

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



“VALORES HEMATOLÓGICOS Y DE BIOQUÍMICA SANGUÍNEA DE LA
TORTUGA MOTELO (*Chelonoidis denticulata*)
EN EL CANTÓN PUYO PARROQUIA TARQUI”

CRISTINA DEL ROCÍO LOZADA LOZADA

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN ESTRUCTURADO DE MANERA
INDEPENDIENTE COMO REQUISITO PARA OPTAR EL TÍTULO DE MÉDICO
VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

CEVALLOS – ECUADOR

2015

**“VALORES HEMATOLÓGICOS Y DE BIOQUÍMICA SANGUÍNEA DE LA
TORTUGA MOTELO (*Chelonoidis denticulata*) EN EL CANTÓN PUYO
PARROQUIA TARQUI”**

REVISADO POR:

.....
Dra. Mayra Andrea Montero Recalde
TUTORA

.....
Méd .Camila Cuadrado
ASESOR DE BIOMETRÍA

.....
Ing. Luciano Valle
REDACCIÓN TÉCNICA

APROBADO POR LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE CALIFICACIÓN

.....
Méd .Camila Cuadrado
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

.....
BQF. Cristina López
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

AUTORÍA

La suscrita Cristina del Rocío Lozada Lozada, portadora de la cedula de identidad número: 1804289880, libre y voluntariamente declaro que el presente trabajo de investigación titulado “VALORES HEMATOLÓGICOS Y DE BIOQUÍMICA SANGUÍNEA DE LA TORTUGA MOTELO (*Chelonoidis denticulata*) EN EL CANTÓN PUYO PARROQUIA TARQUI” es original autentico y personal. En tal virtud declaro que el contenido será de mi sola responsabilidad legal y académica.

DERECHO DE AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Al presentar esta tesis como uno de los requisitos previos para la obtención del título de tercer nivel en la Universidad Técnica de Ambato, autorizo a la biblioteca de la Facultad para que haga esta tesis un documento disponible para su lectura, según las normas de la universidad.

Estoy de acuerdo de se realice cualquier copia de esta tesis dentro de las regulaciones de la universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica potencial.

Sin perjuicios de ejercer mi derecho de autor, autorizo a la Universidad Técnica de Ambato la publicación del presente trabajo de investigación o parte de ella.

Cristina del Rocío Lozada Lozada

180428988-0

APROBACIÓN DEL TUTOR

Dra. Mayra Andrea Montero Recalde

CERTIFICA:

En mi calidad de Tutora del trabajo de investigación sobre el tema “VALORES HEMATOLÓGICOS Y DE BIOQUÍMICA SANGUÍNEA DE LA TORTUGA MOTELO (*Chelonoidis denticulata*) EN EL CANTÓN PUYO PARROQUIA TARQUI”

Presentado por el estudiante Cristina del Rocío Lozada Lozada de carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, considero que el trabajo de investigación, reúne las condiciones y requisitos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado que se le designe.

Dra. Mayra Andrea Montero Recalde

TUTORA

AGRADECIMIENTO

Dedicatoria y Agradecimientos Agradezco a Dios por haberme otorgado una familia maravillosa, quienes han creído en mí siempre, dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio; enseñándome a valorar todo lo que tengo. A todos ellos porque han fomentado en mí, el deseo de superación y de triunfo en la vida. Lo que ha contribuido a la consecución de este logro. Espero contar siempre con su valioso e incondicional apoyo.

A la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional.

También me gustaría agradecer a TODOS mis profesores que durante toda mi carrera profesional han aportado con un granito de arena a mi formación entre ellos a la Dra. MAYRA MONTERO tutora de esta tesis, quienes además de haberme motivado durante toda mi formación profesional apporto hasta el cansancio con la investigación de este trabajo con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y ha logrado que pueda terminar mis estudios con éxito.

Para ellos: Muchas gracias y que Dios los bendiga

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a mis padres y hermana y a mi familia, quienes me brindaron su confianza y apoyo absoluto que me han ofrecido para poder lograr esta meta que es un peldaño más en mi vida académica por su paciencia y sus ánimos en todos los momentos de mi vida y de mi carrera.

A esposo y a mi hija por la lealtad y paciencia que me han dado el impulso para poder dar este tan grande y duro paso, por las ganas que han sembrado en mi para salir adelante sin importarme las adversidades del camino, por el aliento que supieron transmitirme durante todo este proceso.

RESUMEN

El estudio tuvo por objetivo obtener los “VALORES HEMATOLÓGICOS Y DE BIOQUÍMICA SANGUÍNEA DE LA TORTUGA MOTELO (*Chelonoidis denticulata*) EN EL CANTÓN PUYO PARROQUIA TARQUI” se utilizaron 20 individuos mantenidos en cautiverio de los cuales 2 son machos y 18 hembras ,se colectó la sangre por punción de la arteria yugular y se realizó el estudio a partir de análisis de laboratorio utilizando el dispositivo de química seca Vet Test y se determinó : hematocrito 27,9% a 35,5%, hemoglobina 8,0 mg/dL a 10 mg/dL, glóbulos rojos 705000,2 mm³ a 782500,2 mm³, glóbulos blancos 5900,1 mm³ a 11100,2 mm³, heterófilos 35,7 % a 56,3 %, linfocitos 20,0% a 48,7 %, monocitos 4,4 % a 11,3 %, azurófilos 0,0 % a 1,0 %, basófilos 0,0 % a 0,8 %, Eosinofilos 0,0% a 26,1%, volumen corpuscular medio 410,2 fL a 451,3 fL, hemoglobina corpuscular media 122,4 pg a 135,9 pg, concentración de hemoglobina corpuscular media 28,6 % a 31,3 %, alanina aminotransferasa 24,4 U/L a 34,6 U/L, fosfatasa alcalina 20 U/L a 44,0 U/L, albumina 11,6 g/dL a 14,1 g/dL, amilasa 335,1U/L a 585,1 U/L, glucosa 55,7 mg/dL a 78,2 mg/dL, colesterol 218,7 mg/dL a 285,5 mg/dL, proteína total 31,0 g/dL a 40,3 g/dL, bilirrubina total 0,1 mg/dL a 0,2 mg/dL, urea 0,2 mg/dL a 1,3 mg/dL, creatina 0,1 mg/dL a 0,4 mg/dL, calcio 14,6 mg/dL a 16,3 mg/dL, fósforo 3 mg/dL a 5,5 mg/dL, globulina 28,9 g/dL a 35,6g/dL Los resultados coinciden con los intervalos de referencia documentados realizados por estudios realizados en otros países como Perú y Argentina.

Contenido

CAPÍTULO I.....	VIII
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1 1.2. ANÁLISIS CRÍTICO DEL PROBLEMA.....	2
1.3 JUSTIFICACIÓN	2
1.4 OBJETIVOS	3
1.4.1. Objetivo General.....	3
1.4.2. Objetivos Específicos	4
CAPÍTULO II.....	5
MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS	5
2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	5
2.2. MARCO CONCEPTUAL O CATEGORÍAS FUNDAMENTALES.....	8
2.2.1. Clasificación taxonómica	8
2.2.2. Sinonimia.....	8
2.2.3. Características.....	8
2.2.4. Edad	9
2.2.5. Descripción.....	9
2.2.6. Hábitat	9
2.2.7. Hibernación	9
2.2.8. Distribución	10
2.2.9. Tamaño	10
2.2.10. Alimentación	10
2.2.11. Anatomía y Fisiología	10
2.2.12 .Sistema Digestivo	11
2.2.14. Sistema Tegumentario	11
2.2.15. Reproducción.....	13

2.2.16. Huevos	13
2.2.17. Conservación	13
2.2.18. Longevidad	14
2.2.20. Comportamiento	14
2.2.21. Sexaje	14
2.2.22. Enfermedades	14
2.2.23. Venopunción en tortugas	15
2.2.24. Hematología	16
2.2.25. Sangre	17
2.2.26. Plasma.....	17
2.2.27. Parámetros hematológicos	18
2.2.27.1 Glóbulos rojos.	18
2.2.27.2 Volumen corpuscular medio (VCM):.....	18
2.2.27.3 Hematocrito	19
2.2.27.4 Eritrocitos	19
2.2.27.5 Eosinófilos	19
2.2.27.6 Basófilos	20
2.2.27.7. Linfocitos	20
2.2.27.8. Monocitos	20
2.2.27.9. Azurófilos	21
2.2.27.12. Hemoglobina	21
2.2.28. Glóbulos blancos o Leucocitos.....	21
2.2.28.1 Trombocitos.....	22
2.2.29. Bioquímica sanguínea Clínica	22
2.2.29.1. Creatinina (CREA)	23
2.2.29.2 Albúmina(ALB)	23
2.2.29.3. Fosfatasa alcalina.....	23

2.2.29.4. Urea	24
2.2.29.6. Amilasa.....	24
2.2.29.7 Calcio.....	24
2.2.29.8. Glucosa.....	24
2.2.29.10 Proteína total.....	25
2.2.29.11 Aspartato aminotransferasa (AST)	25
2.2.29.12. Alanina aminotransferasa (ALT).....	25
2.3. HIPÓTESIS	26
2.2. VARIABLES DE LA HIPÓTESIS	26
2.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	26
2.5.2. Variable Dependiente:	26
2.5.1. Variable Independiente:.....	32
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	34
3.1. ENFOQUE, MODALIDAD Y TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	34
3.1.1. Enfoque.....	34
3.1.2. Modalidad.....	34
3.1.3. Tipo de investigación	34
3.2. UBICACIÓN DEL ENSAYO	34
3.3. CARACTERIZACIÓN DEL LUGAR	35
3.4. FACTORES DE ESTUDIO	36
3.5. DATOS TOMADOS	36
3.6. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN RECOLECTADA	36
3.7. MATERIALES	36
3.7.1. Equipos y materiales.....	36
3.8. MANEJO DE LA INVESTIGACIÓN	38
3.8.1. Manejo.....	38
3.8.2. Determinación del sexo	38

3.8.3. Recolección de la muestra	38
3.8.4. Preservación y transporte de las muestras	39
3.8.5. Análisis Hematológico	39
3.8.6. Índices Eritrocitarios	42
3.8.7. Análisis de la Bioquímica Sanguínea	43
CAPÍTULO IV	46
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	46
4.1. RESULTADOS	46
4.2. DISCUSIÓN	61
4.3 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS	63
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	64
5.1. CONCLUSIONES	64
5.2 RECOMENDACIONES	64
6.1 TÍTULO	65
6.2 FUNDAMENTACIÓN	65
6.3 OBJETIVOS	66
6.3.1 Objetivo General.....	66
6.3.2. Objetivos Específicos	66
6.4 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	67
6.5 IMPLEMENTACIÓN/ PLAN DE ACCIÓN.....	67

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES Y TABLAS

Ilustración 1. Mapa puyo, Tarqui	35
Ilustración 2. Mapa de Eco refugio Tarqui.....	35
Tabla N° 1. Valores hematológicos del Tortuga Motello	47
Tabla N° 2. Tabla de Frecuencias Hematocrito % (porcentaje)	48
Tabla N° 3. Tabla de Frecuencias Hemoglobina g/dL (gramos/ decilitros)	48
Tabla N° 4. Tabla de Frecuencias Glóbulos Rojos mm ³ (milímetros cúbicos).....	49

Tabla N° 5. Tabla de Frecuencias Glóbulos Blancos mm ³ (milímetros cúbicos).....	49
Tabla N° 6. Tabla de Frecuencias Heterófilos %(porcentaje)	50
Tabla N° 7. Tabla de Frecuencias Linfocitos %(porcentaje).....	50
Tabla N° 8. Tabla de Frecuencias Monocitos %(porcentaje)	51
Tabla N° 9. Tabla de Frecuencias Azurófilos %(porcentaje)	51
Tabla N° 10. Tabla de Frecuencias Basófilos %(porcentaje)	52
Tabla N° 11. Tabla de Frecuencias Eosinofilos %(porcentaje)	52
Tabla N° 12. Tabla de Frecuencias Volumen Corpuscular Medio fL.(femtolitro).....	53
Tabla N° 13. Tabla de Frecuencias Hemoglobina Corpuscular Media pg.(picogramo).....	53
Tabla N° 14. Tabla de Frecuencias Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media %	54
Tabla N° 15. Tabla de Frecuencias Alanina aminotransferasa U/L. (unidades/litro).....	55
Tabla N° 16. Tabla de Frecuencias Fosfatasa Alcalina U/L(unidades/litro)	55
Tabla N° 17. Tabla de Frecuencias Albumina g/dL(gramos/ decilitros).....	56
Tabla N° 18. Tabla de Frecuencias Amilasa U/L(unidades/litro).....	56
Tabla N° 19. Tabla de Frecuencias Glucosa mg/dL. (miligramos/ decilitros)	57
Tabla N° 20. Tabla de Frecuencias Colesterol mg/dL. .(miligramos/decilitro).....	57
Tabla N° 21. Tabla de Frecuencias Proteína Total g/dL. .(gramos/decilitro).....	58
Tabla N° 22. Tabla de Frecuencias Bilirrubina Total mg/dL. .(gramos/decilitro)	58
Tabla N° 23. Tabla de Frecuencias Urea mg/dL. (miligramos /decilitros).....	59
Tabla N° 24. Tabla de Frecuencias Creatina mg/dL. (miligramos /decilitros).....	59
Tabla N° 25. Tabla de Frecuencias Calcio mg/dL. .(miligramos/decilitro).....	60
Tabla N° 26. Tabla de Frecuencias Fósforo mg/dL. (miligramos /decilitros).....	60
Tabla N° 27. Tabla de Frecuencias Globulina g/dL.(gramos/decilitro).....	61

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Ecuador es considerado en el mundo como un país con una enorme biodiversidad, a pesar de su reducido territorio posee especies vegetales y animales que habitan en la provincia de Galápagos, en la región de la costa, en la región interandina o sierra y en el oriente o amazonia, son tan extraordinariamente diversas que convierten al Ecuador en un país heterogéneo, donde es posible una vida privilegiada.

La Medicina Veterinaria en tortugas es una especialidad creciente y de gran importancia para el profesional Veterinario que se dedica a la atención de especies silvestre, siendo la tortuga uno de los reptiles con más tiempo en la tierra, el diagnóstico en enfermedades se favorecerían de una manera más asertiva con un soporte diagnóstico a partir de parámetros fisiológicos normales.

La política pública ambiental impulsa la conservación, la valoración y el uso sustentable del patrimonio natural, de los servicios ecosistémico y de la biodiversidad animal. Para ello es necesario el establecimiento, normativas, estudios, y procedimientos de protección y sanción efectivos al cumplimiento de los derechos de la naturaleza. También hay que reforzar las intervenciones de gestión ambiental en los territorios, incrementando la eficiencia y eficacia en el manejo e investigación en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) y la recuperación de los ecosistema

1.2. ANÁLISIS CRÍTICO DEL PROBLEMA

Medem, et.al.1979 declara que las tortugas terrestres, fueron abundantes en todos los continentes, pero actualmente solo habitan en cautiverio y en las islas Galápagos por ser zona protegida. Las poblaciones de tortugas fueron abundantes en las islas Galápagos en los siglos XVI hasta el XVIII, ellas fueron diezmadas por la presencia de filibusteros y problemas de depredación que sufrieron estos reptiles por mamíferos cimarrones y los humanos.

Tortoise y Freshwater 1996, menciona que al irse extendiéndose la ocupación humana, las poblaciones de tortugas van disminuyendo de forma rápida, no sólo porque estos reptiles de movimientos lentos son fáciles de capturar, sino porque sus hábitat cambian radicalmente. La canalización de ríos, la desecación de ciénagas y la construcción de autopistas en los últimos años son otros factores que han reducido el hábitat de las tortugas y han inhibido su movilidad, especialmente a la hora de anidar.

Strik , et.al. 2007 menciona que la historia, el examen clínico y las pruebas complementarias forman parte de la base de datos con las que se puede realizar el diagnóstico clínico. La hematología y química sérica clínica representan herramientas importantes en el diagnóstico tanto de enfermedades, como del estado nutricional y factores ambientales que pueden estar afectando a un animal.

El motivo de este estudio es determinar los rangos normales de hematología y bioquímica sanguínea para ser utilizados como una base de datos fisiológicos de la Tortuga Motelo (*Chelonoidis denticulata*) los mismos que puedan ser utilizados por el profesional Veterinario dedicado a la conservación de estas especie

1.3 JUSTIFICACIÓN

La Tortuga Motelo (*Chelonoidis denticulata*) en el Ecuador tiene una gran importancia a nivel de biodiversidad y en el mundo entero, lamentablemente debido a la cacería y la introducción de especies nuevas se ha ido terminado con esta maravillosa especie, las tortugas terrestres son consideradas la columna vertebral de la comunidad de flora y fauna en la que vive, sin la tortuga las poblaciones de más

de 350 especies de fauna que buscan refugio o viven en madrigueras serían reducidas grandemente, si no son eliminadas del todo.

El manejo que se ha dado a esta especie está dirigido principalmente a proteger el huevo reubicándolo a centros de protección de vida silvestre. Se han desarrollado un sin número de actividades de conservación para incrementar el porcentaje de nidadas protegidas. Desafortunadamente esta es la única medida de protección que se ha puesto en práctica. Sin embargo, la extinción debido a patologías graves que aquejan a esta especie es un peligro latente.

Como parte de la conservación de la especie podemos ayudar en general dando una base datos real de los valores hematológicos y de bioquímica sanguínea normales para que sean utilizados en el diagnóstico eficaz y bien encaminado tratar reptiles y así dar un pronóstico de enfermedades o desordenes fisiológicos.

La Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo 2013-2017 menciona el fortalecer los instrumentos de conservación y manejo de la vida silvestre, basados en principios de sostenibilidad, soberanía, responsabilidad intergeneracional y distribución equitativa de sus beneficios. Desarrollar mecanismos integrales de prevención, monitoreo, control y erradicación, para precautelar la salud pública y la protección de los ecosistemas y su biodiversidad, particularmente de las especies nativas, endémicas y en peligro de extinción.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

Determinar valores hematológicos y de bioquímica sanguínea de la Tortuga Motelo (*Chelonoidis denticulata*) en el Cantón Puyo, Parroquia Tarqui.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Definir los valores de hematología en tortugas motelo (*Chelonoidis denticulata*) en machos y hembras tales como: hematocrito, hemoglobina , contaje total de glóbulos rojos y blancos , fórmula diferencial de glóbulos blancos, trombocitos , volumen corpuscular medio, hemoglobina corpuscular media, concentración de hemoglobina corpuscular media.
- Determinar los valores de bioquímica sanguínea de la tortuga motelo (*Chelonoidis denticulata*) en machos y hembras tales como: Albúmina, Fosfatasa alcalina, Alalina aminotransferasa (ALT), Amilasa, Urea, Calcio, Colesterol, Creatinina, Glucosa, Fósforo, Bilirrubina total y Proteína total.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Cabrera y Gálvez, 2011 menciona en su estudio que por objeto de obtener los valores hematológicos de la Tortuga Motelo (*Geochelone denticulata*) utilizó 44 individuos que estaban en cautiverio en la ciudad de Iquitos-Perù, en este estudio se colectó sangre mediante una punción en la vena subcarapacial y se determinó recuento de glóbulos rojos (RGR), recuento de glóbulos blancos (RGB), hematocrito (Ht), hemoglobina (Hb), recuento diferencial de leucocitos e índices eritrocíticos. La temperatura cloacal y el peso corporal se emplearon como referencia del estado de salud. Los valores promedio fueron: recuento de glóbulos rojos (RGR) 0.44×10^6 L, recuento de glóbulos blancos (RGB) 7.82×10^3 L, Hematocrito (Ht) 20.3%, Hemoglobina Hb 7.0 g/dl, VCM 502.7 fl, Hemoglobina Cropusculaar media HCM 171.4 pg, concentración de hemoglobina crepuscular media CHCM 34.1 g/dl. El recuento diferencial de leucocitos fue: Heterófilos 55.6%, Linfocitos 25.5%, Eosinófilos 15.8%, Basófilos 1.5%, Monocitos 0.4%, Azurófilos 1.2%. Los resultados coinciden con los intervalos de referencia documentados para la especie.

Vélez, J. 2015 menciona en su tesis que en el país no existen datos o estudios realizados sobre la tortuga Motelo (*Cheronoidis denticulata*) por los datos que se suelen explorar para ser utilizados en la clínica diaria son extranjeros y la evaluación de fauna silvestre no está adaptada a nuestra realidad.

En el presente estudio se dará a conocer los datos obtenidos mediante hemograma, y análisis básicos de bioquímica sanguínea, Hematocrito 24% a 42%, Eritrocitos $0,4$ a $0,49 \times 10^9/L$

Volumen corpuscular medio 511,60 fL a 575,50 fL, Concentración glomerular media 331,500g/L a 333,000 g/L, Proteína Total 41,47 g/L 53,83 g/L, Leucocitos 1,71 a 2,4 10^9 /L, Halterófilos 0,69 a 1,08 10^9 /L, Azurófilos 0,19 a 0,29 10^9 /L, Linfocitos 0,33 a 0,52 10^9 /L Monocitos 0,035 a 1,0 10^9 /L x, Eosinófilo 0,19 a 0,33 10^9 /L 0,09 a 0,19 10^9 /L Urea 26,30 a 44 mg/L Creatinina 0,3 a 0,4 mg /dL Alanina Aminotransferasa 9 a 16 IU/L, Aspartato Aminotransferasa 138 a 269 UI/L, Fosfatasa Alcalina 60,5 a 112, 0 UL/L.

Santillana, 2013 afirma q se lograron determinar cinco tipos celulares pertenecientes a los leucocitos, los que se describen a continuación Heterófilos se observaron cómo células redondas u ovaladas con un borde citoplasmático liso, con gránulos pequeños y un núcleo ubicado excéntricamente en la mayoría de las células, los eosinófilos se observaron cómo células redondas, con borde citoplasmático liso, con gránulos redondos grandes , el núcleo presentó forma lenticular u oval de color púrpura y ubicación excéntrica. , los basófilos se observaron generalmente como pequeñas células redondas que contienen gránulos, a menudo ocultan el núcleo visible , leucocitos Agranulares tales como monocitos se presentan con un núcleo cerebriforme, que se tiñó de color violeta –azulado. Presento una proporción 2:1 en relación al citoplasma y este es de color gris azulado, los linfocitos se observaron redondos, ovalados y en muchas ocasiones de forma irregular, moldeándose a la forma de las células cercanas. Eritrocitos: En cuanto a la morfología, los eritrocitos observados en esta investigación para esta especie presentan en general una forma elíptica, el citoplasma se llega a observar uniforme, en algunos casos, en general la distribución no es homogénea, siendo más denso en algunas zonas.

Martínez & Cuenca, 2011, menciona que la determinación de los parámetros bioquímicos sanguíneos, se utiliza con frecuencia para evaluar el estado de salud de los reptiles. Sin embargo, aunque hay datos en estos animales, existe una carencia de estudios controlados y diseñados para clarificar el significado de todos los cambios encontrados. En consecuencia, algunos de los intervalos de referencia históricamente publicados, no han tenido en cuenta las condiciones ambientales y los parámetros fisiológicos del animal, como su estado nutricional, el sexo o la edad. A ello se suman otras fuentes adicionales de variación como son los métodos de recogida de las muestras, su manejo y la técnica empleada. Para la interpretación de resultados en este campo, se recomienda utilizar “niveles de decisión”, es decir valores umbral, por encima o por debajo de los cuales se toma una decisión en respuesta

al valor de un parámetro. Recientemente se empiezan a aplicar en reptiles el “índice de individualidad”, según el cual la posibilidad de una elevada variación individual en cualquier parámetro analizado invalida bastante su utilidad diagnóstica. En valores que tengan elevada homogeneidad poblacional, la fiabilidad la concentración de proteínas plasmáticas totales en reptiles varía por lo general entre 3 y 8 g/dL, a albúmina representa la proporción mayoritaria del proteinograma, oscilando entre el 40 y el 80 % del mismo modo la concentración de glucosa plasmática en los reptiles sanos varía, por lo general, entre 60 y 120 mg/dL, la concentración normal de creatinina en los reptiles es, por lo general, muy baja, inferior a 1 mg/dl, por lo que actualmente no se considera una prueba adecuada en el diagnóstico de enfermedad renal en reptiles en cuanto a la concentración normal de urea en sangre oscila entre 0,2 y 5,4 mg/dl por último los valores normales de ALT en suero o plasma de reptiles suelen ser inferiores a 20 U/L.

Troyano y Silva, 1998 menciona en su estudio que se tomaron muestras sanguíneas de 150 ejemplares sanos de tortuga terrestre argentina (*Chelonoidis chilensis chilensis*) por medio de punción de la vena coccígea superior. Las determinaciones que se realizaron incluyeron recuentos de glóbulos rojos, leucocitos y trombocitos, hematocrito, concentración de hemoglobina, índices hematimétricos y fórmulas leucocitarias relativas, las que se compararon con otras especies de Testudinidae. No se observaron cambios estadísticamente significativos en los parámetros sanguíneos como función de la edad o el sexo

Determinación Machos (n: 75)	Hembras (n: 75)
Recuento de Glóbulos Rojos (109/l)	689 ±34
Hematocrito (%)	22 ±1,8
Hemoglobina (g/dl)	10 ±1,54
V.C.M. (pg)	319 ±42
Hemoglobina corpuscular media. (Pg)	145 ±21
Concentración de hemoglobina corpuscular media. (%)	45,4 ±4
Recuento de Glóbulos Blancos (109 /l)	8,8 ±2,3
Recuento de Trombocitos (109 /l)	4,2 ±9
Linfocitos (%)	26 ±11
Monocitos (%)	5,5 ±1,4
Azurófilos (%)	7,8 ±1,9
Heterófilos (%)	27,5 ±5
Eosinófilos (%)	32 ±14
Basófilos (%)	1 ±0,8
	2 ±0,2.

2.2. MARCO CONCEPTUAL O CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

2.2.1. Clasificación taxonómica

- Reino: Animalia
- Filo: Chordata
- Clase: Reptilia
- Orden: Testudines
- Suborden: Cryptodira
- Familia: Testudinidae
- Género: Chelonoidis
- Especie: *Chelonoidis denticulata*

(Linnaeus , 1766)

2.2.2. Sinonimia

Tortuga de patas amarillas, Morrocoy, Morrocoy de la selva o Morrocoy amazónico, Morrocoyo, Motelo. (Linnaeus, 1766)

2.2.3. Características

Ruiz, 2009 afirma en su investigación que esta especie de tortugas están adaptadas a una vida fuera del agua, no tiene una morfología apta para nadar solo se acerca a beber o para refrescarse. Presenta diformismo sexual muy bien marcado entre las tortugas masculinas y femeninas, mientras los machos tienen una cola más larga y ancha las hembras tienen la cola fina y muy pequeña. Las tortugas Motelo son muy tranquilas en los meses de Marzo y Mayo que es la época que inicia el celo.

2.2.4. Edad

Rueda y Almonacid, 2007 manifiesta que se puede determinar la edad de las tortugas de diferentes formas una de ellas es el tamaño de la concha ya que los bebés tienen 5 cm a la concha mientras que las tortugas jóvenes pueden llegar a medir desde 15 cm hasta 25 y por último las adultas tienen una concha de 30 cm en adelante. En la reproducción la hembra comienza su edad reproductiva a partir de los 9 a los 21 años dependiendo de su entorno y los machos comienzan su edad reproductiva un poco más jóvenes. Otras formas de determinar la edad de las tortugas son la morfología del caparazón los colores se hacen más acentuados con el paso de los años los rasgos de la concha más rústicos y menos delimitados.

2.2.5. Descripción

Havey, 2001 determina que el caparazón es grueso y pesado, es muy ovalado y alto. Cada escudo es de color amarillo claro en el centro y negro hacia los extremos. Las extremidades y la cabeza son de color café con escamas naranjas. Patas robustas no palmeadas con garras pequeñas. Cabeza maciza y redondeada dependiendo del estadio de la tortuga el macho es de menor tamaño que la hembra.

2.2.6. Hábitat

Perez, A. 2010 menciona que viven a una altitud que va desde los 120 m sobre el nivel del mar, se entierra en hojas húmedas de orillas de lagos y de ríos prefiere aguas con un fondo lodoso en el bosque húmedo de la Amazonía. Está presente en zonas de poca competencia como: bosques secundarios, bordes de carretera, terrenos inundados o en remanentes de bosque cerca de los ríos.

2.2.7. Hibernación

Ferran B et al , 2005 manifiestan que si hibernan en el exterior deben tener zonas con tierra esponjosa y húmeda donde poderse enterrar. La turba es un sustrato ideal ya que se mantiene húmeda durante mucho tiempo pero no se encharca en caso de lluvias. También debemos controlar la ventilación, si hay demasiada, la humedad bajará mucho y la tortuga se

deshidratará por la respiración, pero si no se ventila lo suficiente la humedad subirá y puede aparecer moho, a parte no habrá renovación de aire y se podrían acumular gases nocivos.

2.2.8. Distribución

González 2005 declara que la Tortuga Motelo (*Chelonoidis denticulata*) tiene una amplia zona de distribución que abarca varias zonas de Brasil, Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam, Guayana Francesa y Trinidad.

2.2.9. Tamaño

Pritchard & Trebbau, 1984 dicen que las Tortugas Motelos son unas de las tortugas terrestres continentales de mayor tamaño en América del Sur. Los individuos más grandes han sido registrados en la Orinoquia, que han llegado a medir entre 77 y 82 cm pero como dato generalizada tenemos que el macho puede medir hasta 44.2 cm y una la hembra 46 cm.

2.2.10. Alimentación

Havey, J. 2001 manifiesta que el pienso debe ser ligeramente humedecido, cuanto mayor sea el animal menor será el porcentaje de proteína, en una tortuga joven el 15% de proteína y 5% en adultos su dieta principal se basa en vegetales y frutas tales como algas, repollo, endivias, coliflor, diente de león, trébol dulce, alfalfa, hierba de jardín, algunas especies muestran especial predilección por las setas, tomate, sandía, fresas, frambuesas, melón, manzana, papaya, zanahoria. No suelen comer cítricos ni aquellas frutas con pieles ásperas hasta un 80% del total de la dieta de las tortugas y en frutas del 10-15%.

2.2.11. Anatomía y Fisiología

Cobos y Ribas, 1987 mencionan en sus investigaciones que la parte superior de la concha se llama caparazón y la inferior plastrón, la totalidad del hombro y cintura pélvica se hallan dentro de la concha algunas especies poseen un sistema portal renal mediante el cual la parte posterior del cuerpo drena desde la vena pélvica directamente al riñón; esto es de gran importancia a la hora de administrar medicamentos por vía parenteral. El corazón tiene tres

cámaras: dos atrios y un ventrículo, de donde salen tres grandes troncos: aorta pulmonar, aorta derecha y aorta izquierda.

2.2.12 .Sistema Digestivo

Ortiz, D. 2012 manifiestan que las tortugas son adontos, es decir carecen de dientes y el maxilar y la mandíbula se hallan recubiertos por la rinoteca y la gnatoteca respectivamente las mismas que constituyen el pico, los Reptiles poseen glándulas salivares, cuya función principal es lubricar el alimento, después de la boca tenemos la faringe donde se encuentra un orificio que conecta con el oído medio, la rompa de Eustaquio. El esófago de los Reptiles es un tubo muy elástico que suele estar cubierto de pitelio ciliado, la forma del estómago se correlaciona con la forma general del cuerpo de los Reptiles. El intestino grueso desemboca por el recto en el coprodeo, porción ventral de la cloaca. Ésta, es una estructura común a los aparatos digestivo, urinario y reproductor. Presentan hígado y . 1986 cita en su estudio que el aparato respiratorio mantiene una estructura más o menos primitiva. Los quelonios poseen el conjunto de tráquea y bronquios principales alargado respondiendo a la adaptación de un cuello muy articulado y largo. Los pulmones se sitúan adosados a la pared dorsal interna del caparazón. Poseen una estructura interna bien desarrollada, separada en bronquios y alvéolos. El intercambio gaseoso no se da únicamente en los pulmones sino también puede darse en los sacos cloacales puesto que están altamente vascularizados y se puede dar un intercambio de oxígeno con el agua que los llena. La capacidad de oxigenación sanguínea fuera de los pulmones es un factor que compensa la existencia de un solo ventrículo cardíaco y la consecuente mezcla de sangre oxigenada y no oxigenada en la mayoría de los reptiles. Desde el punto de vista estructural el aparato circulatorio de los quelonios, tienen un tabique ventricular incompleto en el corazón, pero desde el punto de vista funcional, el miocardio actúa como si tuviese cuatro cavidades. Además del sistema portal hepático, hay un sistema portal renal.

2.2.14. Sistema Tegumentario

Martínez y Soler Massana , 2003 menciona que piel de los Reptiles, al igual que la de los anfibios presenta dos capas, dermis y epidermis. La dermis está constituida principalmente por el corion y tejido subcutáneo, incluyendo células adiposas, por otra parte, la epidermis presenta tres capas típicas:

- El estrato profundo o capa generatriz
- El estrato intermedio
- El estrato córneo

La mayoría de las especies de Reptiles presenta además una capa más externa, fina, casi translúcida y de superficie ornamentada denominada epidermícula, la epidermis presenta crecimiento cíclico y generalmente por cada muda se acumulan dos ciclos de crecimiento. Salvo en unas pocas especies, el cuerpo está cubierto de escamas. Estas son espesamientos y repliegues de la capa córnea, simples relieves epidérmicos totalmente diferentes de las escamas dérmicas, según su morfología las escamas pueden clasificarse en imbricadas o yuxtapuestas. Las primeras son pequeñas y laminares gruesas en la parte proximal y más fina en la distal, que es libre y está montada sobre la proximal de la siguiente escama. Entre ellas se observa epidermis fina, suave y flexible que permite la distensión del tegumento, de queratina α . Las escamas yuxtapuestas son desde pequeñas a medianas, sin bordes libres, ya que todos están enfrentados a escamas vecinas. Existen dos tipos de escamas yuxtapuestas: las granuladas o tubérculos escamosos, que son redondeadas o angulosas y los escutelos o placas, que son de gran tamaño, planas, contiguas, y en ocasiones de gran tamaño.

Martínez y Soler Massana. 2003 afirma que osteodermos se desarrollan en la capa superficial de la dermis, debajo de la capa pigmentaria, a partir de escleroblastos. Están presentes en todos los Reptiles menos ofidios y anfisbenios. El carapacho óseo de los quelonios se une dorsalmente a costillas y vértebras, a través de placas de hueso dérmico. El caparazón se compone de carapacho, puentes y plastrón. No hay correspondencia entre estos huesos y las placas córneas que los recubren. La epidermis de los Reptiles puede presentar pelos cuticulares, las garras son un estuche córneo, cada una equivalente a una escama. La pigmentación en los Reptiles se debe a la interacción de diferentes células. Los lipóforos superficialmente, poseen pigmento amarillo; los alóforos (por debajo de los anteriores), rosado, violeta o amarillento y los iridiocitos o guanóforos son depósitos intra o extracelulares de guanina amorfa o cristalizada y son los responsables de los tonos azulados por difracción de la luz. Los pigmentos anteriores son pasivos. Su rol en la coloración depende de la acción de los melanóforos subyacentes. Los Reptiles poseen pocas glándulas cutáneas. Los escamados presentan sacos anales, que segregan feromonas de reconocimiento específico.

2.2.15. Reproducción

Legada 2015, determina en sus investigaciones que las tortugas son ovíparas, es decir, se reproducen por huevos. Las hembras alcanzan la edad de reproducción a los 12 años aproximadamente. La madre buscará un lugar apropiado para la puesta. Hará un agujero de unos 10 cm, en el suelo ayudándose de las patas traseras y dejará que los huevos caigan en él. Después lo tapará nuevamente utilizando las patas de atrás, en su hábitat natural la época de reproducción transcurre durante la primavera y el verano, pero, en cautiverio esta época no está definida ya que la temperatura y la humedad se mantienen constantes durante todo el año. Puede suceder que la hembra ponga huevos sin que un macho la haya fecundado, pero esos huevos no serán fértiles.

2.2.16. Huevos

Lochmiller, 1984 menciona que la cloaca es un tipo de apertura utilizados para las necesidades biológicas de la tortuga. Así mismo, este también es el orificio que la hembra usa para poner sus huevos. Tan pronto como el nido es lo suficientemente grande para que su cuerpo quepa, ella trepa y comienza a cavar una cámara directamente debajo de su cola. Esta porción profunda de nido servirá para mantener protegidos a sus huevos de los predadores. Finalmente, saca los huevos de su cloaca.

Cobos 1987 declara que los nidos naturales no afectados por depredación, inundación y otros factores diezmatantes, tienen una tasa promedio de eclosión y emergimiento de crías vivas oscila generalmente entre 73 y 95% , mientras tanto del 5 a 27% restantes consisten en huevos infértiles, huevos con embrión muerto y neonatos muertos durante o después de la eclosión .

2.2.17. Conservación

Ortiz, 2012 menciona que como muchas otras especies tropicales de la Amazonia la tortuga Motelo, se utiliza como ingrediente principal de diversos platos de los pueblos indígenas, y es posible encontrar su carne a la venta en mercados de ciudades amazónicas. Su estado de conservación es muy débil. En Perú no se recomienda adquirir tortugas vivas o su carne en los mercados, ya que han sido extraídas de su hábitat natural, y no hay criaderos para estos animales. De la misma manera está prohibido su transporte y comercialización fuera del país.

