



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

**Área Agropecuaria y de Recursos Naturales
Renovables**

Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia

**CARACTERIZACIONES FENOTÍPICAS Y
ZOOMÉTRICAS DEL *EQUUS ASINUS*
(ASNOS) EN EL CANTÓN GONZANAMÁ
PROVINCIA DE LOJA**

*Tesis de grado previa a la obtención
del título de Médico Veterinario
Zootecnista*

Autor:

Marlon Fernando Mejía Tenempaguay

Directora:

Ing. Nohemí Jumbo Benítez Mg, Sc

**LOJA- ECUADOR
2015**

CERTIFICACIÓN

Ing. Nohemí Jumbo Benítez Mg. Sc

DIRECTORA DE TESIS

CERTIFICA:

Haber dirigido, asesorado, revisado y corregido el presente trabajo de tesis de grado, en su proceso de investigación cuyo tema versa en **“CARACTERIZACIONES FENOTÍPICAS Y ZOOMÉTRICAS DEL *EQUUS ASINUS* (ASNOS) EN EL CANTÓN GONZANAMÁ PROVINCIA DE LOJA”**, previa a la obtención del título de Médico Veterinario Zootecnista, realizado por el egresado **Marlon Fernando Mejía Tenempaguay**, la misma que cumple con la reglamentación y políticas de investigación, por lo que autorizo su presentación y posterior sustentación y defensa.

Ing. Nohemí Jumbo Benítez Mg. Sc

DIRECTORA DE TESIS

LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICA:

Que el señor Egresado de la Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, **MARLON FERNANDO MEJIA TENEMPAGUAY**, autor de la tesis titulada: **“CARACTERIZACIONES FENOTÍPICAS Y ZOOMÉTRICAS DEL *EQUUS ASINUS* (ASNOS) EN EL CANTÓN GONZANAMÁ PROVINCIA DE LOJA”**, previo a la obtención del título de Médico Veterinario Zootecnista, ha incluido todas las correcciones que se le han observado, por lo tanto autorizamos continuar con los trámites para la Graduación.

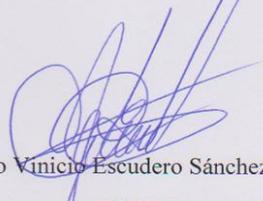
Loja 11 de mayo del 2015


Dr. José Eugenio Gaona Mg. Sc.

PRESIDENTE


Dr. Rolando Sisalima Jara Mg. Sc.

VOCAL


Dr. Galo Vinicio Escudero Sánchez Mg. Sc.

VOCAL

AUTORÍA

Yo **MARLON FERNANDO MEJIA TENEMPAGUAY**, declaro ser autor del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

Autor: Marlon Fernando Mejía Tenempaguay

Firma:



Cedula: 1103329502

Fecha: 19 de mayo del 2015

CARTA DE AUTORIZACIÓN

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.

Yo Marlon Fernando Mejía Tenempaguay declaro ser autor de la tesis titulada: **“CARACTERIZACIONES FENOTÍPICAS Y ZOOMÉTRICAS DEL *EQUUS ASINUS* (ASNOS) EN EL CANTÓN GONZANAMÁ PROVINCIA DE LOJA”**, como requisito para optar al título de: Médico Veterinario Zootecnista; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional:

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los días 7 del mes de mayo del dos mil quince, firma el autor.

Firma:



Autor: Marlon Fernando Mejía Tenempaguay

Cédula: 1103329502

Dirección: Ciudad de Loja, San Cayetano Bajo

Correo Electrónico: marlito_rojo@gmail.com

Teléfono: 2611-559

DATOS COMPLEMENTARIOS

Directora de Tesis: Ing. Nohemí Jumbo Benítez Mg. Sc.

Tribunal de Grado:

Dr. José Eugenio Gaona Mg. Sc.

Dr. Galo Vinicio Escudero Sánchez Mg. Sc.

Dr. Rolando Sisalima Jara Mg. Sc.

AGRADECIMIENTO

A Través del presente, me permito exteriorizar mi profundo agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja, forjadora de intelectuales, a la Carrera de Medicina Veterinaria-Zootecnia que me abrió sus puertas; brindar todas las herramientas necesarias y que han servido de gran apoyo dentro de todo este proceso de formación.

Por otro lado mi sincero sentido de gratitud, a todos los docentes que día a día está haciendo su labor con todo esfuerzo y dedicación para impartir sus enseñanzas y conocimientos que han ayudado a la educación profesional.

También quiero agradecer a los dirigentes de las Juntas Parroquiales del Cantón Gonzanamá por todo el apoyo brindado para que se pueda desarrollar el presente trabajo, en general a toda la comunidad y aquellas personas que colaboraron desinteresadamente e hicieron posible la ejecución del presente.

A todos, mi eterna gratitud.

El Autor

DEDICATORIA

Con mucho afecto y cariño dedico el presente trabajo de tesis a mi padre Noé, y hermanos; Danilo, William y Liliana al ser una parte muy importante de mi vida, y especialmente a mi madre Olguita por su apoyo incondicional y confianza que ha puesto en mí, por ser mi motivación para seguir adelante en cada etapa y proceso de formación en mi vida.

A mis amigos aquellos que se han convertido en un pilar fundamental los que siempre han estado a mi lado en todo momento brindándome una palabra de aliento y más que amigos se han convertido en familia.

A todos los docentes de la carrera, quienes son los encargados de la formación universitaria con su apoyo y entendimiento hacia la juventud con sus imparticiones no solo de conocimientos, sino también de experiencias que nos han ayudado a la formación profesional

Marlon Mejía

INDICE GENERAL

PORTADA.....	i
CERTIFICACIÓN.....	ii
AUTORÍA.....	iv
CARTA DE AUTORIZACIÓN.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
INDICE GENERAL.....	viii
INDICE DE CUADROS.....	xi
INDICE DE FIGURAS.....	xii
RESUMEN.....	xvi
SUMMARY.....	xvii
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. REVISIÓN LITERARIA.....	3
2.1 ETIMOLOGÍA.....	3
2.2 TAXONOMÍA.....	3
2.2.1 Clasificación Taxonómica del Asno.....	3
2.3 CLASIFICACIÓN CIENTÍFICA.....	4
2.4 HIBRIDACIÓN CON OTROS ÉQUIDOS.....	4
2.5 INTERACCIÓN SOCIAL E HISTORIA DEL EQUUS ASINUS.....	5
2.6 DESCRIPCIÓN DEL EQUUS ASINUS.....	6
2.7 APROVECHAMIENTO ECONÓMICO.....	7
2.8 SITUACIÓN ACTUAL.....	8
2.9 RAZAS.....	9
2.10 CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS DEL ASNO.....	9
2.11 ORIGEN DEL BURRO DOMÉSTICO.....	10
2.12 LA ZOOMETRÍA.....	11
2.12.1 Aplicaciones de la Zoometría en la Etnología Actual.....	13
2.12.2 Material para la Obtención de Medidas.....	14
2.12.3 Puntos Topográficos y Medidas Habituales.....	14
2.12.3.1 Alzadas.....	15
2.12.3.2 Longitudes:.....	16
2.12.3.3 Anchuras.....	17
2.12.3.4 Perímetros.....	18

2.13	DETERMINACIÓN DE LA EDAD	19
2.13.1	Formula Dental	20
2.13.2	Tiempos de Erupción	21
2.13.2.1	Dientes temporarios	21
2.13.2.2	Dientes permanentes	21
2.13.3	Superficie Oclusal de los Incisivos	23
2.13.4	La Estrella Dental (Pulpa Dentaria)	23
2.13.5	Surco de Galvayne	23
2.13.6	Cola de Gavilán o Golondrina	24
2.14	LAMINA PARTES DEL ASNO	25
2.15	MEDIDAS ZOOMÉTRICAS	26
2.16	OTROS TRABAJOS REALIZADOS	27
3.	MATERIALES Y METODOS	28
3.1	Materiales	28
3.1.1	Materiales de Campo	28
3.1.2	Materiales de Oficina	28
3.2	Métodos	28
3.2.1	Delimitación del Área de Estudio	28
3.2.2	Descripción	28
3.2.3	Características Físicas	29
3.2.4	Diseño de la investigación	30
3.2.4.1	Variables de estudio	31
3.2.4.2	Diseño estadístico	34
3.2.4.3	Proceso de la toma de datos	34
4.	RESULTADOS	35
4.1	CONDICIÓN CORPORAL ASNOS HEMBRAS	35
4.2	LONGITUD CORPORAL ASNOS HEMBRAS	38
4.3	PERÍMETRO TORÁCICO ASNOS HEMBRAS	42
4.4	ALTURA SUB ESTERNAL ASNOS HEMBRAS	46
4.5	ALTURA A LA CRUZ ASNOS HEMBRAS	49
4.6	PESO DE ASNOS HEMBRAS	52
4.7	CONDICIÓN CORPORAL ASNOS MACHOS	56
4.8	LONGITUD CORPORAL ASNOS MACHOS	59
4.9	PERÍMETRO TORÁCICO MACHOS	63

4.10	ALTURA SUB ESTERNAL ASNOS MACHOS	66
4.11.	ALTURA A LA CRUZ ASNOS MACHOS	69
4.12	PESO DE ASNOS MACHOS	73
5.	DISCUSIÓN	77
5.1	PROMEDIO CONDICIÓN CORPORAL	77
5.2	PROMEDIO LONGITUD CORPORAL	77
5.3	PROMEDIO DE PERÍMETRO TORÁCICO	77
5.4	PROMEDIO ALTURA SUB ESTERNAL	78
5.5	PROMEDIO ALTURA A LA CRUZ	78
5.6	PROMEDIO DE PESO	78
6.	CONCLUSIONES	80
7.	RECOMENDACIONES	81
8.	BIBLIOGRAFÍA	82
9.	ANEXO	85

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Formula dentaria temporal	21
Cuadro 2. Formula dentaria permanente	21
Cuadro 3. Condición corporal de asnos hembras	35
Cuadro 4. Longitud corporal de asnos hembras	39
Cuadro 5. Perímetro torácico de asnos hembras	43
Cuadro 6. Altura sub esternal de asnos hembras.....	46
Cuadro 7. Altura a la cruz de asnos hembras	49
Cuadro 8. Peso de asnos hembras	53
Cuadro 9. Condición corporal de asnos machos	56
Cuadro 10. Longitud corporal de asnos machos	60
Cuadro 11. Perímetro torácico de asnos machos.....	63
Cuadro 12. Altura sub esternal de asnos machos.....	66
Cuadro 13. Altura a la cruz de asnos machos	70
Cuadro 14. Peso de asnos machos.....	73

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Instrumentos más habituales en la práctica zoométrica	14
Figura 2. Determinación de la edad.....	20
Figura 3. Dientes permanentes	22
Figura 4. Muda de pinzas y extremos.....	22
Figura 5. Surco de galvayne	24
Figura 6. Cola de gavlán	24
Figura 7. Partes del asno.....	25
Figura 8. Medidas zoométricas.....	26
Figura 9. Mapa de ubicación	30
Figura 10. Altura a la cruz.....	31
Figura 11. Perímetro torácico	31
Figura 12. Longitud del animal	32
Figura 13. Peso del animal	32
Figura 14. Condición corporal.....	33
Figura 15. Altura sub esternal	33
Figura 16. Condición corporal de 1 a 3 años (hembras).....	36
Figura 17. Condición corporal de 4 a 6 años (hembras)	36
Figura 18. Condición corporal de 7 a 9 años (hembras).....	37
Figura 19. Condición corporal de 10 a más años (hembras)	37
Figura 20. Promedio condición corporal (hembras).....	38
Figura 21. Longitud corporal de 1 a 3 años (hembras).....	40
Figura 22. Longitud corporal de 4 a 6 años (hembras).....	40
Figura 23. Longitud corporal de 7 a 9 años (hembras).....	41
Figura 24. Longitud corporal de 10 a más años (hembras).	41
Figura 25. Promedio longitud corporal (hembras).	42
Figura 26. Perímetro torácico de 1 a 3 años (hembras).....	43
Figura 27. Perímetro torácico de 4 a 6 años (hembras).....	44
Figura 28. Perímetro torácico de 7 a 9 años (hembras).....	44
Figura 29. Perímetro torácico de 10 a más años (hembras)	45
Figura 30. Promedio perímetro torácico (hembras).	45
Figura 31. Altura sub esternal de 1 a 3 años (hembras).	47
Figura 32. Altura sub esternal de 4 a 6 años (hembras).	47

Figura 33. Altura sub esternal de 7 a 9 años (hembras).....	48
Figura 34. Altura sub esternal de 10 a más años (hembras).....	48
Figura 35. Promedio altura sub esternal (hembras).....	49
Figura 36. Altura a la cruz de 1 a 3 años (hembras).....	50
Figura 37. Altura a la cruz de 4 a 6 años (hembras).....	50
Figura 38. Altura a la cruz de 7 a 9 años (hembras).....	51
Figura 39. Altura a la cruz de 10 a más años (hembras)	51
Figura 40. Promedio altura a la cruz de 1 a 3 años (hembras)	52
Figura 41. Peso de 1 a 3 años (hembras).....	53
Figura 42. Peso de 4 a 6 años (hembras)	54
Figura 43. Peso de 7 a 9 años (hembras).....	54
Figura 44. Peso de 10 a más años (hembras)	55
Figura 45. Promedio peso (hembras).....	55
Figura 46. Condición corporal de 1 a 3 años (machos).....	57
Figura 47. Condición corporal de 4 a 6 años (machos).....	57
Figura 48. Condición corporal de 7 a 9 años (machos).....	58
Figura 49. Condición corporal de 10 a más años (machos)	58
Figura 50. Promedio condición corporal (machos)	59
Figura 51. Longitud corporal de 1 a 3 años (machos).....	60
Figura 52. Longitud corporal de 4 a 6 años (machos).....	61
Figura 53. Longitud corporal de 7 a 9 años (machos).....	61
Figura 54. Longitud corporal de 10 a más años (machos)	62
Figura 55. Promedio longitud corporal (machos)	62
Figura 56. Perímetro torácico de 1 a 3 años (machos).....	64
Figura 57. Perímetro torácico de 4 a 6 años (machos).....	64
Figura 58. Perímetro torácico de 7 a 9 años (machos).....	65
Figura 59. Perímetro torácico de 10 a más años (machos).....	65
Figura 60. Promedio perímetro torácico (machos).....	66
Figura 61. Altura sub esternal de 1 a 3 años (machos).....	67
Figura 62. Altura sub esternal de 4 a 6 años (machos).....	67
Figura 63. Altura sub esternal de 7 a 9 años (machos).....	68
Figura 64. Altura sub esternal de 10 a más años (machos)	68
Figura 65. Promedio altura sub esternal (machos).....	69
Figura 66. Altura a la cruz de 1 a 3 años (machos).....	70

Figura 67. Altura a la cruz de 4 a 6 años (machos)	71
Figura 68. Altura a la cruz de 7 a 9 años (machos)	71
Figura 69. Altura a la cruz de 10 a más años (machos).....	72
Figura 70. Promedio altura a la cruz (machos).....	72
Figura 71. Peso de 1 a 3 años (machos)	74
Figura 72. Peso de 4 a 6 años (machos)	74
Figura 73. Peso de 7 a 9 años (machos)	75
Figura 74. Peso de 10 a más años (machos).....	75
Figura 75. Promedio peso (machos).....	76

TÍTULO:

**CARACTERIZACIONES FENOTÍPICAS Y
ZOOMÉTRICAS DEL *EQUUS ASINUS* (ASNOS) EN EL
CANTÓN GONZANAMÁ PROVINCIA DE LOJA**

RESUMEN

El presente trabajo de tesis se realizó en el cantón Gonzanamá, provincia de Loja, posee la mayor población de asnos a nivel nacional 22% y no se ha optado ningún reconocimiento a esta especie tan explotada, en estos momentos constituye una especie en extinción, aspecto que es necesario iniciar el rescate por lo que se planteó iniciar con el estudio de las caracterizaciones fenotípicas y zoométricas del asno. Los ejemplares estudiados 100 animales (40 hembras y 60 machos de 1 año en adelante) de las cuatro parroquias del cantón Gonzanamá, a los que se les analizó y llegó a determinar tomando en cuenta las variables en estudio: Longitud corporal, perímetro torácico, altura sub esternal, altura a la cruz, peso, condición corporal, edad, sexo, obteniendo los siguientes resultados: Condición corporal en machos una media entre 2 y 2.88 en las parroquias Purunuma y Changaimina, y Nambacola, Sacapalca 1.32 a 1.77. Hembras en Changaimina una media de 3.44 en Sacapalca y Nambacola 2,92 y 2.99 y Purunuma 2.88. Longitud corporal Purunuma y Nambacola ejemplares hembras una media desde 0.89 a 0.90cm, en la parroquia de Sacapalca y Changaimina, una media de 0.83 a 0.84cm. En Purunuma y Nambacola en machos, de 0.99cm, en la parroquia de Changaimina, una media de 0.90 a 0.93cm, y 0.87cm en Sacapalca. Perímetro torácico, una media de 1.08 en Purunuma y Nambacola, 1.02 en Sacapalca y Changaimina en hembras. Una media de 1.14 y 1.17 en Purunuma y Nambacola, 1.11 a 1.07 en Sacapalca y Changaimina en machos. Altura sub esternal, 0.75 en las parroquias de Nambacola y Sacapalca, 0.76 en Purunuma y 0.74 en Changaimina en hembras. En machos 0.82, en Changaimina y 0.75 y 0.76 en Nambacola, Sacapalca y Purunuma. Altura una media de 1,01 en la parroquia Purunuma y Nambacola y de 1.03 a 1.06 en Sacapalca y Changaimina en hembras. En Nambacola 1.09 y de 1.05 a 1.06 en Purunuma, Sacapalca y Changaimina en machos. Peso 82 kg en Purunuma y Nambacola y de 79 kilos en Sacapalca y Changaimina en Hembras. Machos tenemos una media de 86 kg, Nambacola y Changaimina, 83 kg Sacapalca y Purunuma.

SUMMARY

This thesis was conducted in the canton Gonzanamá province of Loja, it has the largest population of donkeys at the national level 22% and has not chosen any recognition of this kind so exploited, right now is an endangered species, appearance the need to start the rescue so he was raised starting with the study of the phenotypic characterization and zoometric ass. The specimens studied 100 animals (40 females and 60 males of 1 year onwards) of the four parishes of the canton Gonzanamá, which were analyzed and ultimately determined taking into account the variables under study: body length, chest circumference, height sub sternal, wither height, weight, body condition, age, sex, with the following results: Condition male body in half between 2 and 2.88 in Purunuma and Changaimina parishes and Nambacola, Sacapalca 1.32 to 1.77. Changaimina females an average of 3.44 in Sacapalca and Nambacola Purunuma 2.92 and 2.99 and 2.88. Half body length from 0.89 to 0.90cm, in the parish of Sacapalca and Changaimina, an average of 0.83 to 0.84cm Nambacola copies Purunuma and females. In Purunuma and Nambacola in males, of 0.99cm, in the parish of Changaimina, an average of 0.90 to 0.93cm and 0.87cm in Sacapalca. Chest circumference, an average of 1.08 in Purunuma and Nambacola, and Changaimina Sacapalca 1.02 in females. An average of 1.14 and 1.17 in Purunuma and Nambacola, 1.11 to 1.07 in Sacapalca and Changaimina in males. Sternal, 0.75 in parishes and Sacapalca Nambacola, in Purunuma 0.76 and 0.74 in females sub Changaimina in height. 0.82 males in Changaimina, 0.75, and 0.76 in Nambacola, and Purunuma Sacapalca. An average height of 1.01 in Purunuma and Nambacola parish and 1.03 to 1.06 in Changaimina Sacapalca and females. In Nambacola 1.09 and 1.05 to 1.06 in Purunuma, Sacapalca and Changaimina in males. Purunuma 82 kg in weight, Nambacola, and 79 kilos in Sacapalca and Changaimina in females. Males have an average of 86 kg, Nambacola and Changaimina, 83 kg Sacapalca and Purunuma.

1. INTRODUCCIÓN

La provincia de Loja, posee la mayor población de asnos a nivel nacional 22% no se ha optado ningún reconocimiento a esta especie tan explotada desde su llegada a donde partir del siglo XVII, en estos momentos constituye una especie en extinción, aspecto por lo cual es necesario iniciar el rescate, con el estudio de las caracterizaciones fenotípicas y zootécnicas, cuya finalidad primaria es de identificar al asno para poder evaluar otras variables de la producción. (Censo Agropecuario, 2002). Se ha comprobado que existe muy poca información disponible en revistas, libros o estudios de tesis de investigación de interés veterinario, ya que son animales de interés para el sector rural, en la provincia y en forma particular en el cantón Gonzanamá, los campesinos lo utilizan para el transporte, tareas de carga y para consumirlo para medicina tradicional o terapéutica para las vías respiratorias. El asno está enraizado a la cultura campesina ya que ha sido durante muchos siglos un animal de compañía especialmente para las personas que menos condiciones económicas o sea es un animal para las personas de menos recursos económicos. Debido a la vinculación con los sectores menos favorecidos económicamente, los asnos se han quedado en el olvido de la ciencia y tecnología, pero hoy con el enfoque de una nueva visión sobre los animales tradicionales culturalmente, para ser aprovechados en el eco turismo, terapéuticos como desestresantes, se vislumbra una nueva alternativa de aprovechar a esta especie en actividades económicas vinculantes con las actividades turísticas. El asno, debido al mal manejo zootécnico no ha desarrollado como el equino, ésta especie ha sobrevivido a toda adversidad, reflejada en las características fenotípicas del animal, y ha adquirido una gran capacidad de resistencia, a que con niveles altos de consanguinidad reflejados en el tamaño del animal.

Con el presente trabajo de tesis se pretende conocer valores cuantitativos de la conformación corporal, con la finalidad de caracterizar al asno, datos que servirán para estudios posteriores como: genética, alimentación, reproducción y otros índices. El asno no se ha considerado dentro de la investigación académica del veterinario por ser un animal de poco interés económico para las clases sociales pudientes, pero de enorme beneficio para las clases de menos economía, conocido es que en nuestro medio es un animal que utiliza el campesino en jornadas de trabajo y transporte. El asno es un animal de interés socio económico en el sector rural que hay que iniciar con las caracterizaciones fenotípicas del animal. Por lo expuesto anteriormente y en vista de que esta especie animal

se encuentra en total abandono de parte de los investigadores en el cantón Gonzanamá mediante la caracterización del asno, se plantea los siguientes objetivos.

- Coadyuvar con la ciencia, técnica mediante la caracterización del asno en un cantón representativo de la provincia de Loja, y en cuanto a su población asnal, mediante la determinación de las características fenotípicas y medidas zoométricas del asno.
- Determinar las características fenotípicas y medidas zoométricas (condición corporal, alzada cruz, altura sub esternal, perímetro torácico, longitud corporal, peso y edad) del asno existente en el cantón Gonzanamá.
- Socializar y difundir los resultados con estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional de Loja y con la comunidad donde se realizó la investigación.

2. REVISIÓN LITERARIA

2.1 ETIMOLOGÍA

La palabra «asno» procede del término que designa a este animal en latín: asinus, y que también es la usada en su nombre científico para designar a la subespecie doméstica. Los términos, también latinos, que designan a su género y especie, Equus africanus, significan literalmente «caballo africano». La palabra «burro» es un derivado regresivo del latín tardío burricus que significaba «caballo pequeño», mientras que caballus era un caballo castrado usado para tirar o cargar (Wilson, 2005).

