20
3.1 OBJETIVO GENERAL.	20
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	20
4. MARCO TEÓRICO	21
4.1 HEMATOPOYESIS	21
4.1.1 Forma prenatal	21
4.1.2 Forma postnatal	22
4.2 LEUCOPOYESIS	22
4.3 MADURACIÓN LEUCOCITARIA	25
4.3.1 Granulopoyesis	25
4.3.2 Agranulopoyesis	26
4.4 CINÉTICA CELULAR	26
4.4.1 Neutrófilos	27
4.4.2 Eosinófilos	28
4.4.3 Basófilos	28

4.4.4	Linfocitos	28
4.4.5	Monocitos	29
4.5	TRASTORNOS LEUCOCITARIOS	29
4.5.1	Trastornos no patológicos	29
4.6	TÉCNICAS DE LABORATORIO	30
4.6.1	Técnicas manuales	30
4.6.2	Técnicas automatizadas	31
4.6.3	Análisis cuantitativo de la capa leucocitaria	32
5.	DISEÑO METODOLÓGICO	33
5.1	LOCALIZACIÓN	33
5.2	POBLACIÓN OBJETO DE LA MUESTRA	33
5.3	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	34
5.4	VARIABLES DE ESTUDIO	34
5.4.1	Técnicas para recolección y análisis de información	34
5.4.2	Instalaciones, equipos y utensilios	34
5.4.3	Técnica de laboratorio	35
6.	PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	36
6.1	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	36
6.1.1	Comparación del recuento total de leucocitos según madurez	36
6.1.2	Comparación del recuento total de leucocitos según sexo	38
6.1.3	Comparación del recuento diferencial de leucocitos según madurez	39
6.1.4	Comparación del recuento diferencial de leucocitos según género	43

6.2 DISCUSIÓN	45
6.2.1 Recuento total leucocitario	45
6.2.2 Recuento diferencial leucocitario	48
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	51
7.1 CONCLUSIONES	51
7.2 RECOMENDACIONES	52
BIBLIOGRAFIA	53
ANEXOS	55

LISTA DE TABLAS

	Pag.
Tabla 1. Valores de leucocitos obtenidos en el estudio	36
Tabla 2. Agrupación de medias.	37
Tabla 3. Comparación de media y límites de confianza según el grado de madurez, resultados Interpretados en Sistema Internacional 10^9 células/litros	37
Tabla 4. Resumen estadístico para las dos muestras de datos	38
Tabla 5. Comparación de media y límites de confianza según el sexo, resultados Interpretados en Sistema Internacional 10^9 células/litros	38
Tabla 6. Comparación del recuento diferencial de leucocitos según madurez	39
Tabla 7. Comparación de medias en recuento diferencial de leucocitos según sexo.	43
Tabla 8. Comparación según los autores	45
Tabla 9. Comparación de media y límites de confianza según los autores, resultados Interpretados en Sistema Internacional 10^9 células/litros	46

LISTA DE FIGURAS

	Pag.
Figura 1. Comparación de media y límites de confianza de recuento total de leucocitos según el grado de madurez.	37
Figura 2. Comparación de media y límites de confianza de recuento total leucocitario según el género	39
Figura 3. Comparación de media y límites de confianza de neutrófilos banda según el grado de madurez.	40
Figura 4. Comparación de media y límites de confianza de neutrófilos según el grado de madurez	41
Figura 5. Comparación de media y límites de confianza de linfocitos según el grado de madurez.	41
Figura 6. Comparación de media y límites de confianza de monocitos según el grado de madurez.	42
Figura 7. Comparación de media y límites de confianza de eosinófilos según el grado de madurez.	42
Figura 8. Comparación de media y límites de confianza de basófilos según el grado de madurez.	43
Figura 9. Comparación de medias en recuento diferencial de leucocitos según género.	44
Figura 10. Comparación de media y límites de confianza según los autores.	46
Figura 11. Resultados de recuento total leucocitario interpretados en Sistema Internacional 10^9 células/litros según autores.	47
Figura 12. Comparación de medias según autores	50

LISTA DE ANEXOS

	Página.
Anexo A Maduración de células granulocíticas caninas	56
Anexo B Unidades para el Sistema Internacional (S.I)	57
Anexo C Transformación de unidades convencionales a unidades internacionales de hematología.	58
Anexo D Valores de referencia en hematología canina por Jain, Nemi.	59
Anexo E Valores de referencia en hematología canina por Gutiérrez y Monroy.	60
Anexo F Valores de referencia en hematología canina por Melián, Miguel Ángel.	61
Anexo G Valores de referencia en hematología canina por Agudelo y Aramburo.	62
Anexo H Valores de referencia en hematología canina por Burgos y Santacruz.	63

GLOSARIO

GRANULOPOYESIS: es el proceso que permite la generación de los granulocitos polimorfonucleares de la sangre: neutrófilos, basófilos y eosinófilos.

HEMOGRAMA: es un perfil de pruebas utilizado, para describir la cantidad y calidad de los elementos celulares, presentes en la sangre, y de algunas sustancias halladas en el plasma.

HEMATOPOYESIS: 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.

LEUCOCITOS: células sanguíneas que son los efectores celulares de la respuesta inmune, así intervienen en la defensa del organismo contra sustancias extrañas o agentes infecciosos (antígenos). Se originan en la médula ósea y en el tejido linfático.

LINFOPOYESIS: es el proceso que permite la formación de linfocitos T y B.

MONOPOYESIS: es la formación de los monocitos.

VALOR DE REFERENCIA: un rango de referencia es un conjunto de valores usados por un profesional de la salud para interpretar un conjunto de resultados de exámenes médicos. El rango es usualmente definido como el conjunto de valores donde cae el 95% de la población normal.

RESUMEN

El presente estudio se realizó en caninos de la zona urbana de la ciudad de San Juan de Pasto, para determinar los valores de referencia de leucocitos para pacientes clínicamente sanos y así orientar un diagnóstico preciso en la evaluación del laboratorio clínico; todo esto basado en el argumento de la adaptación fisiológica por la particularidad de la geografía de la zona evaluada, ya que se encuentra ubicado a una altitud de 2.527 metros sobre el nivel del mar¹ y una latitud 1°12'52.48"N, longitud 77°16'41.22"O², el tamaño de la muestra se obtuvo según el censo obtenido por el Centro de Zoonosis.

Las muestras se obtuvieron entre el 22 de diciembre del 2007 y 20 de enero del 2008 por el método de *venupunción* en la vena cefálica de cada animal previamente examinado, para ser procesadas en el Laboratorio Clínico Veterinario Mundo Animal y evaluadas por Yanny Ruiz Córdoba, bajo el método de tinción de *Gramm*.

Los resultados se analizaron por medio de Statgraphics comparando las medias del recuento total y diferencial de leucocitos con sexo, edad y reportes literarios.

Según el análisis, en los resultados del estudio no hay diferencias estadísticamente significativas de leucocitos totales y diferenciales con la variable de sexo.

En cuanto a los valores de leucocitos diferenciales comparados bajo la variable de madurez no se presentan diferencias estadísticamente significativas, no siendo el caso al confrontar valores de leucocitos totales con la misma variable, dado que se reporta diferencia con los resultados de los caninos comprendidos de 1 hasta 12 meses, ya que estos tienen un conteo total leucocitario mayor.

Al realizar el análisis, comparando los resultados de este trabajo con los reportados por otros autores se concluye, que no se encuentran diferencias estadísticamente significativas, pero se deduce que se logra tener un margen más reducido entre límites de confianza, que en la práctica sería el rango de referencia dentro de un examen hematológico.

¹ FAJARDO, Rosita y CIFUENTES, Jorge. Diccionario Geográfico de Colombia. Santa Fe de Bogotá; Instituto geográfico "Agustín Codazzi". p.350.

² Wikimedia Foundation [Online] [20 abril de 2009]. Disponible en la World Wide Web :< http://es.wikipedia.org/wiki/San_Juan_de_Pasto.

ABSTRACT

The present study was made in canine of the urban zone of the city of San Juan de Pasto, to determine the values of reference of leukocytes for clinically healthy patients and thus of orienting a precise diagnosis in the evaluation of the clinical laboratory; all this based on the argument of the physiological adaptation by the particularity of the geography of the evaluated zone, since it is located to an altitude of 2,527 meters on the level of the sea and a latitude $1^{\circ}12'52.48''$ N, Length $77^{\circ}16'41.22''$ Or, the sample size was obtained according to the census obtained by the Center of Hooknoses.

The samples were obtained between the 22 of December of 2007 and 20 of January of the 2008 by the method of injected in the cephalic vein of each animal previously examined, to be processed in the Clinical Laboratory Veterinary World Animal and to be evaluated by Yanny Ruiz Córdoba, under the method of painter of Gramm.

The results analyzed by means of Statgraphics comparing the averages of the total count and literary differential of leukocytes with sex, age and reports.

According to the analysis, in the results of the study there are statistically significant differences of total leukocytes and no differentials with the sex variable. As far as the values of leukocytes differentials compared under the maturity variable statistically significant differences do not appear, not being the case when confronting values of total leukocytes with the same variable, since difference with the included/understood results of the canine ones of 1 is reported up to 12 months, since these have a greater leucocytes total count.

When making the analysis, comparing the results of this work with the reported ones by other authors concludes, who are not statistically significant differences, but she is deduced that she is managed to have a reduced margin more between confidence limits, that actually serious the rank of reference within a hematologic examination.

INTRODUCCIÓN

La falta de investigación respecto a temas de un lineamiento sencillo pero con repercusión de gran impacto en la vida laboral, lleva a indagar si en la región, con su geografía atípica, se pueden establecer y mantener los parámetros que se aplican en regiones con un índice topográfico estándar; exige darle la importancia requerida a determinar los valores y rangos específicos de la línea blanca teniendo en cuenta que ésta incluye células especializadas en respuesta a diferentes entidades patológicas, siendo así elemental tomar el valor absoluto de cada una de ellas sin demeritar la magnitud que tiene el conteo total de leucocitos.

Por conocimiento general se sabe que una buena interpretación de una ayuda diagnóstica se afecta por dos factores que son: a) la interpretación del médico veterinario y b) la fiabilidad que involucra un resultado con valores exactos, los cuales se ven alterados por condiciones ajenas al organismo en sí, y que solo tienen cabida dentro de una adaptación fisiológica con el medio ambiente que se hace evidente aun cuando a esto hay factores que modifican los resultados como son el sexo y la edad, en los pacientes caninos del sector urbano de la ciudad de San Juan de Pasto.

1. DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Buscando soluciones a los problemas más comunes en nuestro ámbito profesional, nos encontramos que el ejercicio en nuestra profesión en ciertos aspectos es común a todas las regiones pero debemos tener en cuenta que el organismo tiene una capacidad adaptativa a las carencias o beneficios del ambiente, tornándose la adaptación fisiológica como una de las más importantes por encontrarnos en una zona a una altura de 2.527 metros sobre el nivel del mar que repercutiría en deficiencia sobre tensión superficial de oxígeno, que conllevaría al organismo a compensar con una mayor producción de glóbulos rojos (eritrocitos) y hemoglobina para optimizar al máximo la captación de oxígeno, pero hay otro factor que se debe tener en cuenta, las células precursoras de eritrocitos y glóbulos blancos son la misma y estamos hablando de las células multipotenciales, que incrementarían porcentualmente las células blancas, en este orden de ideas que al evaluar un cuadro hemático, nos indicaría valores con cierta variable en cuanto a la línea roja como lo plantea Vitery y Acosta³ y a consecuencia se indicaría una variabilidad en los leucocitos y sus líneas diferenciales que se encuentran en la misma línea germinativa mieloide, esto plantearía en el proceso de interpretación falta de fiabilidad de los resultados.

³ ACOSTA, Diana y VITERY, Jaime. Determinación de hematocrito y hemoglobina en el área urbana de San Juan de Pasto. San Juan de Pasto, 2008, p. 58. Tesis de grado (Médico Veterinario). Universidad de Nariño. Facultad de Medicina Veterinaria. Departamento de Salud Animal.

2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los valores de referencia de leucocitos en sangre de pacientes caninos clínicamente sanos del área urbana de San Juan de Pasto (Nariño)?

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar los valores de referencia y rango de la línea blanca de los caninos en el área urbana San Juan de Pasto.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer un valor de referencia del conteo total y diferencial de las células de la línea blanca, en caninos sanos de San Juan de Pasto.
- Determinar los valores de la línea blanca según el grado de madurez y el sexo de los caninos.
- Realizar la comparación de los valores obtenidos en la investigación con los expuestos en la bibliografía.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 HEMATOPOYESIS

Según Cunningham: “La sangre es un líquido fundamental para el equilibrio de un organismo multicelular, debido a sus componentes que son supremamente necesarios para el desarrollo de las actividades fisiológicas y generales de éste. Estamos hablando del transporte de oxígeno y el dióxido de carbono que nos evidencia un funcionamiento óptimo de las células al desatar el metabolismo partiendo del intercambio gaseoso; otro aporte importante es servir como vehículo que transporta un frente de defensa para todo el organismo sin exceptuar el transporte de inmunoglobulinas las cuales son la segunda línea de defensa a este punto.

Por otro lado, tenemos el transporte activo hormonal que ayuda a regir un desarrollo y metabolismo cronológico del individuo según un estímulo externo. También se debe tener en cuenta funciones como el mantenimiento de la integridad del sistema vascular con el mecanismo de hemostasia comandado por las células tromboblásticas, y por último, conservar los equilibrios ácido-básico y osmótico de los líquidos corporales. Todo este sistema de actividades fisiológicas no sería posible sin la diversidad de células y componentes circulantes que denotan una complejidad desde el origen hasta su funcionamiento”⁴.

4.1.1. Forma Prenatal. Esta es la primera fase de producción de células sanguíneas. Todo comienza después del día veintitrés postcoital⁵ en el mesodermo del saco vitelino para una posterior agregación de células mesenquimatosas denominándose *fase mesoblástica*⁶, en la que se encuentra una formación de los islotes sanguíneos, donde hay diferenciación de las células periféricas, formando una pared vascular y eritroblastos respectivamente. Terminada esta fase comienza la fase hepática hacia el día cuarenta⁷ de la gestación, presentándose una diferenciación entre eritrocitos nucleados y línea blanca; al día cuarenta y cinco se encuentra el desarrollo de la fase esplénica en la cual hay una formación tanto de pulpa roja como de pulpa blanca.

⁴ CUNNINGHAM, James. Fisiología Veterinaria. Segunda edición. Mc Graw-Hill. Interamericana. México. 1997. p.153.

⁵ JAIN, Nemi. Schalm's Veterinary Hematology. Cuarta edición. Lippincott William & Wilkins. Estados Unidos de Norte América. 1986. p. 103.

⁶ GARTNER, Leslie y HIAT, James. Histología. Texto y Atlas. Primera edición. Mc Graw-Hill. Interamericana. México. 1997. p. 211-212.

⁷ JAIN, Op. Cit., p. 12.

Estas dos últimas fases se mantienen hasta el final de la gestación y por último tiene la *fase mieloide*, que consiste en la formación de sinusoides aproximadamente en el día cuarenta y ocho en diáfisis media del húmero⁸, continuándose con una hematopoyesis clara al día cincuenta y ocho⁹.

4.1.2. Forma postnatal. El reemplazo se efectúa a partir de las células madre en la médula ósea, que experimentan diferentes divisiones, reguladas por factores de crecimiento.