Las poblaciones principales de tortugas Motelo se encuentran en América del Sur, y están protegidas por el Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas, (CITES).

2.2.18. Longevidad

Pritchard y Trebbau, 1984 afirma que la longevidad de la tortuga Motelo en específico es de 40 - 60 años pero todo esto depende del medio en el que vive, tipo de alimentación y condiciones en las que se desarrolla.

2.2.20. Comportamiento

Borja 2005, dice que la jornada típica de una tortuga de tierra se divide en unos ciclos muy precisos. Cuando la temperatura ambiental es la adecuada, empieza la búsqueda de alimento. Cuando termina de comer, alterna breves periodos de exposición al sol con otros bajo la sombra de algún arbusto, en verano, solo por la mañana y a última hora de la tarde abandona su fresco refugio para comer o calentarse al sol.

2.2.21. Sexaje

Cobos ,1987 también menciona que es imposible sexar tortugas jóvenes ya que no se diferencia ya que como mínimo la concha debe medir 10 cm para que el diformismo sea notorio. En los machos la cloaca es externa y se puede observar por debajo del margen del caparazón su cola es larga por lo general y muy gruesa, en esta especie en general las uñas no son un buen patrón de diferenciación ya que son cortas en machos y en hembras cabe recalcar que el diformismo más notorio en los machos es el plastrón es convexo mientras que en las hembras es plano.

2.2.22. Enfermedades

2.2.22.1 Infecciosas

Martínez & Soler Massana , 2003 han descrito que hasta el momento existen casi 20 cepas potencialmente patógenas para los reptiles de las cuales algunas son de transmisión hacia las

personas para que la enfermedad se manifieste en un reptil debe estar inmunodeprimido y en contacto directo, esta enfermedad es altamente contagiosa entre reptiles débiles, existe un gran nivel de contaminación cruzada por los huevos como síntomas tenemos palidez de la mucosa hemorragia bucal, diarreas verdosas, caquexia y deshidratación para el diagnóstico es útil la hematología y bioquímica sanguínea en las cuales se determinara activación de los leucocitos además de las elevaciones de Asparto Aminotransferasa.

2.2.22.2. Hongos

Cita que son microorganismos oportunistas que sólo producen infección en individuos inmunocomprometidos, se encuentran normalmente en el tracto digestivo de reptiles y anfibios y es típico encontrarlos en material en descomposición. Afecta el tracto respiratorio superior, es causal de neumonía y necrosis en la piel, el contagio en el hombre se produce por inhalación, ingestión, inoculación o contaminación de la piel mediante las esporas de los hongos produciendo sinusitis agudas, disnea pulmonar, pústulas, úlceras y abscesos cutáneos, dolor abdominal y vómitos sanguinolentos.

2.2.22.3 Parásitos

Barnards. 1986 afirma que en reptiles su significancia como patógenos zoonóticos se desconoce, aunque debería considerarse en individuos susceptibles, se encuentra ubicado en el epitelio intestinal y respiratorio de diversos mamíferos, aves y reptiles, el cual por muchos años fue considerado como patógeno. Este concepto cambió en los últimos años, dado que se determinó que este organismo puede ser una importante causa de enterocolitis y diarrea en numerosas especies.

2.2.23. Venopunción en tortugas

Rojo Solís, 2013 menciona en su investigación que la mayoría de los vasos sanguíneos en reptiles no son observables a simple vista ni palpables y es necesario conocer la anatomía vascular de la Tortuga Motelo para poder obtener este tipo de muestras biológicas. Será necesario acceder a las venas en distintas localizaciones, según el tamaño y el temperamento del animal que son factores que influyen a la hora de decidir el lugar de extracción.

Arcos ,2007 menciona que de los numerosos sitios descritos en la bibliografía para la recolección de muestras de sangre en tortugas, el más indicado es la vena yugular externa. Esto es debido a que el resto de vasos sanguíneos van generalmente acompañados de vasos linfáticos que pueden alterar los valores sanguíneos por la dilución de la muestra de sangre con linfa, en el caso de que la extracción de la cabeza no sea posible, es posible acceder a otros vasos como la vena coccígea dorsal.

2.2.23.1 Vena coccígea ventral

Huchzermever 2003 anuncia que se localiza una de las apófisis vertebrales ventrales. A continuación, se inserta una aguja, se dirige hacia delante en un ángulo paralelo de 45 grados con la apófisis hasta que la punta llegue a la vértebra. Se tira del émbolo para ejercer una leve presión negativa en la jeringa y se saca lentamente hasta que se observe la entrada de sangre. La aguja debe ser lo suficientemente larga para llegar hasta las vértebras.

2.2.23.2. Plexo occipital

Huchzermever 2003, afirma que está situado dorsal y relativamente superficial entre la parte occipital del cráneo y el atlas, a la altura del agujero magno. Colocamos al animal con la boca hacia nosotros, palpamos dónde finaliza el cráneo e introducimos la aguja con un ángulo de 45 grados y el bisel hacia arriba.

2.2.24. Hematología

Muro y Cuenca, 1994 menciona que la hematología es una ciencia que comprende el estudio de la etiología, diagnóstico, tratamiento y pronóstico. Es por esto que contamos con un amplio perfil de determinaciones hematológicas y aportan a diagnósticos de gran cantidad de enfermedades a través de su evaluación ,es posible determinar aspectos tales como la disponibilidad de alimento, ingesta de proteína, ingesta de energía, estrés nutricional, condiciones patológicas, efecto del clima y la calidad de hábitat de una población en un momento determinado, por lo que puede ser de utilidad al momento de querer predecir cambios en el tamaño de las poblaciones.

Campbell, 2015 afirma que la evaluación del hemograma es parte del laboratorio y evaluación de reptiles pacientes. La hematología es utilizada para detectar condiciones tales como anemia, enfermedades inflamatorias, parasitarias, hematopoyéticas, trastornos, y hemostáticas alteraciones. La evaluación hematológica involucra la examinación de eritrocitos, leucocitos, y trombocitos en la sangre periférica y a la respuesta hematológica de los reptiles, externamente factores tales como condiciones ambientales que pueden mejorar o inhibir la respuesta animal a la enfermedad. La respuesta celular en la sangre de reptiles es menos predecible que en los mamíferos y aves. Factores intrínsecos, tales como edad y género, también afectan la hematología de los reptiles. Además, un número de factores de manejo de muestras y factores, tales como el sitio de colección de la sangre, tipo de anticoagulante utilizado, método de conteo celular, y tipo de reactivo utilizado, van a añadir una variabilidad en los valores del hemograma de los reptiles.

Havey, 2001 afirma que la mayoría de agentes infecciosos en reptiles provocan reacciones inflamatorias en los tejidos afectados, que a su vez alteran significativamente la composición sanguínea periférica. Por esto, la evaluación del hemograma y de frotis sanguíneos periféricos, proveen información rápida y valiosa, tanto del estatus sanitario de los reptiles, como del diagnóstico de ciertos procesos infecciosos. Estos análisis, además, son valiosos para la evaluación de la respuesta del reptil ante enfermedades y terapias implementadas.

2.2.25. Sangre

Robles, 2015 menciona que la sangre es un tejido conjuntivo líquido que recoge el organismo transportando células y todos los elementos necesarios para realizar sus funciones vitales, hay dos tipos de vasos sanguíneos que transportan la sangre a través de nuestro cuerpo. Las arterias llevan sangre oxigenada la cual es bombeada desde el corazón al resto del cuerpo. Las venas llevan la sangre sucia desde el resto del cuerpo hasta el corazón y los pulmones, donde vuelve a ser oxigenada. La cantidad de sangre de un reptil está en relación con su edad, peso, sexo.

2.2.26. Plasma

Stenross y Bowman, 1968 mencionan en su libro que, estos tres tipos de componentes formes sanguíneos se fabrican mayoritariamente en la médula ósea, especialmente en la

médula ósea de la columna vertebral, las costillas, la pelvis, el cráneo y el esternón. Estas células viajan por el sistema circulatorio suspendidas en un líquido amarillento denominado plasma. El plasma contiene un 90% de agua, así como nutrientes, proteínas, hormonas y productos de desecho.

Robles , 2015 afirman que las proteínas más importantes que se hallan disueltas en el plasma son el fibrinógeno y la protrombina que intervienen en la coagulación sanguínea, la albumina, que desempeña un importante papel en el transporte y para mantener el volumen del plasma y las globulinas, que son parte del sistema defensivo de nuestro cuerpo.

2.2.27. Parámetros hematológicos

Serie roja: Valor Hematocrito, Sólidos Totales, Recuento Total de Eritrocitos, Concentración de Hemoglobina, Índices Eritrocitarios y Recuento de Reticulocitos e Índice de eritrocitos policromáticos.

Serie Blanca: Recuento Total de Leucocitos y Recuento Diferencial de Leucocitos.

2.2.27.1 Glóbulos rojos.

Hart, et al, 1991 mencionan que los glóbulos rojos son los componentes formes sanguíneos más numerosos y la hemoglobina que contienen es la responsable del color característico de la misma se forman en la médula ósea, que se halla dentro de los huesos, desde ay son librados en el torrente sanguíneo, función es llevar el oxígeno desde los pulmones a los diferentes tejidos del cuerpo su función es que las células respiren, y también eliminan los residuos por la actividad celular.

2.2.27.2 Volumen corpuscular medio (VCM):

Vèlez ,et.al. 1998 dan información sobre el volumen o tamaño medio de los eritrocitos expresado en fentolitros (fl). A partir del VCM se define el tamaño de los eritrocitos como normocitosis o normales, microcitosis pequeños y macrocitosis o grandes característica fundamental para la clasificación de las anemias. Su cálculo manual se obtiene de la relación del hematocrito y del recuento eritrocitario, aplicando la siguiente fórmula:

VCM (fL) = (hematocrito/recuento de eritrocitos en millones por microlitro) x 10, se debe tener en cuenta que el VCM calculado no tiene la misma confiabilidad del obtenido por analizadores automatizados, ya que depende del recuento de eritrocitos que por métodos manuales tiene un coeficiente de variación muy alto (>5%).

2.2.27.3 Hematocrito

Robles , 2015 afirma que el hematocrito corresponde al volumen de los glóbulos rojos con respecto al volumen de sangre total. Se expresa en porcentaje, el hematocrito se determina en el Hemograma completo, es un balance biológico practicado con una muestra de sangre.

2.2.27.4 Eritrocitos

Troiano y Silva, 1998 afirma en su estudio que el número de eritrocitos en sangre periférica en los reptiles es inferior al de mamíferos y aves, siendo habitual que el recuento total en los lagartos sea superior al de las serpientes y tortugas. Estos hallazgos indican una mayor capacidad en el transporte del oxígeno por parte de los eritrocitos de aves y mamíferos, comparado con los animales ectodermos como los reptiles. En general, los valores de referencia para los recuentos eritrocitarios oscilan desde 300.000 hasta 2.500.000 células / μ L, dependiendo de la especie¹² y del lugar de punción. Como es habitual en otros parámetros fisiológicos de los reptiles, el recuento total de eritrocitos varía con las condiciones ambientales, el estado nutricional, el sexo. Los eritrocitos de los reptiles tienen una forma elíptica, con los extremos redondeados y el núcleo, de redondo a oval, colocado en posición central. El citoplasma tiene una textura uniforme en reptiles sanos

2.2.27.5 Eosinófilos

Martínez y Cuenca, 2011 Los eosinófilos de los reptiles son células grandes (11-17 μ m), redondas, con gránulos citoplasmáticos esféricos eosinofílicos. En lagartos se observan de color magenta oscuro. El núcleo tiene una forma variable, desde redondo a ligeramente elongado; en algunas especies de reptiles puede ser bilobulado. Su tamaño varía con la especie En general, los lagartos tienen pocos eosinófilos circulantes comparado con algunas especies de tortugas, donde pueden representar hasta un 20% de los leucocitos.

2.2.27.6 Basófilos

Álvarez y Tamez, 2011 menciona que son células redondas, pequeñas, que contienen un número variable de gránulos citoplasmáticos metacromáticos basofílicos, que enmascaran con frecuencia el núcleo. El tamaño de estas células varía entre las 7 y las 20 μm y al igual que ocurre con el resto de granulocitos, varía con pueden constituir hasta el 40% de los leucocitos, si bien la razón de este hecho se desconoce. En la especie de tortuga acuática *Pseudemys ruiventris* es el tipo celular predominante en los recuentos leucocitarios.

2.2.27.7. Linfocitos

Troiano y Silva, 1998 afirma que son células redondeadas, con citoplasma escaso, de moderado a débilmente basofílico y núcleo también de morfología circular y situado centralmente (Figs. 4 y 10). El citoplasma es homogéneo y generalmente carece de vacuolas y gránulos, aunque en algunos linfocitos se pueden encontrar algunos gránulos citoplasmáticos azurófilos con la tinción May-Grünwald Giemsa. Tienden a “amoldarse” alrededor de células adyacentes en la extensión de sangre. Pueden presentar pseudopodia en la periferia celular. Varían en tamaño desde pequeño (5 – 10 μm) a grande (15 μm). Su número en los vertebrados inferiores también varía, llegando a superar el 80% del recuento diferencial en algunas especies. Muchas especies de reptiles sanas tienen un recuento mayor de linfocitos que de heterófilos.⁹ También varían con el sexo (las hembras de algunas especies pueden tener una concentración de linfocitos significativamente más grande que los machos de la misma especie), el estado nutricional (se produce un descenso asociado a la malnutrición), y la estación del año (su número disminuye en invierno y es más elevado en el verano). Incluso los reptiles tropicales que no hibernan, muestran un descenso de linfocitos en circulación durante el invierno. Los reptiles tienen los dos tipos principales de linfocitos (B y T) involucrados en la función inmunológica, pero a diferencia de los mamíferos y pájaros, las respuestas inmunológicas de los reptiles están muy influidas por el ambiente; de este modo, las bajas temperaturas pueden suprimir o inhibir la respuesta inmune.

2.2.27.8. Monocitos

Martínez y Cuenca, 2011 menciona que son los leucocitos de mayor tamaño que se encuentran en la sangre periférica. La morfología celular varía desde redonda a ameboidea,

y su núcleo es pleomórfico (redondo, oval, lobulado) y normalmente indentado (Figs. 11 y 12). Su tamaño varía entre 8 y 20 μm . El citoplasma de esta célula se tiñe de color azul-grisáceo y puede contener vacuolas o gránulos eosinofílicos semejantes a partículas de polvo, o bien azurófilo. Los monocitos aparecen en pequeño número en la sangre de los vertebrados inferiores y suelen representar entre un 0 y un 10% del diferencial leucocitario.⁶⁰⁻⁶² De los reptiles estudiados, la concentración de monocitos cambia poco con la variación estacional si se compara con otras células sanguíneas.

2.2.27.9. Azurófilos

Álvarez y Tamez, 2011 afirma que son células de forma redonda a ameboidea, con citoplasma que toma un color azul-gris y posee finos gránulos que se tiñen fuertemente basófilos, éstos se denominan gránulos azurófilos. El citoplasma es transparente. Posee un núcleo típicamente redondo u ovalado en posición excéntrica, con cromatina densa. Las medidas promedio de esta célula fueron: largo 13 (± 2.17) μ , y de ancho 10.16 (± 2.23) μ

2.2.27.12. Hemoglobina

Zavala González, et.al. 2006 mencionan que la hemoglobina es una de las variables de mayor importancia dentro de la biometría hemática, se mide en gramos por decilitro (g/ dL), lo que representa la cantidad de esta proteína por unidad de volumen. Sus cifras normales o de referencia son variables, y dependen de la edad, sexo, raza, altitud sobre el nivel del mar (snm). Algunos autores, refieren que el nivel de hemoglobina sanguínea define la existencia de anemia, y que sólo en presencia de valores inferiores a los parámetros “normales” puede aseverarse la presencia de esta enfermedad.

2.2.28. Glóbulos blancos o Leucocitos.

Hart, y Hawkey, 1991 menciona que los encargados de proteger al organismo contra los diferentes tipos de microbios. Cuando hay una infección aumentan su número para mejorar las defensas. Unos se forman en la médula ósea y otros en el sistema linfático.

2.2.28.1 Trombocitos.

Sternross y Bowman, 1968 anuncian que son los componentes formes sanguíneos más pequeños. Se producen también en la médula ósea y viven en promedio unos 6-7 días. Las plaquetas intervienen cuando se produce una rotura en algunas de las conducciones de la sangre. Se adhieren rápidamente al lugar de ruptura para que cese la hemorragia, dando tiempo a la formación del coágulo definitivo.

2.2.29. Bioquímica sanguínea Clínica

Stahl, J. 2006 menciona que: los análisis más recomendables en bioquímica sanguínea de reptiles son Albúmina, Fosfatasa alcalina, Alalina aminotransferasa, Amilasa, Urea, Calcio, Colesterol, Creatinina, Glucosa, Fosforo, Bilirrubina total y Proteína total.

Barbosa, NN. 2006 afirma que: los factores que pueden causar variación en la bioquímica clínica son la técnica de extracción de la muestra como por ejemplo el sitio de venopunción, anticoagulante utilizado, toma de plasma para evitar la alteración causada a los electrolitos por la formación del coágula, manejo de la muestra, como el tiempo entre extracción y análisis de la muestra, refrigeración de la misma, factores propios de la población muestreada tales como especie, estatus nutricional y fisiológico, condiciones de manejo, géneros, edades , tamaños, estatus sanitario, actividad reproductiva y factores propios de la región donde se ubican en los que puede mencionarse la temperatura y variaciones estacionales, humedad ambiental, acceso a fuentes de agua, fotoperiodo.

Harvey, JW. 2001 cita que la hematología y bioquímica sanguínea pueden ser de mucha utilidad para determinar el estado de salud de un reptil pues son animales que no se tiene un estricto monitoreo de su comportamiento o que a nivel de cautiverio cambian su comportamiento, pues frecuentemente este puede aparentar estar sano y presentar alguna alteración solo detectable a través de un examen hematológico y bioquímico completo.)ALB, ALKP, ALT, AMYL, BUN, Ca, CHOL, CREA, GLOB*, GLU, PHOS, TBIL, TP)

2.2.29.1. Creatinina (CREA)

Mader, 2005 afirma que la creatinina es un compuesto orgánico generado a partir de la degradación de la creatina que es un nutriente útil para los músculos. Es un producto de desecho del metabolismo normal de los músculos que usualmente es producida por el cuerpo en una tasa muy constante, dependiendo de la masa de los músculos, y normalmente filtrada por los riñones y excretada en la orina. La medición de la creatinina es la manera más simple de monitorizar la correcta función de los riñones. Aproximadamente el 2% de la creatina del cuerpo se convierte en creatinina cada día, la creatinina se transporta desde los músculos por medio de la sangre hacia el riñón. Los riñones filtran la mayoría de la creatinina y la eliminan en la orina.