2.2 TAXONOMÍA

En un principio los asnos domésticos fueron clasificados como una especie, Equus asinus, y se mantuvo durante mucho tiempo esta clasificación. Al demostrarse que los asnos domésticos y los salvajes africanos, Equus africanus, pertenecían a una misma especie tenían que tener el mismo nombre científico. Pero la Comisión Internacional de Nomenclatura Zoológica determinó en 2003 en la Opinión 2027 que los asnos domésticos, al igual que otras 17 especies domesticadas, debían nombrarse como su variedad salvaje, Equus africanus, y por lo tanto los asnos domésticos debían nombrarse como la subespecie Equus africanus asinus (Wilson, 2005).

2.2.1 Clasificación Taxonómica del Asno

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Mammalia

Orden: Perissodactyla

Familia: Equidae

Género: Equus

Especie: Asinus (Wilson, 2005)

2.3 CLASIFICACIÓN CIENTÍFICA

Los asnos pertenecen a la familia de los équidos, y a su vez se clasifican en el orden de los perisodáctilos. Hay varias especies y subespecies similares de asnos salvajes, como el asno salvaje africano (*Equus africanus*), el onagro (*Equus hemionus*), el kiang *Equus kiang*, el khur *Equus hemionus khur* o el kulán *Equus hemionus hemionus*, entre otras. Es frecuente que el burro sea considerado una subespecie del asno salvaje africano, con el nombre de *Equus africanus asinus*, aunque la tendencia actual es a separarlo en una especie propia (*Equus asinus*).

En el norte y noroeste (cordillera cantábrica) de España era frecuente distintas razas de burros negros que algunos citan como descendientes del *Equus asinus somaliensis*. Actualmente quedan muy pocos burros de estas razas, solo se empiezan, aún en peligro de extinción, a recuperar los de la raza Zamorano-leonesa (limitada su zona actual a las comarcas zamoranas de Aliste y Sayago y alguna explotación ganadera), perdiéndose irremediamente, al no haber machos aptos para la reproducción, los de otras razas de burros negros (Cieenza, 2012).

2.4 HIBRIDACIÓN CON OTROS ÉQUIDOS

Un burro puede ser cruzado con una yegua y producir una mula (mulo si es macho), y un caballo puede ser cruzado con una burra y producir un burdégano. Los mulos son extraordinariamente dóciles, fuertes y resistentes (al contrario que las mulas, que generalmente son intratables) por lo que se consideran unos animales particularmente valiosos a la hora de llevar cargas pesadas durante largas distancias, sobre todo en terrenos montañosos y desérticos; antiguamente solían transportar el agua usada por el servicio de bomberos para apagar los incendios, ya que su desarrollado sentido de la obediencia prevalece incluso sobre el miedo natural al fuego; a esta característica de ser más resistentes que sus progenitores, los cuales son en este caso especies distintas, se la denomina vigor híbrido.

Los burdéganos, en cambio, son bastante pequeños y débiles. Aunque menos comunes, también se han conseguido híbridos de asnos domésticos y varias especies de cebras, conocidos como ceburros o cebrasnos. Todos estos híbridos son estériles, ya que las especies del género *Equus* tienen diferente número de cromosomas. Así, los caballos, que

tienen 64 cromosomas, y los burros, que tienen 62, producen crías con 63 cromosomas (Cieenza, 2012).

2.5 INTERACCIÓN SOCIAL E HISTORIA DEL EQUUS ASINUS

Proviene de sus ancestros los asnos salvajes africanos *Equus asinus*, mientras que el número y la gama de asnos salvajes se redujo críticamente, los asnos florecieron en muchos países. El éxito (y su domesticación hace unos 4500 o 500 años AC) se debe a su flexible estructura social.

Pueden tener un harén que permanece unido y ocupa un área que forma varios tipos de agrupaciones sociales cuya cohesión social es controlada por el macho dominante excluye a su descendencia adolescente si otro macho se convierte en dominante. Este tipo de estructura social la comparten muchos otros equinos libres como la cebrada de montaña, la cebrada de las llanuras, el caballo y el asno ascítico. (Brooks, 1999).

Viven en una estructura social muy libre en la cual se forman pequeños grupos que apenas duran unos días. La mezcla y división de grupos tiende a ocurrir cuando los asnos se congregan en un área por ejemplo cerca de fuentes de agua. La única asociación permanente es la del macho y su hembra. Los machos dominantes no tienen un harén, sino una actividad de reproducción dominante en una amplia área.

El tamaño del grupo varía, pero la media es de tres miembros. El único grupo estable es el formado por la hembra y su cría. Los dos permanecen juntos por lo menos durante doce meses. Los machos suelen marcharse cuando nace la siguiente cría, pero las hembras pueden quedarse cuando posean descendencia propia. (Brooks, 1999).

El dominio no está simplemente en funciones de características como la edad, el género, el nivel de agresión y el peso. Los asnos se adaptaron para vivir en los márgenes de los desiertos, y como resultado de ello tienen características únicas entre los équidos. Los asnos salvajes viven separados unos de otros al contrario que los caballos y cebras que viven en manadas. Son capaces de emitir rebuznos a un volumen muy alto que les permite mantenerse en contacto a distancia, hasta los tres kilómetros. Sus largas orejas le sirven tanto para percibir mejor los sonidos como para poder disipar mejor su calor corporal. Tienen un sistema digestivo resistente, menos propenso a los cólicos que los caballos, lo que les permite consumir mayor diversidad de plantas y extraer agua del alimento de

forma muy eficiente. En promedio los asnos necesitan menor cantidad de alimento que los caballos de tamaño y peso equivalente, todo ello les permite vivir en zonas inaccesibles para sus parientes más exigentes alimenticiamente.

En la naturaleza se defienden dando fuertes coces con sus patas traseras, cosa que siguen haciendo los domésticos cuando son importunados, y también pueden golpear con las patas delanteras y dar mordiscos (**Brooks, 1999**).

2.6 DESCRIPCIÓN DEL EQUUS ASINUS

Los asnos varían considerablemente de tamaño. La mayoría tiene una talla que oscila entre 0,9 y 1,4 m hasta la cruz, aunque hay variedades mayores como las razas andaluza y zamorano-leonesa que puede superar los 1,6 m o el catalán que llega a los 1,65 m. La coloración y longitud de su pelo también es muy variable. Su color más habitual es el gris en todos sus tonos, llegando hasta el blanco y el negro, y también son habituales las tonalidades pardas. A menudo tienen el pelaje de tonos más claros o blanco alrededor del morro, la zona peri ocular y el vientre y con frecuencia presentan dos franjas oscuras en forma de cruz en su espalda. Sus crines son más cortas que las de los caballos por lo que permanecen encrespadas en lugar de caer sobre el cuello (**Acevelo, 1996**).

Los asnos son más longevos que los caballos, llegando a vivir hasta los 40 años. Alcanzan la madurez sexual entre los 2 y 2,5 años. El apareamiento puede producirse en cualquier época del año, aunque generalmente no se produce durante la primavera. La gestación dura entre 12 y 14 meses, que producirá normalmente una sola cría, raramente dos, que será destetada cuando tenga entre 6 y 9 meses.

Las principales características observadas es que las hembras son más altas, más pesadas y con un mayor perímetro torácico que los machos, en cambio estos tienen una mayor longitud que las hembras. En la masa estudiada predominaron los machos, y el color más observado fue el mulato. Por último la condición corporal predominante en la masa fue la que obtuvo puntuación tres.

El asno al igual que el mular es un herbívoro, monogástrico, así como el caballo y el conejo, con sus características fisiológicas y anatómicas digestivas iguales, además de otras características tales como labio superior móvil, incisivos afilados para ayudar al

pastoreo o ramoneo al igual que las cabras en vegetación corta, dura y lignificada (**Brinkmann, 2005**).

2.7 APROVECHAMIENTO ECONÓMICO

Desde comienzos de la historia, los burros han sido utilizados en Europa y Asia occidental para trasladar cargas, tirar de carros y transportar personas. A pesar de no ser tan rápidos como el caballo, tienen una larga vida, su mantenimiento es menos costoso, tienen una gran resistencia y son ágiles en caminos deteriorados. Continúan siendo de crucial importancia económica en muchos países en vías de desarrollo.

Los burros tienen una larga reputación por su terquedad, pero esto se debe a la mal interpretación de algunas personas de su instinto de conservación altamente desarrollado. Es difícil forzar a un burro a hacer algo que contradice sus propios intereses. Son animales inteligentes, cautelosos, amistosos, juguetones e interesados en aprender. Una vez que se haya ganado su confianza pueden ser buenos compañeros en trabajo y recreación; por esta razón ahora son comúnmente conservados como mascotas en algunos países, en donde su uso como animales de carga ha desaparecido. También son populares por pasear niños en algunos lugares turísticos y de recreación.

En países prósperos el bienestar de los burros, tanto en su casa como en el exterior, se ha vuelto recientemente una preocupación y se han instalado algunos santuarios para burros veteranos (**Cienza, 2012**).

Según relación de Galeno, Mecnas fue el primero que puso en uso la carne de este animal entre los romanos. Los persas han comido esta carne prefiriéndola a la de la gacela, gusto que era también el de sus antepasados. Hipócrates y Galeno miraban a esta carne como indigesta y aun peligrosa, lo que no impidió que Plinio y otros preconizasen su eficacia contra la tisis, las enfermedades cutáneas.

Antiguamente, se usaban en terapéutica la sangre, la hiel, la grasa, el bazo, los riñones, los testículos, los pelos, los cascos y hasta la orina y los excrementos de asno contra un sinnúmero de enfermedades, tales como las calenturas, la ictericia, la parálisis, la epilepsia. Desde comienzos de la historia, los asnos han sido utilizados en Europa, Asia y África para trasladar cargas, y transportar personas. A pesar de no ser tan rápidos y fuertes como los caballos, su mantenimiento es menos costoso, tienen una gran resistencia

y una larga vida y son más ágiles en terrenos abruptos e irregulares que los caballos. Continúan siendo de crucial importancia económica en muchos países en vías de desarrollo como son los países de Sudamérica.

Son animales inteligentes, cautelosos, amistosos, juguetones e interesados en aprender. Una vez que se haya ganado su confianza pueden ser buenos compañeros en trabajo y recreación; por esta razón ahora son comúnmente conservados como mascotas en algunos países, en donde su uso como animales de carga ha desaparecido (**Albano, 2004**).

2.8 SITUACIÓN ACTUAL

Población mundial del asno en 2003, expresada como porcentaje de su mayor población nacional (la China, con 8,499.000 ejemplares). Actualmente hay unos 44 millones de asnos. La población ha crecido desde mediados del siglo XX, de 1961 a 1980 pasaron de 37 a 40 millones, manteniéndose estable hasta un rápido crecimiento en la segunda mitad de la década de los ochenta. En África la población de esta especie creció de 8,5 a 13,7 millones entre 1949 y 1997. Actualmente hay 5 millones de asnos en Etiopía, 1,69 millones en Egipto, un millón en Nigeria, 678.000 en Sudán, 611.000 en Malí, 455.000 en Burkina Faso, 450.000 en Níger y 300.000 en Kenia.

En América latina hay 7,7 millones de cabezas actualmente, principalmente en México (3,25 millones), Colombia (710.000), Bolivia (720.000), Perú (520.000) y Venezuela (440.000).

En Asia hay más de 20 millones de burros, unos 11 millones en China, el resto está en su mayoría en Pakistán (3,9 millones) e India (1,6 millones). (**Wilson, 2005**).

Hay países que la población se ha reducido en gran medida hasta 1996, por diversas causas, como la modernización de los medios de transporte; ejemplos son Irán (que pasó de 2,16 millones a 1,4 desde 1976), Irak (pasó en tres décadas de 530.000 a 145.000), Turquía (decreció de 1,97 millones en 1966 a 800.000), Yemen (790.000 en 1976 a 500.000), Marruecos (1,2 millones en 1976 a 880.000), Sudáfrica (de 310.000 a 100.000 cabezas en solo diez años) y Brasil (de 1,46 millones a 1,37 desde 1976). Otra razón de esta reducción son hambrunas, sequías, malas condiciones de vida y guerras civiles como la de Afganistán que pasa de 1.325.000 animales en los años ochenta a 1.160.000 actualmente. Pero donde la reducción más drástica se ha dado en Europa, los asnos pasaron de 2 millones de cabezas a medio millón en tres décadas (**Wilson, 2005**).

2.9 RAZAS

Existen cuatro razas de asnos reconocidas:

- El andaluz-cordobés (es su variante de Canarias).
- El catalán (la raza mallorquina es una variante de Baleares).
- El de las encartaciones (en el País Vasco).
- El zamorano-leonés. (**Wilson, 2005**).

2.10 CARACTERÍSTICAS FENOTÍPICAS DEL ASNO

- **Orejas:** Las largas orejas del asno, llenas de vasos sanguíneos, son una adaptación del desierto para enfriar el cuerpo.
- **Cola:** La inusual cola se parece a la de una vaca porque está cubierta de pelo corto excepto por el mechón de la punta.
- **Espejuelos:** Los espejuelos son prácticamente inexistentes en las patas traseras de los asnos. (**Aluja y López, 2004**).
- **Columna vertebral:** A los asnos, como a los caballos árabes, les falta la quinta vértebra lumbar de la columna vertebral, normalmente presente en el esqueleto de otros equinos.
- **Cascos:** Los cascos de un burro son más verticales, más pequeños, duros y elásticos que los de los caballos. En consecuencia, raramente necesitan herradura, a menos que se trate de un burro de trabajo.
- **Pelaje:** El pelaje de los burros tiende a ser más largo y grueso que el de los caballos, aunque la textura varía. Es importante tener en cuenta no producen tanta grasa natural como los caballos y por lo tanto son más susceptibles a las condiciones climatológicas como lluvia, viento y nieve. Mayormente, lo que los aísla del calor o del frío son las bolsas de aire que se forman entre los pelos más largos.

- **Crin:** Raramente mide más de unos centímetros.

- **Flequillo:** Los burros no tienen flequillo propiamente dicho.

- **Mamas vestigiales:** A diferencia de los caballos, los burros suelen tener mamas vestigiales en el prepucio.

- **Genética:**
 1. Asnos 62 cromosomas
 2. Caballos 64 cromosomas (caballo de przewalski 66)
 3. Mulos 63 cromosomas (**Aluja y López, 2004**).

2.11 ORIGEN DEL BURRO DOMÉSTICO

Un equipo internacional de investigadores, con la participación del profesor de la Universidad Autónoma de Barcelona (España) Jordi Jordana, publica en Science los resultados de una investigación sobre el origen del asno doméstico. Mediante un análisis genético, los autores han descubierto que el asno doméstico se originó en el noreste de África hace aproximadamente 5.000 años, muy probablemente a causa de la desertificación del Sahara. Así, todos los asnos domésticos actuales provienen de dos linajes diferentes del noreste africano. (**Jordi, 2004**).

El asno es la especie ganadera- doméstica (vacas, ovejas, cabras, caballos, cerdos, perros,...) que más tardíamente se doméstico. Evidencias arqueológicas sugieren que se domesticaron hace unos 5.000-6.000 años. Sin embargo, no existen evidencias sólidas de donde ocurrió dicha domesticación. En la mayoría de especies domésticas tuvo lugar en el Cercano Oriente (Mesopotamia, Asia Menor, Irak,...) y Sudoeste asiático (península arábiga), y podría parecer lógico que en el caso de los asnos también hubiera sido así. Pero a partir de los datos genéticos de 259 asnos domésticos de 52 países, el equipo de investigadores ha llegado a una conclusión inesperada: los parientes más próximos a los asnos domésticos actuales son los asnos salvajes del noreste de África: el Asno salvaje de Nubia, (*E.a.africanus*) y el Asno salvaje de Somalia.

Los científicos han averiguado también el número de acontecimientos de domesticación que tuvieron lugar. El estudio de las poblaciones domésticas agrupa estos individuos en dos grandes grupos de un elevado nivel de divergencia (de las secuencias del DNA mitocondrial) entre ellos, lo cual sugerirá dos orígenes diferentes. Así, los análisis filogenéticos indicaban la existencia de dos linajes maternos divergentes consistentes en dos domesticaciones. La separación de estos dos linajes de un hipotético tronco ancestral común tuvo lugar hace entre 303.000 y 91.000 años, una época muy anterior a los primeros acontecimientos de domesticación de las especies ganaderas, lo cual corrobora dos orígenes maternos diferentes de los asnos domésticos a partir de dos poblaciones salvajes diferentes (**Jordi, 2004**).

Para la localización concreta del área de las primeras domesticaciones, los investigadores estudiaron la diversidad genética. El noreste africano retenía, de manera muy significativa, la mayor diversidad. Los científicos han deducido que el asno es la única especie ganadera ungulada domesticada exclusivamente en África.

El estudio también demuestra que la práctica de la domesticación animal, que surgió primero en el Próximo Oriente hace entre 10.000 y 12.000 años, reapareció hace 5.000 años en el noreste de África, probablemente como respuesta a la desertificación del Sahara (hace aproximadamente entre 5.000 y 7.000 años).

La investigación refuerza la idea de que los asnos han sido transportados, movidos e intensamente comercializados. Esto podría aportar luces sobre el papel de la región del noreste africano en las migraciones humanas y en el comercio. El estudio podría aportar nuevas pistas que re direccionaran los futuros estudios arqueológicos para acercar nuevas evidencias de los orígenes de la domesticación animal (**Albano, 2004**).

2.12 LA ZOMETRÍA

Para la zoometría se usa una cinta métrica flexible y comprende en medir la longitud de la nuca a la cruz: tomada desde el punto más alto de los hombros con la cabeza en posición normal, longitud de la cruz al nacimiento de la cola: se marca con una cinta despegable con el animal en igual posición que para la medición de la altura a la cruz, altura del piso a la cruz: se toma con una cinta despegable con el asno a 90° con el nivel del piso y la cabeza de manera que el nivel de los ojos estuviera por encima de la cruz, longitud de la articulación del hombro (articulación escapulo-humeral) al íleon (tuberosidad isquiática),

e) perímetro torácico: tomado por atrás de los miembros delanteros rodeando el borde caudal de la cruz, en reposo (después de una inspiración), circunferencia abdominal: la circunferencia alrededor del remanente del ombligo. (Aluja y López, 2004).

Todas las medidas se toman en cm. (Figura 1) con este método también tenemos información del pesaje del animal. La edad se calcula mediante observación de la dentadura, se registró también el sexo del animal. El peso se redondeará a kilogramos enteros.

A través de la Zoometría se pretende el estudio de las medidas de las diversas regiones corporales, permitiendo conocer las directrices productivas que los animales tienen. Por ejemplo el conocer el valor del perímetro de la caña permite inferir el desarrollo esquelético que el animal tiene. (Aluja y López, 2004).

Dentro de las variables zoométricas lo que se mide es:

1. Longitud de Cabeza

1.1 Longitud de Cara

1.2 Ancho de Cabeza

1.3 Alzada de Cruz

1.4 Alzada de Grupa

2. Diámetro Longitudinal

2.1 Ancho de Grupa

2.2 Longitud de Grupa

2.3 Perímetro Torácico

2.4 Perímetro de Caña

3. Índice de Proporcionalidad

a. Índice Cefálico

b. Índice Corporal

c. Índice Pelviano (Aluja y López, 2004).

La zoometría estudia las formas de los animales mediante mediciones corporales concretas que nos permiten cuantificar la conformación corporal. Muy en boga en otras épocas, en la actualidad la zoometría ha perdido aplicación en zootecnia, debido en gran parte a que los caracteres plásticos tienen menor importancia frente a los puramente

productivos, por lo menos en las razas de abasto. Aun así, cualquier estudio en el plano etnológico, e incluso productivo, debería pasar por ella, y no puede desdeñarse su interés si es correctamente utilizada e interpretada.

Aunque en el concepto tradicional la “zoometría” está integrada por el conocimiento de los aplomos, proporciones y alzadas, en este capítulo trataremos únicamente de las medidas realizadas a nivel corporal, lo que en rigor, etimológicamente equivale a la zoometría. La zoometría como un elemento de trabajo importante a la hora de definir una población (sea para un morfotipo, paratipo o prototipo), así como marcar tendencias productivas o deficiencias zootécnicas. Además, la Zoometría permite otros enfoques **(Hevia y Quiles, 1993)**.

2.12.1 Aplicaciones de la Zoometría en la Etnología Actual

Aceptada pues la zoometría como una herramienta más para la caracterización y diferenciación racial, añadir que los resultados que se generen, siempre avalados por el estudio estadístico adecuado, serán diferentes según lo que se persiga: no es lo mismo un estudio zoométrico para una descripción racial, que para una inscripción en registro, no es lo mismo un estudio para una comparación de poblaciones diferentes que para estudiar una evolución morfológica. **(López, 1999)**.

La zoometría, también permite conocer las capacidades productivas de los individuos o su inclinación hacia determinada producción zootécnica. Con los actuales paquetes de análisis estadístico multivariante pueden derivarse un sinnúmero de resultados de enorme interés, impensables hace unos años; a viejos métodos nuevas herramientas.

Ahora bien: sería un error considerar los datos obtenidos en zoometría como valores matemáticamente fijos o de una precisión absoluta. La dificultad de manejo de cada animal y su estado corporal, la pericia del zoometrista, el error del aparataje de medición, las condiciones de trabajo (normalmente ambientales y con presencia del ganadero), etc., dificultan obtener datos con una elevada fiabilidad, y debe dárseles el valor justo y la precisión que les corresponde.

Así, por ejemplo, en animales de abasto, recomendamos las medidas con una variante de 0,01 m para la alzada a la cruz, de 0,02 m para el perímetro recto torácico, y de 0,005 m para el perímetro de la caña. A la vez, el veterinario zoometrista debe ser conocedor de

todo este arsenal numérico y elegir, en cada caso, las variables que resulten de mayor interés para el objetivo que persiga (López, 1999).

2.12.2 Material para la Obtención de Medidas

El equipo habitual de Zoometría

- **Cinta métrica flexible:** algunas incluyen una estimación del peso del animal según el perímetro torácico.
- **Bastón hipométrico:** que se utiliza para medir alzadas, distancias y anchuras.
- **Compás de brocas:** que se usa para medir distancias más pequeñas (en cabeza, en grupa...).
- **Calibrador:** que se utiliza sobre todo para medir la anchura de la caña, porque mide distancias más pequeñas que el compás de brocas.
- **Pelvímetro.**
- **Goniómetro.**



Figura1. Instrumentos más habituales en la práctica zoométrica

Fuente. López, 1999.

2.12.3 Puntos Topográficos y Medidas Habituales

A continuación relacionamos (aunque sin una pretensión de exhaustividad) las medidas lineales utilizadas en zoometría veterinaria, exponiendo los referentes topográficos utilizados para cada variable, de manera sucinta. Las medidas e índices subrayados son los más habitualmente utilizados en zoometría general. Algunas de las medidas tienen un interés particular en la determinación de la funcionalidad de los movimientos de las

palancas; en lugar de medir puntos óseos en sus extremos, toman como referencia los vértices de los ángulos formados por cada par en flexión (**Aparicio, 1986**).

Las medidas a tomar pueden dividirse en medidas lineales, anchuras y perímetros. A su vez, las medidas lineales deberán diferenciarse en: medidas de alzada, de longitud, de anchura y de profundidad.