4.2. LEUCOPOYESIS.

Se lleva a cabo durante el desarrollo fetal en el hígado, el bazo y la médula ósea, a partir de células hematopoyéticas primordiales indiferenciadas. Sin embargo, en los adultos la formación de leucocitos únicamente se produce en la médula roja de los huesos. De esta manera podemos diferenciar en la médula ósea de los individuos adultos dos grupos celulares:

- Células formadoras de colonias (CFC) con capacidad para dividirse y auto perpetuarse.
- Células en proceso de maduración y diferenciación.

A partir de estas células hematopoyéticas primordiales indiferenciadas (CFC-ML) se originan las células progenitoras de los distintos linajes celulares. La célula madre linfocítica (CFC-L) dará lugar a linfocitos, mientras que la célula madre multipotencial mieloide (CFC-GEMM) da lugar a cuatro linajes celulares distintos:

- Eritroide (eritrocitos),
- Megacariocitoide (plaqueta),
- Mieloide (granulocitos y monocitos)
- Linfocítica (linfocitos).

El desarrollo posterior hacia un determinado tipo de célula madura se produce en respuesta a la presencia de diversas interleucinas (IL) y de los factores estimulados de colonias (CSF).

Los granulocitos derivan de la célula madre multipotencial mieloide (CFC-GEMM). Los granulocitos neutrófilos (y monocitos) derivan de las células progenitoras comprometidas hacia la diferenciación gránulo-monocítica (CFC-GM). Los granulocitos eosinófilos y basófilos se originan de células progenitoras distintas de la CFC-GM; los eosinófilos lo hacen desde las CFC-Eo, y los basófilos lo hacen desde unas células progenitoras (CFC-B) estrechamente relacionadas con las CFC-Eo.

⁸ JAIN, Op. Cit., p. 12.

⁹ GARTNER, Op. Cit., p. 212.

Se conoce diferentes factores estimuladores de colonias. El CSF-M, que actúa únicamente sobre colonias de la serie monocito-macrófago; el que estimula la colonia de granulocitos y monocitos por lo tanto se denomina CSF-GM y otro que actúa sobre colonias de granulocitos, el CSF-G. En cuanto a las interleucinas, la IL-3 induce a la aparición de los granulocitos y los monocitos, mientras que la IL-5 favorece la aparición de eosinófilos.

La producción de interleucinas y factores de crecimiento está regulada por los propios leucocitos maduros, que auto controlan de esta forma la producción de un tipo celular u otro, dependiendo de la necesidad existente en el momento dado.

Las células de la serie monocito (macrófago) elaboran sustancias que pueden inducir la liberación por otras células de CSF. Entre estas sustancias figuran la IL-1 y el factor de necrosis tumoral (TNF). Por ello, al macrófago se le considera como una especie de centinela que reacciona ante la invasión microbiana y envía señales que aumentan la producción de glóbulos blancos. En este proceso, intervienen otros tipos celulares, como por ejemplo, las células endoteliales de los vasos sanguíneos y los fibroblastos, que son capaces de sintetizar y liberar CSF-GM cuando se ven expuestos al TNF o a la IL-1 procedente de los monocitos y de los macrófagos.

Los CSF no sólo actúan en el proceso de la formación de glóbulos blancos, sino también intervienen en los procesos de maduración de los mismos. Así, el CSF-GM aumenta la respuesta de los neutrófilos activados por los microorganismos.

El mecanismo de acción de los CSF sobre las células madre se produce mediante la unión a receptores de membrana, unión que desencadenará la activación de la adenilatociclasa con producción de AMP cíclico para la síntesis de proteínas específicas que controlan los procesos de proliferación y maduración.

Los linfocitos se diferencian en los órganos linfoides primarios: los linfocitos T en el timo, los linfocitos B se desarrollan directamente de las células madre linfoides (CFC-L) en el hígado fetal. La migración de las CFC-L hacia el timo no es un proceso que se produzca al azar y algunos autores han propuesto la existencia de factores de atracción liberados por el mismo órgano¹⁰. (Cuadro 1)

¹⁰ GARCIA, A. Fisiología Veterinaria. Segunda edición. Mc Graw-Hill. Interamericana. España. 1995. p. 250-252.

Cuadro 1. FACTOR DEL CRECIMIENTO HEMATOPOYÉTICO¹¹.

Factores	Acción principal	Sitio de origen
Factor de célula madre	Promueve la hematopoyesis.	Células de estroma de la medula ósea.
GGM-CSF	Promueve la mitosis y la diferenciación de CFU-GM; facilita la actividad de los granulocitos.	Células T; células endoteliales
G-CSF	Promueve la mitosis y la diferenciación de CFU-G; facilita la actividad de los neutrófilos.	Macrófagos; células endoteliales
M-CSF	Promueve la mitosis y la diferenciación de CFU-M.	Macrófagos; células endoteliales
IL-1	En conjunto con IL- 3 e IL-6, promueve la proliferación de CMHP, CFU-S y CFU-L y suprime a los precursores eritroides.	Monocitos; Macrófagos; células endoteliales
IL-2	Estimula la mitosis actividad de las células T y B; induce la diferenciación de las células NK.	Células T activas
IL-3	En conjunto con IL-1 e IL-6, promueve la proliferación de CMHP, CFU-S, y CFU-L y lo mismo que todos los unipotenciales (Salvo L y B y L y T).	Células T y B activas
IL-4	Estimula la activación de las células T y B y el desarrollo de los mastocitos y los basófilos.	Células T activas
IL-5	Promueve la mitosis de CFU-Eo y activa los eosinófilos.	Células T
IL-6	En conjunto con IL-1 e IL-3 promueve la proliferación de CMHP, CFU-S y CFU-L y también facilita la diferenciación de CTL y células B.	Monocitos y fibroblastos
IL-7	Promueve la diferenciación de los CUF-L y B; fomenta la diferenciación de las células NK.	Células reticulares adventicias
IL-8	Induce la migración y la degranulación de los neutrófilos.	Leucocitos, células endoteliales y células del músculo liso
IL-9	Induce la activación y la proliferación de los	Células T

¹¹ GARTNER, Op. Cit., p. 212 - 213.

Factores	Acción principal	Sitio de origen
	mastocitos; modula la producción de Ig E; promueve la proliferación de las células T. cooperadoras.	cooperadoras
IL-10	Inhibe la producción de citocina por los macrófagos, las células T y las células NK; facilita la diferenciación de CTL y la proliferación de las células B y de los mastocitos.	Macrófagos y células T
IL-12	Estimula las células NK; incrementa la función de los CTL y las células NK.	Macrófagos
Interferon es- γ	Activa las células B y a los monocitos; fomenta la diferenciación de los CTL; aumenta la expresión del HLA de la clase II.	Células T y células NK

4.3. MADURACIÓN DE LOS LEUCOCITOS

4.3.1 Granulopoyesis. Incluye una reducción en tamaño, disminución en la relación núcleo/citoplasma, descenso de la intensidad de tinción citoplasmática y aparición de gránulos específicos.

La Serie granulocítica comprenden los siguientes tipos de células¹²

- **Mieloblasto.** Tiene citoplasma basófilos que contiene gránulos azurófilos; su núcleo es grande, esférico, con cromatina muy laxa y uno o dos nucléolos. Presenta la morfología de la célula joven con la característica de ser rica en gránulos azurófilos, que rápidamente se acumulan en el citoplasma.
- **Promielocito.** Es más pequeño que el mieloblasto. Su núcleo es esférico, en ocasiones con una escotadura. Su cromatina es más granulosa y sus nucléolos son más visibles en las extremidades teñidas por las soluciones de tipo *Romanowk*¹³. Los gránulos no específicos (gránulos primarios) o azurófilos son lisosomas. En esta etapa comienza la síntesis de gránulos primarios¹⁴.
- **Mielocito.** El núcleo puede ser esférico o tener forma de riñón y con gránulos azurofílicos y específicos¹⁵. Los gránulos específicos pueden contener algunas

¹² BANKS, William. Histología Veterinaria Aplicada. Segunda edición. El Manual Moderno. México. 1996. p. 236.

¹³ GARTNER, Op. Cit., p. 246 – 247

¹⁴ BANKS, Op. Cit., p. 237.

¹⁵ GARTNER, Op. Cit., p. 247.

enzimas lisosómicas; sin embargo, es común la presencia de sustancias bactericidas y bacteriostáticas. Los gránulos específicos de los eosinófilos son lisosomas. Los gránulos de los basófilos, además de lisosomas, son gránulos con sustancias vasoactivas¹⁶.

- **Metamielocito.** Se caracteriza por poseer un núcleo con una escotadura profunda que indica el comienzo del proceso de formación de los lóbulos. Las modificaciones de estos son muy difíciles de identificar en el basófilo, por lo que el metamielocito basófilo no suele ser descrito¹⁷. Los metamielocitos neutrófilos también se llaman juveniles. La aparición progresiva de estrangulamientos nucleares produce células neutrófilas en banda. Las lobulaciones nucleares subsecuentes originan al neutrófilo (célula madura).

4.3.2. Agranulocitopoyesis. Los agranulocitos (linfocitos, monocitos, macrófagos y células plasmáticas), proceden de órganos linfáticos y de la médula ósea.

Los leucocitos mononucleares derivan de UFC: UFC-GM (para granulocitos y monocitos) UFC- LB (para linfocitos B), UFC-LT (para linfocitos T)¹⁸:

- **Linfoblasto.** Es la célula de mayor tamaño de esta serie. Tiene forma esférica con citoplasma basófilo y sin granulaciones azurófilas. Su cromatina se presenta relativamente condensada, en placas, asemejados a la cromatina del linfocito maduro. Presenta de dos a tres nucléolos.
- **Prolinfocito.** Es una célula más pequeña. Posee citoplasma basófilo, que puede contener granulaciones azurófilas. La cromatina está condensada, pero en menor grado. Los nucléolos son menos visibles por la condensación de cromatina. El prolinfocito da origen directamente al linfocito circulante.
- **Promonocito.** Se encuentra sólo en la médula ósea roja. El monoblasto es todavía más joven, precursora del promonocito. Su cromatina es delicada y el citoplasma basófilo presenta un complejo de Golgi grande y retículo endoplásmico rugoso desarrollado. Muestra numerosos gránulos azurófilos finos que son lisosomas. Los promonocitos se dividen dos veces y se transforman en monocitos, donde pasan a la sangre. Después emigran a los tejidos, atravesando la pared de las vénulas y capilares, se diferencian en macrófagos¹⁹.

4.4. CINÉTICA CELULAR

¹⁶ BANKS, Op. Cit., p. 237.

¹⁷ GARTNER, Op. Cit., p.246 - 247.

¹⁸ BANKS, Op. Cit., p.237

¹⁹ GARTNER, Op. Cit., p.249

Los leucocitos no funcionan dentro de la sangre, ésta la emplean como medio de transporte. Cuando llegan al sitio de acción dejan la sangre por diapédesis, entran al tejido conectivo, y realiza su función²⁰.

4.4.1 Neutrófilos. La cinética de estos se conoce mejor que la de los otros granulocitos, principalmente porque son más numerosos en la sangre. En el curso de su maduración, los neutrófilos pasan por diversos compartimentos anatómicos y funcionales. El compartimiento medular de formación, donde se producen y maduran los nuevos neutrófilos; el compartimiento medular de reserva, contiene neutrófilos maduros, donde se mantienen durante un período de tiempo variable, antes de penetrar en la sangre; el compartimiento de marginación formado por los neutrófilos que, aunque contenidos en los vasos sanguíneos, no circulan. Estos están, en los capilares puestos temporalmente fuera de la circulación por vasoconstricción y unidos al endotelio de los vasos, no siendo arrastrados por el torrente circulatorio. Hay intercambio constante de células entre los compartimentos circulante y de marginación. El compartimiento de marginación posee la mitad de la cantidad total de neutrófilos de la sangre. Estos dos hechos explican por qué las neutrofilias no significan necesariamente un aumento de la producción de neutrófilos²¹.

- Neutrofilia: aumento del número de neutrófilos circulantes.
- Neutropenia: disminución del número de neutrófilos circulantes.

La neutrofilia con escaso a moderado incremento del número de elementos inmaduros (> 3%) es la desviación regenerativa a la izquierda. Se caracteriza por escaso a ligero aumento de la cuenta de neutrófilos, en la cual la cantidad de formas inmaduras es mayor que la de las formas maduras de neutrófilos. Una desviación a la derecha se caracteriza por el incremento del número de células maduras en la que es obvia la sobresegmentación nuclear.

Regulación: Muchos factores participan en las respuestas inmunitarias específicas e inespecíficas: fracciones de complemento, productos bacterianos y enzimas tisulares, que influyen en la producción y migración granulocítica. Además, una glicoproteína, el factor estimulante de colonias (FEC) influye en la actividad mitótica de las UFC-GM y los intermediarios sucesivos de neutrófilos. Este factor es liberado por los macrófagos que responden a inflamación local, endotoxinas y algunos mediadores inmunitarios. Las prostaglandinas liberadas por los macrófagos inhiben la actividad proliferativa de las UCF-GM. Los neutrófilos también secretan una sustancia denominada actividad inhibidora de colonias

²⁰ JUNQUERIA, L.C. y CARNEIRO, José. Histología Básica. Quinta edición. Masson, S.A. Barcelona (España). 2000. p.200

²¹GARTNER, Op. Cit., p.248.

(AIC), misma que limita la actividad proliferativa de las UCF-GM, aunque existan concentraciones normales de CFS. La actividad liberadora de neutrófilos (ALN) o factor inductor de leucocitos (FIL), es una sustancia circulante que promueve la liberación de neutrófilos inmaduros a la circulación general. Las endotoxinas originan aumento en las concentraciones de FIL.

4.4.2 Eosinófilos. El patrón de maduración, el tiempo de producción, el período vital y la circulación de los eosinófilos son similares a los de los neutrófilos. El estímulo esencial para la producción de eosinofilia es la liberación de histamina por las células cebadas granuladas; sin embargo, esto no siempre es suficiente para originar eosinofilia (leucocitosis eosinofílica). Probablemente se relacionan con el aumento, la causa es la histamina circulante. Varios factores que participan en la respuesta inmunitaria se relacionan con el aumento del número de eosinófilos a nivel local o en circulación. Además, debe suponerse la existencia de una eosinofiloipoietina²².

4.4.3 Basófilos. Los gránulos basófilos son estructuras lisosomales, similares a los gránulos de mastocitos y contienen heparina ligada a la histamina, la serotonina y el ácido hialurónico, los cuales se liberan cuando hay lesión de tejidos, para iniciar una respuesta inflamatoria al producir aumento de la permeabilidad, la respuesta inflamatoria capilar y la atracción de los eosinófilos.

Los basófilos intervienen en las reacciones inmunes: la diferenciación y producción de estos es desencadenada por estimulación antigénica; los basófilos influyen en el mecanismo de hipersensibilidad inmediata y retardada; los anticuerpos se adhieren a la membrana de los basófilos e induce a la lisis por contacto con un antígeno²³.

4.4.4 Linfocitos. En la sangre periférica, los linfocitos T son más numerosos que los linfocitos. Las células B se encargan de la respuesta inmunitaria primaria, las células T se encargan de la respuesta inmunitaria secundaria.

El estímulo común para la linfopoyesis, excepto para los timocitos, es la presencia de un antígeno.