2.2.29.2 Albúmina (ALB)

Jacobson, et.al, 1991 menciona que la albúmina es una proteína que se encuentra en la sangre. Cuando los riñones están sanos, no dejan que la albúmina pase a la orina de la misma manera cuando los riñones no funcionan bien, la albúmina pasa a la orina. Cuanto menos albúmina haya en la orina, mejor, la albúmina es la proteína de más concentración en la sangre transporta muchas moléculas pequeñas como son la bilirrubina, progesterona, y medicamentos, y tiene también la función de mantener la presión sanguínea ya que favorece la presión osmótica coloidal para mantener líquidos en el torrente sanguíneo y que no pasen a los tejidos, manteniendo un equilibrio. Por ello la concentración de albúmina en la sangre es mucho mayor que la del sodio o cloro, a diferencia de los tejidos en los que ocurre lo contrario.

La albúmina representa el 60% de las proteínas que contiene el suero, el resto son las globulinas.

2.2.29.3. Fosfatasa alcalina

Collomer , et.al , 2001 menciona que la fosfatasa alcalina es una enzima ampliamente distribuida que hidroliza (3) el enlace éster (1) fosfórico entre un grupo fosfato y un radical orgánico en un pH óptimo entre 9 y 10 liberando fosfato inorgánico. Está presente en riñón, hígado, intestino y hueso. La medida de niveles anormales de fosfatasa alcalina en el suero

indica la existencia de enfermedades óseas degenerativas como por ejemplo raquitismo, osteomalacia, hiperparatiroidismo secundario, osteosarcoma o bien daños hepáticos. El aumento fisiológico de los niveles plasmáticos de fosfatasa alcalina se produce en animales en fase de crecimiento ya que se está formando tejido óseo de la misma forma en hembras gestantes por la fosfatasa alcalina de la placenta.

2.2.29.4. Urea

Santillana Segovia, 2012 menciona que la concentración normal de urea en sangre oscila entre 0,2 y 5,4 mg/dl. Esta determinación posee una elevada variación estacional (valor máximo durante la hibernación). Los reptiles cuya vida transcurre en gran medida en el agua, excretan aproximadamente cantidades iguales de amoníaco y urea, mientras que aquellos con hábitos anfibios excretan más urea.

2.2.29.6. Amilasa

Lonso y Finn, 1983 afirman que este examen se realiza casi siempre para diagnosticar o vigilar una pancreatitis aguda. También puede detectar algunos problemas del tubo digestivo, es producida principalmente por las células acinosas del páncreas y se vierte en el duodeno con el jugo pancreático con el fin de hidrolizar las grasas en el tubo digestivo se expresa en g/dl (gramos por decilitro).

2.2.29.7 Calcio

Skoog, et.al , 2001 citan que el metabolismo del calcio en los reptiles y sus niveles de calcio ionizado en el plasma, están mediados por la parathormona, la calcitonina, y la vitamina D3, aunque poco frecuentes en los reptiles puede también pueden presentarse las siguientes enfermedades como hipercalcemia, el hiperparatiroidismo primario, enfermedad ósea osteolítica o la acidosis metabólica.

2.2.29.8. Glucosa

Knotek, Z. 2011 afirma que las variaciones de utilidad diagnóstica en la hiperglucemia en reptiles es con frecuencia, el resultado de una administración iatrogénica y excesiva de

glucocorticoides. La hiperglucemia no es un indicador específico de enfermedad pancreática o de diabetes mellitus sino que se relaciona más con problemas metabólicos, enfermedades sistémicas y variables fisiológicas. También se describe hiperglucemia en la insuficiencia renal, lipidosis hepática, stress y anorexia prolongada. La hipoglucemia en reptiles se puede producir por la privación de alimento, la malnutrición, las dietas altas en proteínas, las hepatopatías graves, las septicemias y las endocrinopatías.

2.2.29.10 Proteína total

Jacobson, E. 2007 afirma que la concentración de proteínas plasmáticas totales en reptiles varía por lo general entre 3 y 8 g/dL. La albúmina representa la proporción mayoritaria del proteinograma, oscilando entre el 40 y el 80 % del mismo. Está sujeta a variaciones específicas, describiéndose por ejemplo unos valores mayores en tortugas rusas que en tortugas de desierto africanas. El fibrinógeno se ha detectado con valores de 1,80 (0,0 - 6,0) g/L en el lagarto. En todos los órdenes de reptiles se han detectado al menos dos isotipos comunes de inmunoglobulinas: IgM y IgY, parecidos a los de los mamíferos.

2.2.29.11 Aspartato aminotransferasa (AST)

Martínez & Cuenca, 2011 afirma que es una enzima presente en todos los tejidos corporales y por tanto, no se la considera una determinación órgano específica. Puede también verse aumentada por hemólisis durante el muestreo. Por lo general, la actividad de la AST sérica o plasmática en reptiles sanos es inferior a 250 U/L. Actividades superiores a esta cifra sugieren daño tisular. En el hígado y músculo de los reptiles, existen actividades altas de la enzima, y por tanto sus elevaciones en sangre suelen reflejar daño hepático o muscular.

2.2.29.12. Alanina aminotransferasa (ALT)

Troiano y Silva, 1998 constata que la ALT plasmática, igual que la AST no es una enzima órgano específica en reptiles. En ellos, el riñón tiene una alta actividad de esta enzima. De este modo, las elevaciones de su actividad en reptiles, pueden no ser tan fiables en la detección de la enfermedad hepatobiliar, como los incrementos en plasma de la actividad de la AST o del lactato deshidrogenasa. A nivel de diagnóstico clínico, la ALT normalmente, no forma parte del perfil rutinario de bioquímica sanguínea en reptiles debido a que el hígado

de varias de estas especies carece de un nivel significativo de su actividad. Los valores normales de ALT en suero o plasma de reptiles suelen ser inferiores a 20 U/L.

2.3. HIPÓTESIS

H1: Los valores hematológicos y de bioquímica de muestras sanguíneas en la Tortuga Motelo (*Chelonoidis denticulata*) varían entre hembras y machos.

H0: Los valores hematológicos y de bioquímica de muestras sanguíneas en la Tortuga Motelo (*Chelonoidis denticulata*) no varían entre hembras y machos.

2.2. VARIABLES DE LA HIPÓTESIS

- **Variable dependiente:** Valor del hematocrito, concentración de hemoglobina , formula diferencial de glóbulos blancos contaje total de glóbulos rojos y blancos, volúmenes corpusculares concentración de hemoglobina corpuscular media, Albúmina, Fosfatasa alcalina, Alalina Aminotransferasa, Amilasa, Urea, Calcio, Colesterol, Creatinina, Glucosa, Fósforo, Bilirrubina total y Proteína total.
- **Variable independiente:** Tortugas Motelo (*Chelonoidis denticulata*) hembras y machos.

2.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

2.5.2. Variable Dependiente:

Hematocrito, hemoglobina, contaje total de glóbulos rojos y blancos, fórmula diferencial de glóbulos blancos, volumen corpuscular medio, hemoglobina corpuscular media, concentración de hemoglobina corpuscular media, Albúmina, Fosfatasa alcalina, aminotransferasa, Amilasa, Urea, Calcio, Colesterol, Creatinina, Glucosa, Fosforo Fósforo, Bilirrubina total y Proteína total.

CATEGORÍA	CONCEPTUALIZACIÓN	ÍNDICE	INDICADOR
Hematocrito	HCT es el porcentaje del volumen total de la sangre compuesta por glóbulos rojos	Porcentaje	(%)
Albúmina (ALB)	La albúmina es una proteína producida por el hígado. El examen de albúmina en suero mide la cantidad de esta proteína en la parte líquida y transparente de la sangre	Gramos por decilitro	(g/dl)
Contaje de glóbulos rojos	Es un examen de sangre que mide la cantidad de glóbulos rojos (GR)	Células /microlitro	(células/mcl)
Contaje de glóbulos blancos	Conteo de glóbulos blancos, recuento de leucocitos, recuento de glóbulos blancos es un análisis de sangre que mide el número de estos glóbulos. Los glóbulos blancos ayudan a combatir infecciones y también se denominan leucocitos.	Células /microlitro	(células/mcl)
Hemoglobina corpuscular media	La hemoglobina corpuscular media, o hemoglobina celular media (HCM), es una medida de la masa de la hemoglobina contenida en un glóbulo rojo. Es reportada como parte de un conteo completo de sangre estándar. Está disminuida en anemias hipocromicas, y	Picogramos	(pg)

	aumentada en anemias hipercromicas. Anemias.		
Volumen corpuscular medio	Es un parámetro usado en el estudio de la sangre (Biometría Hemática). Es la media del volumen individual de los eritrocitos (glóbulos rojos).	Fentolitros	(fl)
Concentración de hemoglobina corpuscular media.	Es una medida de la concentración de hemoglobina en un volumen determinado de glóbulos rojos.	Gramos/decilitro	(g/dl)
Alanina aminotransferasa (ALT)	Por lo general, la enzima ALT se encuentra en interior de las células hepáticas. Pero, cuando el hígado se inflama o se lesiona, libera esta enzima en el torrente sanguíneo. La determinación de la concentración de ALT en sangre proporciona a los médicos una información importante sobre el funcionamiento del hígado, al permitirles saber si una enfermedad, un proceso inflamatorio, un medicamento u otro tipo de problema están afectando a dicho órgano.	Unidades por litro	(U/l)

<p>Fosfatasa alcalina (ALKP)</p>	<p>La fosfatasa alcalina (FA) es una proteína que se encuentra en todos los tejidos corporales. Los tejidos con cantidades más altas de FA abarcan el hígado, las vías biliares y los huesos. Se puede hacer un examen de sangre para medir el nivel de FA la estructura de la enzima depende de dónde se produce en el cuerpo.</p>	<p>Unidades por litro</p>	<p>(U/l)</p>
<p>Hemoglobina</p>	<p>La hemoglobina es una heteroproteína de la sangre, que posee hierro en su estructura de color rojo característico, que transporta el oxígeno desde los órganos respiratorios hasta los tejidos, el dióxido de carbono desde los tejidos hasta los pulmones que lo eliminan y también participa en la regulación de pH de la sangre, en vertebrados .</p>	<p>Gramos/decilitros</p>	<p>(g/dl)</p>
<p>Creatinina</p>	<p>La Creatinina se forma en los músculos como resultado del metabolismo. Es excretada principalmente por los riñones y una pequeña parte con las heces. Es un producto</p>	<p>Miligramos por decilitro</p>	<p>(mg/dl)</p>

	<p>constante y depende de la masa muscular y de su eliminación por el riñón. Es una prueba muy específica y sensible a posibles fallas de función renal, y es mejor indicador que el BUN inclusive en enfermedad renal crónica</p>		
<p>Amilasa (AMY)</p>	<p>La amilasa es una enzima que ayuda a digerir los carbohidratos. Se produce en el páncreas y en las glándulas salivales. Cuando el páncreas está enfermo o inflamado, se libera amilasa en la sangre.</p>	<p>Gramos por decilitro</p>	<p>(g/dl)</p>
<p>Urea (BUM)</p>	<p>La urea es el resultado final del metabolismo de las proteínas. Se forma en el hígado a partir de la destrucción de las proteínas. Durante la digestión las proteínas son separadas en aminoácidos, estos contiene nitrógeno que se libera como ion amonio, y el resto de la molécula se utiliza para generar energía en las células y tejidos. El amonio se une a pequeñas moléculas para producir urea, la cual aparece en la sangre y es eliminada por la orina. Si el riñón no</p>	<p>Miligramos por decilitro</p>	<p>(mg/dl)</p>

	funciona bien la urea se acumula en la sangre y se eleva su concentración.		
Colesterol (CHOL)	Es un elemento indispensable en la producción de esteroides, síntesis de hormonas femeninas (estrógenos), principal componente de la bilis, catalizador activo de intercambios celulares.	Miligramos por decilitro	(mg/dl)
Proteína total (TP)	Las proteínas son partes importantes de todas las células y tejidos. Por ejemplo, la albúmina ayuda a impedir que se escape líquido fuera de los vasos sanguíneos. Las globulinas son una parte importante del sistema inmunitario.	Gramos por decilitro	(g/dl)
Glucosa (GLU)	Es un examen que mide la cantidad de un azúcar llamado glucosa en la sangre. Procede de los alimentos que ingerimos y es la principal fuente de energía necesaria para desempeñar las distintas funciones corporales.	Miligramos por decilitro	(mg/dl)
Fósforo (PHOS)	El fósforo está regulado por la hormona paratiroidea, la cual controla su excreción urinaria y su movilización ósea por medio de la vitamina D, que	Miligramos por decilitro	(mg/dl)

	<p>regula la absorción y excreción, por la hormona de crecimiento que tiende a su aumento y por la función renal que regula su eliminación.</p> <p>El 85% del contenido total de fósforo en el organismo se encuentra combinado con el calcio del tejido óseo, el otro 15% se encuentra dentro de las células.</p>		
Bilirrubina total (TBIL)	<p>Resulta de la ruptura de la hemoglobina por la destrucción de los glóbulos rojos. Es removida por el hígado, y excretada por la bilis. Se encuentra en dos formas: la conjugada (directa) y no conjugada (indirecta).</p>	Miligramos por decilitro	(mg/dl)

2.5.1. Variable Independiente:

Tortugas Motelo (*Chelonoidis denticulata*) hembras y machos.

CATEGORÍA	CONCEPTUALIZACIÓN	INDICADOR	ÍNDICE
Tortugas Motelo (<i>Chelonoidis denticulata</i>) hembras	En las hembras 65 cm y 75 cm, es de color marrón oscuro, la cloaca interna cola pequeña y fina.	Individuos	#

Tortugas Motelo (<i>Chelonoidis denticulata</i>) machos.	El macho es de menor tamaño que la hembra, que puede alcanzar hasta 43 cm, cola ancha larga, uñas largas para facilitar la monta.	Individuos	#
---	---	------------	---

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. ENFOQUE, MODALIDAD Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. Enfoque

La hematología y la bioquímica para una mayor utilidad clínica en la medicina veterinaria y su factibilidad en una confirmación diagnóstica, se trabajó con variables cuantitativas empleando una estadística descriptiva.

3.1.2. Modalidad

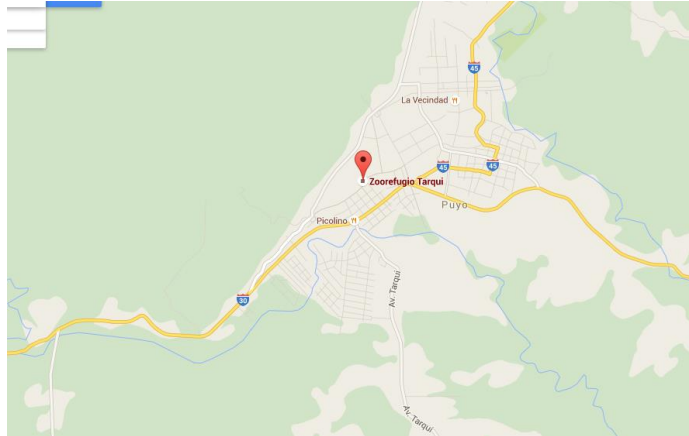
La investigación tiene una modalidad mixta debido a que se realizó la ejecución del proyecto en el campo para obtener las muestras y en el laboratorio donde se las proceso tras un previo sustento en la investigación bibliográfica y documental.

3.1.3. Tipo de investigación

Esta investigación es exploratoria y descriptiva, para la determinación de los valores de hematología y química sanguínea.

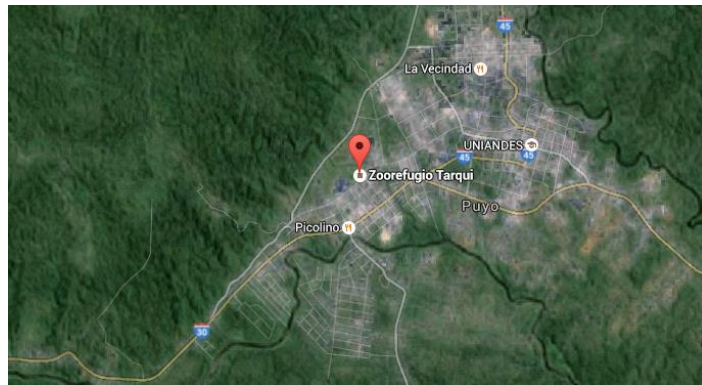
3.2. UBICACIÓN DEL ENSAYO

El trabajo de investigación se realizó en la ciudad del Puyo cantón Tarqui ,Provincia de Pastaza situada en los flancos externos de la cordillera oriental de los Andes, en la Región Amazónica del Ecuador, en el occidente de la provincia de Pastaza; aproximadamente a 60 minutos de Baños. Se encuentra a 924 m. sobre el nivel del mar.



FUENTE: Google mapas, 2015

Ilustración 1 Mapa puyo, Tarqui



FUENTE: Google mapas, 2015

Ilustración 2 Mapa de Eco refugio Tarqui

3.3. CARACTERIZACIÓN DEL LUGAR

Es una zona climática lluviosa tropical

Temperatura varía entre los 18° y 33° C

Altitud 924 m.

Latitud: 0° 59' -1" S

Longitud: 77° 49' 0" W

Población: 46.007 (estimación 2008)

Código postal: EC160150

Distancia a Guayaquil: 353 km. aprox.

Distancia a Quito: 213 km. aprox. (Google earth)

3.4. FACTORES DE ESTUDIO

- Tortuga Motelo (*Chelonoidis denticulata*)
- Hematología y Bioquímica sanguínea.

3.5. DATOS TOMADOS

Las técnicas de recolección de información que se utilizó en el presente trabajo son observación, muestreo y observación documental.

a) Determinación del sexo

Para la determinación del sexo de las tortugas se debe girar a la tortuga para observar la deformación del plastrón si es cóncavo es macho.

3.6. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN RECOLECTADA

Las muestras sanguíneas se procesaron en el laboratorio del Hospital Docente Veterinario de la Universidad Técnica de Ambato en donde se empleó el Analizador Bioquímico IDEXX Vet Test y IDEXX VetLab Station, en cuanto a las biometrías hemáticas fueron realizados de forma manual en el laboratorio Elvilab.