2.12.3.1 Alzadas

Se refieren a medidas del esqueleto axial y del cinturón torácico y pélvico, y se obtienen en una dirección dorso-ventral.

- **Alzada a la Cruz:** (“alzada principal”, “talla”): se mide desde el punto más culminante de la región interescapular (“cruz”, 3ª y 4ª apófisis espinosas de las vértebras torácicas) hasta el suelo (si se mide con bastón) o el talón del casco (si se mide con cinta, para disminuir el error ya que con la cinta se marcan los bordes del cuerpo). (**Aparicio, 1986**).
- **Alzada al Dorso:** se mide desde el punto medio dorsal entre el punto más culminante de la región interescapular y la región lumbar (apófisis espinosas de la 12ª-13ª vértebra dorsal) hasta el suelo.
- **Alzada al Esternón:** (“alzada al hueco subesternal”): va desde la región esternal inferior, a nivel del olécranon (“cinchera”), al suelo.
- **Alzada Dorso-Esternal:** (“profundidad de pecho”, “diámetro dorso-esternal”): se mide desde el punto más declive de la cruz a la región esternal inferior correspondiente, a nivel del olécranon. (**Aparicio, 1986**).
- **Alzada a la Pelvis:** se mide desde el punto dorsal-anterior de la pelvis (apófisis espinosa de la 5ª vértebra lumbar) hasta el suelo. Semejantes en su realización y concepto son la “alzada a la entrada de la grupa” (hasta donde termina el lomo y empieza la grupa), la alzada a las “palomillas ” (hasta el punto más culminante de la región sacra –vértice de la primera apófisis espinosa del sacro–), la “ alzada al nacimiento de la cola ” (hasta el punto de unión dorsal de la cola al tronco –a nivel del 4º hueso coxígeo–) y la alzada al corvejón (**Aparicio, 1986**).

5.12.3.2 Longitudes: Se obtienen en una dirección cráneo caudal

- **Longitud Corporal:** (“longitud del tronco”, “diámetro longitudinal”): se mide desde el punto más craneal y lateral de la articulación del húmero (“punta del encuentro”) al punto más caudal de la articulación ilio-isquiática (“punta de la nalga”). (Parés, 1993).
- **Longitud Occípito-Coccígea:** (“longitud total”): va desde la nuca hasta el nacimiento de la cola. (Parés, 1993).
- **Longitud Ilio-Isquiática:** (“longitud de la grupa”): se mide desde la tuberosidad ilíaca externa (“punta del anca”) a la punta del isquion. En équidos sirve para determinar la potencia.
- **Longitud de la Caña:** se mide de debajo de la rodilla hasta el principio del menudillo.
- **Longitud Cefálica Total:** distancia desde la protuberancia occipital al punto más rostral del labio maxilar.
- **Longitud Craneal:** distancia desde la protuberancia occipital a una línea imaginaria entre las dos partes más caudales de la fosa orbitaria. Debe corresponder a la proyección superior del neurocráneo. Si el punto nasal es la proyección de los lacrimales, deberíamos hablar en este caso de “longitud frontal”. (Parés, 1993).
- **Longitud Facial:** distancia desde una línea imaginaria que une la parte más caudal de la fosa orbitaria al labio maxilar. Atención a la observación anterior, víscerocráneo y cara no se corresponden. La diferencia entre la longitud frontal y craneal oscila en torno del 12% de la longitud cefálica total. (Parés, 1993).
- **Longitud Codo-Cruz:** distancia entre el codo y la parte más alta de la cruz. De la misma manera: longitud codo-rodete (entre el borde superior de la pezuña hasta

el codo) y tarso-rodete (similar al anterior, pero referida al miembro pelviano; el punto de referencia en este caso pasa a ser la punta del corvejón). (**Parés, 1993**).

- **Longitud Hasta la Espalda:** distancia lateral entre el borde anterior de la espalda o punta del hombro y la punta de la nalga (apófisis del isquion). Interesante en cerdos.
- **Longitud de la Espalda:** desde el borde dorsal del cartílago escapular al ángulo que forma este radio con el húmero. (**Parés, 1993**).
- **Longitud del Brazo:** desde el vértice que forma la escápula hasta el borde caudal del epicóndilo lateral del húmero.
- **Longitud del Antebrazo:** desde el vértice del olécranon hasta el vértice del ángulo que forma el radio con el carpo y el metacarpo (interlínea carpiana).
- **Longitud de la Caña:** desde el vértice señalado anteriormente hasta la articulación metacarpo-falangiana en su límite proximal al metacarpo. (**Parés, 1993**).
- **Longitud de la Oreja:** distancia rectilínea entre la base de inserción de la oreja y su extremo libre.
- **Longitud del Cuello:** desde la protuberancia occipital a la primera vértebra torácica, con el cuello convenientemente extendido (**Parés, 1993**).

2.12.3.3 Anchuras

Anchuras (“diámetros transversales”): se obtienen en una dirección latero lateral

- **Anchura Bicos Tal (“Anchura Torácica”):** anchura máxima de la región torácica a nivel del arco de la 5ª costilla (en la zona más próxima a la axila). La mejor base apreciativa la encontramos por detrás del codo, donde las costillas permanecen casi fijas (Aparicio, 1960). Es una medida de mayor variación que el perímetro recto torácico. (**Driesch, 1976**).

- **Anchura Entre Encuentros:** anchura entre los puntos más craneales y laterales del húmero, en su articulación escapulo-humeral.
- **Anchura de la Cabeza:** se toma en la parte más ancha, entre las dos arcadas orbitarias o los dos arcos zigomáticos (arcadas). **(Driesch, 1976).**
- **Anchura Craneal:** anchura mínima del hueso frontal.
- **Anchura Facial:** anchura máxima entre ambas tuberosidades faciales.
- **Anchura Interilíaca (“Anchura de la Grupa”):** anchura máxima entre las tuberosidades laterales del coxal (espinia ilíaca ventral caudal del ilion).
- **Profundidad de la Cabeza:** anchura máxima entre la cara anterior del frontal y el punto más convexo de la rama mandibular.
- **Anchura de la Caña:** se mide con calibrador. Se toma la medida en su parte media **(Driesch, 1976).**

2.12.3.4 Perímetros

- **Perímetro Recto Torácico:** debe tomarse a nivel del punto dorsal más declive de la región interescapular (apófisis espinosa de la 7^a-8^a vértebra dorsal) y la región esternal inferior correspondiente, a nivel del olécranon. A pesar de su gran fluctuación (véase el cuadro adjunto), es de gran interés por su relación con la alzada a la cruz y los perímetros de las cañas. **(Driesch, 1976).**
- **Perímetro de la Caña Anterior:** se toma en la parte más estrecha del hueso metacarpo, en su tercio medio.
- **Perímetro de la Caña Posterior:** se toma en la parte más estrecha del hueso metatarso, en su tercio medio.

- **Perímetro del Carpo:** Los perímetros de las extremidades suelen encontrarse en estrecha correlación, y normalmente sus fluctuaciones son poco elevadas dentro de la raza. **(Driesch, 1976).**
- **Perímetro Máximo del Carpo (“Perímetro de la Rodilla”):** perímetro máximo del tarso (“perímetro del corvejón”), perímetro máximo de la articulación metacarpo-falangiana (“perímetro del menudillo”), “perímetro de la cuartilla” (de la 2ª falange en su tercio medio) y “perímetro del rodete” (a nivel de la epidermis del limbo, borde proximal del casco). **(Driesch, 1976).**
- **Perímetro Escrotal:** el desarrollo testicular depende significativamente de la edad y del peso, raza y época también juegan un papel significativo. Algunos autores utilizan la biometría testicular como evaluador de la precocidad en machos verifican que la circunferencia escrotal no constituye por ella sola una medida representativa de producción espermática y, por tanto, del potencial reproductivo de un macho. Por ello, otras medidas que deberían tomarse en los testículos son: longitud, el diámetro testicular y la semicircunferencia testicular tomada en sentido horizontal, abarcando ambos testículos y el escroto.
- **Perímetro Abdominal:** se mide el valor de la circunferencia abdominal, a 5 cm de la cicatriz umbilical al nivel de la parte más amplia del abdomen.
- **Perímetro Máximo Abdominal:** alrededor del vientre en su máxima amplitud. **(Driesch, 1976).**

2.13 DETERMINACIÓN DE LA EDAD

La edad se puede determinar con cierta precisión hasta los 8-9 años principalmente en base a la erupción de los dientes. A partir de aquí es una estimación sujeta a un margen de error que es mayor a medida que avanza la edad del animal. Factores como el tipo de alimentación, nutrición, manejo, genética y defectos anatómicos afectan el gran medida la velocidad de desgaste y por lo tanto la estimación de la edad **(Richardson, 1997).**

Los dientes que encontramos son:

Incisivos

- 12 en total
- 6 en cada arcada o maxilar
- 2 centrales pinzas, 2 medios y 2 extremos en cada arcada.

Caninos

- Generalmente solo en machos adultos
- 4 en total
- Aparecen a los 4 años aproximadamente. **(Richardson, 1997).**

Premolares y Molares:

- 24 en total
- 12 premolares y 12 molares
- 12 muelas en cada arcada, 6 en cada lado (1-3 premolares y 1 -3 molares)



Figura 2. Determinación de la edad

Fuente. Richardson, 1997

2.13.1 Formula Dental

Indica el número de dientes de cada tipo (incisivo, canino, premolar y molar) a cada lado de cada arcada (maxilar y mandibular).

Los asnos no poseen caninos ni molares temporarios (de leche). **(Richardson, 1997).**

- **Formula Dental Temporaria:**

Cuadro 1. Formula dentaria temporal

I	C	P	M
3	0	3	0
3	0	3	0

Fuente: El autor

- **Formula Dental Permanente:**

Cuadro 2. Formula dentaria permanente

I	C	P	M
3	1 o 0	3 o 4	3
3	1 o 0	3	3

Fuente: El autor

2.13.2 Tiempos de Erupción

2.13.2.1 Dientes temporarios

Pinzas (Centrales) ~ 1 semana

Medios y pre-molares ~ 1 mes

Extremos ~ 1 año

No hay muelas temporales, los molares en el equino son solo permanentes. Los dientes temporarios llevan unos 2 meses de crecimiento para alcanzar su tamaño completo. Es decir que el animal de 1 año y hasta los 2,5 años tiene los 3 incisivos temporales. (Muylle, 1999).

2.13.2.2 Dientes permanentes

Los dientes permanentes llevan aproximadamente 3-6 meses para completar su desarrollo, y sus tiempos de recambio son:

Pinzas: 2.5 años; podemos considerar pinza entera a los 3

Medios ~ 3.5 años; podemos considerar diente medio entero a los 4

Extremos ~ 4.5 años; podemos considerar diente entero a los 5.

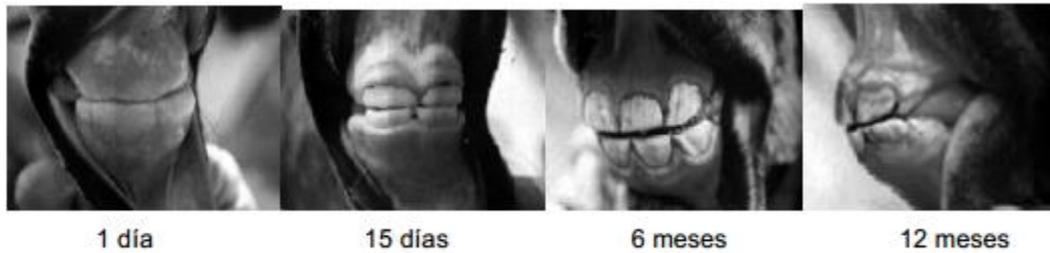


Figura 3. Dientes permanentes

Fuente. Richardson, 1997

La erupción del resto de los dientes es:

- 1er molar ~ 1 año
- 2do molar ~ 2 años
- 1er y 2do premolares ~ 2.5 años
- 3rd premolares ~ 3.5 años
- Caninos y 3er molar ~ 4 años.

Cronológicamente tenemos

- A la semana = Pinzas temporales
- Al mes = Medios temporales y premolares
- Al año = Extremos temporales y 1er molar (permanente)
- 2.5 años = Pinzas permanentes
- 3.5 años = Medios permanentes
- 4 años = Caninos
- 4.5 años = Extremos permanentes. (Muylle, 1999).



Muda de las pinzas



Muda de los extremos

Figura 4. Muda de pinzas y extremos

Fuente. Richardson, 1997

2.13.3 Superficie Oclusal de los Incisivos

- El infundíbulo externo:
- Cavidad central profunda ovalada muy evidente en el diente nuevo
- Se ve negra y rodeada por un anillo de esmalte
- Al desgastarse esta cavidad va desapareciendo progresivamente, o sea que se reduce en tamaño y profundidad.
- El desgaste total de la CAVIDAD lleva de 3-4 años.
- Es decir que cuando vemos incisivos permanentes con la cavidad (infundíbulo externo) gastados el animal ya tiene al menos. **(Muylle, 1999).**

Pinzas: 6 años (2.5 + 0.5 +3)

Medios: 7 años (3.5 + 0.5 +3)

Extremos: 8 años (4.5 + 0.5 +3)

Después que desaparece la cavidad queda una marca, un anillo pequeño de esmalte por varios años **(Muylle, 1999).**

2.13.4 La Estrella Dental (Pulpa Dentaria)

- Aparece cuando el infundíbulo está desapareciendo, solo queda la marca del anillo.
- Aparece hacia labial como una fina línea marrón generalmente.
- Se va agrandando con el desgaste y desplazando hacia el centro
- Aparece a partir de los:

Pinzas ~ 8 años

Medios ~ 9 años

Extremos ~ 10 años

2.13.5 Surco de Galvayne

Es un surco amarillo o marrón que se origina desde la encía en el incisivo superior extremo. Aparece hacia los 10 años, llega hacia la mitad del diente hacia los 15, en su totalidad hacia los 20 y luego empieza a desaparecer desde la encía. **(Muylle, 1999).**

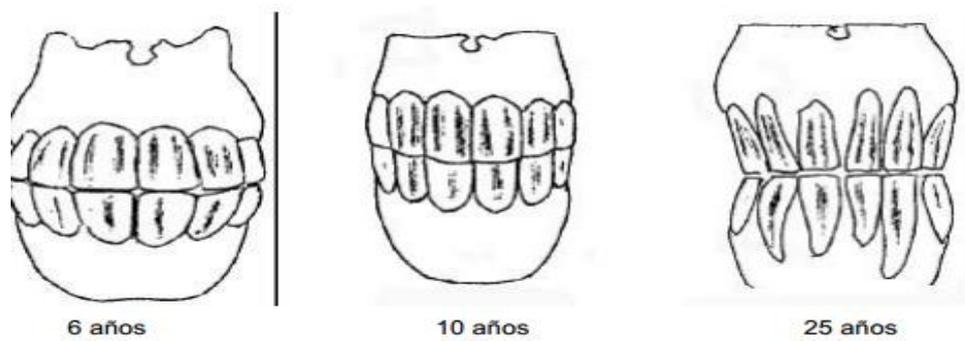


Figura 5. Surco de Galvayne

Fuente. Richardson, 1997

2.13.6 Cola de Gavilán o Golondrina

Es una proyección del incisivo superior extremo. Se observa inconstantemente en animales de 7- 9 y 13 años (Muylle, 1999).



Figura 6. Cola de gavilán

Fuente. Richardson, 1997

2.14 LAMINA PARTES DEL ASNO

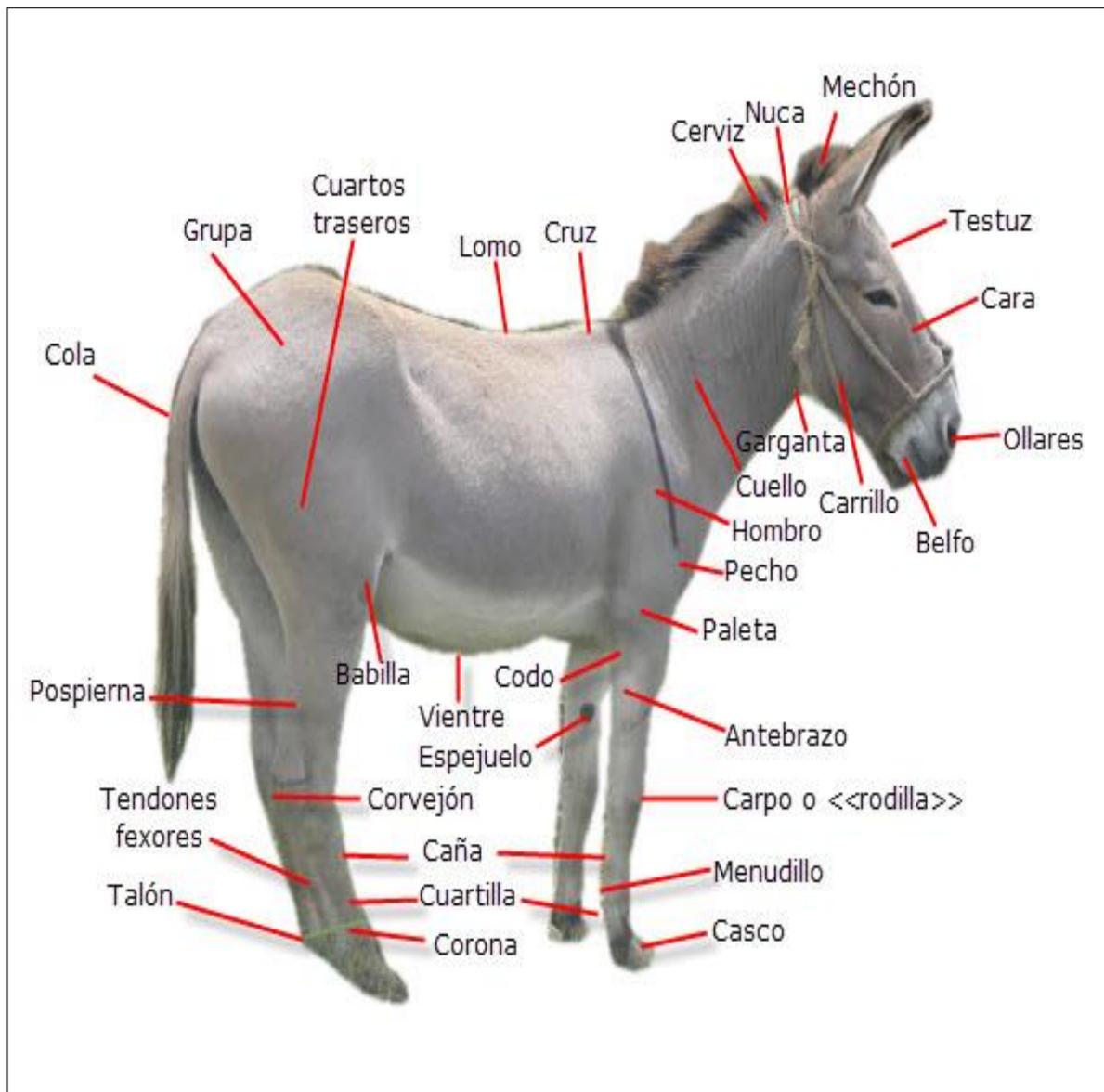


Figura 7 Partes del Asno

Fuente. El Autor

2.15 MEDIDAS ZOOMÉTRICAS

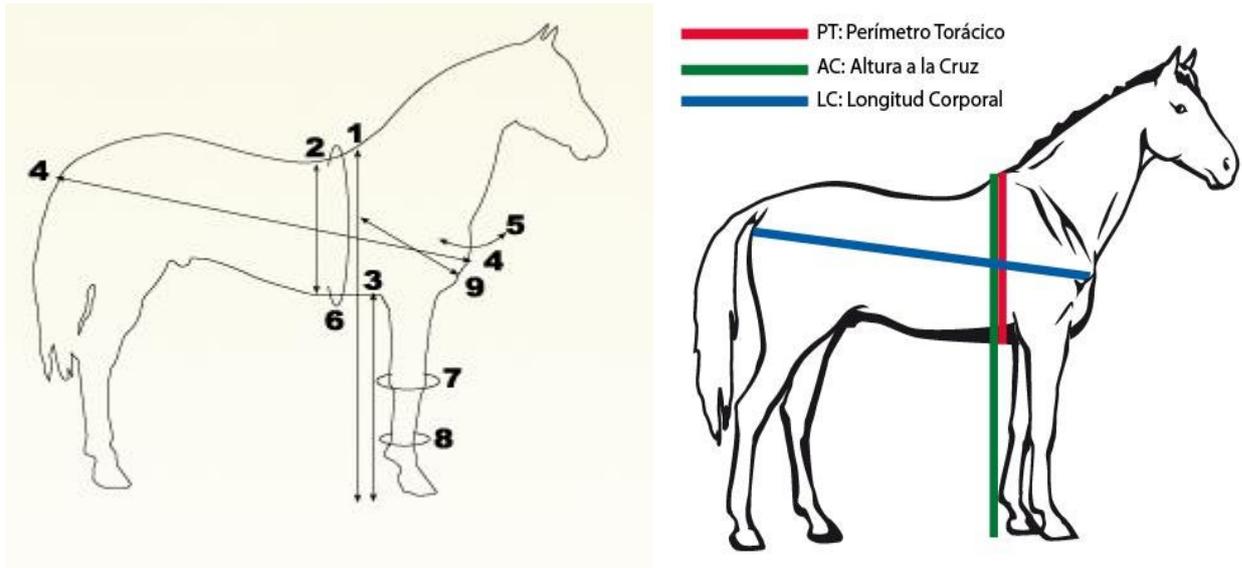


Figura 8 Medidas Zoométricas

Fuente. Medidas Hipométricas (Fuente texto de la Ing. Paola Quintana)

1. Alzada a la cruz
2. Altura de pecho
3. Altura sub esternal
4. L. escapulo-isquial
5. Anchura pecho
6. Perímetro Torácico
7. Perímetro rodilla
8. Perímetro caña
9. Longitud espalda

2.16 OTROS TRABAJOS REALIZADOS

- Judith Carmen Miranda Alejo 2011, en su estudio realizado en la Universidad de Córdoba España, señala que en ejemplares machos existe una media altura a la cruz de 137 cm. Perímetro torácico de 164 cm. Diámetro longitudinal 147cm. Altura sub esternal 85cm. Condición corporal de 3. En hembras una media de altura a la cruz de 136,7cm. Perímetro torácico 163,3cm. Diámetro Longitudinal 146,5cm. Altura sub esternal 66cm. Condición corporal de 2,5 en animales mayores a 3 años.

- Universidad de Córdoba 2004. En su investigación de las razas Españolas indica que en la raza asnal andaluz, cita los siguientes valores para las medidas corporales, alzada a la cruz 150cm, diámetro longitudinal 150cm, altura sub esternal 83cm, perímetro torácico 166cm peso de 165kg, condición corporal de 3,5. Raza catalán alzada a la cruz de 150cm, diámetro longitudinal 148cm, altura sub esternal, 60cm, perímetro torácico 160cm, peso 160kg, condición corporal de 3.

- Roxana Vargas Lagunés, señala en su trabajo de tesis en la Universidad Veracruzana de México 2002, en 200 ejemplares obtuvo los siguientes resultados, alzada a la cruz 112.6cm, diámetro longitudinal, 99.8, perímetro torácico 121,2cm, condición corporal de 2,25, peso en machos 152 kg, peso en hembras 147kg.