Los linfocitos circulantes llegan a los ganglios linfáticos al dejar la sangre periférica por las vénulas postcapilares de las zonas paracorticales de dichos ganglios. Una vez en el parénquima del ganglio linfático, los linfocitos pueden regresar al lecho vascular por las mismas vénulas postcapilares; asimismo, es posible que lleguen al ganglio linfático por la circulación y lo abandonen por las vénulas postcapilares;

²² BANKS, Op. Cit., p.242.

²³ MAXINE, Benjamin. Manual de Patología Clínica en Veterinaria. Tercera edición. Limusa. México, Distrito Federal. 1991. p. 109.

también pueden llegar por los linfáticos eferentes y finalmente regresar a la sangre por los medio del conducto torácico. Este fenómeno de recirculación garantiza que las células inmunocompetentes queden distribuidas de forma amplia y permanezcan expuestas a algún antígeno.

La linfocitosis es el aumento del número de linfocitos; la linfopenia es la disminución numérica de linfocitos. Algunos procesos nosológicos (infecciones bacterianas) causan linfocitosis; otros (virus) originan linfopenia.

4.4.5 Monocitos. Existen a lo largo de la superficie luminal de las células endoteliales, en reserva marginal. Debido a la rápida salida de monocitos jóvenes de la médula ósea, la reserva en maduración es pequeña. Una vez que llegan al compartimento vascular, entran a los tejidos de modo fortuito²⁴.

Los monocitos emigran hacia las lesiones inflamatorias, donde se transforman a macrófagos; participan en la fagocitosis, actuando como depuradores de una gran variedad de partículas y bacterias; además de interactuar con los linfocitos en las reacciones inmunes²⁵.

4.5. TRASTORNOS LEUCOCITARIOS

4.5.1 Trastornos no patológicos. Se expone a continuación una breve reseña de los factores que provocan alteraciones no patológicas en hematología veterinaria.

- **Preparación del paciente.** La importancia del ayuno es conocida, debe ser no menor de 6 horas para hematología. En el recuento celular del canino se observa una leucocitosis que comienza a la hora del período post-prandial, hace un pico a las 3 o 4 horas, para luego declinar paulatinamente.
- **Toma de muestra.** Debe tenerse en cuenta que la excitación y el temor del animal en el momento de la extracción puede derivar en un aumento no patológico en el recuento de glóbulos rojos, el VCA o Hematocrito, la hemoglobina e índices Hematimétricos, por liberación excesiva de epinefrina.

La especie canina reacciona muy fuertemente a las influencias externas, como pueden ser una espera prolongada en sala, antes de la extracción o excitación e al momento de la punción venosa. Las variaciones de la serie blanca pueden llegar a una marcada leucocitosis neutrofilica (con una tendencia mayor de neutrófilos sin desvío a la izquierda).

²⁴ BANKS, Op. Cit., p.243.

²⁵ MAXINE, Op. Cit., p. 113.

- **Raza.** Hay variaciones de los conteos relativos por razas: la neutropenia cíclica del Collie Gris plateado, la eosinofilia del Pastor Alemán, la basofilia en el Basenji joven.
- **Sexo y estado fisiológico.** En caninos, se encuentra una eosinofilia de la perra en celo (estro). La leucocitosis de preñez es marcada en las perras (durante todo el período de gestación).
- **Edad.** El recuento de blancos en los cachorros comienza a incrementarse a partir de la primer semana después del nacimiento y hasta aproximadamente los 60 días de vida, para después estabilizarse, siendo este incremento en base a los linfocitos²⁶.

4.6 TÉCNICAS DE LABORATORIO

Para la evaluación de la sangre se realiza la cuenta diferencial de glóbulos blancos, se realiza mediante frotis sanguíneos teñidos. La cuenta la frecuencia con que aparecen las diferentes células blancas de la sangre cuando se han contado 100 ó 200 glóbulos blanco. Parte de ésta evaluación subjetiva, es la identificación de células maduras e inmaduras. La cuenta diferencial de leucocitos proporciona valores relativos. Los porcentajes se convierten en valores absolutos²⁷.

4.6.1 Técnicas manuales. Gran parte del hemograma completo se puede realizar manualmente, utilizando una centrífuga de microhematocrito, un hemacitómetro y un microscopio.

- **Recuento manual de células.** El sistema unopette junto con un microscopio y un hematocitómetro, constituye un medio práctico para determinar manualmente el número de células. El sistema unopette constituye en un reservorio plástico para diluciones y en una pipeta; el reservorio contiene un volumen parecido de reactivo y cada pipeta consta de un tubo capilar calibrado de llenado automático, que sirve para medir y dispensar el volumen apropiado de sangre completa anticoagulada. Este conjunto sistematiza el proceso de dilución de muestras y mejora la precisión de los resultados. Según el tipo de diluyente este sistema se puede utilizar para el recuento de hematíes, leucocitos o plaquetas.

²⁶ GIMENEZ, Roberto. Alteraciones no patológicas en hematología veterinaria. [Online] IACA Laboratorios Argentina. [Citado 21 Abril 2009] Disponible en la World Wide Web :<<http://infoleg.mecon.gov.ar/txtnorma/74932.htm>.

²⁷ BANKS, Op. Cit., p.243.

Con hematocitómetro el número de células en una determinada cantidad de sangre diluida, se recomienda que tenga dos retículos de Neubauer, el centro contiene dos plataformas de vidrio gravada por un surco; la superficie pulida de cada plataforma de vidrio tiene gravado el retículo, este compuesto por nueve cuadros grandes, de 1x1 mm, a su vez subdivididos. La profundidad de la cámara es de 0,1mm gracias a un cubreobjetos hematocitómetro.

La pipeta del sistema unopette se puede utilizar para llenar las cámaras del hematocitómetro con sangre diluida con efecto capilar hacia debajo del cubreobjetos. Al observar en 10x hematíes y leucocitos son cuerpos pequeños redondos y refringentes, utilizando toda la rejilla en el caso de leucocitos y su resultado se expresa en células /ul. No se puede dejar de tener en cuenta que dependen de la dilución de la muestra²⁸.

En cuanto a la utilización de la centrifuga de microhematocrito se llena un tubo de sangre impregnado con EDTA, se centrifuga por cinco minutos de 10 mil a 13 mil revoluciones por minuto²⁹ y la lectura se puede analizar de dos formas por su celularidad y su plasma, mediante un refractómetro.

Sistema microscópico de frotis sanguíneo consiste en calcular el número de leucocitos y plaquetas evaluando la morfología de leucocitos y de los hematíes y se observa en un objetivo de 40 a 100X que consiste en identificar y tabular 100 leucocitos mientras zigzaguee hacia delante y hacia tras en la porción delgada de la extensión sanguínea, el número de cada tipo celular se expresa en porcentaje y las alteraciones se designan como anomalías relativas.

Los valores absolutos de cada tipo de célula son dados en unidades por microlitro, estos valores absolutos proporcionan una ayuda probablemente más fiable, todo esto atado o dependiente de la calidad de la extensión, de la destreza del técnico, del área de frotis examinada, del número de células contadas y del número de cada uno de los tipos celulares existentes, es necesario estar familiarizado con las diferentes anomalías, para darle más certeza a la prueba. Los hematíes nucleados son contabilizados para incluirlos en la fórmula de recuento leucocitario así:

$(100/(100 + \text{número de hematíes nucleados})) \times \text{recuento de leucocitos} = \text{recuento de leucocitos corregido}$.

4.6.2 Técnicas automatizadas. Son más precisas y exactas que las técnicas manuales, todo dependiendo de la sofisticación y proporcionalmente su costo,

²⁸ RASKIN, Rose y MEYER, Denny . Hematología Clínica. Clínicas Veterinarias de Norte América: Clínica de Pequeños Animales. Volumen 5, No 2. 1996. p. 990.

²⁹ RASKIN y MEYER, Op. Cit., p. 991.

evaluando así los hematíes plaquetas y leucocitos, también la fórmula leucocitaria y característica morfológica de los hematíes³⁰.

- **Resistencia electrónica (impedancia)** esta tecnología se basa en el principio de que las células son malas conductoras de electricidad, diluida la sangre es mezclada con un diluyente que conduce electricidad y se hace una abertura en el electrodo y así, se pueden contar, este sistema es más preciso que el manual debido a que se cuentan varios miles de células por muestra.

El número de leucocitos se cuenta después de lisar los hematíes, se debe diluir la muestra a 1:500 para un recuento de leucocitos (400ul de sangre entera/ 20 ml de solución salina isotónica) estas disoluciones se pueden llevar a cabo mediante una unidad de disolución automática, la solución para lisar los hematíes consta de algunas gotas de saponina, en el diluyente se debe ajustar los límites superior e inferior para limitar el tamaño de las células a contar. Un modelo especializado en hematología veterinaria, es el modelo coulter S770, S- Senior y S-plus IV.

4.6.3 Análisis cuantitativo de la capa leucocitaria. Utiliza un embolo cilíndrico moldeado para expandir esta capa en el interior de un tubo de los de hematocrito, pero de tamaño exagerado; expandiendo esta capa de leucocitos se facilita su cuantificación. Además, el tubo está revestido con un colorante fluorescente (naranja de acridina), que tiñe lipoproteínas, nucleoproteínas, glucosaminas y otras sustancias celulares, este compuesto celular fluorescerá cuando son sometidos a la luz azul-violeta; la fluorescencia diferencial se usa para distinguir mejor los subtipos celulares³¹.

³⁰ RASKIN y MEYER, Op. Cit., p. 993 – 994.

³¹ RASKIN y MEYER, Op. Cit., p. 996.

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 LOCALIZACIÓN

El estudio se realizó en San Juan de Pasto, capital del departamento de Nariño, está ubicado a 1° 13' de latitud norte, 77° 17' de longitud oeste de Greenwich. La altura sobre el nivel del mar es 2527 metros, con una temperatura media de 14°C y precipitación media anual de 841 mm. Distante entre 795 Km. al sur de la capital de la república y a 85 Km. por vía panamericana de la frontera Ecuatoriana³².

5.2 POBLACIÓN OBJETO DE LA MUESTRA

Según el censo de zoonosis de la ciudad de San Juan de Pasto, la población total de caninos para el 2006, es de 14.651 en la zona urbana. El muestreo se efectuó con la colaboración de los médicos veterinarios VEPA capítulo Nariño que tiene consultorios en la zona urbana de Pasto.

El tamaño de la muestra se calculó basándose en la siguiente fórmula, la cual arrojó el siguiente resultado.

Fórmula:

$$n = \frac{N Z^2 \sigma^2}{(N - 1) e^2 + Z^2 \sigma^2}$$

Donde:

N = Tamaño de la población. = 14.651
Z = Factor de confiabilidad. = 95%
e = Margen de error relativo. = 5%
 σ^2 = Varianza de la media. = 2.750

Teniendo en cuenta lo anterior con el factor de confiabilidad del 95% y un margen de error relativo del 5%, el tamaño de la muestra será:

$$\begin{aligned} n &= 14651 \times (1,96)^2 \times 2750^2 / (14651 - 1) \times 0,05^2 + (1,96)^2 \times 2750^2 \\ n &= 14651 \times 3,8416 \times 7562500 / 14650 \times 330625 + 3,8416 \times 7562500 \\ n &= 4,256423171^{11} / 4843656250 + 29052100 \\ n &= 4,256423171^{11} / 4872708350 \\ n &= 87,35231311 \\ n &= 88 \end{aligned}$$

³² FAJARDO, Op. Cit., p. 350.

Por lo anterior, el tamaño de la muestra es de 88 caninos, para tener una inferencia confiable sobre la población del casco urbano de San Juan de Pasto.

5.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para darle un soporte confiable y objetivo al presente estudio “Determinar valores y rango de leucocitos en sangre en los caninos de San Juan de Pasto sector urbano”, se decidió aplicar el software de Statgraphics que brinda una evaluación certera de los resultados brindados por el laboratorio, deduciendo en un formato especificado por las diferentes constantes entre las muestras comparadas, por medias, medianas y brindado límites de confianza, también desplazando los factores de curtosis atípica para brindar valides en un grupo homogéneo de muestreo, todo lo anterior aplicándolo en la tabla ANOVA y deduciendo los resultados en el sistema de F- Test y Test de rangos Múltiples.

5.4 VARIABLES DE ESTUDIO

Se manejó dos tipos de variables; una dependiente que corresponde a leucocitos y otra independiente que se refiere a edad y sexo, para lo cual se tomó como referencia los rangos de edad que maneja el centro de zoonosis para las planillas de registro.

5.4.1 Técnicas para la recolección y análisis de la información. Las muestras fueron recolectadas de caninos procedentes de los consultorios de la ciudad de San Juan de Pasto, se depiló y desinfectó con alcohol la zona donde se recogió la sangre, vena cefálica. Una vez realizada la punción con la jeringa desechable de 5cc, se depositó en tubos de ensayo con anticoagulante (EDTA), debidamente marcados y que posteriormente se conservó en refrigeración hasta su procesamiento.

Todos estos procedimientos se realizaron teniendo en cuenta las normas de bioseguridad, los tubos fueron marcados y la información del paciente se registró en una planilla.

5.4.2 Instalaciones, equipos y utensilios

- Blusas blancas
- Guantes de látex
- Jeringas de 5cc
- Tubos de ensayo con EDTA
- Alcohol

- Algodón
- Caja de polipropileno
- Refrigerante
- Planillas de registro
- Aguja calibre 20

5.4.3 Técnica de laboratorio. Las muestras se obtuvieron por venupunción en la vena cefálica de los caninos estudiados, se analizaron en el laboratorio microbiológico de la Clínica Mundo Animal con tinción de *Gramm* bajo la técnica manual. Obteniendo aproximadamente 5 mililitros de sangre completa en tubos con anticoagulante de tapa violeta con punción directa, aguja calibre 20.

6. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

6.1 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos del estudio se resumen en la Tabla 1.

Tabla 1. Valores de leucocitos obtenidos en el estudio

Parámetro	Límites de confianza		Media
	(95%)		
Leucocitos cel./L	7,750	9,250	8,500
Neutrófilos Banda %	0,770	1,500	1,140
Neutrófilos %	72,210	74,320	73,270
Linfocitos %	19,780	22,010	20,900
Monocitos %	2,060	3,190	2,630
Eosinófilos %	1,530	2,560	2,050
Basófilos %	0,000	0,044	0,022
Neutrófilos Banda cel./L	0,056	0,140	0,098
Neutrófilos cel./L	5,650	6,870	6,260
Linfocitos cel./L	1,560	1,880	1,740
Monocitos cel./L	0,160	0,260	0,210
Eosinófilos cel./L	0,130	0,250	0,190
Basófilos cel./L	raros	raros	0,003

Para brindarle un respaldo estadístico al trabajo se realiza varias pruebas comparando la variable (Leucocitos) según los factores (Madurez y Sexo).

6.1.1 Comparación de recuento total de leucocitos según madurez. Al no haber normalidad en los datos se aplica el diseño estadístico de Comparación De Medianas (Contraste de Kruskal-Wallis), según el factor madurez y la variable leucocitos.

La prueba el Contraste de Kruskal-Wallis según el factor madurez discriminado en 4 etapas que corresponden a las edades de los caninos de esta forma: a) hasta 1 año, b) > 1 a 3 años, c) >3 a 5 años, d) >5 años, que arroja resultados con un nivel de confianza del 95,0% y con el argumento de que el **P- valor = (0,0124018)**

y a consecuencia es menor a 0,05, se afirma que si hay diferencia entre los resultados planteados por la investigación, para determinar las medias que varían unas de otras se aplica el Test de Rangos Múltiples y presenta diferencia significativa en los cachorros comprendidos hasta 1 año de edad como se muestra en la tabla 3, el cual une los grupos con una media homogénea en el lado derecho de la tabla y la media diferente en el lado opuesto (tabla 2).