3.7. MATERIALES

3.7.1. Equipos y materiales

a) Equipos

- IDEXX VetLab Station
- Analizador Bioquímico IDEXX Vet Test
- Centrífuga
- Micro centrífuga

b) Materiales de campo

- 20 Tortugas

- 20 Tubos minicolet con EDTA
- 20 Tubos de tapa roja de 10 ml
- 20 Minicolet de tapa roja
- 20 jeringas estériles desechables de 10 ml
- Agujas descartables de 18 y 20G x 1 1/2"
- Guantes de examinación
- Algodón
- Sablón
- Spray
- Cooler
- Geles refrigerantes
- Gradillas plásticas

c) Materiales de laboratorio

- Solución salina al 0.9%
- Oxalato de Amonio al 10%.
- Aceite de inmersión
- Draffin
- Colorante Panóptico Rápido Concentrado al 1:10
- Agua destilada
- Tubos capilar
- Plastilina
- Tabla para la lectura del micro hematocrito
- Tubo de Wintrobe
- Pipeta de Thomas
- Micropipeteador
- Porta objetos
- Cámara de Newbauer
- Microscopio
- Puntas de pipetas desechables
- Copas para muestras
- Papel
- 10 paneles generales de salud

d) Materiales de oficina

- Computadora
- Impresora
- Cámara
- Cuaderno
- Esferos

3.8. MANEJO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación tuvo lugar en el centro de rescate y vida silvestre “Tarqui” este centro de rescate está ubicado en Pastaza en el cantón Tarqui el mismo que geográficamente está ubicado en: latitud 2° 40' 22.08" S, y longitud 79° 36' 54" W y altitud media de 30 msnm.

3.8.1. Manejo

El manejo y sujeción de las tortuga se realiza con tres personas la primera para que sujete el cuerpo del animal, otra persona presiona la cola aumentando la presión dentro del caparazón y de esta manera extiende la cabeza y las extremidades anteriores, una tercera persona toma la cabeza y flexiona de manera que el cuello se extienda en su totalidad. En tortugas que la presión no rendía resultado se sumergió al animal en agua tibia y profunda proporcionando relajación en los músculos y así salga voluntariamente del caparazón.

3.8.2. Determinación del sexo

Eckert, et.al. 2000 La forma en la que se determina el sexo en tortugas Motelo es fijándose en la base del plastrón ya que sufre una deformación anatómica en los machos para poder realizar la cópula tornándose cóncavo, otras formas de determinar es que las tortugas macho son más alargados que las hembras, la determinación del sexo se debe realizar a partir de los 10cm.

3.8.3. Recolección de la muestra

Se obtuvieron 5 ml de sangre de la arteria yugular mediante venopunción utilizamos jeringas estériles de 20 ml con agujas descartables de un calibre de 18 y 20G x 1 1/2". Los 5ml

obtenidos se distribuyeron 1m en un tubo de tapa lila con EDTA (Ácido Etilendiamino Tetracético) mezclando suavemente la sangre con el EDTA para que se homogeneice de la mejor manera posteriormente se colocó en la gradilla plástica y se puso dentro del cooler evitando que la muestra este en contacto con la luz, los 4 cm restantes se colocaron en tubos vacutainer tapa rojo sin ningún aditivo dejamos reposar 20 minutos para dejarlos coagular y luego centrifugamos a 5000 revoluciones por 5 minutos para obtener solamente el suero posteriormente extrajimos el suero y lo depositamos en tubos microcolet de tapa roja .

3.8.4. Preservación y transporte de las muestras

Las muestras se mantuvieron a una temperatura menor de 9 grados centígrados en un cooler con geles congelados sobre una plancha de espuma flex y envueltas en papel aluminio para conservar la temperatura evitar el contacto con el aire la explosión directa con la luz con el fin de preservar a los componentes fotosensible, todas las muestras fueron aseguradas para que se muevan lo menos posible y no sufran hemolisis las células y el resultado se obtenga de manera adecuada.

3.8.5. Análisis Hematológico

3.8.5.1. Recuento de glóbulos blancos o leucocitos

- Para el conteo de glóbulos blanco se utilizó líquido de Oxalato de Amonio al 10%.
- En un micropipetador incorporamos una pipeta de Thomas para glóbulo blanco.
- Después aspiramos hasta 0,5 de sangre asegurándonos que ni una sola gota de aire ingrese a la pipeta, luego con papel higiénico nos aseguramos de limpiar para que no quede ningún exceso en la punta ni en los bordes.
- De la misma manera fue aspirado de oxalato de amonio en la misma medida que es de 0,5.
- Se retiró el tubo aspirado y fue obturado los extremos.
- Se coloca en un agitador manual durante 2 minutos para que se homogeneice la muestra, antes de colocar en la cámara de Neubauer se eliminó tres gotas para descartar el líquido de dilución del tallo capilar de la pipeta, controlado por el dedo índice el cierre del extremo de la pipeta, se mantuvo casi vertical, y se llevó su punta sobre el borde de la cámara de Neubauer de manera que se formó con este, un ángulo inclinado de 45° se dejó que el líquido

penetre lentamente en la cuadrícula de la cámara hasta que la plataforma de recuento estuvo completamente cubierta. El líquido fue atraído al interior por capilaridad.

- Se dejó reposar 20 minutos, para que las células se sedimenten.
- Posteriormente con un lente objetivo de 10X para observar si la distribución globular sea homogénea luego se contaron los glóbulos de los cuatro cuadrantes de los extremos
- Cálculo

$$\text{GB/mm}^3 = \text{suma de los 4 cuadrados} \times 50 \quad (\text{Elvilab, 2015}).$$

3.8.5.2. Recuento de globulos rojos o eritrocitos.

- Para el contaje de glóbulos rojos se utilizó solución salina a 0.9%
- Adaptamos al micropipeteador a la pipeta de Thomas de glóbulos rojos.
- Después la sangre fue recogida hasta la marca de 5.0 y se limpió la punta de la pipeta.
- El diluyente fue aspirado hasta la marca 101.
- Se mezcló la dilución agitando la pipeta en el agitador.
- Las tres primeras gotas fueron descartadas y se cargó la cámara de Newbauer, la misma que se dejó en reposo durante 3 minutos hasta que sedimenten los glóbulos.
- Se contó con el lente de 40x los eritrocitos localizados en el cuadrante central y las cuatro cuadrículas pequeñas de las esquinas, es decir se leyeron 5 cuadrículas.
- Pasa el cálculo se sumó las células contadas en los 5 cuadrantes y fueron multiplicadas por 10.000, el resultado fue el número de glóbulos rojos por milímetro cubico de sangre.

R = número de glóbulos rojos en los 80 cuadrados pequeños; la disolución 1:200; el número de células en 1 mm³ de sangre es:

$$\text{GR/mm}^3 = \frac{R \times 200 \times 1}{0.02} = R \times 200 \times 50 = R \times 10\,000 \quad (\text{Elvilab, 2015}).$$

3.8.5.3. Fórmula leucocitaria

3.8.5.3.1 Frotis

- En la porta objeto desengrasado y limpio con papel higiénico se colocó una gota de sangre de 2 o 3 mm de diámetro, a 1 o 2 cm de su borde.

- Con un porta objetos extensor colocándolo paralelamente en ángulo de 45 grados El portaobjetos extensor fue colocado paralelamente, formando un ángulo de 45°, se colocó el extensor hasta que toque la gota y se extienda por capilaridad, se deslizo el extensor, suave, cuidadosamente y uniformemente, aplicando presión leve y constante, logrando una película delgada de sangre.
- Fue codificada la placa y puesta a secar al ambiente. (Elvilab, 2015).

3.8. 5.2 Coloración

- Se empleó el colorante Panóptico Rápido Concentrado al 1:10.
- Las placas fueron colocadas con la extensión sanguínea en la bandeja de tinción.
- En 3 cubos similares se colocaron los colorantes diluidos 1 solución fijadora, 2 solución colorante ácido y 3 solución colorante básico.
- Las placas fueron sumergidas una a una en el primer cubo con solución fijadora, 5 inmersiones de 1 segundo.
- Después se sumergió las placas en el segundo cubo con solución colorante ácido 5 inmersiones de 1 segundo.
- Por último, se sumergió en el tercer cubo con solución colorante básico 5 inmersiones de 1 segundo.
- Se procedió a lavar el frotis con agua destilada, se dejó secar y fueron observadas en el microscopio.

3.8.5.3. Recuento diferencial de glóbulos blancos.

- Una gota de aceite de inmersión fue colocada sobre el frotis y se inició el examen detallado y el recuento diferencial con el objetivo de inmersión de 100 x.
- Se contaron 100 células blancas, para esto fue útil un contador diferencial que se empleó conforme las células eran encontradas observando la morfología celular. (Elvilab, 2015).

3.8.5.4. Hematocrito

- La sangre total fue recogida por el extremo no coloreado del tubo capilar, colocado en posición ligeramente oblicua hacia abajo, se llenó las 2/3 partes del tubo, se puso en posición horizontal y se limpió el extremo del capilar que fue puesto en contacto con la sangre.
- Uno de los extremos del tubo fue sellado con plastilina y centrifugamos a 10.000 r.p.m. durante cinco minutos.
- La centrifugación de la sangre total con anticoagulante separó el plasma de los elementos celulares.
- Ya sedimentada la muestra la colocamos en la tabla para lectura de hematocrito haciendo que los bordes coincidan con la línea de arriba de la tabla con el extremo superior del plasma después se midió el extremo de eritrocitos, descartando la capa leucocitaria y plaquetaria.
- El resultado es expresado en porcentajes. (Elvilab, 2015)

3.8.5.5. Hemoglobina

- En un tubo se colocó 5.0 ml de reactivo Drafin, con una pipeta de Thomas, fueron tomados 20 ul de sangre y depositadas sin que tope la solución ni paredes del tubo.
- Fueron mezcló por inversión, y se dejó reposar 3 minutos, evitando su exposición a la luz intensa.
- Para la lectura se empleó el fotolorímetro con filtro verde a 540 nm., encerrado con solución Drafin, obteniendo la hemoglobina en g/dl. de sangre. (Elvilab, 2015).

3.8.6. Índices Eritrocitarios

Se obtuvieron mediante las fórmulas para los índices respectivos que se muestran a continuación:

- Volumen corpuscular medio (VCM), expresado en centilitros (fl).

$$\text{VCM} = \frac{\text{hematocrito} \times 10}{\text{N}^\circ \text{ glóbulos rojos}}$$

- Hemoglobina corpuscular media (HCM), expresada en picogramos (pg).

$$\text{HCM} = \frac{\text{hemoglobina} \times 10}{\text{N}^\circ \text{ glóbulos rojos}}$$

N° glóbulos rojos

- Concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM), expresada en gramos por decilitro (%).

$$\text{CHCM} = \frac{\text{hemoglobina} \times 100}{\text{Hematocrito}}$$

3.8.7. Análisis de la Bioquímica Sanguínea

Empleamos un Analizador IDEXX VetTest y el IDEXX VetLab Station, la misma que nos pidió llenar una serie de datos antes de iniciar los análisis:

- Identificación del paciente
 - Propietario
 - Medico
 - Especie
- Elaboración de la muestra
- Las placas de química seca.
- Una nueva punta de pipeta desechable.
- Copa para muestra
- Paño desechable libre de pelusa

- **Muestra**

Las muestras fueron centrifugadas durante 5 minutos a 5000 revoluciones por minuto en una micro centrífuga de marca StatSpin®, utilizando una pipeta de transferencia, se trasladó 150 microlitros de suero a una copa de muestra.

- **Identificación del paciente:**

En el menú principal del Vetlab se debe crear una ficha especificando la especie de las siguientes opciones:

- Canina
- Felina
- Caballos

- conejos
- Bovinos
- Lagartos
- Aves
- Hurones
- Tortugas marinas
- Tortugas
- Conejos
- Serpientes
- Llamas
- Borregos
- Otros

Una vez que la información del VetLab Station se haya transferido al VetTest seguimos las instrucciones colocamos las placas pertinentes las mismas que están congeladas, calentamos ligeramente e inmediatamente ,sacamos del empaque las tomamos del borde sin tocar el centro las colocamos de manera en que calcen correctamente en el receptor de placas solo debemos insertar 12 placas y utilizarlas en un tiempo de 15 minutos sin congelación, ya que las placas fueros puestas una a la vez y empujadas suavemente con la bandeja de carga el analizador Vet Test comienza a analizar las placas y a reflejar a que analito pertenecen en la pantalla.

Los sensores ópticos tomaron lecturas de fondo si se origina fallos de lectura de códigos de barras pueden ser causados por un código de barras desfigurado o una de placa insertada incorrectamente, si se produce una de estas situaciones, el analizador VetTest expulsa la placa en el cajón de placas utilizadas las cuales pueden ser re-insertados y se sigue las instrucciones en pantalla.

- **Preparación de la pipeta para una muestra**

- Primero el analizador bioquímico VetTest nos pide que sigamos las siguientes instrucciones:
 - a) Tome la pipeta automática y coloque una nueva punta de pipeta de plástico desechable metálico de la pipeta asegurándose de empujarlo con firmeza.

- b) Vuelva a introducir en el sensor de la máquina para que este succione el aire dentro de la pipeta y presione E (enter).
- c) Después saque la pipeta la manténgale en posición vertical. Antes de pulsar el botón de la misma.
- d) Coloque la punta en el centro de la muestra.
- e) Pulse el botón de la pipeta, al escuchar el primer BIP asegúrese que la muestra pasa a la punta.
- f) Cuando escuche 2 BIPS saque la pipeta automática.
- g) Limpie con un trozo de papel los bordes para eliminar el exceso de la punta los que pueden ser perjudiciales y contaminar la muestra.
- h) Espere que suenen 3 BIPS en el analizador bioquímico VetTest y coloque la pipeta en su soporte y espere que succione la muestra y procese los resultados.
- i)

- **Resultados**

A los 5 minutos del procesamiento de las muestras en la pantalla del analizador se mostró los analitos y la progresión de los resultados.

Una vez terminada la lectura de las placas en el analizador VetTest expulsan las placas al cajón de desechos y se sugiere realizar los siguientes pasos:

- a. Cuando los análisis están finalizados debemos retirar la pipeta automática y presionar E(enter)
- b. Se retire la pipeta de su soporte y deseche la punta de la pipeta.
- c. Coloque la pipeta otra vez en su soporte.
- d. Ya efectuado este proceso se visualizan los datos en la pantalla y esta a su vez transfiere la información al Vetlab Station para que sean impresos.

FUENTE: IDEXX 2014.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

Se evaluaron 20 tortugas Motelo (*Chelonoidis denticulata*) de las cuales 2 eran machos y 18 hembras las mismas que están en cautiverio en el Zoorefugio de vida silvestre Tarqui los animales en su totalidad se encontraban bajo las mismas condiciones de clima alimentación y manejo, detallando a continuación los valores hematológicos y de bioquímica sanguínea obtenidos de los animales.

Tabla N° 1. Valores hematológicos del Tortuga Motelo

<i>N°</i>	Hematocrito	Hemoglobina	Glóbulos rojos	Glóbulos blancos	Heterofilos	Linfocitos	Monocitos	Azurofilos	Basofilo	Eosinofilos	VCM	HCM	CHCM
<i>Muestra</i>	(%)	(mg/dL)	(mm³)	(mm³)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	%	(fL)	(pg)	(%)
1	35	11,1	780000	10200	54	28	3	0	1	14	448,7	142,3	31,7
2	28	8,3	660000	5100	35	58	5	1	0	1	424,2	125,8	29,6
3	26	7,6	550000	12300	33	38	5	3	0	21	472,7	138,2	29,2
4	29	8,4	780000	7700	46	42	6	4	0	2	371,8	107,7	28,9
5	37	10,3	840000	3300	49	43	6	1	0	1	440,5	122,6	27,8
6	31	9,1	710000	4000	40	41	8	4	1	6	436,6	128,2	29,3
7	35	10,3	760000	6500	44	35	10	2	1	8	460,5	135,5	29,4
8	35	10,2	790000	4900	49	44	7	0	0	0	443,0	129,1	29,1
9	29	7,9	640000	6850	44	22	10	1	1	22	453,1	123,4	27,2
10	31	8	840000	13700	15	23	10	0	0	52	369,1	95,2	25,8
11	39	11,3	860000	7900	52	28	4	1	0	15	453,5	131,4	28,9
12	30	9,6	760000	8500	41	20	5	0	0	34	394,7	126,3	32
13	32	9,5	650000	4500	43	32	7	1	3	14	492,3	146,2	29,6
14	31	9	760000	4500	41	52	5	1	0	1	407,9	118,4	29,0
15	24	8,8	590000	7650	38	41	11	1	0	8	406,8	149,2	36,6
16	35	9,8	680000	10400	35	43	7	0	1	14	514,7	144,1	28
17	36	10,3	820000	9300	46	35	3	1	0	15	439,0	125,6	28,6
18	34	9,3	780000	9950	56	28	4	1	1	10	435,9	119,2	27,3
19	32	8,7	600000	6600	43	31	2	1	1	22	533,3	145,0	27,1
20	36	9,7	790000	8000	48	33	5	0	0	24	455,7	122,8	26,9
<i>Max</i>	39	11,3	860000	13700	56	58	11	4	3	52	533,33	149,15	36,6
<i>Min</i>	24	7,6	550000	3300	15	20	2	0	0	0	369,05	95,24	25,8

Tabla N° 2. Tabla de Frecuencias Hematocrito % (porcentaje)**Hematocrito (%)**

marca de clase	Intervalos de clase		fi	Fi	fr	fr%
	lim inferior	lim superior				
1	24,0	27,8	2	4	0,1	10,0
2	27,9	31,6	7	11	0,4	35,0
3	31,7	35,5	7	18	0,4	35,0
4	35,6	39,3	4	22	0,2	20,0
		Suma	20		1,0	100

Interpretación:

Los valores de hematocrito analizados a partir de una tabla de frecuencia determinó que el 35,0% de datos recae en el intervalo de clase 27,9% a 35,5% los cuales tienen un grado de similitud con los valores reportados 15.0% a 39% por (ISIS 2002)

Tabla N° 3. Tabla de Frecuencias Hemoglobina g/dL (gramos/ decilitros)**Hemoglobina (g/dL)**

marca de clase	Intervalos de clase		fi	Fi	fr	fr%
	lim inferior	lim superior				
1	8,0	8,9	7	7	0,4	35,0
2	9,0	10,0	7	14	0,4	35,0
3	10,1	11,0	4	18	0,2	20,0
4	11,1	12,0	2	20	0,1	10,0
		Suma	20		1,0	100

Interpretación:

Los valores de hemoglobina analizados a partir de una tabla de frecuencia determinó que el 35,0% de datos recae en el intervalo de clase 8 g/dL a 10 g/dL los cuales se asemejan a los reportados que va de 3,8% a 9,2% (ISIS, 2002)

Tabla N° 4. Tabla de Frecuencias Glóbulos Rojos mm³ (milímetros cúbicos)**Glóbulos rojos (mm³)**

marca de clase	Intervalos de clase		fi	Fi	Fr	fr%
	lim inferior	lim superior				
1	550000,0	627500,0	3	3	0,2	15,0
2	627500,1	705000,1	4	7	0,2	20,0
3	705000,2	782500,2	7	14	0,4	35,0
4	782500,3	860000,3	6	20	0,3	30,0
		Suma	20		1,0	100

Interpretación:

Los valores de glóbulos rojos analizados a partir de una tabla de frecuencia determinó que el 35 % de datos recae en el intervalo de clase 705000,2mm³ a 782500,2mm³ (0,71 a 0,78 10⁶/μL) que son similares a los valores reportados 0.06 10⁶/μL a 1.9910⁶/μL (ISIS, 2002)

Tabla N° 5. Tabla de Frecuencias Glóbulos Blancos mm³ (milímetros cúbicos)**Glóbulos blancos (mm³)**

marca de clase	Intervalos de clase		fi	Fi	Fr	fr%
	lim inferior	lim superior				
1	3300,0	5900,0	6	6	0,3	30,0
2	5900,1	8500,1	8	14	0,4	40,0
3	8500,2	11100,2	4	18	0,2	20,0
4	11100,3	13700,3	2	20	0,1	10,0
		Suma	20		1,0	100

Interpretación: los valores de glóbulos blancos analizados a partir de una tabla de frecuencia determinó que el 40,0 % de datos recae en el intervalo de clase 5900,1 mm³ a 8500,1 mm³ (5,9 a 8,5 10³/μL) similares a los datos reportados 0.667 10³/μL a 6,660 (ISIS, 2002)

Tabla N° 6. Frecuencias Heterófilos %(porcentaje)

Heterófilos (%)

marca de clase	Intervalos de clase		fi	Fi	Fr	fr%
	lim inferior	lim superior				
1	15,0	25,3	1	1	0,1	5,0
2	25,4	35,6	3	4	0,2	15,0
3	35,7	46,0	8	12	0,4	40,0
4	46,1	56,3	8	20	0,4	40,0
		Suma	20		1,0	100

Interpretación: los valores de heterófilos analizados a partir de una tabla de frecuencia determinó que el 40,0 % de datos recae en el intervalo de clase 35,7% a 56,3 % presentándose similares a los reportados que van en un intervalo de 6 – 88% (Cabrera, M 2011)

Tabla N° 7. Frecuencias Linfocitos %(porcentaje)

Linfocitos (%)

marca de clase	Intervalos de clase		fi	Fi	fr	fr%
	lim inferior	lim superior				
1	20,0	29,5	6	6	0,3	30,0
2	29,6	39,1	6	12	0,3	30,0
3	39,2	48,7	6	18	0,3	30,0
4	48,8	58,3	2	20	0,1	10,0
		Suma	20		1,0	100

Interpretación: los valores de linfocitos analizados a partir de una tabla de frecuencia determinó que el 30 % de datos recae en el intervalo de clase 20,0 % a 48,7% encontrándose semejantes a los reportados por Cabrera, 2011 que van de 20.1 % a 55.6 El aumento puede deberse a variaciones climáticas o ambientales como también fisiológicamente observadas en función del sexo, edad, y de la especie. Un aumento patológico se describe asociado a inflamación, infecciones parasitarias y víricas y neoplasia como la leucemia, así como a situaciones de cicatrización de heridas.