3. MATERIALES Y METODOS

3.1 Materiales

3.1.1 Materiales de Campo

- Asnos. (100 ejemplares)
- Regla de medición.
- Libreta de campo.
- Cinta Bovino métrica.
- Equipo de sujeción
- Overol.
- Botas.
- Registro.
- Cámara fotográfica.

3.1.2 Materiales de Oficina

- Computador.
- Calculadora.
- Impresora.
- Esferos.
- Cuadernos.
- Hojas.

3.2 Métodos

3.2.1 Delimitación del Área de Estudio

El presente trabajo de investigación se lo desarrolló, en el cantón Gonzanamá de la Provincia de Loja. Se encuentra ubicado en una amplia zona al sureste del cantón Loja.

3.2.2 Descripción

Gozanamá, nombre patronímico formado por dos palabras quichua-palta: Gonza = apellido del cacique de la tribu de los anamáes; y anama o munamá = tierra estimada, tierra codiciada. Y significa lugar predilecto para el dios de las Aguas.

Cabecera Cantonal: Gonzanamá, antiguo asiento indígena.

Extensión del Cantón: 712 km².

Ubicación y Límites: Está ubicado en la parte central de la provincia de Loja y sus límites son:

Al norte: Catamayo

Al sur: Quilanga

Al este: Catamayo y Loja

Al oeste: Paltas y Calvas

Distancia desde Loja: 81 km.

Clima del Cantón: el ámbito geográfico del cantón goza de dos climas moderados: frío y templado.

Temperatura: 18°C.

Altitud: 1980m.s.n.m.

División Política: El cantón tienen la siguiente división política: 1 parroquia urbana y 4 parroquias rurales y 80 barrios.

- Parroquia urbana: Gonzanamá.
- Parroquias Rurales: Changaimina, Nambacola, Purunuma, y Sacapalca.

3.2.3 Características Físicas

Altura: 1980 m.s.n.m.

Temperatura: 18° C

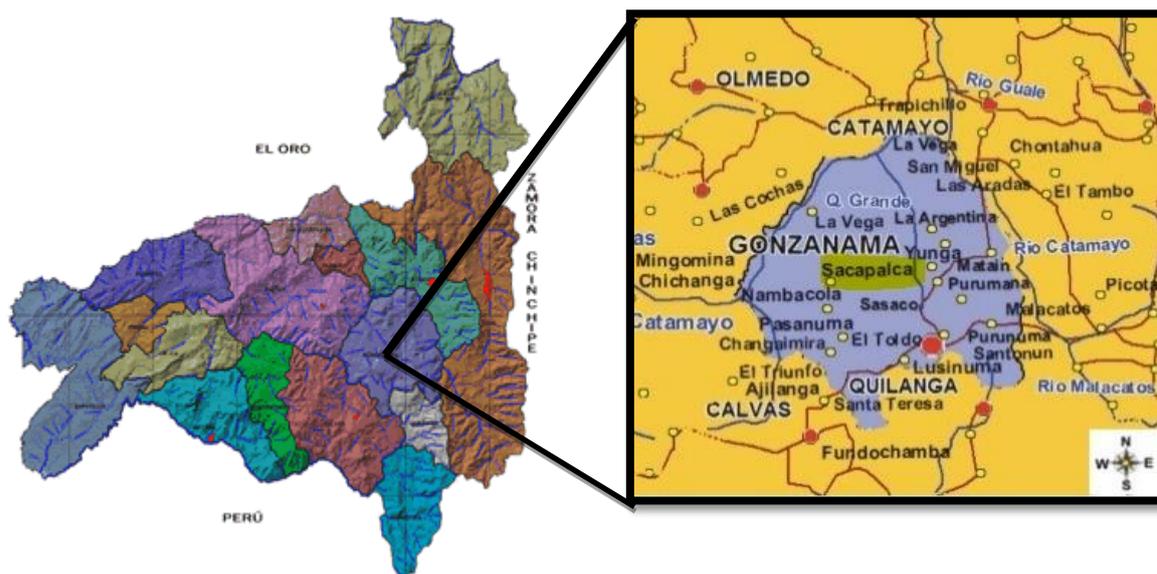


Figura 9. Mapa de ubicación

Fuente. GAD Gonzanamá 2013

3.2.4 Diseño de la investigación

El diseño y estudio fue de carácter descriptivo, exploratorio; donde se determina las características morfométricas de la altura a la cruz, perímetro torácico, peso, longitud corporal, peso del animal, condición corporal, altura sub esternal, también se averiguó el manejo al cual es sometida la especie estudiada. Se utilizó también por el método inductivo para generalizar la aplicación de la técnica de medición propuesta en libros de hipometría y practicada en el tiempo que dura la investigación. El Analítico para relacionar causas que pueden fallar o alterar los resultados. La recolección de datos se realizó en forma directa; para el procesamiento de la información se acudió a métodos de registro y procesados en el computador.

3.2.4.1 Variables de estudio

- **La altura a la cruz (alzada).**

Se determina tomando la medida perpendicular desde la cruz (apófisis espinosa de la cuarta y quinta vértebra dorsal) que desciende verticalmente hasta al suelo, utilizando una cinta métrica expresado en cm.



Figura 10. Altura a la Cruz
Fuente. El autor

- **Perímetro torácico**

Tomada con cinta en el contorno torácico a nivel de 8ª costilla, se la determina mediante la medición entre los puntos en el sentido transversal al eje longitudinal, utilizando una cinta métrica expresado en cm.

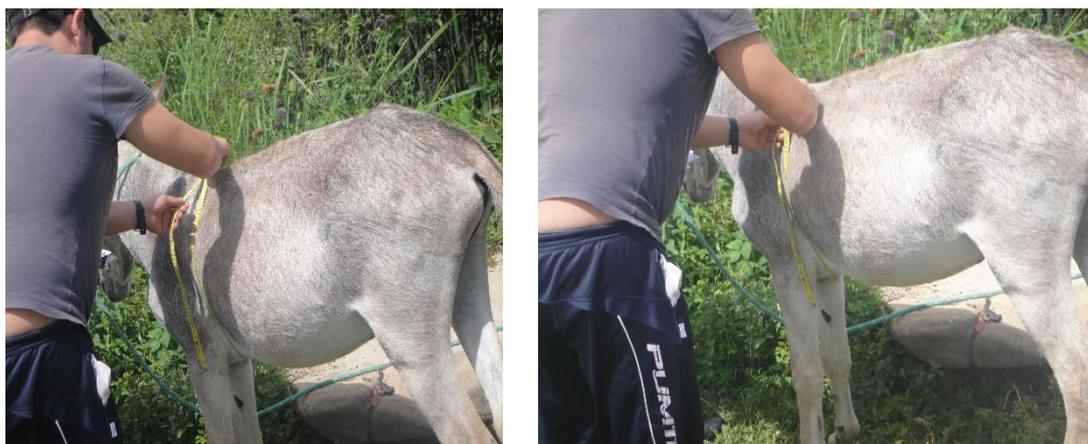


Figura 11. Perímetro torácico
Fuente. El autor

- **Longitud del animal**

Se obtuvo mediante la medición entre los dos puntos corporales del animal en sentido longitudinal utilizando una cinta métrica expresado en cm.



Figura 12. Longitud del animal
Fuente. El autor

- **Peso del animal**

Se obtuvo el peso expresado en kg aplicando la siguiente formula:

$$\text{Peso} = \frac{\text{LC} \times \text{PT}}{300} + 50$$

Donde:

LC= Longitud Corporal

PT= Perímetro Torácico



Figura 13. Peso del animal
Fuente. El autor

- **Condición corporal**

Se lo realiza mediante valoración visual, varía de 1 a 5 siendo la puntuación 1 equivalente a un animal con emaciación (adelgazamiento patológico) sin almacenamiento de grasa alguno, y la 5 un animal extremadamente gordo, una condición corporal normal y óptima es de 3



es de 3

Figura 14. Condición Corporal

Fuente. El autor

- **Altura sub esternal**

Se realiza mediante la medición perpendicular desde el tercio medio del esternón (a nivel del olecranon) al suelo, utilizando una cinta métrica expresado en cm.



Figura 15. Altura sub esternal

Fuente. El autor

3.2.4.2 Diseño estadístico

Se valoró a la población de asnos dentro de la tabla normal estándar Z o T de estándar.

3.2.4.3 Proceso de la toma de datos

1. A nivel de finca.
2. Se tomó una muestra representativa del 10% de la población asnal de cada parroquia del cantón Gonzanamá (Changaimina, Nambacola, Purunuma, y Sacapalca).
3. La identificación de la edad será mediante el método de dentificación.

4. RESULTADOS

CARACTERIZACIONES FENOTÍPICAS Y ZOOMÉTRICAS DEL EQUUS ASINUS (ASNOS) EN EL CANTÓN GONZANAMÁ PROVINCIA DE LOJA

HEMBRAS

4.1 CONDICIÓN CORPORAL DEL EQUUS ASINUS (ASNOS) HEMBRAS EN EL CANTÓN GONZANAMÁ, EN LAS PARROQUIAS, PURUNUMA, NAMBACOLA, SACAPALCA Y CHANGAIMINA.

Para determinar la condición corporal se tomó en cuenta mediante valoración visual en cuarenta ejemplares hembras desde un año en adelante como se muestra en el cuadro tres.

Cuadro 3. Condición Corporal de Asnos Hembras Determinadas en el Área de Estudio.

EDAD	PARAMETROS	EVALUACION DE CONDICIÓN CORPORAL			
		PURUNUM A	NAMBACOL A	SACAPALC A	CHANGAIMIN A
1 a 3 años (19 ejemplares)	Media	2.75	0.41	2.50	2.5
	Desviación Estándar	0.7	0.02	0.58	0.58
	Coficiente de Variación	25.71	5.04	23.09	23.09
4 a 6 años (13 ejemplares)	Media	3	2.67	0.43	2.75
	Desviación Estándar	0	0.58	0.02	0.5
	Coficiente de Variación	0	21.65	4.90	18.18
7 a 9 años (6 ejemplares)	Media		3.00	1.02	0.97
	Desviación Estándar		1.41	0.10	0.02
	Coficiente de Variación		47.14	9.71	2.20
10 años a más (2 ejemplares)	Media		0.99		
	Desviación Estándar		0.01		
	Coficiente de Variación		1.43		
PROMEDIO (40 ejemplares)	Media	2.88	1.77	1.32	2.07
	Desviación Estándar	0.35	0.51	0.23	0.37
	Coficiente de Variación	12.86	18.81	12.57	14.49

Se tomó 19 ejemplares hembras entre 1 a 3 años. En el cuadro tres y su expresión en la figura dieciséis, la parroquia Purunuma tiene una media de 2.75, en Nambacola 0.41, Sacapalca 2.5, Changaimina 2,5. Con una desviación estándar de 0.7 en Purunuma, 0,02 Nambacola, Sacapalca 0.58 y Changaimina 0.58. Coeficiente de variación de 25.71 en Purunuma, 5.04 en Nambacola, 23.09 en Sacapalca y 23.09 en Changaimina.



Figura 16. Condición Corporal de 1 a 3 años (Hembras).

Condición Corporal en hembras entre 4 y 6 años se tomó 13 ejemplares de acuerdo a la expresión en la figura diecisiete en la parroquia Purunuma una media de 3, en Nambacola 2,67, Sacapalca 0,43 y Changaimina 2,75. Desviación estándar de 0 en Purunuma, 0,58 en Nambacola, 0,02 en Sacapalca y 0,5 en Changaimina. Coeficiente de variación, en Purunuma 0, en Nambacola 21.65, Sacapalca 4.90, Changaimina 18.18.

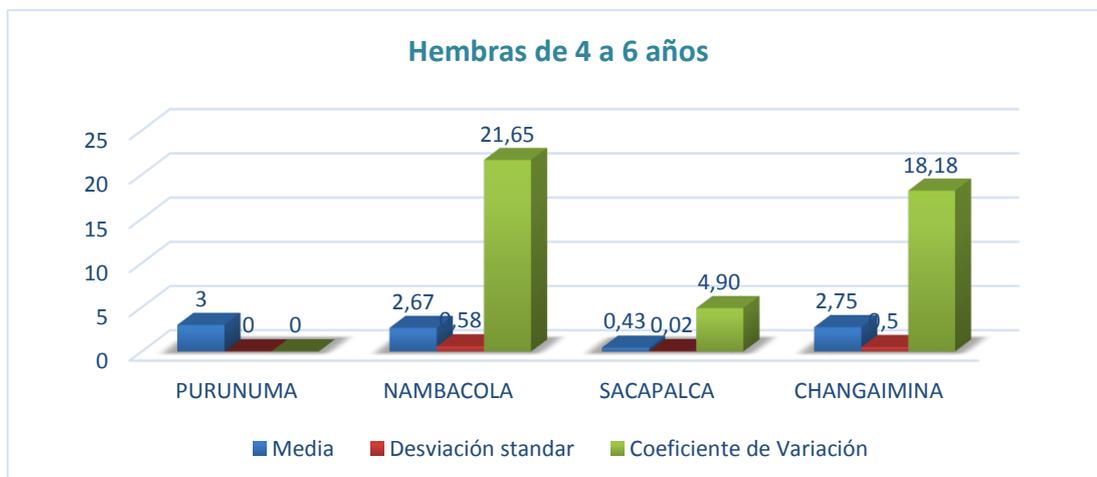


Figura 17. Condición Corporal de 4 a 6 años (Hembras).

Condición Corporal en hembras de 7 a 9 años se tomó 6 ejemplares, no hubo ejemplares en esta edad en la parroquia Purunuma como se muestra en la figura dieciocho. Nambacola con una media de 3 en Sacapalca 1.02 en Changaimina 0,97. Desviación estándar en Nambacola de 1,41, Sacapalca 0,10 y Changaimina de 0,02. Coeficiente de Variación de 47,14 en Nambacola, 9,71 en Sacapalca y 2,20 en Changaimina.

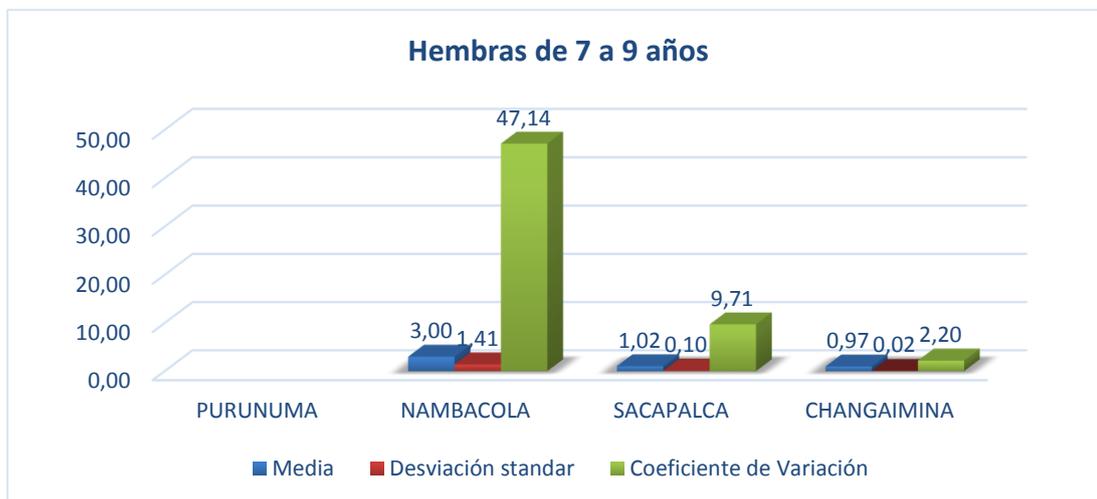


Figura 18. Condición Corporal de 7 a 9 años (Hembras).

Condición corporal en hembras de 10 a más años se tomó 2 ejemplares solo en la parroquia Nambacola, en las otras tres parroquias no se encontraron animales de esta edad. En la figura diecinueve, se encontró una media de 0,99, desviación estándar de 0,01 y un coeficiente de variación de 1,43 todo esto en la parroquia de Nambacola



Figura 19. Condición Corporal de 10 a más años (Hembras).

Promedio de la condición corporal en hembras desde 1 año de edad en adelante, en la figura veinte. Una media de 2,88 en la parroquia Purunuma, desviación estándar de 0.35, Coeficiente de variación de 12.86. En la parroquia Nambacola una media de 1.77, desviación estándar de 0.51, coeficiente de variación de 18.81. En la parroquia Sacapalca un promedio de una media de 1.32, desviación estándar de 0,23 y coeficiente de variación de 12.57. En la parroquia Changaimina una media de 2.07, desviación estándar de 0.37, y un coeficiente de variación de 14.49.



Figura 20. Promedio Condición Corporal (Hembras).

4.2 LONGITUD CORPORAL DEL EQUUS ASINUS (ASNOS) HEMBRAS EN EL CANTÓN GONZANAMÁ, EN LAS PARROQUIAS, PURUNUMA, NAMBACOLA, SACAPALCA Y CHANGAIMINA.

Para determinar este parámetro se lo realizó mediante la medición entre los dos puntos corporales del animal en sentido longitudinal utilizando una cinta métrica expresado en cm. Se tomaron 40 ejemplares hembras desde un año en adelante, como está expresado en el cuadro cuatro.

Cuadro 4. Longitud Corporal de Asnos Hembras Determinadas en el Área de Estudio.

EDAD	PARAMETROS	EVALUACION DE LONGITUD CORPORAL			
		PURUNUM A	NAMBACOL A	SACAPALC A	CHANGAIMIN A
1 a 3 años (19 ejemplares)	Media	0.91	0.90	0.84	0.86
	Desviación Estándar	0.05	0.03	0.05	0.08
	Coefficiente de Variación	6.45	3.38	6.00	8.70
4 a 6 años (13 ejemplares)	Media	0.90	0.90	0.84	0.82
	Desviación Estándar	0.04	0.09	0.06	0.03
	Coefficiente de Variación	3.95	9.88	7.06	3.59
7 a 9 años (6 ejemplares)	Media		0.91	0.83	0.80
	Desviación Estándar		0.06	0.11	0.07
	Coefficiente de Variación		7.03	12.86	8.84
10 años a más (2 ejemplares)	Media		0.87		
	Desviación Estándar		0.04		
	Coefficiente de Variación		4.88		
PROMEDIO	Media	0.90	0.89	0.84	0.83
	Desviación Estándar	0.04	0.06	0.07	0.06
	Coefficiente de Variación	5.20	6.29	8.64	7.04

Longitud corporal en hembras entre 1 a 3 años se registraron 19 ejemplares hembras como expresa la figura veintiuno, Purunuma una media de 0.91, una desviación estándar de 0.05 y un coeficiente de variación de 6.45. En la Parroquia de Nambacola una media de 0.90, una desviación estándar de 0.03 y coeficiente de variación de 3.38. En la Parroquia de Sacapalca tenemos una media de 0.84, una desviación estándar de 0.05 y coeficiente de variación de 6. Changaimina una media de 0.86, desviación estándar de 0.08, coeficiente de variación de 8.70.

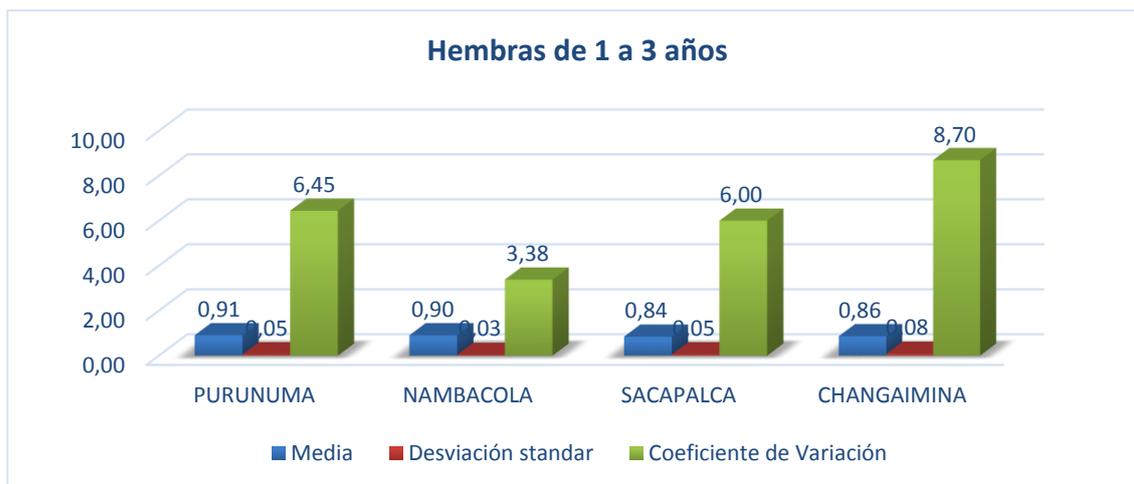


Figura 21. Longitud Corporal de 1 a 3 años (Hembras).

Longitud corporal en hembras entre 4 a 6 años se tomó 13 ejemplares como se muestra en la figura veintidós, en la parroquia Purunuma una media de 0.90, desviación estándar de 0.04 y coeficiente de variación de 3.95. En la parroquia Nambacola una media de 0.90, desviación estándar de 0.09, coeficiente de variación de 9.88. Sacapalca una media de 0.84, desviación estándar de 0.06 y coeficiente de variación de 7.06. Changaimina una media de 0.82, desviación estándar de 0.03 y coeficiente de variación de 3.59.

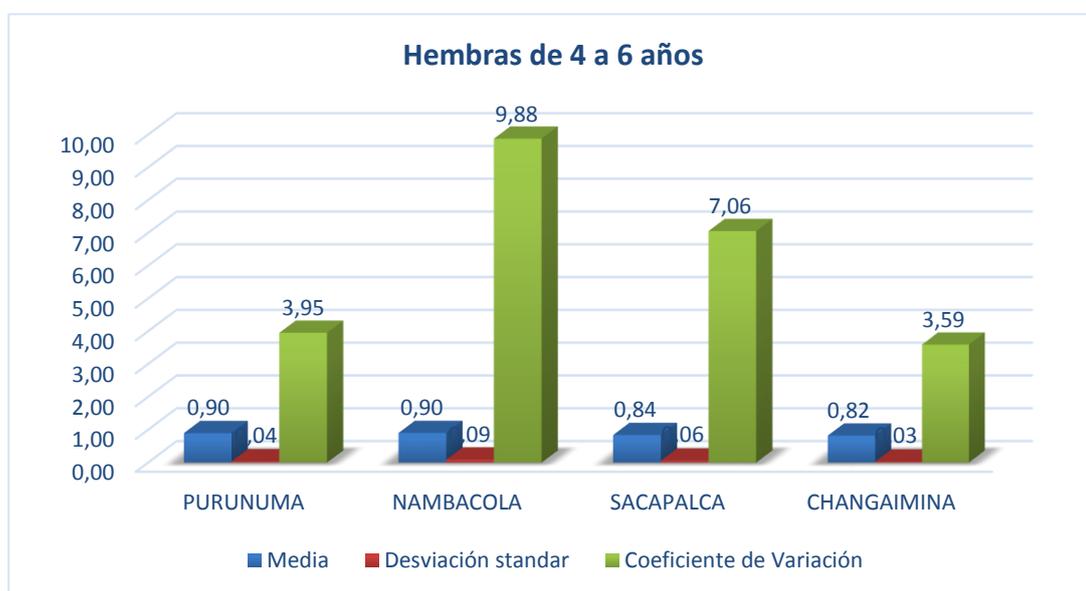


Figura 22. Longitud Corporal de 4 a 6 años (Hembras).