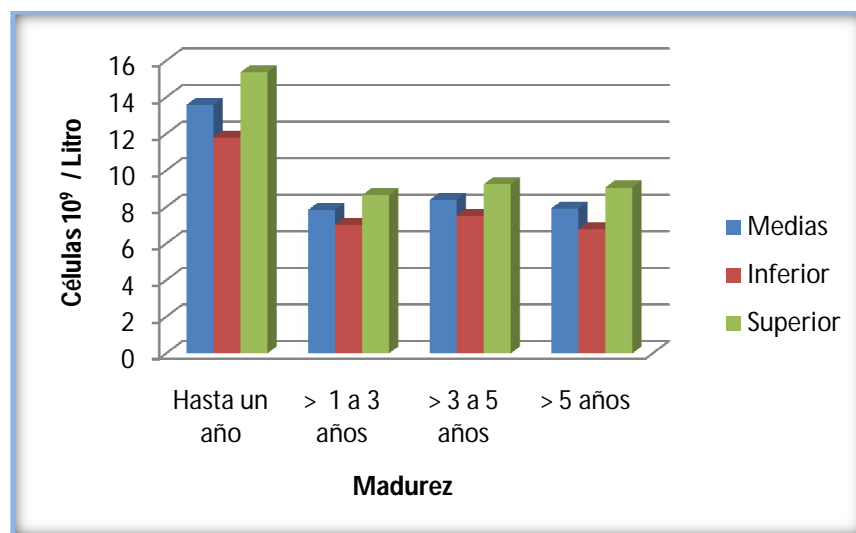
Tabla 2. Agrupación de medias.

MADUREZ	MEDIA	GRUPOS HOMOGENEOS	
0 A 1 AÑOS	13,5857		X
1 A 3 AÑOS	7,84559	X	
3 A 5 AÑOS	8,385	X	
MAYORES DE 5 AÑOS	7,92647	X	

Tabla 3. Comparación de media y límites de confianza según el grado de madurez, resultados Interpretados en Sistema Internacional 10^9 células/litros

Grado de Madurez	Medias	Límites de confianza del 95%	
		Inferior	Superior
Hasta un año	13,5857	11,8093	15,3621
> 1 a 3 años	7,84559	7,03955	8,65163
> 3 a 5 años	8,385	7,5269	9,24309
> 5 años	7,92647	6,78656	9,06638

Figura 1. Comparación de media y límites de confianza de recuento total de leucocitos según el grado de madurez.



6.1.2 Comparación recuento total de leucocitos según sexo. Para realizar el análisis estadístico tomando como parámetro el sexo, se utiliza un análisis comparativo de dos muestras en el cual hay dos variables que representan los leucocitos y, por otro lado el sexo, que a su vez se subdivide entre machos (37 valores con un rango de 4,5 hasta 20,25), y hembras (51 valores con un rango de 4,8 hasta 25,8). Este procedimiento está diseñado para comparar dos muestras de datos. (Tabla 4).

Tabla 4. Resumen estadístico para las dos muestras de datos.

DESCRIPCION	HEMBRAS	MACHOS
FRECUENCIA	51	37
MEDIA	8,94118	7,89595
VARIANZA	16,4695	8,14241
DESVIACION TIPICA	4,05826	2,85349
MINIMO	4,8	4,5
MAXIMO	25,8	20,25
RANGO	21	15,75
ASIMETRIA TIPICA	6,76887	5,91453
CURTOSIS TIPICA	9,43279	11,0936

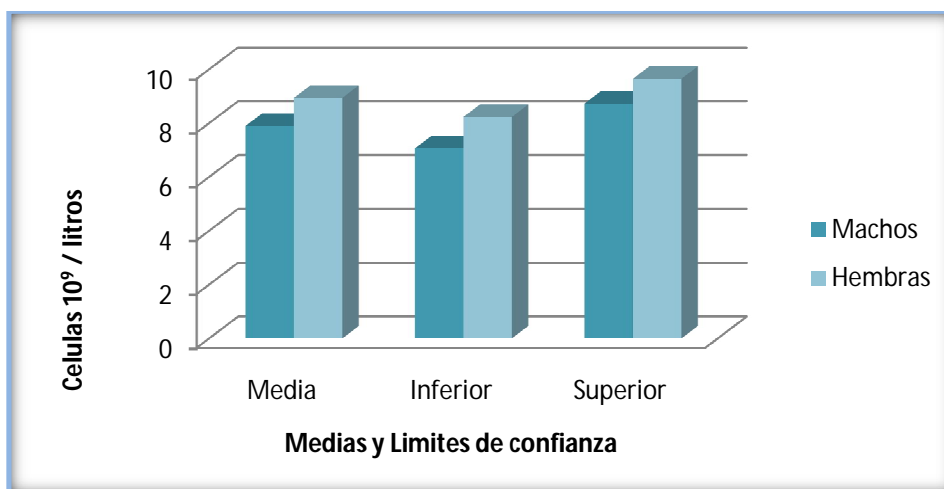
Al no haber límites de normalidad se aplica el diseño estadístico de Comparación De Medias, según el factor sexo, y la variable leucocitos; el cual arrojó los datos descritos en la tabla 5.

Tabla 5. Comparación de media y límites de confianza según el sexo, resultados Interpretados en Sistema Internacional 10^9 células/litros.

Genero	Media	Límites de confianza 95%	
		Inferior	Superior
Machos	7,89595	7,06325	8,72864
Hembras	8,94118	8,23192	9,65043

La prueba el Contraste de Kruskal-Wallis según el factor sexo arroja resultados con un nivel de confianza del 95,0% y con el argumento de que el P- valor = (0,220169) y a consecuencia es mayor a 0,05, se afirma que no hay diferencia entre los resultados planteados por la investigación.

Figura 2. Comparación de media y límites de confianza de recuento total leucocitario según el sexo.



6.1.3 Comparación del recuento diferencial de leucocitos según madurez.

Para comparar el número de leucocitos con respecto los diferentes estados de madurez se realiza la comparación de múltiples medias, utilizando F-test en la tabla de ANOVA, teniendo en cuenta que el p-valor sea mayor o igual a 0.05, para que haya igualdad en los promedios. (Tabla 6)

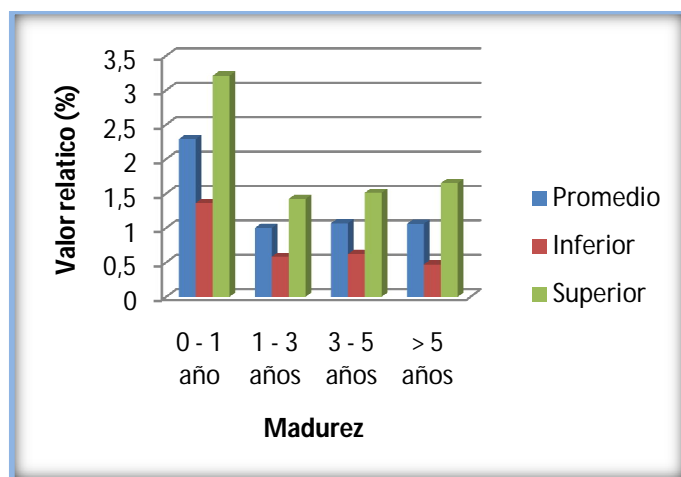
Tabla 6. Comparación del Recuento Diferencial de Leucocitos Según Madurez

Leucocito	Madurez	Promedio	Limites de confianza		P- valor
			Inferior	Superior	
Neutrófilos Banda	0 - 1 año	2,29	1,36	3,21	0,3440
	1 - 3 años	1	0,58	1,42	
	3 - 5 años	1,067	0,62	1,51	
	> 5 años	1,06	0,47	1,65	
Neutrófilos	0 - 1 año	75	72,32	77,68	0,7679
	1 - 3 años	72,91	71,7	74,13	
	3 - 5 años	73,07	71,77	74,36	
	> 5 años	73,65	71,93	75,37	
Linfocitos	0 - 1 año	18,29	15,48	21,09	0,4916
	1 - 3 años	21,47	20,2	22,74	
	3 - 5 años	21,2	19,84	22,56	
	> 5 años	20,29	18,49	22,1	

Leucocito	Madurez	Promedio	Límites de confianza		P-valor
			95%		
			Inferior	Superior	
Monocitos	0 - 1 año	1,86	0,42	3,29	0,8150
	1 - 3 años	2,82	2,17	3,48	
	3 - 5 años	2,47	1,77	3,16	
	> 5 años	2,82	1,9	3,75	
Eosinófilos	0 - 1 año	2,43	1,13	3,73	0,8814
	1 - 3 años	1,79	1,2	2,38	
	3 - 5 años	2,2	1,57	2,83	
	> 5 años	2,12	1,28	2,95	
Basófilos	0 - 1 año	0,14	0,06	0,22	0,0707
	1 - 3 años	0	0	0,03	
	3 - 5 años	0	0	0,03	
	> 5 años	0,06	0	0,1	

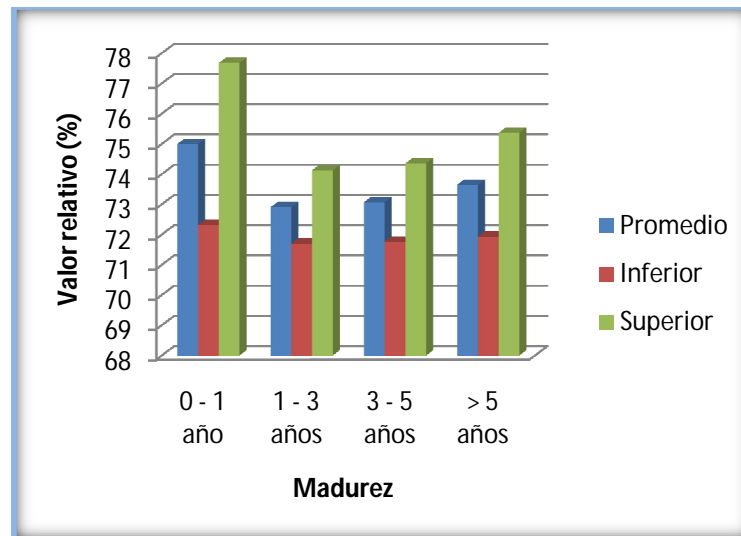
- **Neutrófilos Banda.** Puesto que el p-valor del test F es superior o igual a 0,05, no hay diferencia estadísticamente significativa entre los promedios de estas células en los 4 estados de madurez a un 95,0%.

Figura 3. Comparación de media y límites de confianza de neutrófilos banda según el grado de madurez.



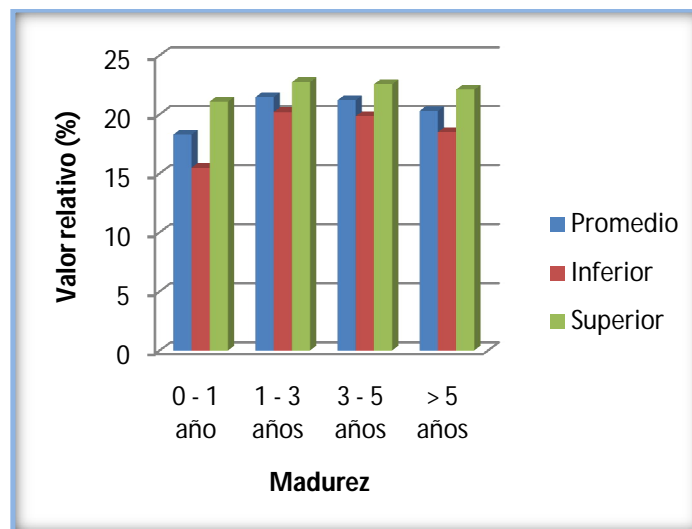
- **Neutrófilos.** Puesto que el p-valor del test F es superior o igual a 0,05, no hay diferencia estadísticamente significativa entre los promedios de estas células en los 4 estados de madurez a un 95,0%.

Figura 4. Comparación de media y límites de confianza de neutrófilos según el grado de madurez.



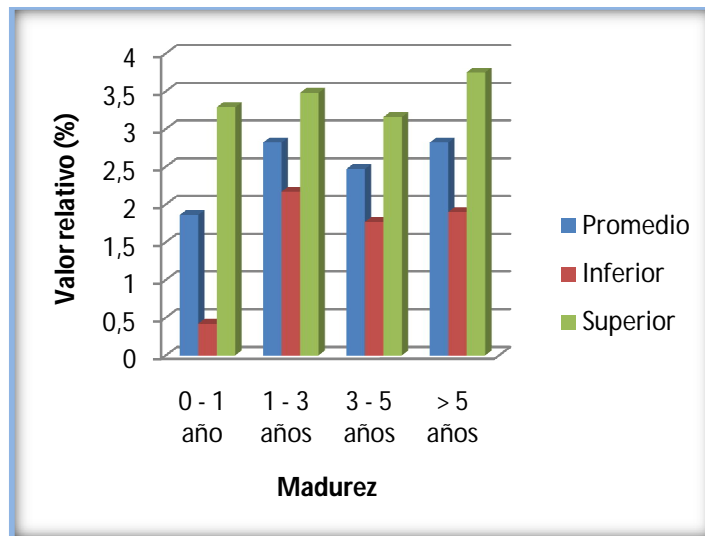
- **Linfocitos.** Puesto que el p-valor del test F es superior o igual a 0,05, no hay diferencia estadísticamente significativa entre los promedios de estas células en los 4 estados de madurez a un 95,0%.

Figura 5. Comparación de media y límites de confianza de linfocitos según el grado de madurez.



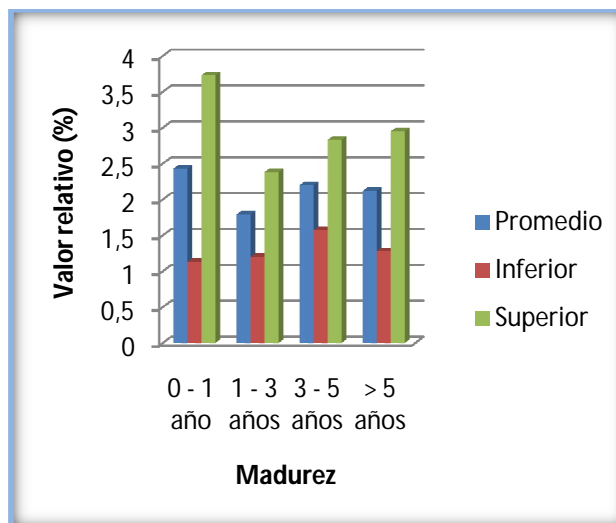
- **Monocitos.** Puesto que el p-valor del test F es superior o igual a 0,05, no hay diferencia estadísticamente significativa entre los promedios de estas células en los 4 estados de madurez a un 95,0%.

Figura 6. Comparación de media y límites de confianza de monocitos según el grado de madurez.