Tabla N° 8. Frecuencias Monocitos %(porcentaje)

Monocitos (%)

marca de clase	Intervalos de clase		fi	Fi	fr	fr%
	lim inferior	lim superior				
1	2,0	4,3	5	5	0,3	25,0
2	4,4	11,3	8	13	0,4	40,0
3	11,4	6,3	7	20	0,4	35,0
4	6,4	4,5	0	20	0,0	0,0
		2,3	20		1,0	100

Interpretación:

Los valores de monocitos analizados a partir de una tabla de frecuencia determinó que el 40,0 % de datos recae en el intervalo de clase 4,4 % a 11,3 % considerándolos dentro del rango reportados por 5,8% a 25,0% (ISIS, 2002) Estudios en reptiles presentan que los monocitos usualmente están en pequeños números en la sangre periférica, comprendiendo de 0% hasta 20% del conteo diferencial, y su presencia en elevada cantidad puede responder a enfermedades infecciosas.

Tabla N° 9. Frecuencias Azurófilos %(porcentaje)

Azurofilos (%)

marca de clase	Intervalos de clase		fi	Fi	fr	fr%
	lim inferior	lim superior				
1	0,0	1,0	16	16	0,8	80,0
2	1,1	2,1	1	17	0,1	5,0
3	2,2	3,2	1	18	0,1	5,0
4	3,3	4,3	2	20	0,1	10,0
		Suma	20		1,0	100

Interpretación:

Los valores de azurófilos analizados a partir de una tabla de frecuencia determinó que el 80,0 % de datos recae en el intervalo de clase 0,0 % a 1 % similares a los mencionados que van de 0,28 a 2,49 % por (Valdez Oqendo , 2015)

Tabla N° 10. Frecuencias Basófilos %(porcentaje)

Basofilos (%)

marca de clase	Intervalos de clase		fi	Fi	fr	fr%
	lim inferior	lim superior				
1	0,0	0,8	12	12	0,6	60,0
2	0,9	1,6	7	19	0,4	35,0
3	1,7	2,5	0	19	0,0	0,0
4	2,6	3,3	1	20	0,1	5,0
		Suma	20		1,0	100

Interpretación:

Los valores de basófilos analizados a partir de una tabla de frecuencia determinó que el 60,0 % de datos recae en el intervalo de clase 0,0 % a 0,8 %, dentro de rango para aceptable con los reportados para la *Chelonoidis denticulata* 0,10 a 3,28 (ISIS 2002).

Tabla N° 11. Frecuencias Eosinofilos %(porcentaje)

Eosinofilos (%)

marca de clase	Intervalos de clase		fi	Fi	fr	fr%
	lim inferior	lim superior				
1	0,0	13,0	9	9	0,5	45,0
2	13,1	26,1	9	18	0,5	45,0
3	26,2	39,2	1	19	0,1	5,0
4	39,3	52,3	1	20	0,1	5,0
		Suma	20		1,0	100

Interpretación:

Los valores de eosinofilos s analizados a partir de una tabla de frecuencia determinó que el 45,0 % de datos recae en el intervalo de clase 0,0 % a 26,1 %, estuvieron dentro de rango con los reportados por 5,05% a 28,0 % (ISIS 2002).

Tabla N° 12. Frecuencias Volumen Corpuscular Medio fL. (femtolitro)

VCM (fL)

marca de clase	Intervalos de clase		fi	Fi	fr	fr%
	lim inferior	lim superior				
1	369,1	410,1	5	5	0,3	25,0
2	410,2	451,3	7	12	0,4	35,0
3	451,4	492,5	6	18	0,3	30,0
4	492,6	533,6	2	20	0,1	10,0
		Suma	20		1,0	100

Interpretación:

Los valores del volumen corpuscular medio analizados a partir de una tabla de frecuencia determinó que el 35,0 % de datos recae en el intervalo de clase 410,2fL a 451.3 fL comparados con los descritos 156,8 fT a 3492 fT (ISIS 2011)

Tabla N° 13. Frecuencias Hemoglobina Corpuscular Media pg. (picogram)

HCM (pg)

marca de clase	Intervalos de clase		fi	Fi	fr	fr%
	lim inferior	lim superior				
1	95,2	108,7	2	2	0,1	10,0
2	108,8	122,3	2	4	0,1	10,0
3	122,4	135,9	10	14	0,5	50,0
4	136,0	149,5	6	20	0,3	30,0
		Suma	20		1,0	100

Interpretación:

Los valores de hemoglobina corpuscular media analizados a partir de una tabla de frecuencia determinaron que el 50,0 % de datos recae en el intervalo de clase 122,4 pg a 135,9 pg los mismos que se presentaron en el rango reportado por que es hasta 162,8 (ISIS 2002)

Tabla N° 14. Frecuencias Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media %

CHCM %

marca de clase	Intervalos de clase		fi	Fi	fr	fr%
	lim inferior	lim superior				
1	25,8	28,5	7	7	0,4	35,0
2	28,6	31,3	10	17	0,5	50,0
3	31,4	34,2	2	19	0,1	10,0
4	34,3	37,0	1	20	0,1	5,0
		Suma	20		1,0	100

Interpretación:

Los valores de concentración de hemoglobina corpuscular media a partir de una tabla de frecuencia determinó que el 50,0 % de datos recae en el intervalo de clase 28,6 % a 31,3 % presentándose similitud a los datos que va de 25,0% a 34,2 reportados por (ISIS, 2002)

Tabla N° 15. Frecuencias Alanina aminotransferasa U/L. (unidades/litro)

Alanina aminotransferasa (U/L)

marca de clase	Intervalos de clase		fi	Fi	fr	fr%
	lim inferior	lim superior				
1	14,0	24,3	3	3	0,2	15,0
2	24,4	34,6	7	10	0,4	35,0
3	34,7	45,0	6	16	0,3	30,0
4	45,1	55,3	4	20	0,2	20,0
		Suma	20		1	100

Interpretación: los valores de Alanina aminotransferasa analizados a partir de una tabla de frecuencia determinó que el 35,0% de datos recae en el intervalo de clase 24,4 U/L a 34,6 U/L los mismos que tienen similitud con los reportados que tienen un rango de 4 U/L a 63 U/L. (Valdez Oqendo , 2015)

Tabla N°16. Frecuencias Fosfatasa Alcalina U/L (unidades/litro)

Fosfatasa alcalina (U/L)

marca de clase	Intervalos de clase		fi	Fi	fr	fr%
	lim inferior	lim superior				
1	20,0	44,0	11	11	0,6	55,0
2	44,1	68,1	7	18	0,4	35,0
3	68,2	92,2	0	18	0,0	0,0
4	92,3	116,3	2	20	0,1	10,0
		Suma	20		1,0	100

Interpretación:

Los valores de fosfatasa alcalina analizados a partir de una tabla de frecuencia determinó que el 55,0% al de datos recae en el intervalo de clase 20 U/L a 44 U/L encontrándose en similitud a los valores reportados que van de 21 U/L a 88 U/L (ISIS 2002).

Tabla N° 17. Frecuencias Albumina g/dL (gramos/ decilitros)

Albúmina (g/dL)

marca de clase	Intervalos de clase		fi	Fi	fr	fr%
	lim inferior	lim superior				
1	9,0	11,5	1	1	0,1	5,0
2	11,6	14,1	10	11	0,5	50,0
3	14,2	16,7	7	18	0,4	35,0
4	16,8	19,3	2	20	0,1	10,0
		Suma	20		1,0	100

Interpretación: los valores de albumina analizados a partir de una tabla de frecuencia determinó que el 50,0 % de datos recae en el intervalo de clase 11,6 g/dL a 14,1 g/dL encontrándose dentro de un rango los cuales van de 4 g/dL a 6 g/dL reportados por (ISIS 2002)

Tabla N° 18. Frecuencias Amilasa U/L (unidades/litro)

Amilasa (U/L)

marca de clase	Intervalos de clase		fi	Fi	fr	fr%
	lim inferior	lim superior				
1	85,0	335,0	5	5	0,3	25,0
2	335,1	585,1	8	13	0,4	40,0
3	585,2	835,2	5	18	0,3	25,0
4	835,3	1085,3	2	20	0,1	10,0
		Suma	20		1,0	100

Interpretación:

Los valores de amilasa analizados a partir de una tabla de frecuencia determinaron que el 40,0 % de datos recae en el intervalo de clase 335,1 U/L a 585,1 U/L.

Tabla N° 19. Frecuencias Glucosa mg/dL. (miligramos/ decilitros)

Glucosa (mg/dL)

marca de clase	Intervalos de clase		Fi	Fi	fr	fr%
	lim inferior	lim superior				
1	33,0	55,6	7	7	0,4	35,0
2	55,7	78,2	10	17	0,5	50,0
3	78,3	100,9	2	19	0,1	10,0
4	101,0	123,5	1	20	0,1	5,0
		Suma	20		1,0	100

Interpretación:

Los valores de glucosa analizados a partir de una tabla de frecuencia determinó que el 50,0 % de datos recae en el intervalo de clase 55,7 mg/dL a 78,2 mg/dL encontrándose similares a los descritos tienen un intervalo de 31 mg/dL a 123 mg/ (ISIS 2002)

Tabla N° 20. Frecuencias Colesterol mg/dL. (miligramos/decilitro)

Colesterol (mg/dL)

marca de clase	Intervalos de clase		Fi	Fi	Fr	fr%
	lim inferior	lim superior				
1	85,0	151,8	4	4	0,2	20,0
2	151,9	218,6	0	4	0,0	0,0
3	218,7	285,5	10	14	0,5	50,0
4	285,6	352,3	6	20	0,3	30,0
		Suma	20		1,0	100

Interpretación:

Los valores de colesterol analizados a partir de una tabla de frecuencia determinó que el 50,0 % de datos recae en el intervalo de clase 218,7 mg/dL a 285,5 mg/dL los mismos que fueron encontrándose similares 69 mg/dL a 259 mg/dL (ISIS 2002)

Tabla N° 21. Frecuencias Proteína Total g/dL. . (Gramos/decilitro)

Proteína total (g/dL)						
marca de clase	Intervalos de clase		Fi	Fi	fr	fr%
	lim inferior	lim superior				
1	31,0	40,3	20	20	1,0	100,0
2	40,4	49,6	0	20	0,0	0,0
3	49,7	59,0	0	20	0,0	0,0
4	59,1	68,3	0	20	0,0	0,0
		Suma	20		1,0	100

Interpretación:

Los valores de proteína total analizados a partir de una tabla de frecuencia determinó que el 100,0 % de datos recae en el intervalo de clase 31,0 g/dL a 40,3 g/dL 44,7 g/dL a 53,83 g/dL (Valdez Oqendo , 2015)

Tabla N° 22. Frecuencias Bilirrubina Total mg/dL. . (Gramos/decilitro)

Bilirrubina (mg/dL)						
marca de clase	Intervalos de clase		Fi	Fi	fr	fr%
	lim inferior	lim superior				
1	0,1	0,2	13	13	0,7	65,0
2	0,3	0,5	4	17	0,2	20,0
3	0,6	0,7	3	20	0,2	15,0
4	0,8	0,9	0	20	0,0	0,0
		Suma	20		1,0	100

Interpretación:

Los valores de bilirrubina total analizados a partir de una tabla de frecuencia determinó que el 65,0% de datos recae en el intervalo de clase 0,1 mg/dL a 0,2 mg/dL con razón a los datos 0,0 mg/dL a 0,0 mg/L (ISIS, 2002)

Tabla N° 23. Frecuencias Urea mg/dL. (miligramos /decilitros)

Urea (mg/dL)

marca de clase	Intervalos de clase		Fi	Fi	fr	fr%
	lim inferior	lim superior				
1	1	1,5	1	1	0,1	5,3
2	1,6	2,1	16	17	0,8	84,2
3	2,2	2,7	0	17	0,0	0,0
4	2,8	3,3	2	19	0,1	10,5
		Suma	19		1,0	100

Interpretación:

Los valores de urea analizados a partir de una tabla de frecuencia determinó que el 84,2% de datos recae en el intervalo de clase 1,6 mg/dL a 2,1 mg/dL los cuales se asemejan a los valores descritos 0,2 mg/dL a 4,5 mg/dL, (ISIS ,2002)

Tabla N° 24. Frecuencias Creatina mg/dL. (miligramos /decilitros)

Creatina (mg/dL)

marca de clase	Intervalos de clase		Fi	Fi	Fr	fr%
	lim inferior	lim superior				
1	0,0	0,1	0	0	0,0	0,0
2	0,2	0,3	6	6	0,3	30,0
3	0,4	0,4	14	20	0,7	70,0
4	0,5	0,6	0	20	0,0	0,0
		Suma	20		1,0	100

Interpretación:

Los valores de creatina analizados a partir de una tabla de frecuencia determinó que el 70,0 % de datos recae en el intervalo de clase 0,4 mg/dL a 0,4 mg/dL encontrándose dentro del rango descritos que van de 0,1 a 0,4, (ISIS 2002)

Tabla N° 25. Frecuencias Calcio mg/dL. .(miligramos/decilitro)

Calcio (mg/dL)

marca de clase	Intervalos de clase		fi	Fi	fr	fr%
	lim inferior	lim superior				
1	9,0	10,8	2	2	0,1	10,0
2	10,9	12,6	4	6	0,2	20,0
3	12,7	14,5	5	11	0,3	25,0
4	14,6	16,3	9	20	0,5	45,0
		Suma	20		1,0	100

Interpretación:

Los valores de calcio analizados a partir de una tabla de frecuencia determinó que el 45% de datos recae en el intervalo de clase 14,6 mg/dL a 16,3 mg/dL similares a los rangos reportados por 7.0 mg/dL a 17.2 mg/dL (ISIS, 2002)

Tabla N° 26. Frecuencias Fósforo mg/dL. (miligramos /decilitros)

Fósforo (mg/dL)

marca de clase	Intervalos de clase		Fi	Fi	Fr	fr%
	lim inferior	lim superior				
1	3	5,5	13	13	0,7	65,0
2	5,6	8,1	4	17	0,2	20,0
3	8,2	10,7	2	19	0,1	10,0
4	10,8	13,3	1	20	0,1	5,0
		Suma	20		1,0	100

Interpretación:

Los valores de fósforo analizados a partir de una tabla de frecuencia determinó que el 65,0 % de datos recae en el intervalo de clase 3,0 mg/dL a 5,0 mg/dL similares a los rangos presentados por (ISIS, 2002) que va de 1.5 mg/dL a 6,7mg/dL

Tabla N° 27. Frecuencias Globulina g/dL.(gramos/decilitro)

marca de clase	Intervalos de clase		fi	Fi	fr	fr%
	lim inferior	lim superior				
1	22,0	28,8	5	5	0,3	25,0
2	28,9	35,6	9	14	0,5	45,0
3	35,7	42,5	4	18	0,2	20,0
4	42,6	49,3	2	20	0,1	10,0
		Suma	20		1,0	100

Interpretación:

Los valores de globulina analizados a partir de una tabla de frecuencia determinaron que el 45,0 % de datos recae en el intervalo de clase 28,9 g/dL a 35,6 g/dL

4.2. DISCUSIÓN

Los valores de hematología y bioquímica sanguínea fueron determinados partiendo de estudios realizados a 20 Tortugas Motelo (*Geochelone denticulata*) criados en su totalidad en cautiverio los mismos que han sido sometidos a una inspección física de rutina (Temperatura, estado físico).

Los resultados obtenidos fueron analizados mediante una tabla de frecuencias para poder interpretar intervalos de clase los mismos que nos permitirán acercarnos a un rango confiable, que fueron comparados con resultados de estudios anteriores de importancia de otros investigadores realizados de la Tortuga Motelo (*Geochelone denticulata*) por Sistema Internacional de Información de especies (ISIS) 2002, Valdez Oquendo, 2015, Martínez Silva 2011 y Troyano, 1998 Quijos Perú.

Antes de interpretar anomalías hematólogicas es fundamental conocer los valores normales, además de las variaciones normales que pudieran ocurrir.

Los resultados que están dentro del rango reportado por los investigadores son: hematocrito, hemoglobina, glóbulos rojos, glóbulos blancos, heterófilos, linfocitos, monocitos, azurófilos, basófilos, volumen corpuscular, hemoglobina corpuscular media, concentración de hemoglobina corpuscular media, los mismos que no consideramos normales para toda la población de Tortugas Motelo pero si son datos confiables de trabajo, los mismos que pueden ser interpretado acorde a nuestras necesidades.