Longitud corporal en hembras entre 7 a 9 años tomando 6 ejemplares no se encontraron en la parroquia Purunuma con esta edad como expresa en la figura veintitrés. Nambacola una media de 0.91, desviación estándar de 0.06, coeficiente de variación de 7.03. Sacapalca una media de 0.83, desviación estándar de 0.11, coeficiente de variación de 12.86. Changaimina con una media de 0.80, desviación estándar 0.07, coeficiente de variación de 8.84.

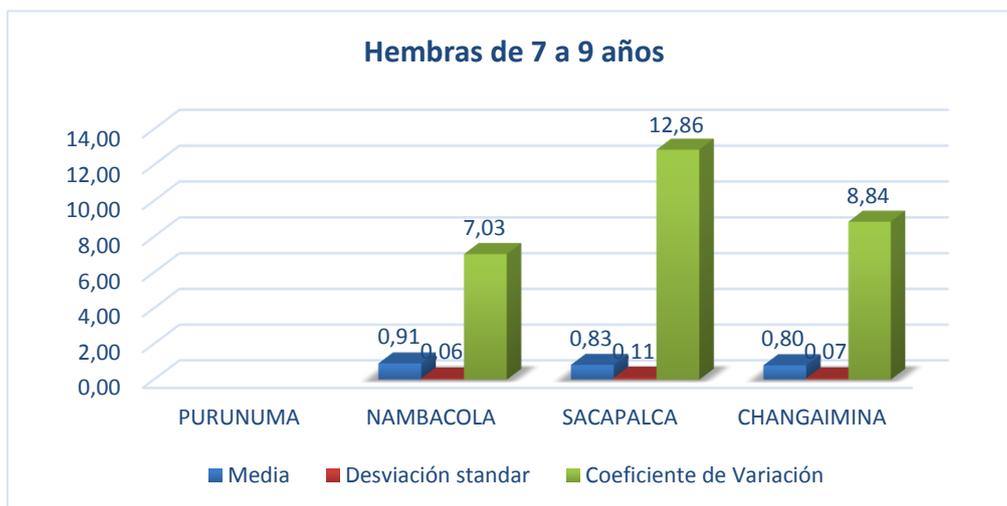


Figura 23. Longitud Corporal de 7 a 9 años (Hembras).

Longitud corporal en hembras entre 10 a más años encontrando 2 ejemplares en la parroquia Nambacola como expresa en la figura veinticuatro. Nambacola una media de 0.87, desviación estándar de 0.04, coeficiente de variación de 4.88.



Figura 24. Longitud Corporal de 10 a más años (Hembras).

Promedio total de longitud corporal en hembras desde un año de edad en adelante expresado en la gráfica veinticinco tenemos. En la parroquia Purunuma una media de 0.90, desviación estándar de 0.04, coeficiente de variación de 5.20. En la parroquia de Nambacola una media de 0.89, desviación estándar de 0.06 coeficiente de variación de 6.29. Sacapalca una media de 0.84, desviación estándar de 0.07, coeficiente de variación de 8.64. Changaimina una media de 0.83, desviación estándar de 0.06 y coeficiente de variación de 7.04.

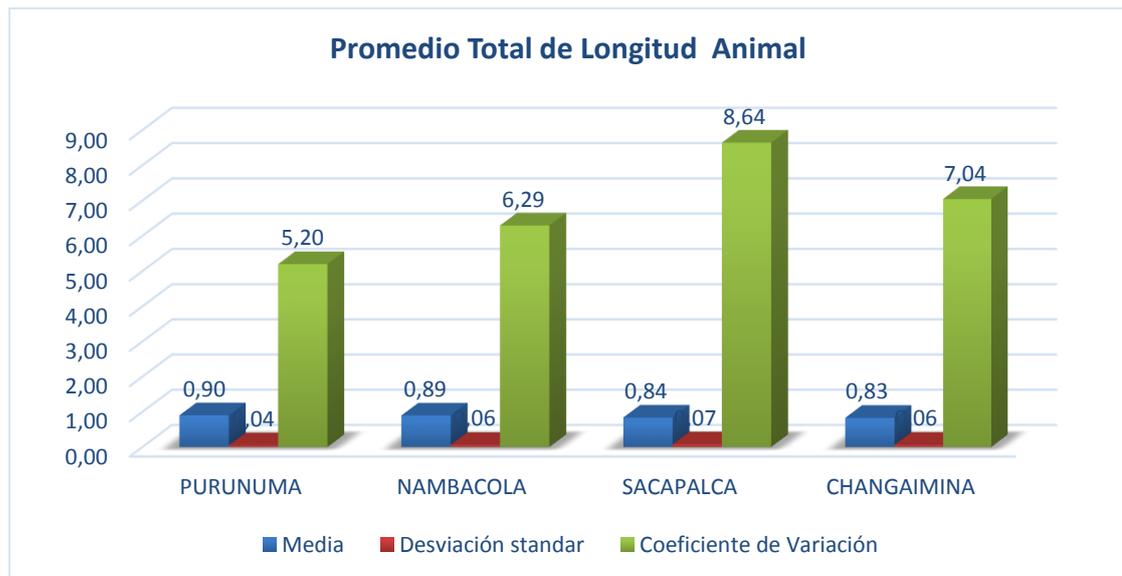


Figura 25. Promedio de Longitud Animal (Hembras).

4.3 PERÍMETRO TORÁCICO DEL EQUUS ASINUS (ASNOS) HEMBRAS EN EL CANTÓN GONZANAMÁ, EN LAS PARROQUIAS, PURUNUMA, NAMBACOLA, SACAPALCA Y CHANGAIMINA.

La medida de anchura se la determinó mediante la medición entre los puntos en el sentido transversal al eje longitudinal, utilizando una cinta métrica expresado en cm. Se tomaron 40 ejemplares hembras desde un año en adelante, como esta expresado en el cuadro 5.

Cuadro 5. Perímetro Torácico de Asnos Hembras Determinadas en el Área de Estudio.

EDAD	PARAMETROS	EVALUACION DE PERIMETRO TORACICO			
		PURUNUMA	NAMBACOLA	SACAPALCA	CHANGAIMINA
1 a 3 años (19 ejemplares)	Media	1.05	1.12	1.06	1.06
	Desviación Estándar	0.08	0.03	0.05	0.05
	Coefficiente de Variación	7.85	2.24	4.51	4.51
4 a 6 años (13 ejemplares)	Media	1.11	1.08	1.04	1.03
	Desviación Estándar	0.02	0.01	0.11	0.10
	Coefficiente de Variación	1.92	1.07	10.27	9.84
7 a 9 años (6 ejemplares)	Media		1.11	1.02	0.97
	Desviación Estándar		0.06	0.10	0.02
	Coefficiente de Variación		5.10	9.71	2.20
10 años a más (2 ejemplares)	Media		0.99		
	Desviación Estándar		0.01		
	Coefficiente de Variación		1.43		
PROMEDIO	Media	1.08	1.08	1.04	1.02
	Desviación Estándar	0.05	0.03	0.08	0.06
	Coefficiente de Variación	4.88	2.46	8.16	5.51

Perímetro torácico en hembras entre 1 a 3 años de edad se tomaron 19 ejemplares como esta expresado en la figura veintiséis. En la parroquia Purunuma una media de 1.05, desviación estándar de 0.08, coeficiente de variación de 7.85. Nambacola una media de 1.12, desviación estándar 0.03, coeficiente de variación 2.24. Sacapalca una media de 1.06, desviación estándar 0.05, coeficiente de variación de 4.51. Changaimina una media de 1.06, desviación estándar de 0.05 y coeficiente de variación de 4.51.

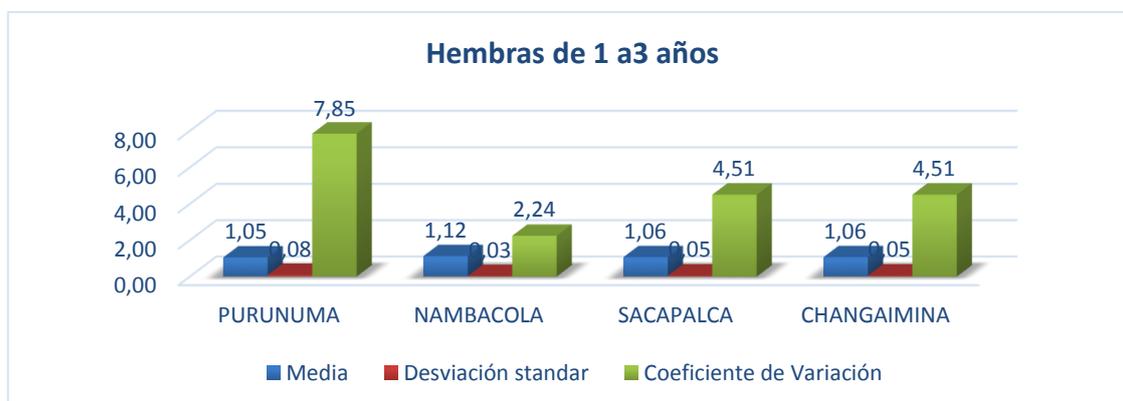


Figura 26. Perímetro Torácico de 1 a 3 años (Hembras).

Perímetro torácico en hembras entre 4 a 6 años de edad se tomaron 13 ejemplares como esta expresado en la figura veintisiete. En la parroquia Purunuma una media de 1.11, desviación estándar de 0.02, coeficiente de variación de 1.92. Nambacola una media de 1.08, desviación estándar 0.01, coeficiente de variación 1.07. Sacapalca una media de 1.04, desviación estándar 0.11, coeficiente de variación de 10.27. Changaimina una media de 1.03, desviación estándar de 0.10 y coeficiente de variación de 9.84.



Figura 27. Perímetro Torácico de 4 a 6 años (Hembras).

Perímetro torácico en hembras entre 7 a 9 años tomando 6 ejemplares no se encontraron en la parroquia Purunuma con esta edad como expresa la figura veintiocho. En la parroquia Nambacola una media de 1.11, desviación estándar de 0.06, coeficiente de variación der 5.10. Sacapalca una media de 1.02, desviación estándar de 0.10, coeficiente de variación de 9.71. Changaimina con una media de 0.97, desviación estándar 0.02, coeficiente de variación de 2.20.

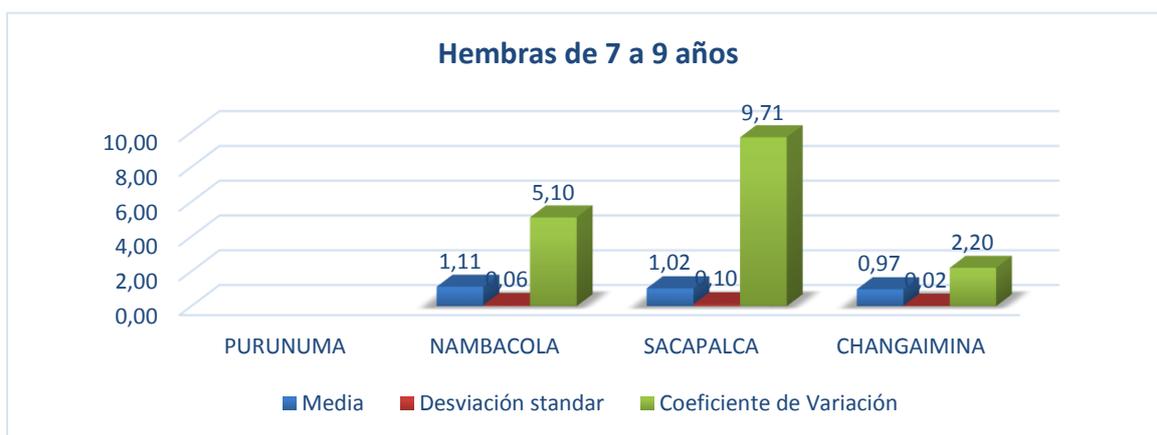


Figura 28. Perímetro Torácico de 7 a 9 años (Hembras).

Perímetro torácico en hembras entre 10 a más años encontrando 2 ejemplares en la parroquia Nambacola como expresa la figura veintinueve. Nambacola una media de 0.99, desviación estándar de 0.01, coeficiente de variación de 1.43.



Figura 29. Perímetro Torácico de 10 a más años (Hembras).

Promedio total de perímetro torácico en hembras desde un año de edad en adelante expresado en la figura treinta. En la parroquia Purunuma una media de 1.08, desviación estándar de 0.05, coeficiente de variación de 4.88. En la parroquia de Nambacola una media de 1.08, desviación estándar de 0.03, coeficiente de variación de 8.16. Sacapalca una media de 1.04, desviación estándar de 0.08, coeficiente de variación de 8.16. Changaimina una media de 1.02, desviación estándar de 0.06 y coeficiente de variación de 5.51.

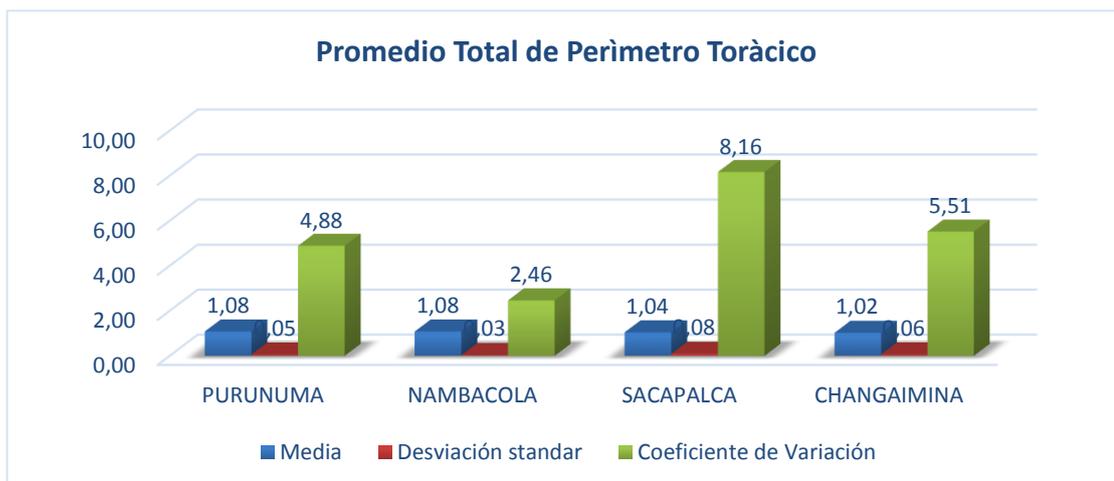


Figura 30. Promedio Perímetro Torácico (Hembras).

4.4 ALTURA SUB ESTERNAL DEL EQUUS ASINUS (ASNOS) HEMBRAS EN EL CANTÓN GONZANAMÁ, EN LAS PARROQUIAS, PURUNUMA, NAMBACOLA, SACAPALCA Y CHANGAIMINA.

Este parámetro se lo determino mediante la medición perpendicular desde el tercio medio del esternón (a nivel del olécranon) al suelo, utilizando una cinta métrica expresado en cm. Se tomaron 40 ejemplares hembras desde un año en adelante, como esta expresado en el cuadro seis.

Cuadro 6. Altura Sub ETERNAL de Asnos Hembras Determinadas en el Área de Estudio.

EDAD	PARAMETROS	EVALUACION DE ALTURA SUB ESTERNAL			
		PURUNUM A	NAMBACOL	SACAPALC A	CHANGAIMIN A
1 a 3 años (19 ejemplares)	Media	0.75	0.76	0.74	0.74
	Desviación Estándar	0.03	0.04	0.02	0.02
	Coeficiente de Variación	3.46	4.60	3.01	2.61
4 a 6 años (13 ejemplares)	Media	0.77	0.75	0.76	0.75
	Desviación Estándar	0.04	0.01	0.04	0.03
	Coeficiente de Variación	5.51	1.33	5.68	4.58
7 a 9 años (6 ejemplares)	Media		0.77	0.75	0.75
	Desviación Estándar		0.04	0.00	0.00
	Coeficiente de Variación		4.62	0.00	0.00
10 años a más (2 ejemplares)	Media		0.73		
	Desviación Estándar		0.01		
	Coeficiente de Variación		1.94		
PROMEDIO	Media	0.76	0.75	0.75	0.74
	Desviación Estándar	0.03	0.02	0.02	0.02
	Coeficiente de Variación	4.49	3.12	2.90	2.40

Altura sub esternal en hembras entre 1 a 3 años de edad se tomaron 19 ejemplares como esta expresado en la figura treinta y uno. En la parroquia Purunuma una media de 0.75,

desviación estándar de 0.03, coeficiente de variación de 3.46. Nambacola tenemos una media de 0.76, desviación estándar 0.04, coeficiente de variación 4.60. Sacapalca una media de 0.74, desviación estándar 0.02, coeficiente de variación de 3.01. Changaimina una media de 0.74, desviación estándar de 0.02 y coeficiente de variación de 2.61.

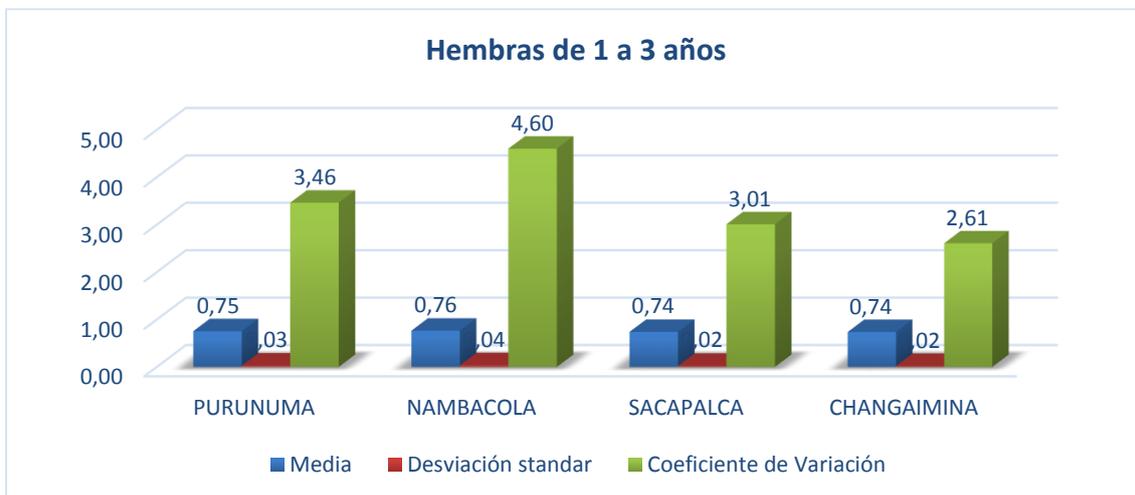


Figura 31. Altura Sub Estial de 1 a 3 años (Hembras).

Altura sub esternal en hembras entre 4 a 6 años de edad se tomaron 13 ejemplares como esta expresado en la figura treinta y dos. En la parroquia Purunuma una media de 0.77, desviación estándar de 0.04, coeficiente de variación de 5.51. Nambacola con una media de 0.75, desviación estándar 0.01, coeficiente de variación 1.33. Sacapalca una media de 0.76, desviación estándar 0.04, coeficiente de variación de 5.68. Changaimina una media de 0.75, desviación estándar de 0.03 y coeficiente de variación de 4.58.

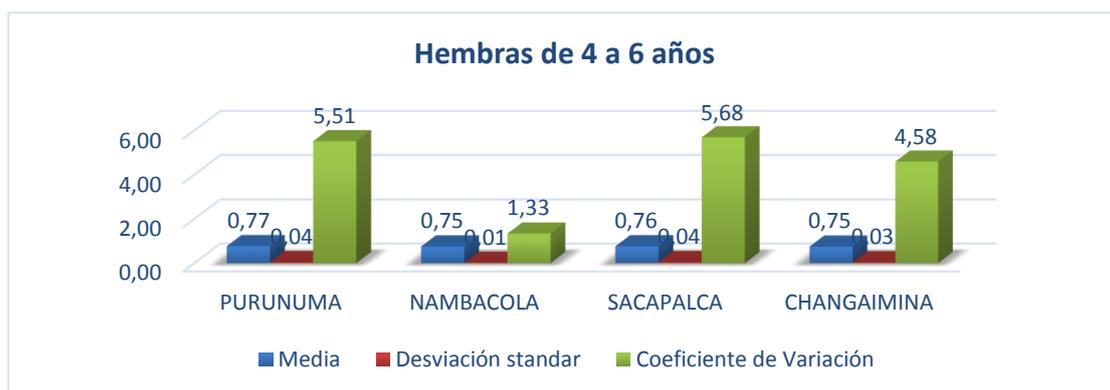


Figura 32. Altura Sub Estial de 4 a 6 años (Hembras).

Altura sub esternal en hembras entre 7 a 9 años tomando 6 ejemplares no se encontraron en la parroquia Purunuma con esta edad como expresa la figura treinta y tres. En la parroquia Nambacola una media de 0.77, desviación estándar de 0.04, coeficiente de variación der 4.62. Sacapalca una media de 0.75, desviación estándar de 0, coeficiente de

variación de 0. Changaimina con una media de 0.75, desviación estándar 0, coeficiente de variación de 0.



Figura 33. Altura Sub Estial de 7 a 9 años (Hembras).

Altura sub esternal en hembras entre 10 a más años encontrando 2 ejemplares en la parroquia Nambacola como expresa la figura treinta y cuatro. Nambacola una media de 0.73, desviación estándar de 0.01, coeficiente de variación de 1.94.



Figura 34. Altura Sub Estial de 10 a más años (Hembras).

Promedio total de altura sub esternal en hembras desde un año de edad en adelante expresado en la figura treinta y cinco. En la parroquia Purunuma una media de 0.76, desviación estándar de 0.03, coeficiente de variación de 4.49. En la parroquia de Nambacola una media de 0.73, desviación estándar de 0.01, coeficiente de variación de 1.94. Sacapalca una media de 0.75, desviación estándar de 0.02, coeficiente de variación de 2.90. Changaimina una media de 0.74, desviación estándar de 0.02 y coeficiente de variación de 2.40

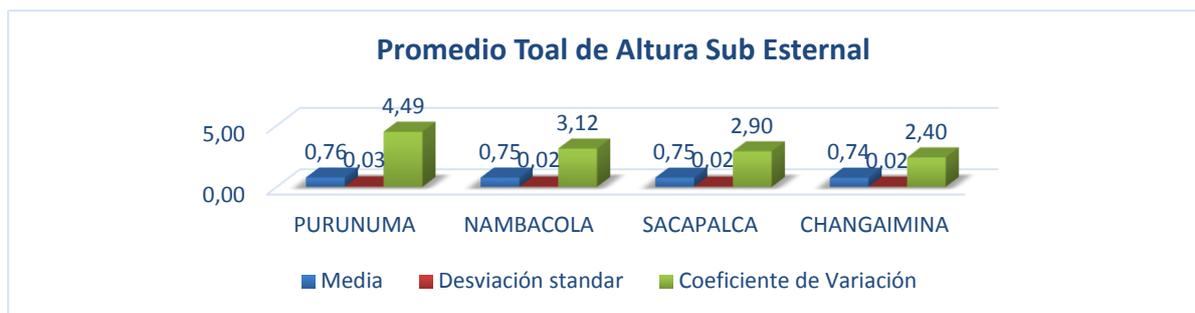


Figura 35. Promedio Altura Sub Estial Hembras (Hembras).