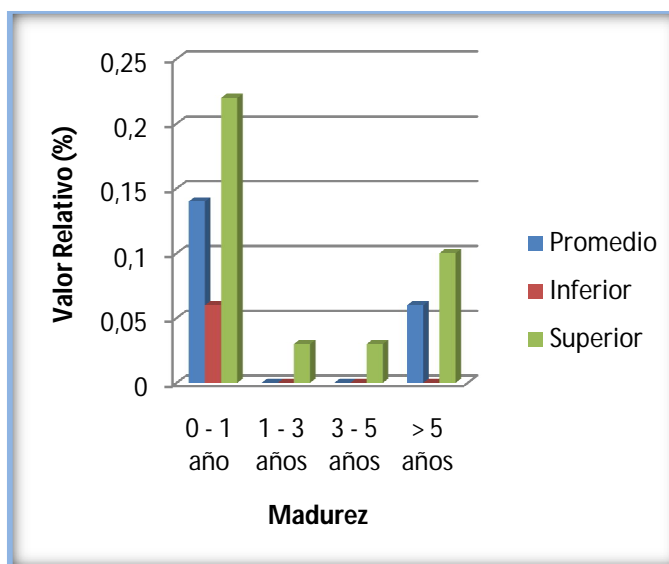
- **Eosinófilos..** Puesto que el p-valor del test F es superior o igual a 0,05, no hay diferencia estadísticamente entre los promedios de estas células en los 4 estados de madurez a un 95,0%.

Figura 7. Comparación de media y límites de confianza de eosinófilos según el grado de madurez.



- **Basófilos.** Puesto que el p-valor del test F es superior o igual a 0,05, no hay diferencia estadísticamente entre los promedios de estas células en los 4 estados de madurez a un 95,0%.

Figura 8. Comparación de media y límites de confianza de basófilos según el grado de madurez.



6.1.4 Comparación del recuento diferencial de leucocitos según sexo. Para comparar la variabilidad del recuento diferencial de leucocitos entre hembras y machos se aplica Comparación de Medias, donde observamos que el intervalo de confianza para la diferencia estadísticamente significativa entre los promedios, no contiene el valor 0.0, para un nivel de confianza del 95,0%, por lo tanto tenemos los siguientes datos: (Tabla 7).

Tabla 7. Comparación de medias en recuento diferencial de leucocitos según sexo.

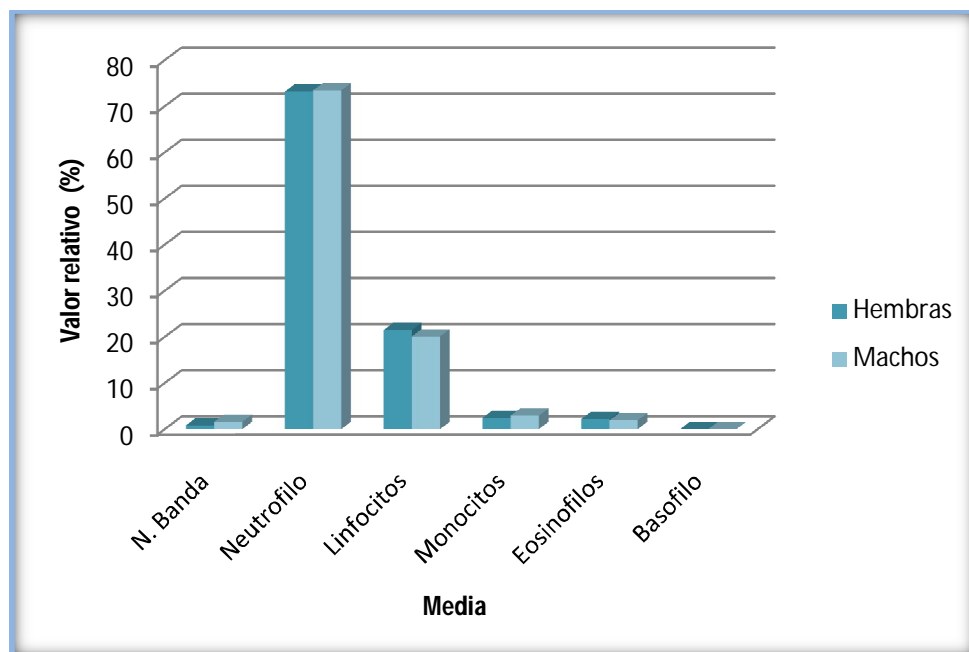
Leucocitos	Hembras	Machos	Intervalo de Confianza 95%	
N. Banda	0,8	1,59	-1,521	-0,060.
Neutrófilos	73,16	73,43	-2,428	1,877
Linfocitos	21,47	20,1	-0,892	3,617
Monocitos	2,41	2,92	-1,655	0,641
Eosinófilos	2,16	1,89	-0,776	1,306
Basófilo	0	0	*	*

*Dado que todos los valores son iguales, no hay diferencia significativa

- **Neutrófilos Banda.** Dado que el intervalo no contiene el valor 0.0, existe diferencia estadísticamente significativa entre hembras y machos para un nivel de confianza del 95,0%.

- **Neutrófilos.** Dado que el intervalo contiene el valor 0.0, no existe diferencia estadísticamente significativa entre hembras y machos para un nivel de confianza del 95,0%.
- **Linfocitos.** Dado que el intervalo contiene el valor 0.0, no existe diferencia estadísticamente significativa entre las medias de las dos muestras para un nivel de confianza del 95,0%.
- **Monocitos.** Dado que el intervalo contiene el valor 0.0, no existe diferencia estadísticamente significativa entre hembras y machos para un nivel de confianza del 95,0%.
- **Eosinófilos.** Dado que el intervalo contiene el valor 0.0, no existe diferencia estadísticamente significativa entre las medias de las dos muestras para un nivel de confianza del 95,0%.
- **Basófilos.** Dado que todos los valores son iguales y demasiado bajos tanto para hembras como machos no hay diferencia significativa.

Figura 9. Comparación de medias en recuento diferencial de leucocitos según sexo.



6.2 DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos del estudio se comparan con los resultados de otros autores en la tabla 8.

Tabla 8. Comparación Según los Autores

Parámetro	JAIN	MONROY Y GUTIERREZ	MELIÁN	BURGOS Y SANTACRUZ*	AGUDELO Y ARAMBURO
<i>Leucocitos cel./L</i>	11,5	10,3	10,2	8,5	10,5
<i>Neutrófilos Banda %</i>	0,8	0,3	0,7	1,1	1,2
<i>Neutrófilos %</i>	70,0	70,0	72,7	73,3	68,6
<i>Linfocitos %</i>	20,0	21,0	20,3	20,9	24,1
<i>Monocitos %</i>	5,2	3,0	6,1	2,6	1,4
<i>Eosinófilos %</i>	4,0	6,0	1,5	2,1	4,6
<i>Basófilo %</i>	Raros	0,2	0,1	Raros	0,1
<i>Neutrófilos Banda cel./L</i>	70,0	28,0	0,1**	0,1	0,1
<i>Neutrófilos cel./L</i>	7,0	7,2	7,4**	6,3	7,3
<i>Linfocitos cel./L</i>	2,8	2,2	2,1**	1,7	2,4
<i>Monocitos cel./L</i>	550,0	287,0	0,6**	0,2	0,2
<i>Eosinófilos cel./L</i>	550,0	610,0	0,2**	0,2	0,5
<i>Basófilo cel./L</i>	Raros	20,5	Raros**	Raros	0,1

* Los datos reportados hacen referencia al presente estudio

** Los datos reportados se sacaron con base a la siguiente fórmula: (Valores Porcentuales x Recuento total de Leucocitos) / 100, con base a los datos porcentuales.

6.2.1 Recuento total leucocitario. En la búsqueda de un soporte estadístico para el trabajo se aplica la Prueba F estadístico para comparar las muestras en la tabla ANOVA, deduciendo que el P-valor = (0,9960) siendo así mayor a 0,05, no hay diferencia estadísticamente significativa entre las medias de las 5 variables que corresponden a los diferentes estudios comparativos en el trabajo, de esta forma: a) Presente estudio, b) Estudio planteado por Gutiérrez y Monroy³³, c) Estudio planteado por Melián³⁴, d) Estudio planteado por Jain³⁵, e) Estudio

³³ GUTIÉRREZ, Edgar y MONROY, William. Constantes hemáticas en caninos clínicamente sanos a 2600 metros sobre el nivel del mar. Bogotá, 1981. p. 69. Tesis de grado (Medico Veterinario). Universidad Nacional de Colombia.

³⁴ MELIÁN, Miguel Ángel. Valores hematológicos en caninos criollos colombianos en Santafé de Bogotá. Visión Veterinaria. Año III, volumen 18. Julio – Agosto, 1999. p. 16-18.

³⁵ JAIN, Op. Cit. p. 215

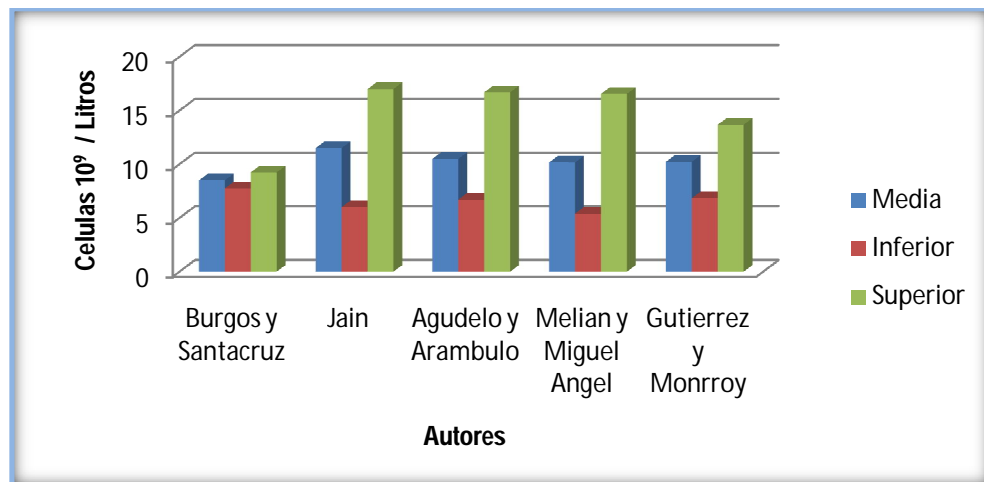
planteado por Agudelo y Aramburo³⁶, que arroja resultados con un nivel de confianza del 95,0 %

Tabla 9. Comparación de media y límites de confianza según los autores, resultados Interpretados en Sistema Internacional 10⁹ células/litros

Resultados interpretados en Sistema Internacional 10 ⁹ / L			
Autores	Media	Inferior	Superior
Burgos y Santacruz*	8,5	7,75	9,25
Jain	11,5	6	17
Agudelo y Aramburo	10,5	6,7	16,7
Melián y Miguel Ángel	10,16	5,4	16,55
Gutiérrez y Monroe	10,225	6,836	13,68

* Los datos reportados hacen referencia al presente estudio

Figura 10. Comparación de media y límites de confianza según los autores.



Este estudio reporto un promedio de $8,5 \times 10^9/L$ y un rango entre 7,734 a $9,268 \times 10^9/L$; al compararlo con lo reportado por la literatura según los siguientes autores se concluye que:

Este estudio reporto un promedio de $8,5 \times 10^9/L$ y un rango entre 7,734 a $9,268 \times 10^9/L$; al compararlo con lo reportado por Agudelo y Aramburo³⁷ según el sistema internacional (promedio de $10,5 \times 10^9/L$ y un rango de 6,7 a $16,7 \times 10^9/L$)

³⁶ AGUDELO, Carlos, Aramburo, Liliana. Parámetros hematológicos y bioquímicos sanguíneos en caninos clínicamente sanos en la ciudad de Bogotá D.C. Colombia. Tesis de grado (Médico Veterinario). Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional de Colombia. 2001. p. 140.

³⁷ AGUDELO, Op. Cit. p. 144 – 147.

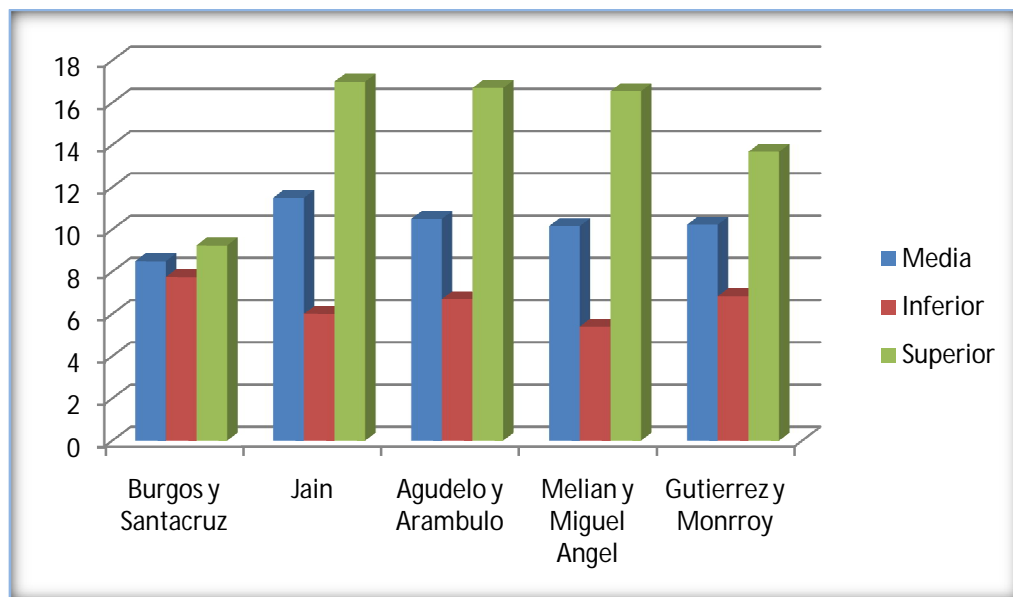
L), se observa un intervalo más amplio, y una media por debajo de la estipulada en el texto, pero todos los rangos dentro de él de referencia.

Al compararlo con el trabajo de Gutiérrez y Monroy³⁸ (promedio $10,255 \times 10^9 / L$ y un rango entre $6,836$ a $13,680 \times 10^9 / L$), se observa que dentro de los resultados se puede identificar que hay un rango más amplio, y el promedio es más alto, pero todo en cuanto a lo que nuestro estudio planteo se encuentra dentro de los límites, por lo que no se considera que tiene significancia biológica.

Respecto a los valores reportados por Melián y Miguel Ángel³⁹ (Bogotá 1998) (promedio de $10,255 \times 10^9$ y un rango de $5,400 \times 10^9$ a $16,550 \times 10^9 / L$), el presente estudio tiene un rango dentro de límites más cerrados pero también se encuentran incluidos dentro de los límites proporcionados por Melián, y el promedio es un poco más alto, por lo que no se considera que tenga significancia biológica.

Al hacer la comparación con los parámetros planteados Jain⁴⁰ (promedio de $10,5 \times 10^9$ y un rango de 6 a $17 \times 10^9 / \text{litros}$) obtenemos que se reporta un rango más amplio hacia el límite inferior y el superior pero se sigue conservando la constante de que el resultado de el presente estudio se incluye dentro de los parámetros de referencia, por lo que no se considera que tenga significancia biológica.

Figura 11. Resultados de recuento total leucocitario interpretados en Sistema Internacional 10^9 células/litros según autores.



³⁸ GUTIERREZ, Op. Cit p. 69.

³⁹ MELIÁN, Op. Cit.p.17.

⁴⁰ JAIN, Op. Cit. p. 215.

6.2.2 Recuento diferencial leucocitario. Para comparar el número de leucocitos con respecto los diferentes autores citados en el estudio se realiza la comparación de múltiples medias, utilizando F-test en la tabla de ANOVA, que descompone la varianza de los datos en dos componentes: un componente entre grupos y un componente dentro de cada grupo, teniendo en cuenta que el p-valor sea mayor o igual a 0.05, para que haya igualdad en los promedios.