En cuanto al porcentaje de Eosinofilos presenta un rango aceptable con relación a los datos reportados por ISIS 2002, sin embargo en el presente estudio tenemos un sesgo en los niveles de Eosinofilos ya que los valores que tenemos van desde 2 % (52,00) que están en un rango alto esto se puede asociar con infecciones parasitarias y la estimulación del sistema inmune en referencia a los parásitos, se ha visto eosinofilia en presencia de Hemogregarinas que son parásitos de los glóbulos rojos, de la misma manera un 5% (0 a 8) se encuentran con valores bajos a los considerados normales, esto tiene una relación con un estado de estivación que por lo general se debe a tiempos prolongados al calor o cambio drásticos de temperaturas.

En los datos obtenidos de la bioquímica sanguínea tenemos los siguientes valores: alanina aminotransferasa, fosfatasa alcalina, glucosa, colesterol, proteína total, urea mg/dL, calcio, fósforo están consideradas dentro de un rango de aceptabilidad con relación a las investigaciones realizadas por ISIS 2002, y Troyano.

En cuanto a la albúmina elevada se puede dar a causa de la deshidratación durante la hibernación. (Silvestre, A . 2013)

Existen autores que menciona que la bilirrubina en los reptiles tienen un nivel muy bajo de este analito pero también se conoce que los ácidos biliares se incrementan hasta 32,5 $\mu\text{mol/L}$ (1.912 mg/dl) a las 8 horas postprandiales cuando el vaciado gástrico es completo. (Silvestre, A . 2013)

La concentración normal de creatinina en los reptiles es, por lo general, muy baja, inferior a 1 mg/dl, por lo que actualmente no se considera una prueba adecuada en el diagnóstico de enfermedad renal en tortugas, cuando ponen resistencia a la extracción de sangre o bien en aquellos que sufren convulsiones o estrés de captura los niveles de esta enzima se elevan (Silvestre, A . 2013)

Los datos analizados con esta investigación, se localizan en un rango de valores que tienen una elevada homogeneidad poblacional.

4.3 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Rechazamos la hipótesis nula:

Los valores hematológicos y de bioquímica de muestras sanguíneas en la Tortuga Motelo (*Chelonoidis denticulata*) no varían entre hembras y machos.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Mediante el análisis de laboratorio se pudo determinar los valores hematológicos y de bioquímica sanguínea (Vet Test) en la Tortuga Motelo (*Chelonoidis denticulata*) mediante una tabla de frecuencia que fueron utilizados para los resultados

En los datos concluidos en esta investigación se llegó a la conclusión de que los valores de bioquímica sanguínea y de hematología no son iguales entre hembras y machos.

5.2 RECOMENDACIONES

Sería de vital importancia llevar esta investigación a preámbulos mayores como analizar los mismo analitos pero en tortugas motelo (*Chelonoidis denticulata*) de vida silvestre para que los resultados sean comparados y de esta forma tengamos datos más específicos en estos dos escenarios.

Realizar el estudio en otras familias de tortugas como la *Chelonoidis carbonaria* para poder medir todos los analitos y estandarizar los resultados.

Realizar una investigación más profunda en diferentes cautiverios y así determinar el nivel de variabilidad partiendo de otros tipos ambientes.

Establecer un plan de conservación en el cual los datos investigados sean referentes como un punto clave de prevención y tratamiento de enfermedades.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1 TÍTULO

Plan de Conservación de la Tortuga Motelo (*Chelonoidis denticulata*)

6.2 FUNDAMENTACIÓN

Martínez, J. 2011 menciona que la sabiduría es la habilidad de ver con mucha anticipación las consecuencias de las acciones actuales, la voluntad de sacrificar las ganancias a corto plazo a cambio de mayores beneficios a largo plazo y la habilidad de controlar lo que es controlable y de no inquietarse por lo que no lo es. Por tanto, la esencia de la sabiduría es la preocupación por el futuro. No es el mismo tipo de interés en el futuro que tienen los videntes, que sólo tratan de predecirlo.

Valdecasas, A et.al. 2010 menciona es u libro que la conservación de los recursos naturales en el Ecuador ha sido preocupación del Estado Ecuatoriano y en especial de las organizaciones ambientales que trabajan en el país. De hecho, el movimiento ambientalista ha propiciado el apoyo y fortalecimiento a las políticas ambientales del Ecuador emitidas en diversos documentos por el Ministerio del Ambiente. Aunque la diversidad pueda parecernos una preocupación alejada de la vida diaria, es esencial para la evolución de la vida y la supervivencia de todos los organismos que habitamos en la Tierra. Actualmente, se considera la pérdida de la biodiversidad como el problema medioambiental más importante en nuestro planeta.

Valdecasas, A. et.al. 2010 afirma que en todos los países y regiones las riquezas pueden agruparse en tres formas: Riqueza material, Riqueza cultural y Riqueza biológica

(biodiversidad), que está formada por los bosques, pastizales, parques, páramos y sistema acuáticos, donde se encuentran los genes, las especies y los ecosistemas que constituyen la biodiversidad. Así, la diversidad biológica del planeta, está determinada por los niveles en que se encuentran los siguientes componentes:

♣ Diversidad ecológica: que corresponde a la variedad de bosques, desiertos, pastizales, corrientes de agua, lagos, marismas, océanos y otras comunidades biológicas que se relacionan las unas con las otras y con su entorno no viviente.

♣ Diversidad de las especies: que corresponde a la variedad de especies en la Tierra y en los distintos hábitats de la Tierra.

♣ Diversidad genética: que corresponde a las variaciones en el conjunto de genes de los individuos de una misma especie: una especie que tiene pocos individuos es poco diversa, y tiene poca variedad de genes, lo que significa que posee menos información para poder adaptarse a cambios en el medio, y al mismo tiempo tiene mayores posibilidades de transmitir un gen adverso o defectuoso. Los seres humanos conocemos problemas de disminución de la diversidad genética. Debido a intereses económicos y de poderes políticos, los integrantes de las familias reales y clases nobiliarias se casaban entre ellos, con lo que disminuyó su riqueza, llevando a que sus descendientes terminaran padeciendo enfermedades y malformaciones de origen genético.

2. Biodiversidad y Recursos Naturales.

6.3 OBJETIVOS

6.3.1 Objetivo General

Implementar un Plan de Conservación de la Tortuga Motelo (*Chelonoidis denticulata*)

6.3.2. Objetivos Específicos

- Elaborar un útil instrumento didáctico que sea utilizado por conservacionistas médicos de fauna silvestre y personas que manejan centros de rescate animal.

- Utilizar los datos recolectados en este trabajo de investigación como un aporte significativo para la conservación animal y a la vez sea modelo práctico para la sociedad.

6.4 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

El tema de la protección animal constituye una de las principales preocupaciones medio ambientales que han dado lugar a una cadena de procesos legales, técnicos y ambientalistas para la conservación y preservación influyendo en su recuperación. Dichos instrumentos llevan a formar este trabajo el mismo que está amparado por la ley del buen vivir con esto no se pretende realizar un trabajo exhaustivo de cada uno de estos instrumentos lo que demandaría otra serie de trabajos sino realizar una llamada de atención para el trabajo de conservación.

Información sobre la Tortuga Motelo el medio en el que se desarrolla, calidad de vida manejo que se debe realizar con respecto a estos animales dar a conocer un nuevo plan de desarrollo para causar concientización sobre este animal que está en peligro de extinguirse de la fase de la tierra a medida de que sigue creciendo la población humana disminuye las especies ancestrales principalmente porque invadimos su espacio obligándolas a desplazarse a territorios desconocidos diferentes a los q estaban acostumbradas cambian su habitad.

6.5 IMPLEMENTACIÓN/ PLAN DE ACCIÓN



PLAN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA TORTUGA MOTELO

1. CARACTERIZACIÓN GENERAL

1.1 Distribución

Esta especie se distribuye en tierras bajas de Venezuela, Guyana y Brasil, Oriente de Ecuador y Colombia, nororiente de Perú y norte, oriente de Bolivia. Presenta una distribución aislada en el oriente de Brasil y Trinidad.

1.2 Alimentación

En su hábitat natural tiene un amplio espectro de alimento disponible. Las hierbas, hojas y frutas tropicales son su fuente principal de alimento. Además comen caracoles, gusanos e insectos. En cautividad se alimentan de naranjas, manzanas, melones, escarola, col rizada, diente de león, plátano, trébol, zanahoria rallada, insectos, gusanos, sepia, vitaminas de tortuga, flores comestibles y alfalfa.

1.3 Dimorfismo sexual

Las hembras suelen ser mayores que los machos. Los machos, tienen el plastrón hundido, y su cola es más larga.

Egda. Cristina del Rocío
Lozada Lozada

Universidad Técnica de
Ambato
Facultad de ciencias
agropecuarias.

Carrera de Medicina
Veterinaria y Zootecnia

Agradecimientos:

A todas las personas que de uno u otro modo colaboraron en la realización de este trabajo y especialmente a los Profesores y que se esforzaron por darnos lo mejor de sus enseñanzas. También al apoyo recibido de parte del Señor William López dirigente del Eco refugio Tarqui

1.4 Morfología

La tortuga de patas amarillas es mucho mayor que su vecina, la tortuga de patas rojas (*Geochelone carbonaria*), y es la mayor tortuga terrestre continental de toda América del Sur. Su caparazón mide de



50 a 65 cm en los machos y entre 65 cm y 75 cm en las hembras, es de color marrón oscuro con círculos más claros o amarillos. El peto es marrón con cuadros amarillos, aplanado en las hembras y cóncavo en los machos. Tiene múltiples manchas amarillas en las patas y en la cabeza, por eso es conocida como la tortuga de patas amarillas. La piel es de color negro brillante con marcas amarillas en la cabeza y en la mandíbula inferior. (Ulloa, G. 2011)

1.5 Reproducción

La tortuga de patas amarillas en la naturaleza llega a la madurez a los 8-10 años. La fecundidad de una hembra en general depende de su tamaño, cuanto más grandes son más los huevos que pueden producir. En promedio, una hembra puede producir unos 6-16 huevos por año, aunque algunas hembras no se pueden reproducir cada año. Los huevos tienen una cáscara frágil y se alargan esféricamente, y son de aproximadamente 3-6 cm de diámetro.

El tamaño de los huevos aumenta con el tamaño del cuerpo de la tortuga. Los jóvenes son autosuficientes desde su nacimiento. La tortuga de patas amarillas puede vivir unos 50-60 años.



1.4. Hábitat natural

Hay un cierto desacuerdo sobre qué hábitat es el preferido de las tortugas de patas amarillas. Algunos expertos consideran que su hábitat son los pastos y los bosques secos tropicales y subtropicales, y que el hábitat de la selva tropical es marginal. Otros sugieren que los bosques húmedos son su hábitat preferido. En cualquier caso se encuentran en zonas forestales secas, prados y sabanas, o en hábitats más abiertos. La tortuga de patas rojas comparte algunos hábitats con la tortuga de patas amarillas. En los rangos que se comparten en Surinam, la tortuga de patas rojas ha salido de los bosques para ir a los pastos (que son el resultado de la tala y quema para la agricultura), mientras que la tortuga de patas amarillas se ha mantenido en el de los bosques. (Ulloa, G. 2011)

2. ENFERMEDADES

2.1 *Salmonella*

La clasificación de *Salmonella* es compleja. Si bien hay más de 2.400 serovares descritos, el que presenta mayor importancia dado su poder patógeno para humanos y animales es *Salmonella enterica* subespecie *enterica*, serovar *Enteritidis*. Pertenecen a la familia *Enterobacteriaceae*, es un bacilo gram negativo, anaerobio facultativo, oxidasa negativo y catalasa positiva. Es de distribución mundial. Su excreción provoca la contaminación del agua, alimento y el medio ambiente.

El microorganismo se aisló de mamíferos salvajes y domésticos, aves, reptiles e insectos. Aunque puede sobrevivir por largos períodos en el medio ambiente, es el estado de portador el que provee la mayor fuente de infección para los animales y los humanos. La naturaleza zoonótica de la salmonelosis en los animales en cautiverio puede resultar del intercambio entre los cuidadores y ellos. La salmonelosis se presenta en



tres formas diferentes: entérica, septicémica y abortiva, pudiendo bajo ciertas circunstancias, encontrarse las tres formas en uno o varios individuos. La manifestación clínica depende de la virulencia del serotipo actuante, la naturaleza y la cronicidad de la lesión y de la inmunidad innata del hospedador. Una gran variedad de serovares de *Salmonella* de todas las subespecies se aislaron de reptiles, muchos de los cuales representan serovariedades raras o exóticas aumentó el aislamiento de *Salmonella* entérica. Generalmente, no se observan en estos animales signos clínicos por esta infección, pero pueden ocurrir diarreas esporádicas. En el humano, la infección produce dolores abdominales, gastroenteritis, diarreas mucosas sanguinolentas, náuseas, vómitos y fiebre. Según estudios recientes, son difíciles de tratar por el carácter multirresistente de las cepas implantadas.

2.2 2.1 Yersinia spp.

Yersinia es un género de bacterias que pertenecen a la familia de las enterobacterias. Son patógenos humanos y animales. *Yersinia* es un bacilo, gram negativo, aeróbico y anaeróbico facultativo. Los reptiles pueden ser portadores asintomáticos ocasionales o desarrollar enfermedad entérica denominada “red mouth”, la transmisión se produce a través del manejo de los animales. En el hombre se aloja en el intestino delgado, particularmente en el íleon, provocando gastroenteritis aguda, nefritis y adenitis en el mesenterio.

2.3 Campylobacter spp.

Son bacterias curvas, microaerófilas. En humanos pueden producir diarrea, gastroenteritis aguda, vómitos y fiebre. El principal vector son las tortugas, pudiendo actuar como reservorios. Se transmite por manipuleo, ingestión de los animales o de agua contaminada.

2.4 Hongos

Zygomycosis (Phycomycosis-Mucormycosis).

Son microorganismos oportunistas que sólo producen infección en individuos inmunocomprometidos. Se encuentra normalmente en el tracto digestivo de reptiles y es típico

encontrarlos en material en descomposición. Afecta el tracto respiratorio superior, es causal de neumonía y necrosis en la piel. El contagio en el hombre se produce por inhalación, ingestión, inoculación o contaminación de la piel mediante las esporas de los hongos; produciendo sinusitis agudas, disnea pulmonar, pústulas, úlceras y abscesos cutáneos, dolor abdominal y vómitos sanginolentos.

2.5 Parásitos



Cestodos:

Spirometra spp.: los ofidios actúan como hospedadores secundarios, el hombre se puede contagiar por ingesta de animales contaminados o agua de bebida contaminada.


Diphyllobothrium spp.:

es un parásito principalmente de mamíferos con hábitos ictiófagos. También parasita crustáceos, peces, anfibios y reptiles, el principal hospedador dentro de los reptiles son los ofidios. El humano es un huésped ocasional.


Protozoos Hay una gran variedad de especies de protozoos digestivos (*Entamoeba* spp., *Cryptosporidium* spp., *Giardia* spp., *Trichomonas* spp.), de la sangre (*Plasmodium* spp., *Trypanosoma* spp.), urinarios (*Spironucleus* spp.), aisladas en reptiles y su significancia como patógenos zoonóticos se desconoce, aunque debería considerarse en individuos susceptibles.



2.6 AMENAZAS DE LAS TORTUGAS MOTELO (*Chelonoidis denticulata*)



Baja proporción de crías e individuos jóvenes que se encuentra en la poblaciones salvajes, en las que los adultos llegan a constituir entre el 80 y el 100% del total. Estos datos expresan la baja tasa de reproducción, pero también, el impacto que tiene sobre estas especies la recolección de crías e individuos jóvenes con fines comerciales.










La principal amenaza que afecta a las tortugas terrestres son las transformaciones de sus hábitats provocadas por la actividad agropecuaria. La economía de buena parte de las provincias donde se encuentra el área de distribución de las tortugas se basa en la explotación extensiva de la ganadería y la agricultura

La tala y el fuego han sido las dos principales herramientas utilizadas para realizar desmontes en las zonas tortugueras.

La pérdida y fragmentación del hábitat supone la principal causa de amenaza de los quelonios en el mundo.

La actual pérdida de hábitat se debe a cambios de usos del suelo, expansión de regadíos y aumento de infraestructuras varias, algunas infranqueables como autovías y autopistas.

Otro de los principales problemas de conservación de las tortugas de tierra del entorno mediterráneo es la erosión demográfica de las poblaciones naturales debida a la recolección por el hombre.

-  Captura incidental
-  Contaminantes ambientales
-  Incremento de la presencia humana
-  Alumbrado artificial
-  Depredación de nidos
-  Captura directa
-  Desastres naturales

Captura directa

Según Coello y Herrera (2010), en Ecuador el consumo de sangre, grasa, carne y huevos de tortugas es parte de la herencia cultural, principalmente en las poblaciones costeras, donde se confiere un poder curativo a estos

productos. Así, la sangre sería útil para tratar anemias y como estimulante sexual, y la grasa es utilizada para curar afecciones relacionadas con las articulaciones y enfermedades pulmonares (tuberculosis, asma, entre otras), prácticas que, conforme pasan los años, tienden a desaparecer, como resultado de una menor disponibilidad de estas y de las regulaciones existentes.

2.7 PANORAMA DEL ESTADO NACIONAL RESPECTO A LA CONSERVACION DE ESPECIES.

Existe la ley que protege la biodiversidad en Ecuador, Codificación 21, publicada en el Registro Oficial Suplemento 418, del 10 de septiembre de 2004. La ley fue inicialmente promulgada el 27 de septiembre de 1996.

Art. 1.- Las tortugas, como toda la biodiversidad, son bienes nacionales de uso público.

Art. 73.- El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales.

Sección segunda

Biodiversidad

Art. 400.- El Estado ejercerá la soberanía sobre la biodiversidad, cuya administración y gestión se realizará con responsabilidad intergeneracional. Se declara de interés público la conservación de la biodiversidad y todos sus componentes, en particular la biodiversidad agrícola y silvestre y el patrimonio genético del país.

Art. 403.- El Estado no se comprometerá en convenios o acuerdos de cooperación que incluyan cláusulas que menoscaben la conservación y el manejo sustentable de la biodiversidad, la salud humana y los derechos colectivos y de la naturaleza.

Sección tercera

Patrimonio natural y ecosistemas

Art. 404.- El patrimonio natural del Ecuador único e invaluable comprende, entre otras, las formaciones físicas, biológicas y geológicas cuyo valor desde el punto de vista ambiental, científico, cultural o paisajístico exige su protección, conservación, recuperación y promoción. Su gestión se sujetará a los principios y garantías consagrados en la Constitución y se llevará a cabo de acuerdo al ordenamiento territorial y una zonificación ecológica, de acuerdo con la ley.