4.5 ALTURA A LA CRUZ DEL EQUUS ASINUS (ASNOS) HEMBRAS EN EL CANTÓN GONZANAMÁ, EN LAS PARROQUIAS, PURUNUMA, NAMBACOLA, SACAPALCA Y CHANGAIMINA.

Se determinó tomando la medida perpendicular desde la cruz (apófisis espinosa de la cuarta y quinta vértebra dorsal) que desciende verticalmente hasta al suelo, utilizando una cinta métrica expresado en cm. Se tomaron 40 ejemplares hembras desde un año en adelante, como esta expresado en el cuadro 7

Cuadro 7. Altura a la Cruz de Asnos Hembras Determinadas en el Área de Estudio.

EDAD	PARAMETROS	EVALUACION DE ALTURA A LA CRUZ			
		PURUNUMA	NAMBACOLA	SACAPALCA	CHANGAIMINA
1 a 3 años (19 ejemplares)	Media	1.01	1.02	1.03	1.08
	Desviación Estándar	0.10	0.08	0.10	0.08
	Coeficiente de Variación	9.72	7.45	9.64	7.84
4 a 6 años (13 ejemplares)	Media	1.01	1.01	1.05	1.05
	Desviación Estándar	0.09	0.06	0.06	0.06
	Coeficiente de Variación	9.15	6.27	5.40	5.31
7 a 9 años (6 ejemplares)	Media		1.08	1.03	1.05
	Desviación Estándar		0.04	0.04	0.07
	Coeficiente de Variación		3.93	3.45	6.73
10 años a más (2 ejemplares)	Media		0.88		
	Desviación Estándar		0.04		
	Coeficiente de Variación		4.04		
PROMEDIO	Media	1.01	1.00	1.03	1.06
	Desviación Estándar	0.09	0.05	0.06	0.07
	Coeficiente de Variación	9.43	5.42	6.16	6.63

Altura a la cruz en hembras entre 1 a 3 años de edad se tomaron 19 ejemplares como esta expresado en la figura treinta y seis. En la parroquia Purunuma una media de 1.01, desviación estándar de 0.10, coeficiente de variación de 9.72. Nambacola tenemos una media de 1.02, desviación estándar 0.08, coeficiente de variación 7.45. Sacapalca una media de 1.03, desviación estándar 0.10, coeficiente de variación de 9.64. Changaimina una media de 1.08, desviación estándar de 0.08 y coeficiente de variación de 7.84.



Figura 36. Altura a la Cruz de 1 a 3 años (Hembras).

Altura a la cruz en hembras entre 4 a 6 años de edad se tomaron 13 ejemplares como esta expresado en la figura treinta y siete. En la parroquia Purunuma una media de 1.01, desviación estándar de 0.09, coeficiente de variación de 9.15. Nambacola con una media de 1.01, desviación estándar 0.06, coeficiente de variación 6.27. Sacapalca una media de 1.05, desviación estándar 0.06, coeficiente de variación de 5.40. Changaimina una media de 1.05, desviación estándar de 0.07 y coeficiente de variación de 6.73.



Figura 37. Altura a la Cruz de 4 a 6 años (Hembras).

Altura a la cruz en hembras entre 7 a 9 años tomando 6 ejemplares no se encontraron en la parroquia Purunuma con esta edad como expresa la figura treinta y ocho. En la parroquia Nambacola una media de 1.08, desviación estándar de 0.04, coeficiente de variación der 3.93. Sacapalca una media de 1.03, desviación estándar de 0.04, coeficiente de variación de 3.45. Changaimina con una media de 1.05, desviación estándar 0.07, coeficiente de variación de 6.73.

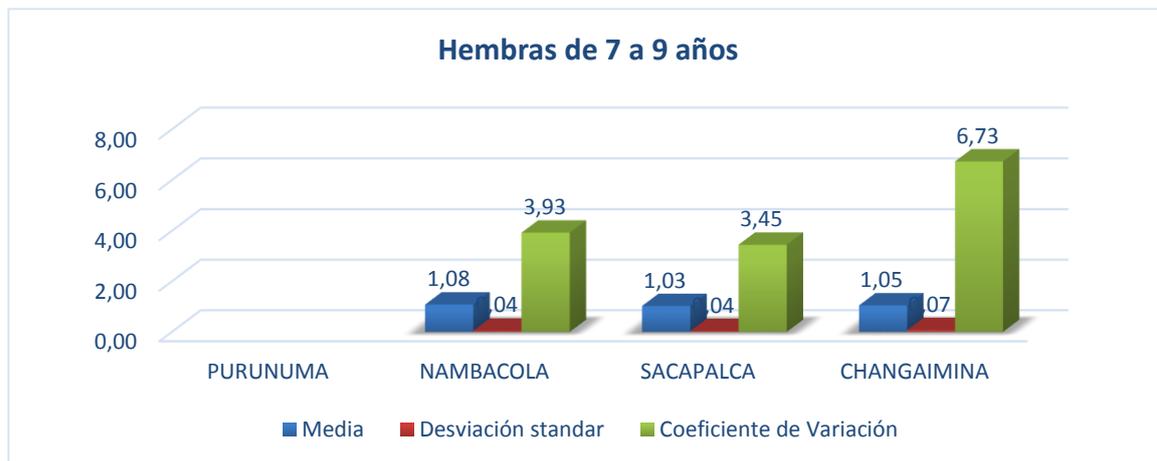


Figura 38. Altura a la Cruz de 7 a 9 años (Hembras).

Altura a la cruz en hembras entre 10 a más años encontrando 2 ejemplares en la parroquia Nambacola como expresa la figura treinta y nueve, en la parroquia Nambacola una media de 0.88, desviación estándar de 0.04, coeficiente de variación de 4.04.



Figura 39. Altura a la Cruz de 10 a más años (Hembras).

Promedio total de altura a la cruz en hembras desde un año de edad en adelante expresado en la figura cuarenta. En la parroquia Purunuma una media de 1.01, desviación estándar de 0.09, coeficiente de variación de 9.43. En la parroquia de Nambacola una media de 1, desviación estándar de 0.05, coeficiente de variación de 5.42. Sacapalca una media de 1.03, desviación estándar de 0.06, coeficiente de variación de 6.16. Changaimina una media de 1.06, desviación estándar de 0.07 y coeficiente de variación de 6.63.

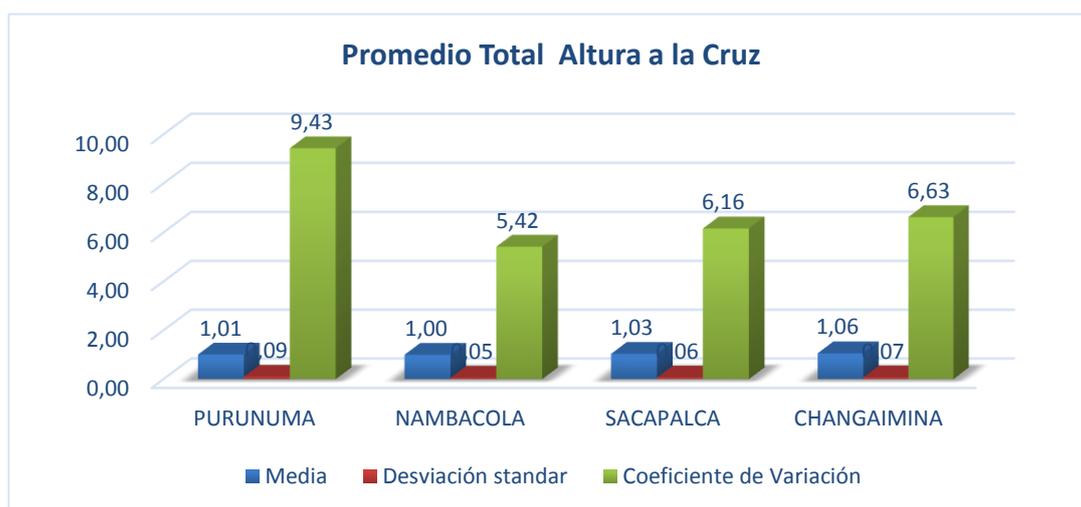


Figura 40. Promedio Total Altura a la Cruz Hembras (Hembras).

4.6 PESO DE ASNOS DEL EQUUS ASINUS (ASNOS) HEMBRAS EN EL CANTÓN GONZANAMÁ, EN LAS PARROQUIAS, PURUNUMA, NAMBACOLA, SACAPALCA Y CHANGAIMINA.

Se obtuvo el peso expresado en kg aplicando la siguiente formula:

$$\text{Peso} = \frac{\text{LC} \times \text{PT}}{300} + 50$$

Donde:

LC= Longitud Corporal

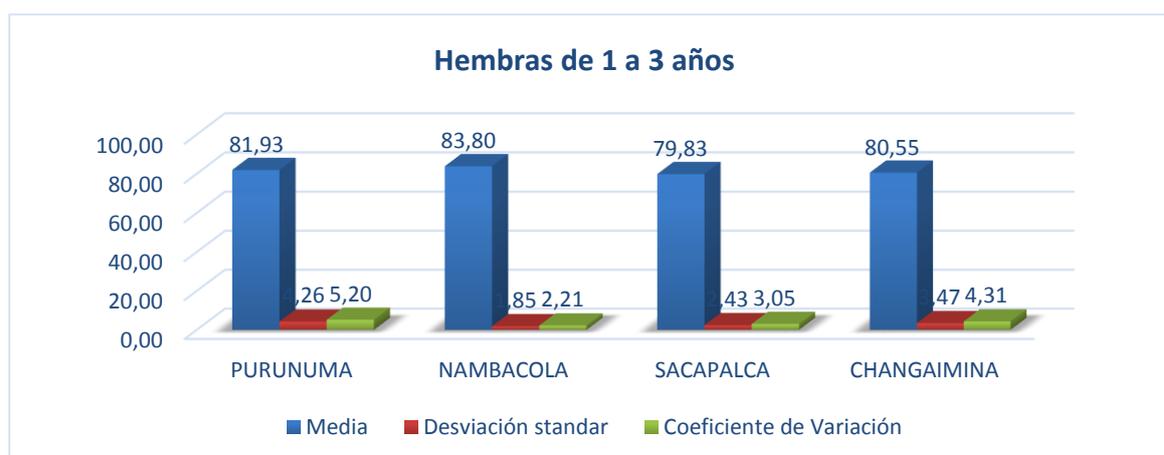
PT= Perímetro Torácico

Se tomaron 40 ejemplares hembras desde un año en adelante, como esta expresado en el cuadro 8.

Cuadro 8. Peso de Asnos Hembras Determinadas en el Área de Estudio.

EDAD	PARAMETROS	EVALUACION DE PESO			
		PURUNUMA	NAMBACOLA	SACAPALCA	CHANGAIMINA
1 a 3 años (19 ejemplares)	Media	81.93	83.80	79.83	80.55
	Desviación Estándar	4.26	1.85	2.43	3.47
	Coefficiente de Variación	5.20	2.21	3.05	4.31
4 a 6 años (13 ejemplares)	Media	82.95	82.47	78.95	76.93
	Desviación Estándar	1.91	3.52	4.47	3.56
	Coefficiente de Variación	2.30	4.26	5.67	4.63
7 a 9 años (6 ejemplares)	Media		83.35	78.20	75.85
	Desviación Estándar		0.64	6.36	2.62
	Coefficiente de Variación		0.76	8.14	3.45
10 años a más (2 ejemplares)	Media		78.70		
	Desviación Estándar		0.99		
	Coefficiente de Variación		1.26		
PROMEDIO	Media	82.44	82.08	78.99	77.78
	Desviación Estándar	3.09	1.75	4.42	3.22
	Coefficiente de Variación	3.75	2.12	5.62	4.13

Peso en hembras entre 1 a 3 años de edad se tomaron 19 ejemplares como esta expresado en la figura cuarenta y uno la parroquia Purunuma una media de 81.93, desviación estándar de 4.26, coeficiente de variación de 5.20. Nambacola una media de 83.80, desviación estándar 1.85, coeficiente de variación 2.21. Sacapalca una media de 79.83, desviación estándar 2.43, coeficiente de variación de 3.05. Changaimina una media de 80.55, desviación estándar de 3.47 y coeficiente de variación de 4.31.

**Figura 41. Peso de 1 a 3 años (Hembras).**

Peso en hembras entre 4 a 6 años de edad se tomaron 13 ejemplares como esta expresado en la figura cuarenta y dos. Purunuma una media de 82.95, desviación estándar de 1.91,

coeficiente de variación de 2.30. Nambacola con una media de 82.47, desviación estándar 3.52, coeficiente de variación 4.26. Sacapalca una media de 78.95, desviación estándar 4.47, coeficiente de variación de 5.67. Changaimina una media de 76.93, desviación estándar de 3.56 y coeficiente de variación de 4.63.

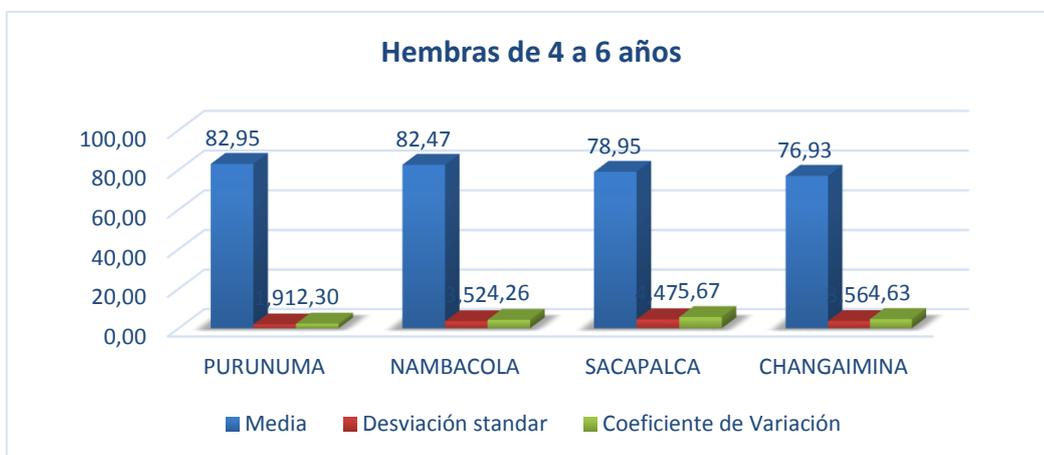


Figura 42. Peso de 4 a 6 años (Hembras).

Peso en hembras entre 7 a 9 años tomando 6 ejemplares no se encontraron en la parroquia Purunuma con esta edad como expresa la figura cuarenta y tres. En la parroquia Nambacola una media de 83.35, desviación estándar de 0.64, coeficiente de variación der 0.76. Sacapalca una media de 78.20, desviación estándar de 6.36, coeficiente de variación de 8.14. Changaimina con una media de 75.85, desviación estándar 2.62, coeficiente de variación de 3.45.

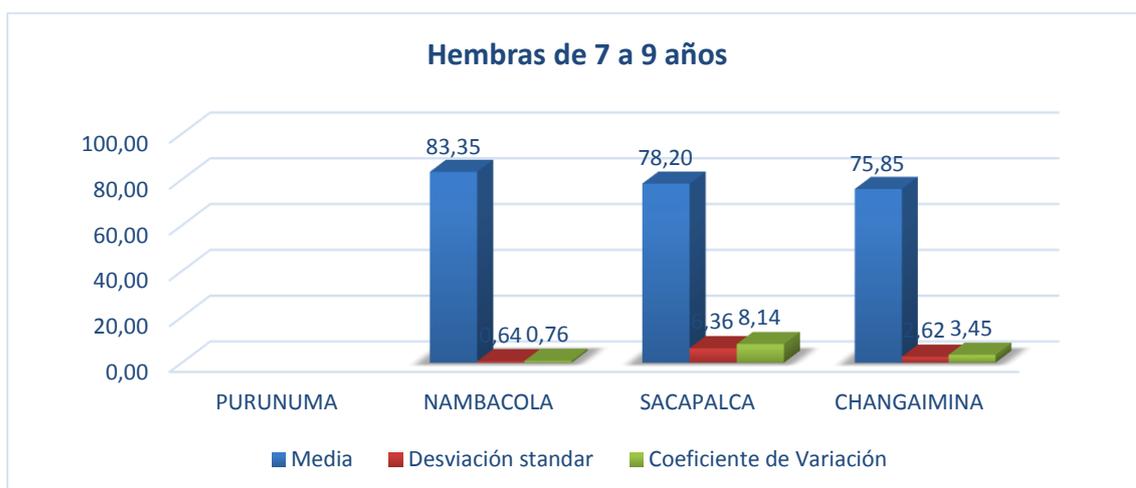


Figura 43. Peso de 7 a 9 años (Hembras).

Peso en hembras entre 10 a más años encontrando 2 ejemplares en la parroquia Nambacola como expresa la figura cuarenta y cuatro, en la parroquia Nambacola una media de 78.70, desviación estándar de 0.99, coeficiente de variación de 1.26.

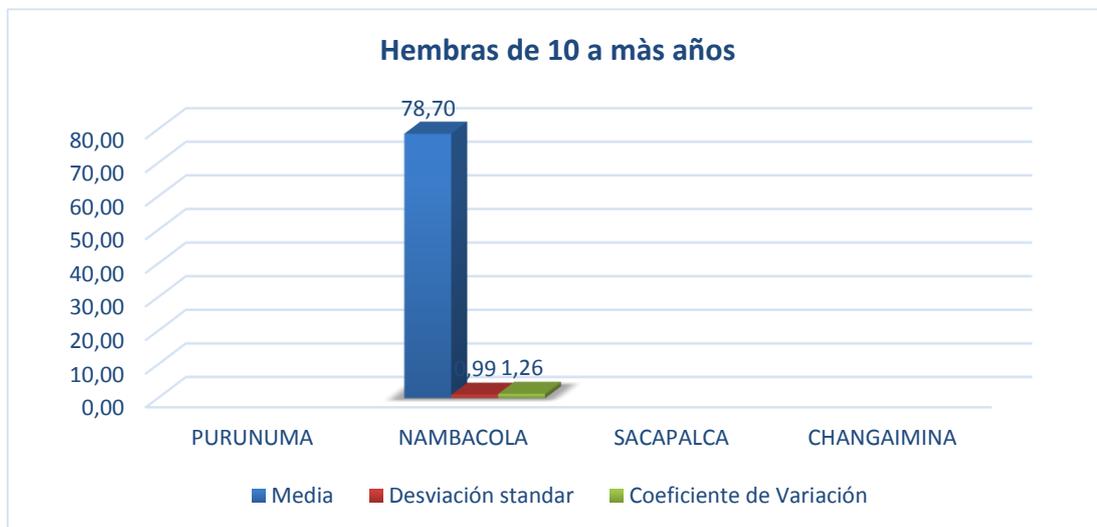


Figura 44. Peso de 10 a más años (Hembras).

Promedio total de peso en hembras desde un año de edad en adelante expresado en la figura cuarenta y cinco. Purunuma una media de 82.44, desviación estándar de 3.09, coeficiente de variación de 3.75. En la parroquia de Nambacola una media de 82.08, desviación estándar de 1.75, coeficiente de variación de 2.12. Sacapalca una media de 78.99, desviación estándar de 4.42, coeficiente de variación de 5.62. Changaimina una media de 77.78, desviación estándar de 3.22 y coeficiente de variación de 4.13.

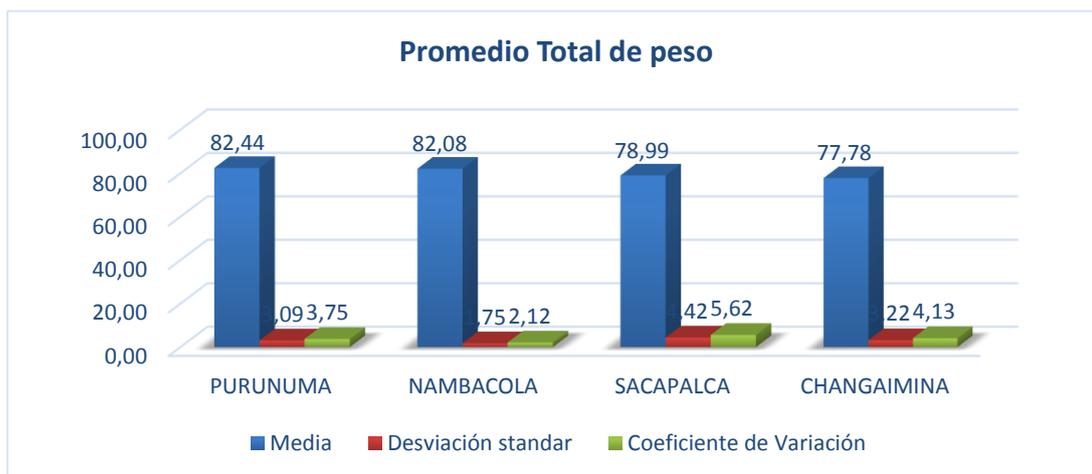


Figura 45. Promedio Total Peso (Hembras).

MACHOS

4.7 CONDICIÓN CORPORAL DEL EQUUS ASINUS (ASNOS) MACHOS EN EL CANTÓN GONZANAMÁ, EN LAS PARROQUIAS, PURUNUMA, NAMBACOLA, SACAPALCA Y CHANGAIMINA.

Para determinar la condición corporal se tomó en cuenta mediante valoración visual en 60 ejemplares machos desde 1 año en adelante como se muestra en el cuadro 9.

Cuadro 9. Condición Corporal de Asnos Machos Determinadas en el Área de Estudio.

EDAD	PARAMETROS	EVALUACION DE CONDICIÓN CORPORAL			
		PURUNUMA	NAMBACOLA	SACAPALCA	CHANGAIMINA
1 a 3 años (9 ejemplares)	Media	2.50	3.00	3.00	3.67
	Desviación Estándar	0.71	0.00	0.00	0.58
	Coefficiente de Variación	28.28	0.00	0.00	15.75
4 a 6 años (18 ejemplares)	Media	3.75	3.13	3.00	3.20
	Desviación Estándar	1.50	0.63	0.71	0.84
	Coefficiente de Variación	40.00	20.13	23.57	26.15
7 a 9 años (23 ejemplares)	Media	3.00	3.07	3.17	3.40
	Desviación Estándar	1.00	0.45	0.98	0.55
	Coefficiente de Variación	33.33	14.65	31.05	16.11
10 años a más (10 ejemplares)	Media	2.25	2.75	2.50	3.50
	Desviación Estándar	0.50	0.35	0.71	0.71
	Coefficiente de Variación	22.22	12.86	28.28	20.20
PROMEDIO	Media	2.88	2.99	2.92	3.44
	Desviación Estándar	0.93	0.36	0.60	0.67
	Coefficiente de Variación	30.96	11.91	20.73	19.55

Condición corporal machos entre 1 a 3 años se tomaron 9 ejemplares en la figura cuarenta y seis, la parroquia Purunuma tiene una media de 2.50, en Nambacola 3.00, Sacapalca 3.00, Changaimina 3.67. Con una desviación estándar de 0.71 en Purunuma, 0,0 Nambacola, Sacapalca 0,0 y Changaimina 0.58. Coeficiente de variación de 28.28, en Purunuma, 0,0, en Nambacola, 0,0, en Sacapalca y 15.75 en Changaimina.



Figura 46. Condición Corporal de 1 a 3 años (Machos).