- **Neutrófilos Banda.** El presente estudio arrojo un promedio de 1.14 % y un rango entre 0,77 a 1,50% que al compararlo con el resultado reportado por Jain, se reduce el rango 0 -3%, pero el promedio que es 0.8% es más bajo con respecto el estudio.

Al comparar el promedio de Monroy y Gutiérrez 0.3% y rango 0 a 1% el actual estudio realizado en la ciudad de San Juan de Pasto obtuvo valores más altos, pero dentro del rango de normalidad.

Por otra parte, si comparamos con la literatura de Melián que tiene un promedio de 0.66% y un rango comprendido entre 0 a 1%, los valores se ajustan más al presente estudio.

Si tenemos en cuenta el estudio de Agudelo y Aramburo, en la ciudad de Santa Fe de Bogotá, con promedio de 1.2%, y rango de 0 a 4%, encontramos valores similares.

- **Neutrófilos.** Teniendo en cuenta los valores de Jain, con un promedio de 70% y rango entre 60 a 77% los valores del estudio, promedio 73.27% y rango entre 72.21 a 74.32%, tenemos un promedio más alto y se reduce el rango

Al compararlo con estudio de Monroy y Gutiérrez, con promedio de 70% y rango entre 63 a 76%; observamos que en estos resultados el promedio es más alto y el rango se reduce.

El promedio y rango de los valores establecidos por Melián, 72.7% y 61 a 87% respectivamente, se acercan más a los valores obtenidos en este estudio.

Con respecto a los resultados obtenidos por Agudelo y Aramburo, 68.6% promedio y 56 a 85% rango, encontramos un promedio más alto para esta ciudad.

- **Linfocitos.** Al comparar con lo reportado por Jain, promedio de 20% y rango 12 a 30%, los valores del estudio con un promedio de 20.9% y rango 19.78 a 22.01%, se encontró que el promedio es similar y el rango se reduce.

Si observamos los resultados del presente estudio con lo encontrado en la literatura de Monroy y Gutiérrez que tienen un promedio de 21% y un rango de 16

a 26% tenemos que el rango se reduce, y el promedio se acerca a lo expresado en nuestro estudio.

Se encontró un promedio de 20.28% y rango de 7 a 34% en el estudio de Melián, que al compararlo con el presente estudio, se observa que el promedio y rango de éste, no presenta diferencia significativamente biológica.

Teniendo en cuenta lo expuesto por Agudelo y Aramburo, promedio 24.12% y rango de 10 a 40%, obtenemos un promedio más bajo con la reducción de la amplitud del rango.

- **Monocitos.** El actual estudio reportó un promedio de 2.63% con un rango que comprende entre 2.06 a 3.19%, resultados comparativamente bajos con respecto a los encontrados en la literatura de Jain (promedio 5.2% y rango 3 a 10%).

Con respecto a los valores establecidos por Monroy y Gutiérrez, promedio 3% y rango 0 a 6%, los resultados de este estudio disminuyen la amplitud del rango significativamente, pero el promedio no tiene diferencia significativa.

Al comparar los valores arrojados por el presente estudio con los de Melián, su promedio es de 6.06% y su rango 1 a 13%, estos valores son más bajos.

Si comparamos con los resultados obtenidos en el estudio de Agudelo y Aramburo, promedio 1.4% y rango 0 a 6%, en actual estudio tenemos un promedio más alto, y se reduce la amplitud del rango.

- **Eosinófilos.** Si comparamos los resultados del estudio promedio 2.05% y rango 1.53 a 2.56%, con lo encontrado en la literatura de Jain, promedio 4% y rango 2 a 10%, se reduce la amplitud del rango, manteniendo un promedio similar.

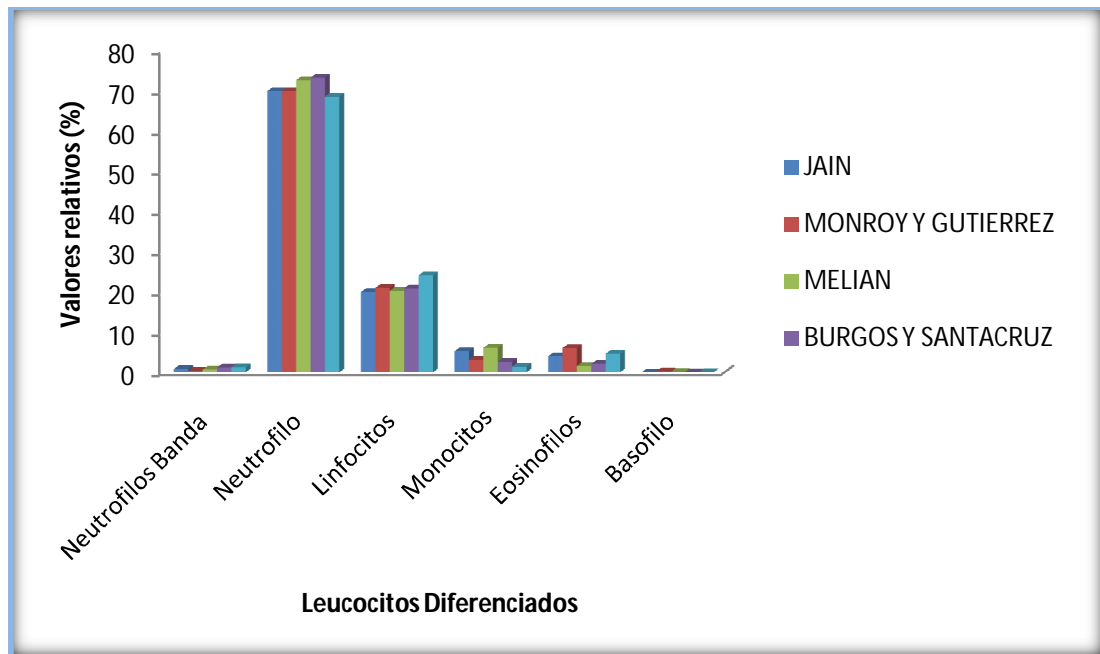
Observamos los resultados expresados por Monroy y Gutiérrez, promedio 6% y rango 0 a 11%, los valores del estudio, se encuentran por debajo de estos, pero dentro de la normalidad.

Con respecto a los resultados de Melián, promedio 1.53% y rango 0 a 6%, el promedio del estudio se acerca a este, pero el rango tiene menor amplitud.

Al observar los valores expuestos en la ciudad de Santa Fe de Bogotá por Agudelo y Aramburo, promedio 4.6% y rango 0 a 9%, en el presente estudio se tiene un promedio más alto, con la reducción de la amplitud del rango.

- **Basófilos.** Los valores resultantes del estudio promedio 0,02% y rango de raros no tienen diferencia significativa con todos los autores mencionados anteriormente.

Figura 12. Comparación de medias según autores.



Al tomar los resultados expuestos por cada autor y analizarlos en Statgraphics, sometiendo los rangos a Comparación de Medias en la tabla ANOVA tenemos como resultado que no hay diferencias estadísticamente significativa entre los autores estudiados, para ninguna célula, por otra parte la amplitud de los rangos si se reduce.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- ❖ Los datos del recuento total leucocitario obtenidos en el estudio, no demostraron tener diferencia estadísticamente significativa, al confrontar el promedio, entre hembras y machos.
- ❖ En el estudio se encontró diferencia estadísticamente significativa, con respecto a los neutrófilos banda al comparar la variable sexo, pero para las otras células correspondientes no hubo esta diferencia.
- ❖ En cuanto a los valores del recuento total de leucocitos que arrojó el presente estudio, se encontró diferencias estadísticamente significativas, con respecto al rango de 1 hasta 12 meses de edad, siendo este mayor que los que se plantearon dentro de la misma variable de madurez dentro del muestreo de caninos estudiados.
- ❖ Al comparar los valores del recuento diferencial de leucocitos que arrojó el presente estudio, no se encontró diferencias estadísticamente significativas en los distintos estadios de madurez de la muestra de caninos estudiados.
- ❖ No se encontró diferencia estadísticamente significativa del recuento total y diferencial de leucocitos estudiados con respecto a los diferentes autores citados en el actual estudio de la ciudad de San Juan de Pasto.
- ❖ Es importante tener en cuenta que mediante este estudio, se logró disminuir la amplitud del rango de referencia del recuento total y diferencial de glóbulos blancos, con respecto a los autores estudiados en este trabajo.
- ❖ Los factores etológicos sin lugar a duda tienen una gran influencia en los resultados de cualquier estudio, en el que se analice glóbulos blancos, pero esta es una variable permanente que es imposible evitarla, porque depende de factores y respuestas comportamentales individuales.

7.2 RECOMENDACIONES

- ❖ Se recomienda realizar otro estudio bajo mismas condiciones medioambientales, y tomar como base de este las variables edad y tipo de alimentación, de esta forma: comida casera, concentrado, y dieta mixta.

- ❖ Se recomienda realizar un estudio en donde se analicen las mismas variables, pero con interpretación bajo el método automatizado, de impedancia electromagnética, ya que reduciría el factor interpretativo que se da por el método manual.

- ❖ Se sugiere hacer un estudio similar con toda la celularidad sanguínea bajo condiciones medioambientales totalmente opuestas, se propone en una geografía al nivel del mar, para corroborar la propuesta planteada por Gutiérrez y Monroy, quienes plantean, que un factor importante en la variabilidad de elementos formes sanguíneos, es la altura, teniendo en cuenta que la altura de San Juan de Pasto, no representa un papel importante en consecuencia con los leucocitos, contrario a los glóbulos rojos, según Acosta y Vitery.

BIBLIOGRAFIA

ACOSTA, Diana y VITERY, Jaime. Determinación de hematocrito y hemoglobina en el área urbana de San Juan de Pasto. San Juan de Pasto, 2008, p. 58. Tesis de grado (Médico Veterinario). Universidad de Nariño. Facultad de Medicina Veterinaria. Departamento de Salud Animal.

AGUDELO, Carlos y ARAMBURO, Liliana. Parámetros hematológicos y bioquímicos sanguíneos en caninos clínicamente sanos en la Ciudad de Bogotá D.C. Colombia. Bogotá, 2001. p.140, 144, 145, 146, 147. Tesis de grado (Médico Veterinario). Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional de Colombia.

BANKS, William. Histología Veterinaria Aplicada. Segunda edición. El Manual Moderno. México. 1996. p.236-237; 242-243.

CUNNINGHAM, James. Fisiología Veterinaria. Segunda edición. Mc Graw-Hill. Interamericana. México. 1997. p.153

FAJARDO, Rosita y CIFUENTES, Jorge. Diccionario Geográfico de Colombia. Santa Fe de Bogotá; Instituto geográfico "Agustín Codazzi". p.350.

GARCIA, A. Fisiología Veterinaria. Segunda edición. Mc Graw-Hill. Interamericana. España. 1995. p.250-253.

GARTNER, Leslie y HIAT, James. Histología. Texto y Atlas. Primera edición. Mc Graw-Hill. Interamericana. México. 1997. p.211, 212, 213, 246, 247, 248, 249.

GIMENEZ, Roberto. Alteraciones no patológicas en hematología veterinaria. [Online] IACA Laboratorios Argentina. [Citado 21 Abril 2009] Disponible en la World Wide Web :<<http://infoleg.mecon.gov.ar/txtnorma/74932.htm>.

GUTIÉRREZ, Edgar y MONROY, William. Constantes hemáticas en caninos

clínicamente sanos a 2600 metros sobre el nivel del mar. Bogotá, 1981. p. 69. Tesis de grado (Medico Veterinario).Universidad Nacional de Colombia.

JAIN, Nemi. Schalm's Veterinary Hematology. Cuarta edición. Lippincott William & Wilkins. Estados Unidos de Norte América. 1986. p. 12, 103, 215.

JUNQUERIA, L.C. y CARNEIRO, José. Histología Básica. Quinta edición. Masson, S.A. Barcelona (España). 2000. p.200.

MAXINE, Benjamín. Manual de Patología Clínica en Veterinaria. Tercera edición. Limusa. México, Distrito Federal. 1991. p. 109 - 113.

MELIÁN, Miguel Ángel. Valores hematológicos en caninos criollos colombianos en Santafé de Bogotá. Visión Veterinaria. Año III, volumen 18. Julio – Agosto, 1999. p. 16-18.

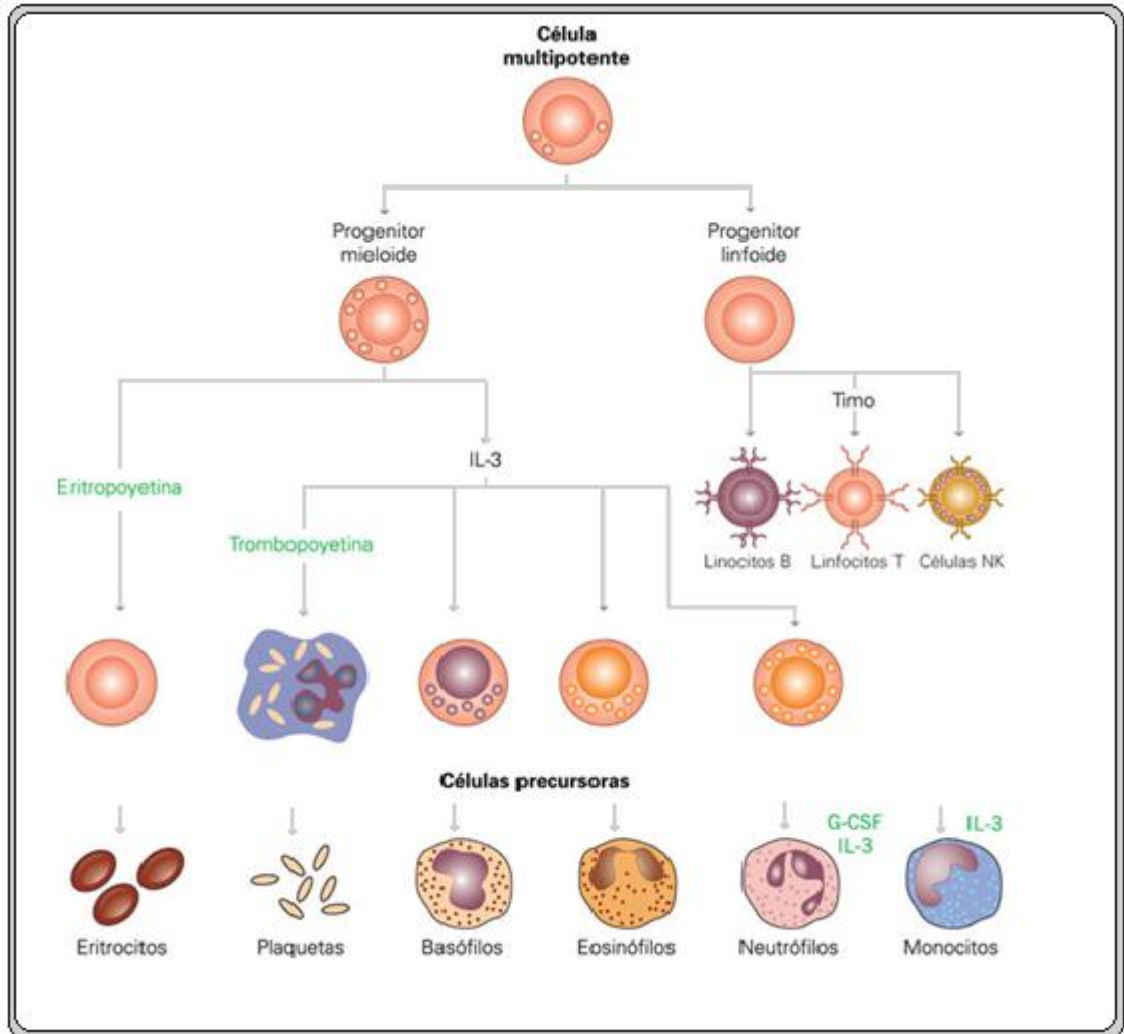
RASKIN, Rose y MEYER, Denny J. Hematología Clínica. Clínicas Veterinarias de Norte América: Clínica de Pequeños Animales. Volumen 5, No 2. 1996. p. 990, 991, 993, 994, 996.