PLAN DEL BUEN VIVIR

Fomentar la investigación prospectiva de la biodiversidad presente en las áreas naturales protegidas, con fines de biocomercio.

Fortalecer la aplicación de la normativa para la conservación, recuperación y protección de los recursos genéticos de la biodiversidad y especies silvestres emparentadas, a fin de reducir la erosión genética.

Reconocer, respetar y promover los conocimientos y saberes ancestrales, las innovaciones y las prácticas tradicionales sustentables de las comunidades, pueblos y nacionalidades, para fortalecer la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad, con su participación plena y efectiva.




Fomentar la investigación y los estudios prospectivos sobre el uso sustentable y la conservación de la biodiversidad terrestre, acuática y marino-costera.

Delimitar de manera sostenible los asentamientos urbanos y rurales de los territorios bajo régimen especial, y la circunscripción territorial especial de la Amazonía, para controlar las presiones sobre su patrimonio natural, las áreas protegidas y la biodiversidad.

Mantener bancos de germoplasma de las especies vegetales y animales, para fortalecer los proyectos de investigación sobre la riqueza genética de nuestra biodiversidad.

2.8 ESTRATEGIAS DE CONSERVACION DE TORTUGAS MOTELO

En virtud de la indiscutible importancia que poseen estas especies y de su situación de amenaza, el Gobierno Nacional del Ecuador, y su Dirección de Biodiversidad, ha venido impulsando esfuerzo para la conservación de estas especies. (López, C. 2011)

-  Actualmente existen diversas organizaciones sociales y voluntarios que se dedican a proteger los nidos de tortuga. De manera voluntaria realizan actividades de vigilancia, principalmente en las noches que es cuando las tortugas salen a desovar, y colocan los huevos dentro de corrales especiales para evitar que la gente se los robe.
-  Estos campamentos normalmente carecen de fondos suficientes para realizar sus actividades. Por eso es importante apoyarlos con donativos económicos o en especie (vales de gasolina, lámparas, despensas), colaborando voluntariamente, ayudando a promover sus actividades, o visitándolos. Al ofrecer servicios de turismo naturalista, las comunidades circundantes pueden generar recursos económicos que los motive a preservar a las tortugas. **¡Las tortugas valen más vivas que muertas!**
-  Aunque vivas en una ciudad alejada de la naturaleza, recuerda que todo lo que desechamos tarde o temprano puede llegar la selva a través de los ríos y canales de desagüe. Esta basura puede ser mortal para las tortugas y muchos otros animales. Por favor no tires basura. Recuerda que cada vez que lo haces estás salvando a algún animal y contribuyendo a que tengamos un país más limpio.

- ✚ Analizar las tendencias poblacionales, los hábitats de anidación y alimentación y determinar la estructura y tendencias demográficas del stock poblacionales.

- ✚ Estandarizar metodologías y técnicas para la evaluación de las poblaciones de tortugas.

- ✚ Monitorear las poblaciones de tortugas en los hábitats esenciales, durante un período de tiempo mínimo que permita detectar cambios estadísticamente significativos en las abundancias estimadas o inferidas o se demuestre la estabilidad de las poblaciones.

- ✚ Impulsar investigaciones orientadas a "rescatar" el conocimiento tradicional asociado a las especies de tortugas marinas y ecosistemas críticos para su supervivencia.

- ✚ Realizar prospecciones de campo para establecer los límites de distribución real de las especies, ubicar las áreas de anidación, forrajeo y desarrollo y determinar su frecuencia de uso.

- ✚ Fomentar estudios sobre el estado poblacional, abundancia, y demografía de las especies de tortugas que son objeto de aprovechamiento comercial.


- ✚ Identificar, evaluar y jerarquizar las amenazas para las tortugas.


- ✚ Monitorear el estado de conservación de los hábitats de las tortugas dulceacuícolas y terrestres distribuidas y definir acciones para su protección y preservación.


- ✚ Revisar las colecciones científicas de referencia a fin de cotejar resultados y dar una ayuda más asertiva como son identificar los valores Hematológicos y de Bioquímica sanguínea que pongo a consideración :


En la biometría hemática se determinaron los siguientes valores: hematocrito 27,9% a 35,5%, hemoglobina 8,0 g/dL a 10 mg/dL, glóbulos rojos 705000,2 mm³ a 782500,2 mm³, glóbulos blancos 5900,1 mm³ a 11100,2 mm³, heterófilos 35,7 % a 56,3 %, linfocitos 20,0 % a 48,7 %, monocitos 4,4 % a 11,3 %, azurófilos 0,0 % a 1,0 %, basófilos 0,0 % a 0,8 %, Eosinofilos 0,0% a 26,1%, volumen corpuscular medio 410,2 fL a 451,3 fL, hemoglobina corpuscular media 122,4 pg a 135,9 pg, concentración de hemoglobina corpuscular media 28,6 % a 31,3 %.

En la bioquímica sanguínea a se obtuvieron los siguientes valores: alanina aminotransferasa 24,4 U/L a 34,6 U/L, fosfatasa alcalina 20 U/L a 44,0 U/L, albumina 11,6 g/dL a 14,1 g/dL, amilasa 335,1U/L a 585,1 U/L, glucosa 55,7 mg/dL a 78,2 mg/dL, colesterol 218,7 mg/dL a 285,5 mg/dL, proteína total 31,0 g/dL a 40,3 g/dL, bilirrubina total 0,1 mg/dL a 0,2 mg/dL, urea 0,2 mg/dL a 1,3 mg/dL, creatina 0,1 mg/dL a 0,4 mg/dL, calcio 14,6 mg/dL a 16,3 mg/dL, fósforo 3 mg/dL a 5,5 mg/dL, globulina 28,9 g/dL a 35,6g/dL. (Lozada, C. 2015)

-  Controlar la recolección de huevos, el sacrificio de las hembras de reproducción y la mortalidad de nidadas por animales domésticos. Formular e implementar planes de contingencia para enfrentar eventos catastróficos fortuitos como los provocados por los derrames de petróleo.

-  Desarrollar, valorar e implementar metodologías eficientes para la captura, marcaje y registro de las tortugas

-  Implementar el uso de técnicas y parámetros científicos adecuados para el manejo de nidos, huevos y neonatos de poblaciones de tortuga.

-  Coordinar e integrar los esfuerzos regionales y nacionales orientados a sensibilizar a la población sobre la necesidad de proteger y conservar los recursos naturales renovables y el medio ambiente.

- ✚ Integrar la educación ambiental y la problemática de las especies amenazadas en los sistemas de enseñanza formal a todos los niveles.

- ✚ Planificar los programas de educación de manera concertada y participativa con las comunidades indígenas, rurales que hacen uso de las tortugas.

- ✚ Desarrollar mecanismos de evaluación para determinar la eficiencia y cobertura de los programas integrales de educación ambiental y mejorar la colaboración y coordinación interinstitucional.

- ✚ Implementar programas de educación ambiental que consideren la importancia ecológica, económica y el valor cultural de las tortugas.

- ✚ Capacitar residentes locales para que lideren programas específicos de protección y conservación de las tortugas.

- ✚ Promover eventos de capacitación y entrenamiento sobre técnicas de manejo y conservación de las tortugas.

- ✚ Apoyar y fortalecer los esfuerzos locales, regionales, nacionales e internacionales, orientados hacia la conservación de las tortugas.

- ✚ Diseño e implementación de proyectos coordinados intra e interinstitucionalmente en torno a la conservación, valoración, uso y manejo de las tortugas.

- ✚ Fomentar la consolidación de convenios de cooperación interinstitucional, con el fin de canalizar recursos económicos, logísticos y humanos, que permita la implementación de las acciones del plan. (López ,C. 2011)



Bayas, E. 2013

BIBLIOGRAFÍA

1. ÁLVAREZ, F, TAMEZ, E, LAZCANO, D. SETSER, K., MOCIÑO, E. 2011. Morfología de las células sanguíneas y perfil leucocitario de *Crotalus polystictus* . Redalyc. vol. XIV, núm. 1 Universidad Autónoma de Nuevo León Monterrey, México, pp. 53-59
2. Barboza, N , Koza, G.. Mussart, N. Barboza, N Coppo, J. 2012, Respuesta bioquímica y morfométrica de los Reptiles. Scielo. vol.23 no.2;pag 1-45
3. Barnards. 1986. Color atlas of reptilian parasites:.Flatworms and roundworms. Edición Prácticas Veterinarias. United States. Vol 8;pag 259-264.
4. Cabrera , M. & Gálvez , H. (2011). *VALORES HEMATOLÓGICOS DE LA TORTUGA MOTELO (Geochelonedenticulata) MANTENIDA EN CAUTIVERIO*. Perú.
5. Cobos, R, & Ribas, R. (1987). Reptiles: Tortugas, Serpientes,. *Revista de AVEPA*. España. Edicion 3. p. 38-45.
6. Borja , R. (2005). *manejo de reptiles peligrosos*. Madrid : Cecilia Encinas.
7. Campbell, T. W. (18 de 5 de 2015). *Hematología de reptiles*. Obtenido de Scribd: <http://es.scribd.com/doc/145519576/Hematologia-de-Reptiles-traducido#scribd>. Fecha y hora de consulta: 18/12/2015 a las 9:00
8. Collomer , G., Guillamón, J., & García López, H. (2001). “MANUAL DE SEGURIDAD EN LABORATORIO”. España .*Editora Carl Roth*, p. 34-50.
9. Duguay, R. (1982). *Biology of the Reptilia*, *Academic Press*. Carl Gans (Ed). Vol III .*New York*, p. 155-88 .
10. eHow. (18 de 5 de 2015). Obtenido de La importancia de los reptiles en el ecosistema: http://www.ehowenespanol.com/importancia-reptiles-ecosistema-como_96761. Fecha y hora de consulta:22/11/2015 a las 12:45
11. Encarta, M. (18 de 5 de 2015). *Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos*. Obtenido de Ecuared: <http://www.ecured.cu/index.php/Tortuga>. Fecha y hora de consulta: 22/11/2015 a las 13:03
12. Hart, M. G., Samour, H., Spratt, M. J., & Hawkey, C. N. (1991). An analysis of hematological findings of a feral population of Albadra giant tortuises . *Comp Hem Int*, p. 145-150.
13. Havey, J. W. (2001). *Atlas of Veterinary Hematology. Blood and Bone Marrow of Domestic Animals*. . *W Saunders Company (Ed). Filadelfia, Pensilvania, EEUU*. Filadelfia : Saunders Company.p.199

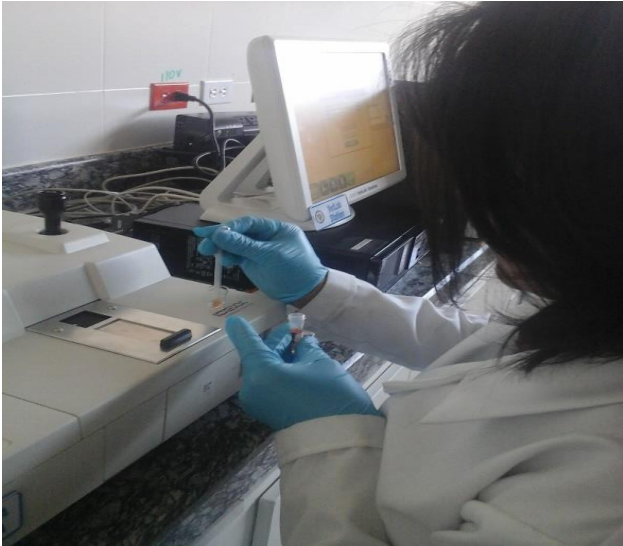
14. ISIS 2002. Los rangos de referencia. EE.UU.
<http://www2.isis.org/support/MEDARKS/Pages/Reference%20Ranges.aspx>
15. Jacobson, E., Schumacher, J., & Green, M. (1991). Field and clinical techniques for sampling and handling blood for hematologic and selected biochemical determinations in the desert tortoise *Xerobates* spp. *Copeia* , 3-5.
16. Legada , J. (17 de 5 de 2015). *Animal Planet*. Obtenido de
<http://www.hogarutil.com/mascotas/otras/reptiles-anfibios/201007/tortugas-terrestres-6602.html>
17. Linnaeus . (16 de Mayo de 1766). *Wikipedia*. Obtenido de
http://es.wikipedia.org/wiki/Chelonoidis_denticulata
18. Lochmiller, R., & Grant , W. (1984). Serum chemistry of the collared peccary. *Jornal of Wildlife diseases*, p134-140.
19. Lonso , M., & Finn, E. (1983). *Fundamentos y Aplicaciones*. Argentina : Editorial McGraw-Hill.
20. López C., Gallina S., 2011. Manual de Técnicas para el estudio de Fauna. ISBN 978-607-7740-98-8. Universidad Autónoma de Querétaro. México. p 3.
21. Martìn, E. d. (17 de 05 de 2015). Obtenido de
http://zoosanmartin.8m.com/zoo_reptilmotelo.htm
22. Martínez , S., & Cuenca, L. (2011). *Hematología y citología sanguínea en reptiles*. Cataluña : Facultat de Veterinaria. UAB. Bellaterra.
23. Montilla , A. J., Hernández , J. L., & Alvarado, M. C. (2009). Valores hematológicos de la tortuga verde (*Chelonia mydas*) presente en la alta guajira. *SABER-ULA, Universidad de Los Andes - Revista Científica - 2006 - Vol XVI - No. 003*, 219 - 226.
24. Muro, J., & Cuenca, R. (1994). Interés del hemograma en la clínica de quelonios. . *Veterinaria en Praxis* , p 24-34.
25. Ortiz, D. A. (2012. .). Estudio poblacional de reptiles en la Amazonía ecuatoriana. *Tesis de Licenciatura. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Escuela de Biología. Quito, Ecuador*. p 235
26. Perez, A. (2010). Biodistribución Animal . Argentina . *Scielo*, vol 7 . p 2-4.
27. Pienar , U. (1962). Hematology of Some Southafrican reptiles. EE UU .*University of Witwatersrand Press*, p 1-29.
28. Pritchard , P., & Trebbau , P. (1984). *The turtles of Venezuela Society for the study of amphibians and reptiles*. Venezuela.

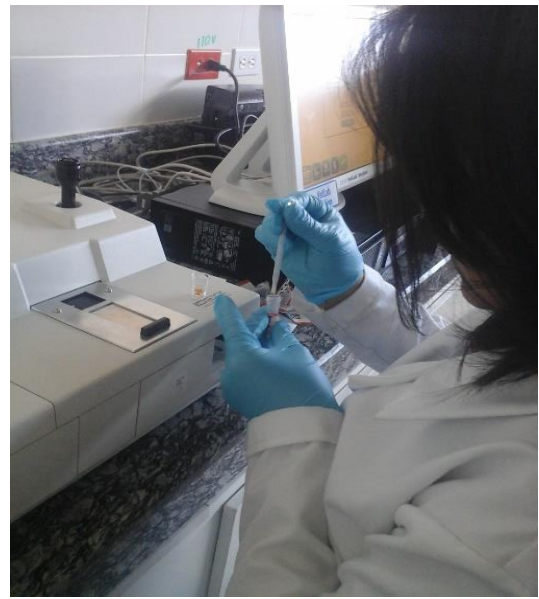
29. Robles , T. (19 de 5 de 2015). *Análisis Hematológicos*. Obtenido de GENERALIDADES DE LA HEMATOLOGIA: <http://ahemav6.blogspot.com/2010/08/generalidades-de-la-hematologia.html>
30. Rojo Solís, C. (2013). Venopunción en reptiles. *Exóticos*, p 35.36.
31. Rueda J. y Almonacid J.. 2007. Las tortugas y los cocodrilianos de los países andinos del trópico. editores de la serie Ruseell. Bogotá Colombia , pag: 6- 24
32. Ruiz Moreno, N. M. (2009). Identificación de Salmonella spp. en tortugas motelo (*Geochelone denticulata*) de un criadero de la ciudad de Iquitos, región Loreto. *Cybertesis PERÚ*, 17 - 23.
33. Santillana R.2013. Valores hematológicos y bioquímicos sanguíneos de tortugas anidantes de Golfina (*Lepidochelys olivacea*) , El Salvador.pg, 11- 16
34. Skoog, D., Holler, J., & Nieman, T. (2001). *PRINCIPIOS DE ANALISIS INSTRUMENTAL*. . España : Quinta Edición. Editorial Mc GRAW .
35. Stenross, O. O., & Bowman, V. M. (1968). Turtle blood. I. Concentrations of various constituents. *Comp Biochem Physiol*. 219-222.
36. Strik , N., Alleman , A., & Harr , K. (2007). circulating inflammarory cells. . En J. E.R, *Infectious Diseases and Patthology of reptiles*:: Coloe atlas and text., págs. Florida 167-218
37. Troiano, J. C., & Silva, M. C. (1998). VALORES HEMATOLÓGIGOS DE REFERENCIA EN TORTUGA TERRESTRE ARGENTINA (*Chelonoidis chilensis chilensis*). En M. V. Medicina., *Trabajos de Investigación Hematología en Tortugas*. Buenos Aires: ANALECTA VETERINARIA. págs. 47-51
38. Ulloa G. JA. 2011 ¿Por qué debemos conservar la fauna silvestre? *Spei Domus*, 8(17):66-69. Disponible en:
<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://wb.ucc.edu.co/sdmvz/files/2013/05/articulo-8-vol-8-n-17.pdf>
39. Valdecasas, A. G., Diéguez, J., & Esteban , M. P. (2010). *BIODIVERSIDAD MOSAICO DE VIDA* . ESPAÑA : Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT).p 1-5
40. Vèlez , H., Rojas, W., Borrero, J., & Restrepo, J. (1998). Fundamentos de Medicina Hematologia. En *Conseptos,Funciòn y Origen del Eritron* . Colombia : Medellín págs. 1-14.

41. Valdez Oqendo , J. (2015). Determinacion del estatus sanitario de la tortuga Motelo (*Chelonoidis denticulata*)mantenida en cautiverio mediante hemograma, quimica sanguinea , urianalisis y coproparasitario. Prebio a la obtencion del titulo de Medico Veterinario. *UDLA*, p 1-143.
42. Wikipedia. (17 de 05 de 2015). Obtenido de http://es.wikipedia.org/wiki/Chelonoidis_denticulata
43. Ojega ,F. 2015 Zoológico, (16 de mayo de 2015). *Zoo Quito*. Obtenido de <http://www.quitozoo.org/index.php/zoo/animales/reptiles/140-motelo>
44. Zavala González , M. A., Frías Ortiz , A., Posada Arévalo , S. E., & Quevedo Tejero, E. (2006). Parámetros normales de hemoglobina y hematocrito en universitarios de 16 a 35 años de Tabasco, México, 2006 . *revista de los estudiantes de medicina de la universidad industrial de santander*, 1-10.

ANEXOS







HEMATOLOGÍA SANGINEA