Condición corporal entre 4 a 6 años de edad se tomaron 18 ejemplares como esta expresado en la figura cuarenta y siete. Purunuma una media de 3.75, desviación estándar de 1.50, coeficiente de variación de 40.00. Nambacola tenemos una media de 3.13, desviación estándar 0.63, coeficiente de variación 20.13. Sacapalca una media de 3.00, desviación estándar 0.71, coeficiente de variación de 23.57. Changaimina una media de 3.20, desviación estándar de 0.84 y coeficiente de variación de 26.15.

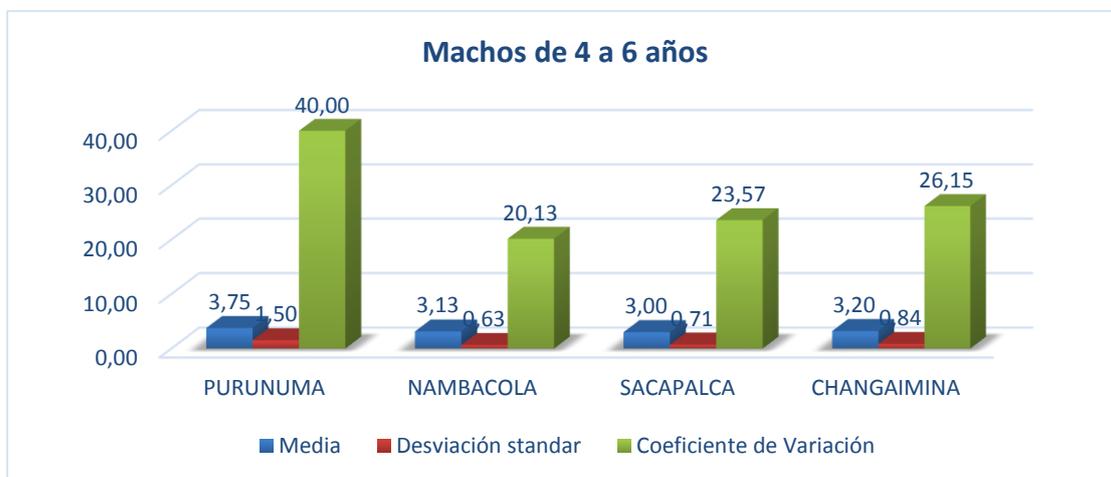


Figura 47. Condición Corporal de 4 a 6 años (Machos).

Condición corporal entre 7 a 9 años de edad se tomaron 23 ejemplares como esta expresado en la figura cuarenta y ocho. En la parroquia Purunuma una media de 3.00, desviación estándar de 1.00, coeficiente de variación de 33.33. Nambacola con una media de 3.07, desviación estándar 0.45, coeficiente de variación 14.65. Sacapalca una media

de 3.17, desviación estándar 0.98, coeficiente de variación de 31.05. Changaimina una media de 3.40, desviación estándar de 0.55 y coeficiente de variación de 16.1



Figura 48. Condición Corporal de 7 a 9 años (Machos).

Condición corporal entre 10 a más años de edad se tomaron 10 ejemplares como esta expresado en la figura cuarenta y nueve. En la parroquia Purunuma una media de 2.25, desviación estándar de 0.50, coeficiente de variación de 22.22. Nambacola una media de 2.75, desviación estándar 0.35, coeficiente de variación 12.86. Sacapalca una media de 2.50, desviación estándar 0.71, coeficiente de variación de 28.28. Changaimina una media de 3.50, desviación estándar de 0.71 y coeficiente de variación de 20.20.

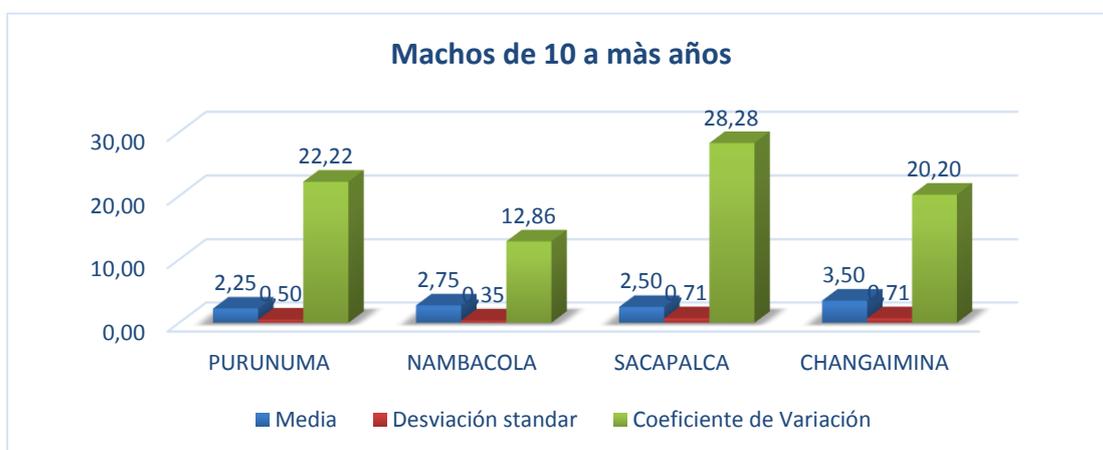


Figura 49. Condición Corporal de 10 a más años (Machos).

Promedio total de condición corporal en machos desde un año de edad en adelante expresado en la figura cincuenta. Purunuma una media de 2.88, desviación estándar de 0.93, coeficiente de variación de 30.96. En la parroquia de Nambacola una media de 2.99, desviación estándar de 0,36, coeficiente de variación de 11.91. Sacapalca una media de

2.92, desviación estándar de 0.60, coeficiente de variación de 20.73. Changaimina una media de 3.44, desviación estándar de 0.67 y coeficiente de variación de 19.55.

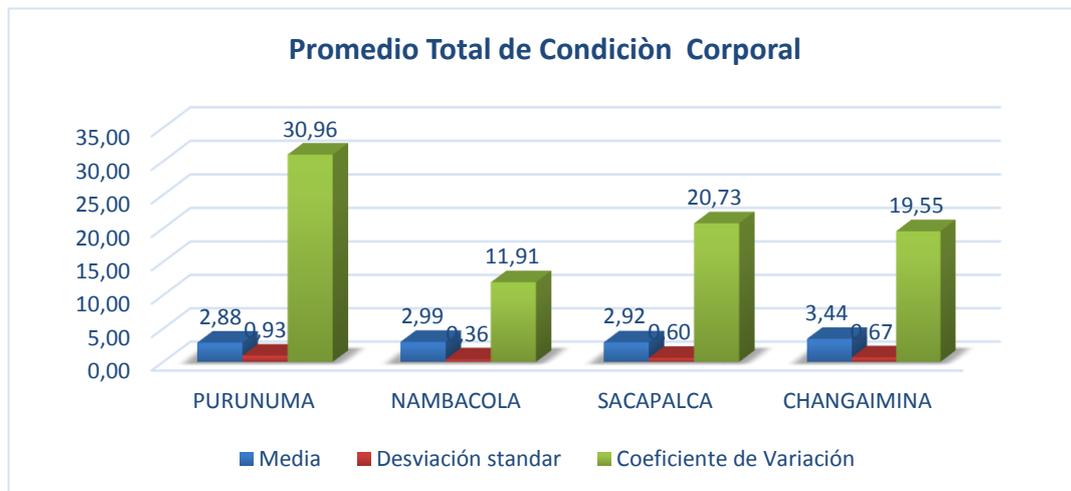


Figura 50. Promedio Condición Corporal (Machos)

4.8 LONGITUD CORPORAL DEL EQUUS ASINUS (ASNOS) MACHOS EN EL CANTÓN GONZANAMÁ, EN LAS PARROQUIAS, PURUNUMA, NAMBACOLA, SACAPALCA Y CHANGAIMINA.

Para determinar este parámetro se lo realizó mediante la medición entre los dos puntos corporales del animal en sentido longitudinal utilizando una cinta métrica expresado en cm. Se tomaron 60 ejemplares machos desde un año en adelante, como esta expresado en el cuadro 10.

Cuadro 10. Longitud Corporal de Asnos Machos Determinadas en el Área de Estudio.

EDAD	PARAMETROS	EVALUACION DE LONGITUD CORPORAL			
		PURUNUMA	NAMBACOLA	SACAPALCA	CHANGAIMINA
1 a 3 años (9 ejemplares)	Media	0.89	0.87	0.90	0.98
	Desviación Estándar	0.04	0.09	0.04	0.16
	Coficiente de Variación	4.77	10.63	3.95	16.07
4 a 6 años (18 ejemplares)	Media	0.86	0.95	0.92	0.95
	Desviación Estándar	0.02	0.12	0.11	0.09
	Coficiente de Variación	2.21	12.12	11.67	9.84
7 a 9 años (23 ejemplares)	Media	0.88	0.94	0.90	0.97
	Desviación Estándar	0.07	0.07	0.08	0.10
	Coficiente de Variación	7.53	7.21	8.57	10.32
10 años a más (10 ejemplares)	Media	0.84	0.98	0.88	1.04
	Desviación Estándar	0.08	0.11	0.05	0.01
	Coficiente de Variación	9.56	10.88	5.66	1.36
PROMEDIO	Media	0.87	0.93	0.90	0.99
	Desviación Estándar	0.05	0.10	0.07	0.09
	Coficiente de Variación	6.02	10.21	7.46	9.40

Longitud corporal en machos entre 1 a 3 años de edad se tomaron 9 ejemplares como esta expresado en la figura cincuenta y uno. En la parroquia Purunuma una media de 0.89, desviación estándar de 0.04, coeficiente de variación de 4.77. Nambacola una media de 0.87, desviación estándar 0.09, coeficiente de variación 10.63. Sacapalca una media de 0.90, desviación estándar 0.04, coeficiente de variación de 3.95. Changaimina una media de 0.98, desviación estándar de 0.16 y coeficiente de variación de 16.07.



Figura 51. Longitud Corporal de 1 a 3 años (Machos)

Longitud corporal en machos entre 4 a 6 años de edad se tomaron 18 ejemplares como esta expresado en la figura cincuenta y dos. Purunuma una media de 0.86, desviación estándar de 0.02, coeficiente de variación de 2.21. Nambacola con una media de 0.95, desviación estándar 0.12, coeficiente de variación 12.12 Sacapalca una media de 0.92, desviación estándar 0.11, coeficiente de variación de 11.67. Changaimina una media de 0.95, desviación estándar de 0.09 y coeficiente de variación de 9.84.



Figura 52. Longitud Corporal de 4 a 6 años (Machos)

Longitud corporal en machos entre 7 a 9 años de edad se tomaron 23 ejemplares como esta expresado en la figura cincuenta y tres. En la parroquia Purunuma una media de 0.84, desviación estándar de 0.08, coeficiente de variación de 9.56. Nambacola con una media de 0.88, desviación estándar 0.08, coeficiente de variación 10.88. Sacapalca una media de 0.88, desviación estándar 0.11, coeficiente de variación de 10.88. Changaimina una media de 1.04, desviación estándar de 0.01 y coeficiente de variación de 1.36.

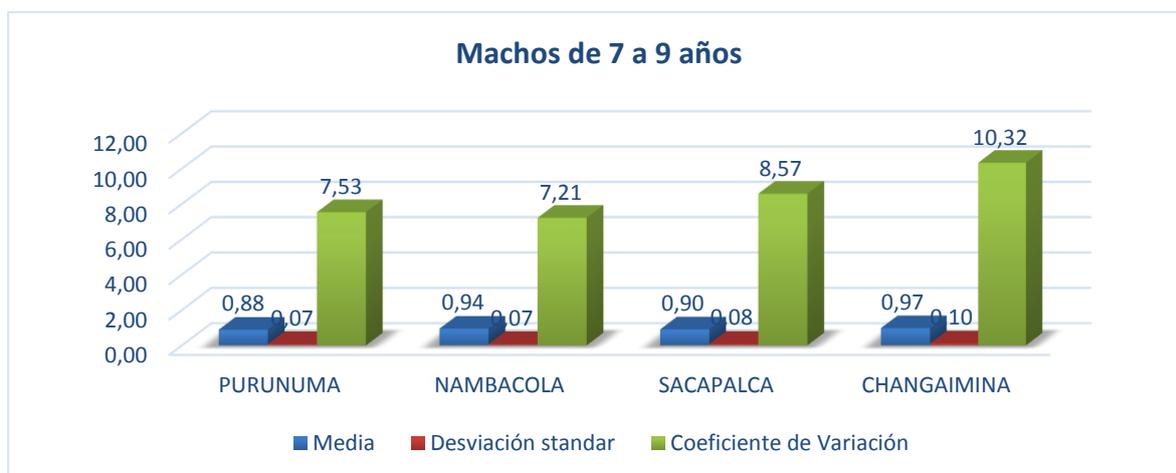


Figura 53. Longitud Corporal de 7 a 9 años (Machos).

Longitud corporal en machos entre 10 a más años de edad se tomaron 10 ejemplares como esta expresado en la figura cincuenta y cuatro. En la parroquia Purunuma una media de 0.84, desviación estándar de 0.08, coeficiente de variación de 9.56. Nambacola una media de 0.98, desviación estándar 0.11, coeficiente de variación 10.88. Sacapalca una media de 0.88, desviación estándar 0.05, coeficiente de variación de 5.66. Changaimina una media de 1.04, desviación estándar de 0.01 y coeficiente de variación de 1.36.



Figura 54. Longitud Corporal de 10 a más años (Machos).

Promedio total de longitud corporal en machos desde un año de edad en adelante expresado en la figura cincuenta y cinco. En la parroquia Purunuma una media de 0.87, desviación estándar de 0.05, coeficiente de variación de 6.02. En la parroquia de Nambacola una media de 0.93, desviación estándar de 0,10, coeficiente de variación de 10.21. Sacapalca una media de 0.90, desviación estándar de 0.07, coeficiente de variación de 7.46. Changaimina una media de 0.99, desviación estándar de 0.09 y coeficiente de variación de 9.40.

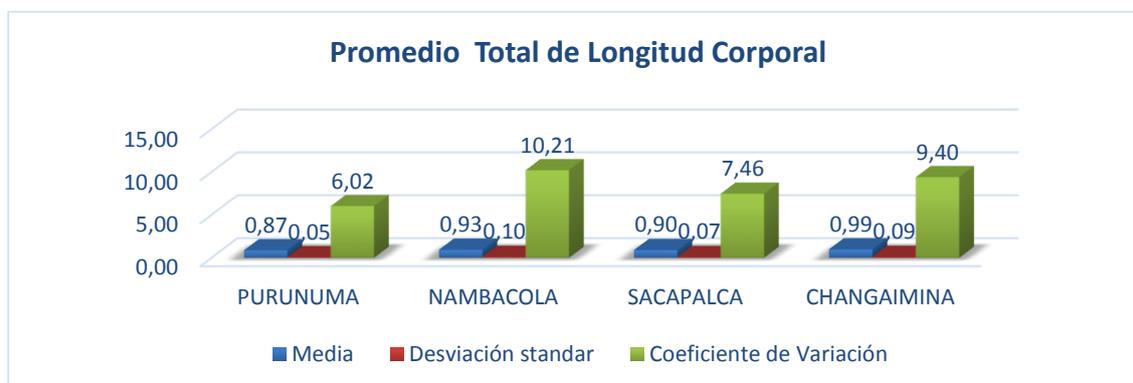


Figura 55. Promedio Longitud Corporal (Machos).

4.9 PERÍMETRO TORÁCICO DEL EQUUS ASINUS (ASNOS) MACHOS EN EL CANTÓN GONZANAMÁ, EN LAS PARROQUIAS, PURUNUMA, NAMBACOLA, SACAPALCA Y CHANGAIMINA.

La medida de anchura se la determino mediante la medición entre los puntos en el sentido transversal al eje longitudinal, utilizando una cinta métrica expresado en cm. Se tomaron 60 ejemplares machos desde un año en adelante, como esta expresado en el cuadro 11.

Cuadro 11. Perímetro Torácico de Asnos Machos Determinadas en el Área de Estudio.

EDAD	PARAMETROS	EVALUACION DE PERIMETRO TORÁCICO			
		PURUNUMA	NAMBACOLA	SACAPALCA	CHANGAIMINA
1 a 3 años (9 ejemplares)	Media	1.15	1.15	1.19	1.01
	Desviación Estándar	0.07	0.02	0.02	0.23
	Coeficiente de Variación	6.15	1.85	1.79	22.38
4 a 6años (18 ejemplares)	Media	1.17	1.18	1.10	1.07
	Desviación Estándar	0.04	0.12	0.10	0.09
	Coeficiente de Variación	3.85	10.08	8.69	8.06
7 a 9 años (23 ejemplares)	Media	1.09	1.19	1.03	1.02
	Desviación Estándar	0.16	0.05	0.18	0.15
	Coeficiente de Variación	14.90	4.19	17.19	14.26
10 años a más (10 ejemplares)	Media	1.14	1.19	1.15	1.16
	Desviación Estándar	0.03	0.05	0.05	0.02
	Coeficiente de Variación	2.58	4.18	4.32	1.84
PROMEDIO	Media	1.14	1.17	1.11	1.07
	Desviación Estándar	0.08	0.06	0.09	0.12
	Coeficiente de Variación	6.87	5.08	8.00	11.64

Perímetro torácico en machos entre 1 a 3 años de edad se tomaron 9 ejemplares como esta expresado en la figura cincuenta y seis. En la parroquia Purunuma una media de 1.15, desviación estándar de 0.07, coeficiente de variación de 6.15. Nambacola con una media de 1.15, desviación estándar 0.02, coeficiente de variación 1.85. Sacapalca una media de 1.19, desviación estándar 0.02, coeficiente de variación de 1.79. Changaimina una media de 1.01, desviación estándar de 0.23 y coeficiente de variación de 22.38.

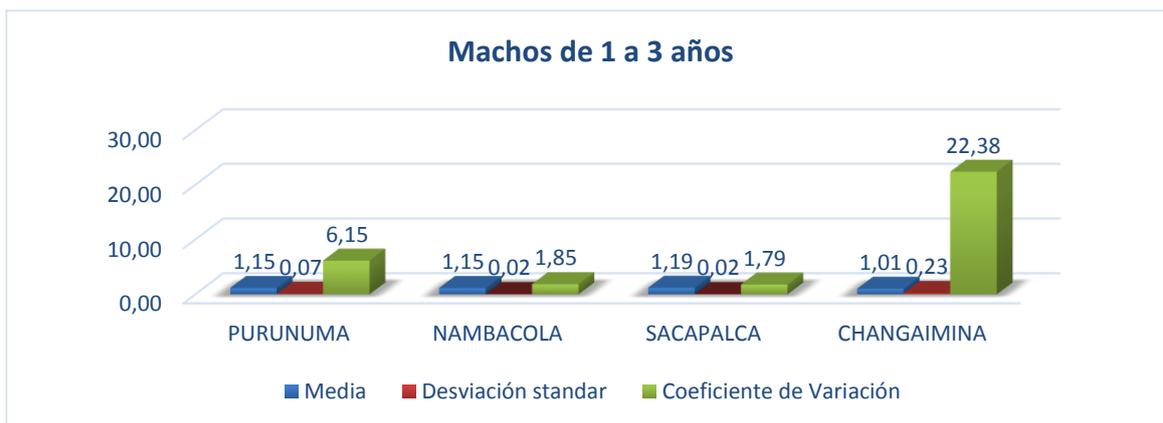


Figura 56. Perímetro Torácico de 1 a 3 años (Machos).

Perímetro torácico en machos entre 4 a 6 años de edad se tomaron 18 ejemplares como esta expresado en la figura cincuenta y siete. En la parroquia Purunuma una media de 1.17, desviación estándar de 0.04, coeficiente de variación de 3.85. Nambacola una media de 1.18, desviación estándar 0.12, coeficiente de variación 10.08. Sacapalca una media de 1.10, desviación estándar 0.10, coeficiente de variación de 8.69. Changaimina una media de 1.07, desviación estándar de 0.09 y coeficiente de variación de 8.06.



Figura 57. Perímetro Torácico de 4 a 6 años (Machos).

Perímetro torácico en machos entre 7 a 9 años de edad se tomaron 23 ejemplares como esta expresado en la figura cincuenta y ocho. En la parroquia Purunuma una media de 1.09, desviación estándar de 0.16, coeficiente de variación de 14.90. Nambacola una media de 1.19, desviación estándar 0.05, coeficiente de variación 4.19. Sacapalca una media de 1.03, desviación estándar 0.18, coeficiente de variación de 17.19. Changaimina una media de 1.02, desviación estándar de 0.15 y coeficiente de variación de 14.26.



Figura 58. Perímetro Torácico de 7 a 9 años (Machos).

Perímetro torácico en machos entre 10 a más años de edad se tomaron 10 ejemplares como esta expresado en la figura cincuenta y nueve. En la parroquia Purunuma una media de 1.14, desviación estándar de 0.03, coeficiente de variación de 2.58. Nambacola una media de 1.19, desviación estándar 0.05, coeficiente de variación 4.18. Sacapalca una media de 1.15, desviación estándar 0.05, coeficiente de variación de 4.32. Changaimina una media de 1.16, desviación estándar de 0.02 y coeficiente de variación de 1.84.

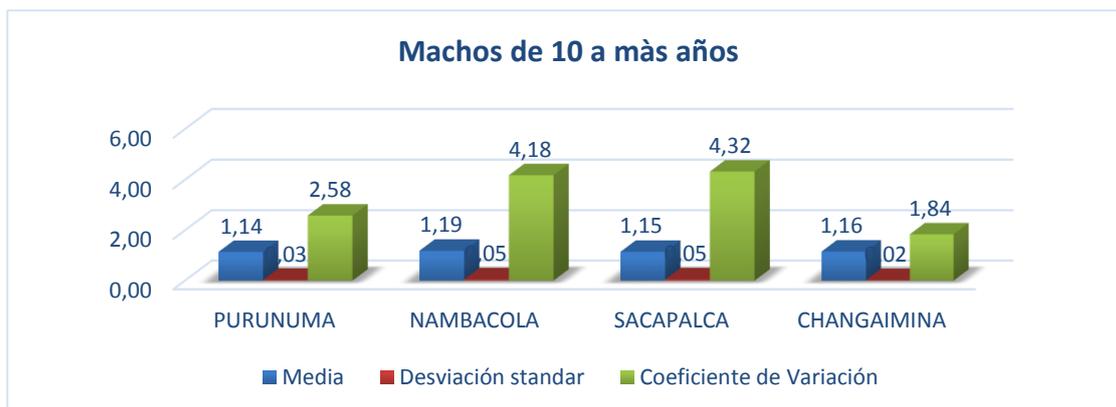


Figura 59. Perímetro Torácico de 10 a más años (Machos).

Promedio total de perímetro torácico en machos desde un año de edad en adelante expresado en la figura sesenta. En la parroquia Purunuma una media de 1.14, desviación estándar de 0.08, coeficiente de variación de 6.87. En la parroquia de Nambacola una media de 1.17, desviación estándar de 0,06, coeficiente de variación de 5.08. Sacapalca una media de 1.11, desviación estándar de 0.09, coeficiente de variación de 8.00. Changaimina una media de 1.07, desviación estándar de 0.12 y coeficiente de variación de 11.64.