Wikimedia Foundation [Online] [20 Abril de 2009]. Disponible en la World Wide Web :< http://es.wikipedia.org/wiki/San_Juan_de_Pasto.

ANEXOS

ANEXO A

MADURACIÓN DE CÉLULAS GRANULOCITICAS CANINAS.



Fuente: Jorge Correa Besa, Sergio Boassi Rocuant Patología Clínica Escuela de Medicina Veterinaria. 2006

ANEXO B

UNIDADES PARA EL SISTEMA INTERNACIONAL (S.I)

El sistema internacional de unidades (Systeme Internationale d' Unites [S.I]); fue recomendado para su uso en la profesiones relacionadas con la salud por World Health Assembly (WHA 30.39) en mayo de 1977. El Sistema Internacional fue la culminación de más de un siglo de esfuerzos para desarrollar un sistema universalmente aceptable para las unidades de medida. Desde la pasada década, el uso del Sistema Internacional ha ido ganando rápidamente gran aceptación, ahora muchas naciones apoyan su utilización y muchas otras recomiendan fuertemente su difusión. Además, muchas publicaciones científicas ahora exigen que las unidades sean expresadas en sistema internacional, al mismo tiempo que las unidades convencionales, si estas son usadas. A continuación se darán a conocer las unidades básicas y los factores de conversión para hematología.

CANTIDAD	NOMBRE DE UNIDAD	SIMBOLO
Longitud	Metro	m
Masa	Kilogramo	kg
Tiempo	Segundo	s
Corriente Eléctrica	Amperio	A
Temperatura termodinámica	Kelvin	K
Intensidad lumínica	Candela	cd
Cantidad de substancia	Mol	mol

ANEXO C

TRANSFORMACIÓN DE UNIDADES CONVENCIONALES A UNIDADES INTERNACIONALES DE HEMATOLOGÍA.

Parámetro	Unidad Convencional	X Factor de Conversión	UNIDAD
Glóbulos Blancos	X 10 ³ /ul	X 10 ⁶	X 10 ⁹ / L
Neutrófilos /ul	X 10 ³ /ul	X 10 ⁶	X 10 ⁹ / L
Neutrófilos Bandas /ul	X 10 ³ /ul	X 10 ⁶	X 10 ⁹ / L
Linfocitos /ul	X 10 ³ /ul	X 10 ⁶	X 10 ⁹ / L
Eosinófilos /ul	X 10 ³ /ul	X 10 ⁶	X 10 ⁹ / L
Monocitos /ul	X 10 ³ /ul	X 10 ⁶	X 10 ⁹ / L
Basófilos /ul	X 10 ³ /ul	X 10 ⁶	X 10 ⁹ / L

ANEXO D

VALORES DE REFERENCIA EN HEMATOLOGÍA CANINA POR JAIN, NEMI.

Parámetro y Unidad	Inferior	Superior	Media
Leucocitos cel./ L	6,000	17,000	11,500
Neutrófilos Banda %	0,000	3,000	0,800
Neutrófilos %	60,000	77,000	70,000
Linfocitos %	12,000	30,000	20,000
Monocitos %	3,000	10,000	5,200
Eosinófilos %	2,000	10,000	4,000
Basófilos %	0,000	0,000	0,000
Neutrófilos Banda cel./L	0,000	300,000	70,000
Neutrófilos cel./L	3,000	11,500	7,000
Linfocitos cel./L	1,000	4,800	2,800
Monocitos cel./L	150,000	1,350	550,000
Eosinófilos cel./L	100,000	1,250	550,000
Basófilos cel./L	raros	raros	0,000

Fuente: Jain, Nemi. Schalm's Veterinary Hematology. Lippincott William & Wilkins. 1986

ANEXO E

VALORES DE REFERENCIA EN HEMATOLOGÍA CANINA POR GUTIÉRREZ Y MONRROY.

Parámetro y Unidad			
	Inferior	Superior	Media
Leucocitos cel./ L	4,500	10,300	10,300
Neutrófilos Banda %	0,000	1,000	0,300
Neutrófilos %	63,000	76,000	70,000
Linfocitos %	16,000	26,000	21,000
Monocitos %	0,000	6,000	3,000
Eosinófilos %	0,000	11,000	6,000
Basófilos %	0,000	1,000	0,200
Neutrófilos Banda cel./L	0,000	130,000	28,000
Neutrófilos cel./L	4,408	7,821	7,150
Linfocitos cel./L	1,594	2,719	2,153
Monocitos cel./L	0,000	564,000	287,000
Eosinófilos cel./L	62,000	1,156	610,000
Basófilos cel./L	0,000	113,000	20,500

Fuente: Gutiérrez y Monroy. Constantes hemáticas en caninos clínicamente sanos a 2600 metros sobre el nivel del mar. Tesis de grado (Medico Veterinario). 1981

ANEXO F

VALORES DE REFERENCIA EN HEMATOLOGÍA CANINA POR MELIÁN, MIGUEL ÁNGEL.

Parámetro y Unidad			
	Inferior	Superior	Media
Leucocitos cel./ L	5,400	16,550	10,160
Neutrófilos Banda %	0,000	1,000	0,660
Neutrófilos %	61,000	87,000	72,700
Linfocitos %	7,000	34,000	20,280
Monocitos %	0,000	13,000	6,060
Eosinófilos %	0,000	6,000	1,530
Basófilos %	0,000	1,000	0,090

Fuente: Melián, Miguel Ángel. Valores hematológicos en caninos criollos colombianos en Santafé de Bogotá. Visión Veterinaria. 1999.

ANEXO G

VALORES DE REFERENCIA EN HEMATOLOGÍA CANINA POR AGUDELO Y ARAMBURO.

Parámetro y Unidad			
	Inferior	Superior	Media
Leucocitos cel./ L	6,700	16,700	10,500
Neutrófilos Banda %	0,000	4,000	1,200
Neutrófilos %	56,000	85,000	68,600
Linfocitos %	10,000	40,000	24,120
Monocitos %	0,000	6,000	1,400
Eosinófilos %	0,000	9,000	4,600
Basófilos %	0,000	4,000	0,060
Neutrófilos Banda cel./L	0,000	0,500	0,130
Neutrófilos cel./L	3,860	13,360	7,300
Linfocitos cel./L	1,150	3,850	2,400
Monocitos cel./L	0,000	1,000	0,160
Eosinófilos cel./L	0,000	1,220	0,490
Basófilos cel./L	0,000	0,190	0,060

Fuente: Agudelo, Liliana Aramburo. Parámetros hematológicos y bioquímicos sanguíneos en caninos clínicamente sanos en la ciudad de Bogotá D.C. Colombia. 2001

ANEXO H

VALORES DE REFERENCIA EN HEMATOLOGÍA CANINA POR BURGOS Y SANTACRUZ.

DATOS DESCRIPTIVOS DEL CANINO										NEUTROFILOS		N. BANDA		LINFOCITOS		EOSINOFILOS		MONOCITOS		BASOFILOS	
Nº	NOMBRE	SEXO	RAZA	MADUREZ	PROPIETARIO	EDAD	FECHA	LUGAR	LEUCOCITOS	ABS	RLT	ABS	RLT	ABS	RLT	ABS	RLT	ABS	RLT	ABS	RLT
1	CANELA	H	CANICHE	0-1 AÑO	CARLOS PEREZ	10 MESES	18/12/2007	SABUESOS	10,55	77	8,124	2	0,21	18	1,899	2	0,2	1	0,1	0	0
2	LUKY	H	CANICHE	1-3 AÑOS	NANCY ACOSTA	1 1/2 AÑOS	19/12/2007	SABUESOS	5,5	80	4,4	6	0,33	14	0,77	0	0	0	0	0	0
3	TEO	M	CANICHE	1-3 AÑOS	EDISON GOMEZ	1 AÑO	19/12/2007	SABUESOS	6,6	72	4,752	0	0	20	1,32	1	0,1	7	0,5	0	0
4	MATEO	M	SCHAWZER	1-3 AÑOS	CAMILO GONZALEZ	1 AÑO	19/12/2007	SABUESOS	8	77	6,16	1	0,08	18	1,44	0	0	4	0,3	0	0
5	PACO	M	CANICHE	1-3 AÑOS	CRISTIAN HIDALGO	1 AÑO	19/12/2007	SABUESOS	4,8	75	3,6	2	0,1	12	0,576	4	0,2	7	0,3	0	0
6	VALENTINA	H	CANICHE	1-3 AÑOS	BIBIANA GARZON	1 AÑO	19/12/2007	SABUESOS	19,6	78	15,29	1	0,2	18	3,528	1	0,2	2	0,4	0	0
7	MUÑECA	H	MESTIZO	0-1 AÑO	TERESA CHAVEZ	4 MESES	19/12/2007	SABUESOS	20,6	82	16,89	3	0,62	10	2,06	0	0	5	1	0	0
8	PERLA	H	CANICHE	> DE 5 AÑOS	ANDREA GUERRERO	5 AÑOS	19/12/2007	SABUESOS	12,8	72	9,216	0	0	22	2,816	0	0	6	0,8	0	0
9	OLAFO	M	CANICHE	3-5 AÑOS	ROSA MARIA SANTACRUZ	4 AÑOS	19/12/2007	SABUESOS	10,6	70	7,42	0	0	27	2,862	0	0	3	0,3	0	0
10	TOBA	H	CANICHE	1-3 AÑOS	MARIA MENESES	2 AÑOS	19/12/2007	SABUESOS	12,5	68	8,5	0	0	30	3,75	1	0,1	1	0,1	0	0
11	MATEO	M	CANICHE	1-3 AÑOS	LIDIA MORA	2 AÑOS	19/12/2007	SABUESOS	6,8	70	4,76	0	0	21	1,428	1	0,1	8	0,5	0	0
12	JUANA	H	LABRADOR	> DE 5 AÑOS	NELSON SANABRIA	7 AÑOS	19/12/2007	MUNDO ANIMAL	7,4	68	5,032	0	0	21	1,554	6	0,4	5	0,4	0	0
13	BETO	M	CANICHE	> DE 5 AÑOS	MARIA EUGENIA SALAZAR	8 AÑOS	19/12/2007	MUNDO ANIMAL	5,5	72	3,96	3	0,17	19	1,045	3	0,2	3	0,2	0	0
14	DALY	H	CANICHE	1-3 AÑOS	ALBERTO ALVAREZ	2 AÑOS	21/12/2007	SABUESOS	4,8	58	2,784	0	0	35	1,68	7	0,3	0	0	0	0
15	LINDA	H	MALTES	3-5 AÑOS	GERMAN CASTRO	4 AÑOS	21/12/2007	SABUESOS	25,8	80	20,64	1	0,26	11	2,838	8	2,1	0	0	0	0
16	PACO	M	SCHAWZER	3-5 AÑOS	JENNY SALAZAR	3 AÑOS	21/12/2007	SABUESOS	12,8	68	8,704	1	0,13	22	2,816	2	0,3	7	0,9	0	0
17	KIARA	H	SIBERIANO	1-3 AÑOS	TERESA ACOSTA	2 AÑOS	21/12/2007	SABUESOS	10,55	70	7,385	0	0	20	2,11	7	0,7	3	0,3	0	0
18	TOBIAS	M	CANICHE	1-3 AÑOS	DARIO REBELO	2 AÑOS	21/12/2007	MUNDO ANIMAL	8,8	71	6,248	0	0	25	2,2	4	0,4	0	0	0	0

DATOS DESCRIPTIVOS DEL CANINO									NEUTROFILOS		N. BANDA		LINFOCITOS		EOSINOFILOS		MONOCITOS		BASOFILOS		
Nº	NOMBRE	SEXO	RAZA	MADUREZ	PROPIETARIO	EDAD	FECHA	LUGAR	LEUCOCITOS	ABS	RLT	ABS	RLT	ABS	RLT	ABS	RLT	ABS	RLT	ABS	RLT
19	CARLA	H	MALTES	> DE 5 AÑOS	JORGE ARGOTY	6 AÑOS	21/12/2007	MUNDO ANIMAL	9	76	6,84	0	0	18	1,62	6	0,5	0	0	0	0
20	CANELA	H	PODIEE	3-5 AÑOS	CARLOS PEREZ	3 AÑOS	21/01/2008	SABUESOS	6,5	75	4,875	0	0	12	0,78	9	0,6	4	0,3	0	0
21	AQUILES	M	PASTOR COLI	1-3 AÑOS	JULIO CESAR	2 AÑOS	21/01/2008	SABUESOS	6,6	65	4,29	0	0	25	1,65	1	0,1	9	0,6	0	0
22	MIMI	H	CANICHE	3-5 AÑOS	FERNANDO SANTACRUZ	3 AÑOS	21/01/2008	BACANES	7,8	77	6,006	2	0,16	21	1,638	0	0	0	0	0	0
23	TOTI	M	SCHAWZER	3-5 AÑOS	CAROLINA HIDALGO	3 AÑOS	21/01/2008	CAN Y CAT	5,5	75	4,125	0	0	18	0,99	3	0,2	4	0,2	0	0
24	NIKY	M	CANICHE	3-5 AÑOS	NATALY MUÑOZ	3 AÑOS	21/01/2008	SAN FRANCISCO	4,8	72	3,456	6	0,29	17	0,816	0	0	5	0,2	0	0
25	BUMER	M	PODIEE	1-3 AÑOS	JESUS PARDO	1 AÑO	22/01/2008	CAN Y CAT	6,55	78	5,109	4	0,26	16	1,048	0	0	2	0,1	0	0
26	CHISPA	H	PODIEE	1-3 AÑOS	LAURA GUERRERO	2 AÑOS	22/01/2008	CAN Y CAT	5	55	2,75	0	0	35	1,75	0	0	10	0,5	0	0
27	TOMY	M	PODIEE	1-3 AÑOS	CAROLINA CEBALLOS	2 AÑOS	22/01/2008	SAN FRANCISCO	5,5	72	3,96	2	0,11	25	1,375	0	0	1	0,1	0	0
28	BETO	M	PODIEE	3-5 AÑOS	ERWIN ROSERO	4 AÑOS	22/01/2008	SAN ROQUE	6,5	79	5,135	0	0	14	0,91	6	0,4	1	0,1	0	0
29	ODI	M	CANICHE	3-5 AÑOS	MARITZA MENA	3 AÑOS	22/01/2008	SABUESOS	8	77	6,16	1	0,08	21	1,68	1	0,1	0	0	0	0
30	TINA	H	SCHAWZER	1-3 AÑOS	CARMEN ZAMBRANO	2 AÑOS	22/01/2008	SABUESOS	5,9	77	4,543	0	0	19	1,121	3	0,2	1	0,1	0	0
31	PACHO	M	CANICHE	0-1 AÑO	VANESSA MUÑOZ	10 MESES	23/01/2008	SABUESOS	20,25	77	15,59	8	1,62	10	2,025	4	0,8	0	0	1	0,2
32	LUKY	M	CANICHE	3-5 AÑOS	MANUEL CARDENAS	3 AÑOS	23/01/2008	SABUESOS	7	70	4,9	4	0,28	20	1,4	5	0,4	1	0,1	0	0
33	MATEO	M	CANICHE	> DE 5 AÑOS	ALFONSO BENAVIDES	8 AÑOS	23/01/2008	SABUESOS	5	80	4	0	0	15	0,75	0	0	5	0,3	0	0
34	LENGUITAS	M	CANICHE	1-3 AÑOS	ERMELINDA CORDOBA	1 1/2 AÑOS	23/01/2008	SABUESOS	7,4	71	5,254	0	0	18	1,332	8	0,6	3	0,2	0	0
35	MOSTAZA	H	SCHAWZER	3-5 AÑOS	MARIA DEL PILAR	3 AÑOS	23/01/2008	SABUESOS	7,05	74	5,217	0	0	19	1,34	0	0	7	0,5	0	0
36	MONA	H	GOLDEN R	3-5 AÑOS	MONICA MATTA	3 AÑOS	23/01/2008	SALUDCAN	6,2	69	4,278	0	0	24	1,488	6	0,4	1	0,1	0	0
37	PERLA	H	SCHAWZER	1-3 AÑOS	VIVIANA BURBAÑO	2 AÑOS	23/01/2008	SALUDCAN	7,35	80	5,88	1	0,07	14	1,029	0	0	5	0,4	0	0
38	BLANCA	H	CANICHE	3-5 AÑOS	INGRID ROSERO	4 AÑOS	24/01/2008	SABUESOS	8,55	78	6,669	1	0,09	15	1,283	5	0,4	1	0,1	0	0
39	TOÑA	H	SCHAWZER	1-3 AÑOS	MARTHA TERESA	2 AÑOS	24/01/2008	SABUESOS	6,5	80	5,2	3	0,2	16	1,04	1	0,1	0	0	0	0
40	LUCAS	M	COKER	1-3 AÑOS	ROSARIO ZAMARA	1 AÑO	24/01/2008	SABUESOS	10,5	74	7,77	0	0	18	1,89	2	0,2	6	0,6	0	0

DATOS DESCRIPTIVOS DEL CANINO									NEUTROFILOS		N. BANDA		LINFOCITOS		EOSINOFILOS		MONOCITOS		BASOFILOS		
Nº	NOMBRE	SEXO	RAZA	MADUREZ	PROPIETARIO	EDAD	FECHA	LUGAR	LEUCOCITOS	ABS	RLT	ABS	RLT	ABS	RLT	ABS	RLT	ABS	RLT	ABS	RLT
41	SIMONA	H	SCHAWZER	1-3 AÑOS	LIGIA LOPEZ	1 1/2 AÑOS	24/01/2008	SABUESOS	6,6	72	4,752	1	0,07	21	1,386	4	0,3	2	0,1	0	0
42	LUNA	H		3-5 AÑOS	LEANDRO CHAMORRO	3 1/2 AÑOS	24/01/2008	ESPECIES	5	55	2,75	4	0,2	28	1,4	1	0,1	12	0,6	0	0
43	LULU	H	LABRADOR	1-3 AÑOS	LEANDRO CHAMORRO	2 1/2 AÑOS	24/01/2008	ESPECIES	7,4	75	5,55	0	0	18	1,332	3	0,2	4	0,3	0	0
44	LUCAS	M	CANICHE	> DE 5 AÑOS	PAOLA PSICOLOGA	5 AÑOS	24/01/2008	BACANES	9,2	72	6,624	2	0,18	25	2,3	1	0,1	0	0	0	0
45	MARTIN	M	PUG	1-3 AÑOS	NANCY ORDOÑES	1 1/2 AÑOS	25/01/2008	SABUESOS	8,2	72	5,904	0	0	26	2,132	0	0	2	0,2	0	0
46	LUCAS	M	CANICHE	1-3 AÑOS	INES MONTILLA	1 AÑO	25/01/2008	SAN FRANCISCO	8,8	77	6,776	0	0	22	1,936	1	0,1	0	0	0	0
47	PACO	M	SCHAWZER	3-5 AÑOS	OSCAR MARTINEZ	4 AÑOS	25/01/2008	ESPECIES	9	77	6,93	0	0	18	1,62	3	0,3	2	0,2	0	0
48	SIMUS	M	MEZTISO	3-5 AÑOS	JORGE ROSERO	4 AÑOS	25/01/2008	SAN ROQUE	8,5	75	6,375	0	0	20	1,7	0	0	5	0,4	0	0
49	SASPY	H	SHITZU	1-3 AÑOS	PATRICIA VILLOTA	2 AÑOS	25/01/2008	SABUESOS	4,8	82	3,936	5	0,24	12	0,576	0	0	1	0	0	0
50	PATY	H	COKER	1-3 AÑOS	MARIA ELVIRA GUZMAN	2 AÑOS	25/01/2008	SABUESOS	7	70	4,9	0	0	28	1,96	0	0	2	0,1	0	0
51	CAMILA	H	COKER	1-3 AÑOS	MARIA ELVIRA GUZMAN	1 1/2 AÑOS	25/01/2008	SABUESOS	8	76	6,08	3	0,24	21	1,68	0	0	0	0	0	0
52	JUANITA	H	SCHAWZER	0-1 AÑO	SCAR RUIZ	6 MESES	25/01/2008	SABUESOS	11,6	70	8,12	2	0,23	18	2,088	4	0,5	6	0,7	0	0
53	PERLA	H	CANICHE	3-5 AÑOS	RUTH RODRIGUEZ	4 AÑOS	26/01/2008	ESPECIES	9,4	72	6,768	1	0,09	21	1,974	2	0,2	4	0,4	0	0
54	MORENA	H	CANICHE	> DE 5 AÑOS	RUTH RODRIGUEZ	8 AÑOS	26/01/2008	ESPECIES	12,7	70	8,89	0	0	24	3,048	4	0,5	2	0,3	0	0
55	JUNIOR	M	SCHAWZER	3-5 AÑOS	JUAN CARLOS GONZALEZ	4 AÑOS	26/01/2008	SABUESOS	10,4	72	7,488	1	0,1	21	2,184	3	0,3	3	0,3	0	0
56	NIKI	M	CANICHE	> DE 5 AÑOS	EDUARDO HERNANDEZ	5 AÑOS	26/01/2008	SALUDCAN	8	73	5,84	2	0,16	20	1,6	3	0,2	2	0,2	0	0
57	LALO	M	CANICHE	1-3 AÑOS	DARIO PATIÑO	1 1/2 AÑOS	26/01/2008	SALUDCAN	8,3	77	6,391	1	0,08	20	1,66	2	0,2	0	0	0	0
58	SHESCA	H	BOXER	3-5 AÑOS	JORGE ROMO	4 AÑOS	29/01/2008	ESPECIES	5,7	78	4,446	0	0	22	1,254	0	0	0	0	0	0
59	REINA	H	CANICHE	1-3 AÑOS	ASTRID ERAZO	2 AÑOS	29/01/2008	SABUESOS	9,8	71	6,958	0	0	24	2,352	0	0	5	0,5	0	0
60	ODDY	M	CANICHE	1-3 AÑOS	CARLOS BASTIDAS	1 AÑO	29/01/2008	SABUESOS	10	75	7,5	1	0,1	22	2,2	0	0	2	0,2	0	0

DATOS DESCRIPTIVOS DEL CANINO									NEUTROFILOS		N. BANDA		LINFOCITOS		EOSINOFILOS		MONOCITOS		BASOFILOS		
Nº	NOMBRE	SEXO	RAZA	MADUREZ	PROPIETARIO	EDAD	FECHA	LUGAR	LEUCOCITOS	ABS	RLT	ABS	RLT	ABS	RLT	ABS	RLT	ABS	RLT	ABS	RLT
61	CHIQUI	M	CANICHE	3-5 AÑOS	HECTOR OBANDO	3 AÑOS	29/01/2008	SABUESOS	7	72	5,04	1	0,07	23	1,61	1	0,1	3	0,2	0	0
62	LUNA	H	CANICHE	3-5 AÑOS	LUIS ANTONIO BOTINA	3 AÑOS	29/01/2008	SAN FRANCISCO	9,5	65	6,175	0	0	34	3,23	0	0	1	0,1	0	0
63	MIEL	H	CANICHE	> DE 5 AÑOS	LUIS ANTONIO BOTINA	6 AÑOS	29/01/2008	SAN FRANCISCO	7,5	75	5,625	1	0,08	23	1,725	0	0	1	0,1	0	0
64	NIKA	H	CANICHE	1-3 AÑOS	RAUL MERA	1 AÑO	29/01/2008	ESPECIES	7,65	75	5,738	0	0	22	1,683	0	0	3	0,2	0	0
65	TITA	H	PINCHER	> DE 5 AÑOS	IVAN SANTACRUZ	8 AÑOS	30/01/2008	Mz16 C4 la florida	8,3	72	5,976	0	0	25	2,075	1	0,1	2	0,2	0	0
66	MORENA	H	CANICHE	> DE 5 AÑOS	ANA SANTACRUZ	8 AÑOS	30/01/2008	Mz9 C23 Esmeralda	7,5	73	5,475	0	0	25	1,875	1	0,1	1	0,1	0	0
67	LINDA	H	LABRADOR	0-1 AÑO	MERCEDEZ CORSO	5 MESES	30/01/2008	Mz9 C20 Esmeralda	7,6	70	5,32	1	0,08	29	2,204	0	0	0	0	0	0
68	SUSY	H	CANICHE	1-3 AÑOS	PATRICIA NARVAEZ	2 AÑOS	30/01/2008	Mz3 C8 Esmeralda	7,7	67	5,159	0	0	22	1,694	7	0,5	4	0,3	0	0
69	MATEO	M	CANICHE	3-5 AÑOS	JOANA CHACON	3 AÑOS	30/01/2008	Mz14 C4 Esmeralda	6,4	71	4,544	4	0,26	23	1,472	2	0,1	0	0	0	0
70	MORENA	H	LABRADOR	3-5 AÑOS	OLGA DE TARAPUES	4 AÑOS	30/01/2008	Mz 15 C2 Esmeralda	12,15	70	8,505	2	0,24	20	2,43	8	1	0	0	0	0
71	PININA	H	MESTIZO	> DE 5 AÑOS	MARIA OLGA LOPEZ	11 AÑOS	30/01/2008	Mz 9 C2 Esmeralda	5,6	72	4,032	0	0	28	1,568	0	0	0	0	0	0
72	PACO	M	CANICHE	> DE 5 AÑOS	GLADIS CORDOBA	13 AÑOS	30/01/2008	ESPECIES	4,5	77	3,465	7	0,32	10	0,45	3	0,1	2	0,1	1	0,05
73	SARITA	H	CANICHE	0-1 AÑO	AURA CHICAIZA	3 MESES	01/02/2008	SABUESOS	15	79	11,85	0	0	18	2,7	2	0,3	1	0,2	0	0
74	TABATA	H	CANICHE	> DE 5 AÑOS	MARIA GONZALES	5 AÑOS	01/02/2008	ESPECIES	6,8	76	5,168	1	0,07	17	1,156	2	0,1	4	0,3	0	0
75	MELBA	H	BULLDOG IN	0-1 AÑO	SANDRA LARA	4 MESES	01/02/2008	ESPECIES	9,5	70	6,65	0	0	25	2,375	5	0,5	0	0	0	0
76	TOBY	M	SCHAWZER	3-5 AÑOS	LUCIA TREJOS	3 AÑOS	01/02/2008	SALUDCAN	6,3	71	4,473	0	0	23	1,449	0	0	6	0,4	0	0
77	REX	M	SCHAWZER	1-3 AÑOS	ANDRES ROSERO	2 1/2 AÑOS	01/02/2008	SALUDCAN	6,95	72	5,004	3	0,21	22	1,529	3	0,2	0	0	0	0
78	NYKO	M	SCHAWZER	> DE 5 AÑOS	HERNANDO ROSERO	5 AÑOS	01/02/2008	SALUDCAN	7,4	74	5,476	2	0,15	16	1,184	3	0,2	5	0,4	0	0
79	LUNA	H	LABRADOR	1-3 AÑOS	JULIAN FIGUEROA	2 AÑOS	01/02/2008	SALUDCAN	7,1	75	5,325	0	0	25	1,775	0	0	0	0	0	0
80	CHIQUI	H	PASTOROVEJ	> DE 5 AÑOS	VIVIANA BURBANO	5 AÑOS	02/02/2008	C21 Casaloma	8,1	73	5,913	0	0	21	1,701	2	0,2	4	0,3	0	0
81	JUANA	H	CANICHE	3-5 AÑOS	LUZ MARINA	3 AÑOS	02/02/2008	SABUESOS	7,3	77	5,621	0	0	19	1,387	1	0,1	3	0,2	0	0

DATOS DESCRIPTIVOS DEL CANINO									LEUCOCITOS	NEUTROFILOS		N. BANDA		LINFOCITOS		EOSINOFILOS		MONOCITOS		BASOFILOS	
Nº	NOMBRE	SEXO	RAZA	MADUREZ	PROPIETARIO	EDAD	FECHA	LUGAR		ABS	RLT	ABS	RLT	ABS	RLT	ABS	RLT	ABS	RLT	ABS	RLT
82	TOMAS	M	SCHAWZER	3-5 AÑOS	BEATRIZ GIRALDO	4 AÑOS	02/02/2008	SABUESOS	5,2	77	4,004	1	0,05	22	1,144	0	0	0	0	0	0
83	LUNA	H	CANICHE	3-5 AÑOS	MARIBEL ZARAMA	3 AÑOS	02/02/2008	SABUESOS	9,7	74	7,178	0	0	26	2,522	0	0	0	0	0	0
84	PACA	H	CANICHE	1-3 AÑOS	FABRICIO MARTINEZ	2 AÑOS	02/02/2008	SABUESOS	9,2	72	6,624	0	0	26	2,392	0	0	2	0,2	0	0
85	HOMERO	M	CANICHE	3-5 AÑOS	NURY ESTRELLA	4 AÑOS	02/02/2008	SABUESOS	10,5	68	7,14	2	0,21	30	3,15	0	0	0	0	0	0
86	SASHA	H	SCHAWZER	3-5 AÑOS	RUTRH LASSO	3 AÑOS	02/02/2008	SABUESOS	5,8	79	4,582	0	0	21	1,218	0	0	0	0	0	0
87	LINDA	H	PAS.ALEMAN	> DE 5 AÑOS	PILAR SALAZAR	15 AÑOS	04/02/2008	Crr3 #21b-43 Santa Bárbara	9,45	77	7,277	0	0	16	1,512	1	0,1	6	0,6	0	0
88	LOLA	H	CANICHE	3-5 AÑOS	PÍLAR SALAZAR	4 AÑOS	04/02/2008	Crr3 #21b-43 Santa Bárbara	6,6	75	4,95	0	0	24	1,584	0	0	1	0,1	0	0

YANNY M. RUIZ CORDOBA

M.V.

T.P. 09591 Comvezcol

Directora Lab. Clínico Veterinario

U.C.V. Mundo Animal

Cra 31 N° 20 - 39 B/ Las Cuadras

7317110 - 3014254248