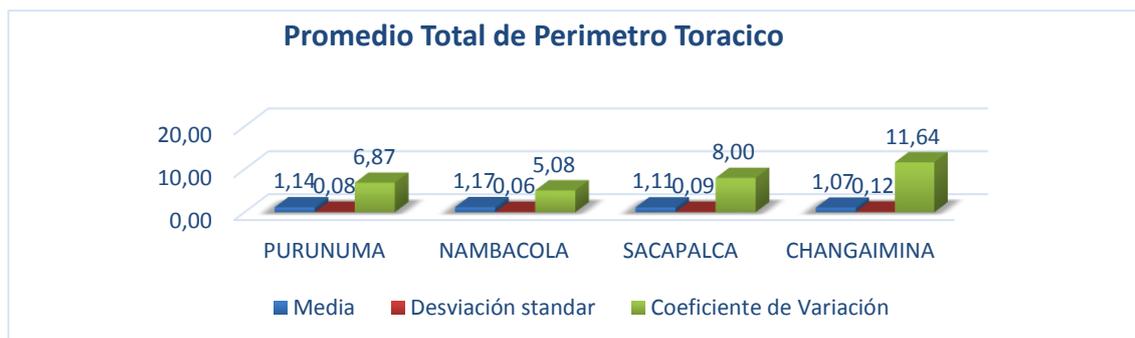


Figura 60. Promedio Perímetro Torácico (Machos).

4.10 ALTURA SUB ESTERNAL DEL EQUUS ASINUS (ASNOS) MACHOS EN EL CANTÓN GONZANAMÁ, EN LAS PARROQUIAS, PURUNUMA, NAMBACOLA, SACAPALCA Y CHANGAIMINA.

Cuadro 12. Altura Sub ETERNAL de Asnos Hembras Determinadas en el Área de Estudio

EDAD	PARAMETROS	EVALUACION DE ALTURA SEB ESTERNAL			
		PURUNUMA	NAMBACOLA	SACAPALCA	CHANGAIMINA
1 a 3 años (9 ejemplares)	Media	0.75	0.74	0.75	0.78
	Desviación Estándar	0.07	0.01	0.07	0.07
	Coeficiente de Variación	9.43	1.91	9.43	8.88
4 a 6años (18 ejemplares)	Media	0.72	0.77	0.80	0.81
	Desviación Estándar	0.04	0.03	0.08	0.08
	Coeficiente de Variación	5.35	4.14	9.70	10.11
7 a 9 años (23 ejemplares)	Media	0.76	0.76	0.77	0.81
	Desviación Estándar	0.05	0.04	0.05	0.04
	Coeficiente de Variación	6.59	5.23	5.99	4.54
10 años a más (10 ejemplares)	Media	0.76	0.78	0.72	0.86
	Desviación Estándar	0.05	0.06	0.03	0.01
	Coeficiente de Variación	6.13	7.25	3.93	1.64
PROMEDIO	Media	0.75	0.76	0.76	0.82
	Desviación Estándar	0.05	0.04	0.06	0.05
	Coeficiente de Variación	6.87	4.63	7.26	6.29

Este parámetro se lo determino mediante la medición perpendicular desde el tercio medio del esternón al suelo, utilizando una cinta métrica expresado en cm. Se tomaron 60 ejemplares hembras desde un año en adelante, como esta expresado en el cuadro 12.

.Altura sub esternal en machos entre 1 a 3 años de edad se tomaron 9 ejemplares como esta expresado en la figura sesenta y uno. En la parroquia Purunuma una media de 0.75, desviación estándar de 0.07, coeficiente de variación de 9.43. Nambacola una media de 0.74, desviación estándar 0.01, coeficiente de variación 1.91. Sacapalca una media de 0.75, desviación estándar 0.07, coeficiente de variación de 9.43. Changaimina una media de 0.78, desviación estándar de 0.07 y coeficiente de variación de 8.88.

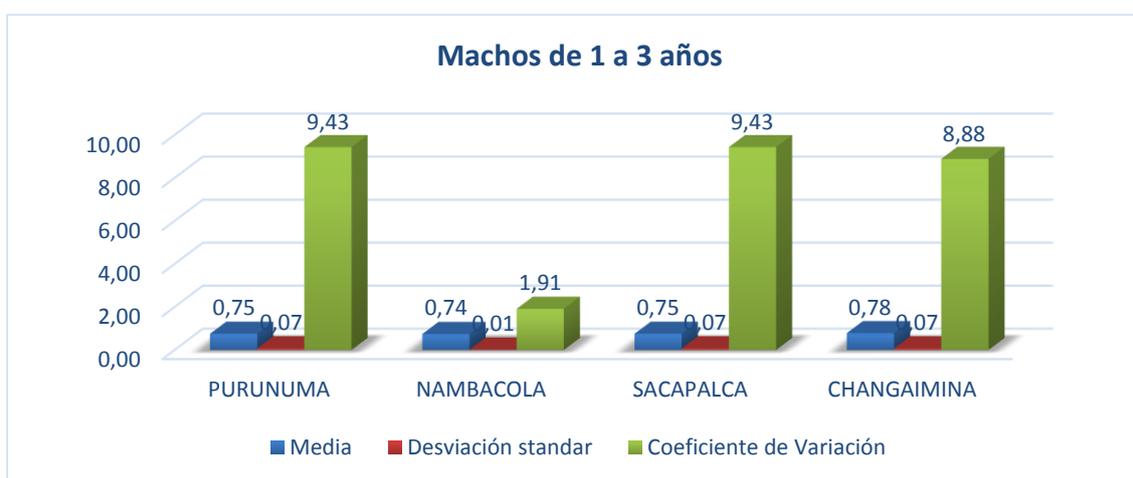


Figura 61. Altura sub esternal de 1 a 3 años (Machos).

Altura sub esternal en machos entre 4 a 6 años de edad se tomaron 18 ejemplares como esta expresado en la figura sesenta y dos. En la parroquia Purunuma una media de 0.72, desviación estándar de 0.04, coeficiente de variación de 5.35. Nambacola una media de 0.77, desviación estándar 0.03, coeficiente de variación 4.14. Sacapalca una media de 0.80, desviación estándar 0.08, coeficiente de variación de 9.70. Changaimina una media de 0.81, desviación estándar de 0.08 y coeficiente de variación de 10.11.



Figura 62. Altura sub esternal de 4 a 6 años (Machos).

Altura sub esternal en machos entre 7 a 9 años de edad se tomaron 23 ejemplares como esta expresado en la figura sesenta y tres. En la parroquia Purunuma una media de 0.76, desviación estándar de 0.05, coeficiente de variación de 6.59. Nambacola una media de 0.76, desviación estándar 0.04, coeficiente de variación 5.23. Sacapalca una media de 0.77, desviación estándar 0.05, coeficiente de variación de 5.99. Changaimina una media de 0.81, desviación estándar de 0.04 y coeficiente de variación de 4.54.

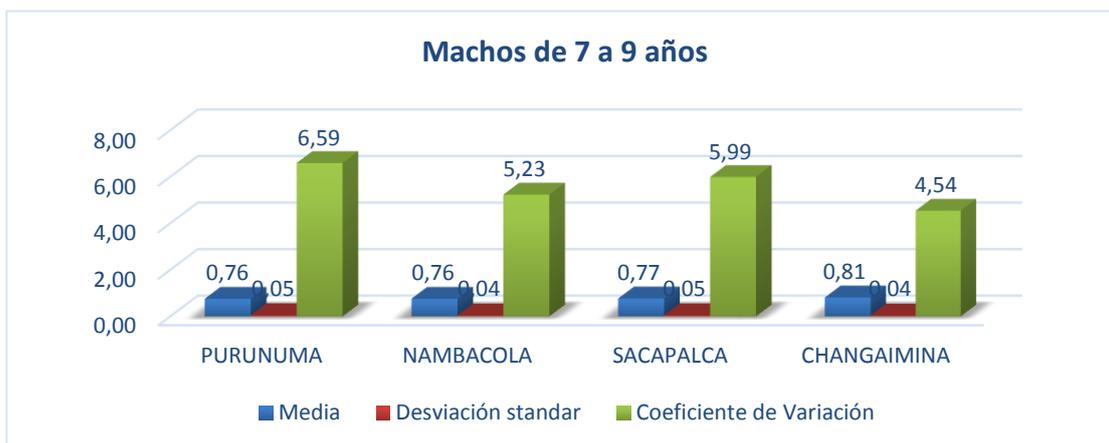


Figura 63. Altura sub esternal de 7 a 9 años (Machos).

Altura sub esternal en machos entre 10 a más años de edad se tomaron 10 ejemplares como esta expresado en la figura sesenta y cuatro. En la parroquia Purunuma una media de 0.76, desviación estándar de 0.05, coeficiente de variación de 6.13. Nambacola una media de 0.78, desviación estándar 0.06, coeficiente de variación 7.25. Sacapalca una media de 0.72, desviación estándar 0.03, coeficiente de variación de 3.93. Changaimina una media de 0.86, desviación estándar de 0.01 y coeficiente de variación de 1.64.



Figura 64. Altura sub esternal de 10 a más años (Machos).

Promedio total de altura sub esternal en machos desde un año de edad en adelante expresado en la figura sesenta y cinco. En la parroquia Purunuma una media de 0.75, desviación estándar de 0.05, coeficiente de variación de 6.87. En la parroquia de Nambacola una media de 0.76, desviación estándar de 0,04, coeficiente de variación de 4.63. Sacapalca una media de 0.76, desviación estándar de 0.06, coeficiente de variación de 7.26. Changaimina una media de 0.82, desviación estándar de 0.05 y coeficiente de variación de 6.29.

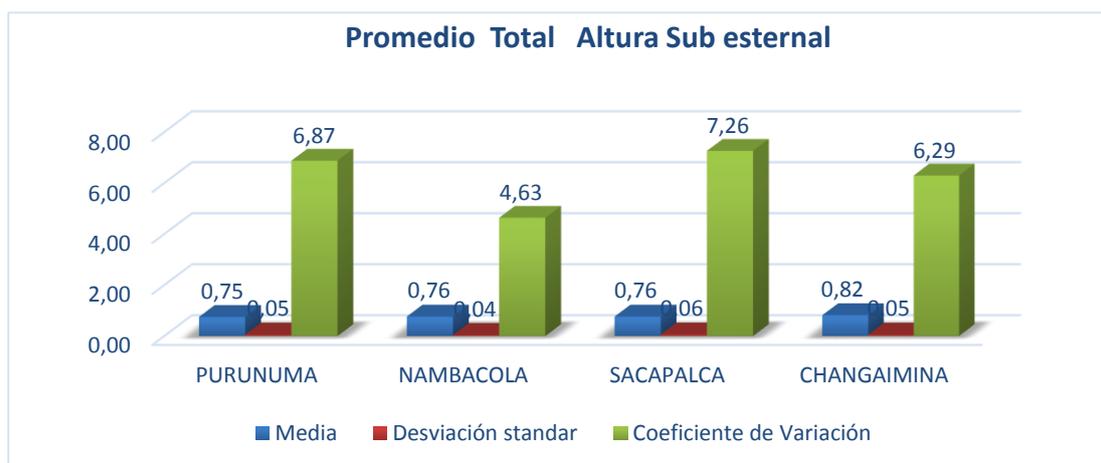


Figura 65. Promedio Altura Sub Estral (Machos)

4.11. ALTURA A LA CRUZ DEL EQUUS ASINUS (ASNOS) MACHOS EN EL CANTÓN GONZANAMÁ, EN LAS PARROQUIAS, PURUNUMA, NAMBACOLA, SACAPALCA Y CHANGAIMINA.

Se determinó tomando la medida perpendicular desde la cruz (apófisis espinosa de la cuarta y quinta vértebra dorsal) que desciende verticalmente hasta al suelo, utilizando una cinta métrica expresado en cm. Se tomaron 60 ejemplares machos desde un año en adelante, como esta expresado en el cuadro 13.

Cuadro 13. Altura a la Cruz de Asnos Machos Determinadas en el Área de Estudio.

EDAD	PARAMETROS	EVALUACION DE ALTURA A LA CRUZ			
		PURUNUMA	NAMBACOLA	SACAPALCA	CHANGAIMINA
1 a 3 años (9 ejemplares)	Media	1.05	1.05	1.11	0.98
	Desviación Estándar	0.07	0.07	0.01	0.10
	Coficiente de Variación	6.73	6.73	0.64	10.58
4 a 6 años (18 ejemplares)	Media	1.06	1.10	1.07	1.04
	Desviación Estándar	0.08	0.04	0.06	0.10
	Coficiente de Variación	7.18	3.50	5.33	9.88
7 a 9 años (23 ejemplares)	Media	1.04	1.06	1.03	1.05
	Desviación Estándar	0.09	0.08	0.09	0.05
	Coficiente de Variación	9.10	7.94	8.26	4.82
10 años a más (10 ejemplares)	Media	1.06	1.14	1.02	1.13
	Desviación Estándar	0.06	0.02	0.01	0.03
	Coficiente de Variación	5.18	1.87	0.70	2.50
PROMEDIO	Media	1.05	1.09	1.06	1.05
	Desviación Estándar	0.07	0.05	0.04	0.07
	Coficiente de Variación	7.05	5.01	3.73	6.95

Altura a la cruz en machos entre 1 a 3 años de edad se tomaron 9 ejemplares como esta expresado en la figura sesenta y seis. En la parroquia Purunuma una media de 1.05, desviación estándar de 0.07, coeficiente de variación de 6.73. Nambacola una media de 1.05, desviación estándar 0.07, coeficiente de variación 6.73. Sacapalca una media de 1.11, desviación estándar 0.01, coeficiente de variación 0.64. Changaimina una media de 0.98, desviación estándar de 0.10 y coeficiente de variación de 10.58.



Figura 66. Altura a la cruz de 1 a 3 años (Machos)

Altura a la cruz en machos entre 4 a 6 años de edad se tomaron 18 ejemplares como esta expresado en la figura sesenta y siete. En la parroquia Purunuma una media de 1.06, desviación estándar de 0.08, coeficiente de variación de 7.18. Nambacola una media de 1.10, desviación estándar 0.04, coeficiente de variación 3.50. Sacapalca una media de 1.07, desviación estándar 0.06, coeficiente de variación de 5.33. Changaimina una media de 1.04, desviación estándar de 0.10 y coeficiente de variación de 9.88.



Figura 67. Altura a la cruz de 4 a 6 años (Machos)

Altura a la cruz en machos entre 7 a 9 años de edad se tomaron 23 ejemplares como esta expresado en la figura sesenta y ocho. En la parroquia Purunuma una media de 1.04, desviación estándar de 0.09, coeficiente de variación de 9.10. Nambacola una media de 1.06, desviación estándar 0.08, coeficiente de variación 7.94. Sacapalca una media 1.03, desviación estándar 0.09, coeficiente de variación de 8.26. Changaimina una media de 1.05, desviación estándar de 0.05 y coeficiente de variación de 4.82.

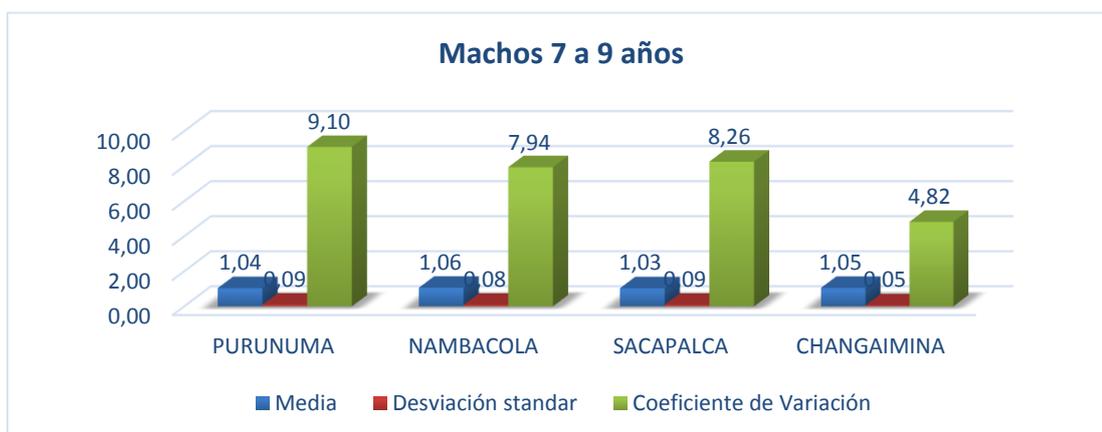


Figura 68. Altura a la cruz de 7 a 9 años (Machos)

Altura a la cruz en machos entre 10 a más años de edad se tomaron 10 ejemplares como esta expresado en la figura sesenta y nueve. En la parroquia Purunuma una media de 1.06, desviación estándar de 0.06, coeficiente de variación de 7.05. Nambacola una media de 1.14, desviación estándar 0.02, coeficiente de variación 1.87. Sacapalca una media de 1.02, desviación estándar 0.01, coeficiente de variación de 0.70. Changaimina una media de 1.13, desviación estándar de 0.03 y coeficiente de variación de 2.50.



Figura 69. Altura a la Cruz de 10 a más años (Machos).

Promedio total de altura a la cruz en machos desde un año de edad en adelante expresado en la figura setenta. En la parroquia Purunuma una media de 1.05, desviación estándar de 0.07, coeficiente de variación de 7.05. En la parroquia de Nambacola una media de 1.09, desviación estándar de 0.05, coeficiente de variación de 5.01. Sacapalca una media de 1.06, desviación estándar de 0.04, coeficiente de variación de 3.73. Changaimina una media de 1.05, desviación estándar de 0.07 y coeficiente de variación de 6.95.

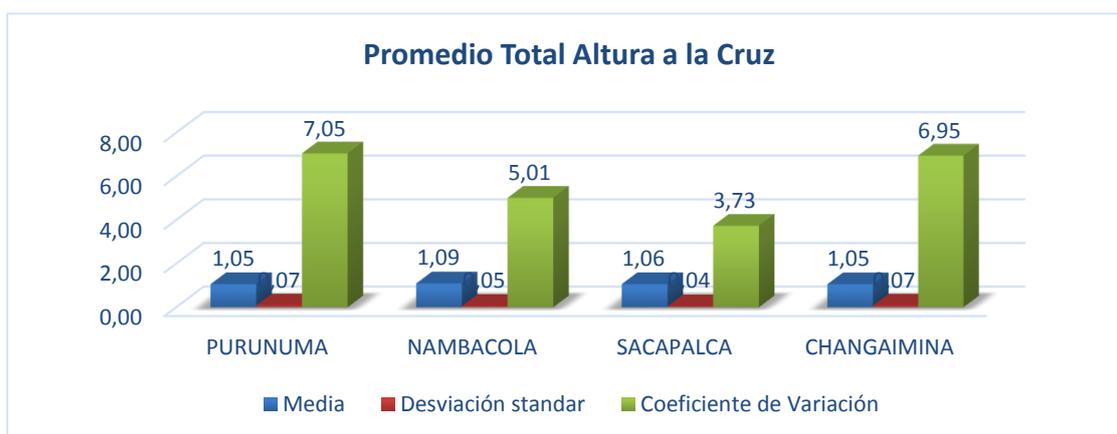


Figura 70. Promedio Altura a la Cruz (Machos).

4.12 PESO DE ASNOS DEL EQUUS ASINUS (ASNOS) MACHOS EN EL CANTÓN GONZANAMÁ, EN LAS PARROQUIAS, PURUNUMA, NAMBACOLA, SACAPALCA Y CHANGAIMINA.

Se obtuvo el peso expresado en kg aplicando la siguiente formula:

$$\text{Peso} = \frac{\text{LC} \times \text{PT}}{300} + 50$$

Donde:

LC= Longitud Corporal

PT= Perímetro Torácico

Se tomaron 60 ejemplares machos desde un año en adelante, como esta expresado en el cuadro 14.

Cuadro 14. Peso de Asnos Machos Determinadas en el Área de Estudio.

EDAD	PARAMETROS	EVALUACION DE PESO			
		PURUNUMA	NAMBACOLA	SACAPALCA	CHANGAIMINA
1 a 3 años (9 ejemplares)	Media	84.15	82.97	85.35	83.63
	Desviación Estándar	3.75	2.92	2.05	11.98
	Coefficiente de Variación	4.45	3.52	2.40	14.33
4 a 6 años (18 ejemplares)	Media	83.35	87.45	83.62	84.16
	Desviación Estándar	1.83	7.39	6.38	5.92
	Coefficiente de Variación	2.19	8.45	7.63	7.03
7 a 9 años (23 ejemplares)	Media	82.02	87.31	80.98	83.26
	Desviación Estándar	5.75	3.05	6.90	7.41
	Coefficiente de Variación	7.01	3.49	8.52	8.90
10 años a más (10ejemplares)	Media	81.98	88.40	83.35	90.00
	Desviación Estándar	3.44	2.55	3.32	1.27
	Coefficiente de Variación	4.19	2.88	3.99	1.41
PROMEDIO	Media	82.87	86.53	83.33	85.26
	Desviación Estándar	3.69	3.98	4.66	6.65
	Coefficiente de Variación	4.46	4.59	5.64	7.92

Peso en machos entre 1 a 3 años de edad se tomaron 9 ejemplares como esta expresado en la figura setenta y uno. En la parroquia Purunuma una media de 84.15, desviación estándar de 3.75, coeficiente de variación de 4.45. Nambacola con una media de 82.97, desviación estándar 2.92, coeficiente de variación 3.52. Sacapalca una media de 85.35, desviación estándar 2.05, coeficiente de variación de 2.40. Changaimina una media de 83.63, desviación estándar de 11.98 y coeficiente de variación de 14.33.

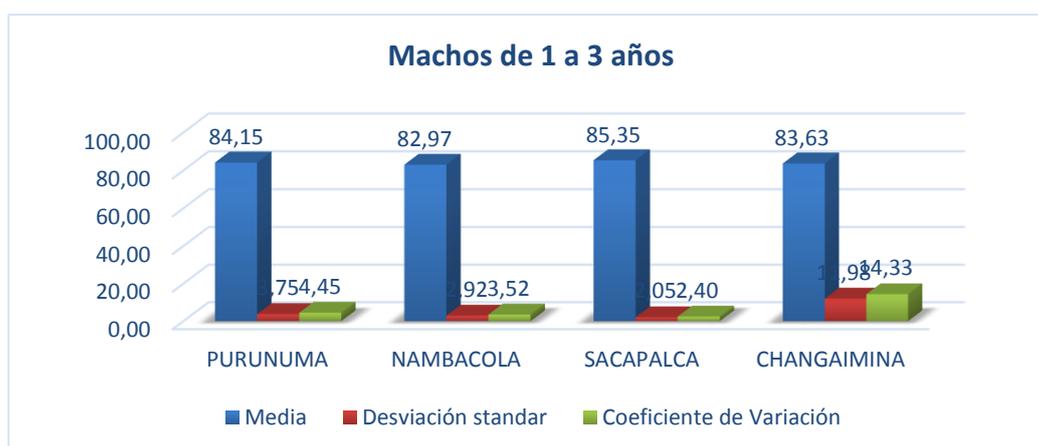


Figura 71. Peso de 1 a 3 años (Machos)

Peso en machos entre 4 a 6 años de edad se tomaron 18 ejemplares como esta expresado en la figura setenta y dos. En la parroquia Purunuma una media de 83.35, desviación estándar de 1.83, coeficiente de variación de 2.19. Nambacola una media de 87.45, desviación estándar 7.39, coeficiente de variación 8.45. Sacapalca una media de 83.62, desviación estándar 6.38, coeficiente de variación de 7.63. Changaimina una media de 84.16, desviación estándar de 5.92 y coeficiente de variación de 7.03.

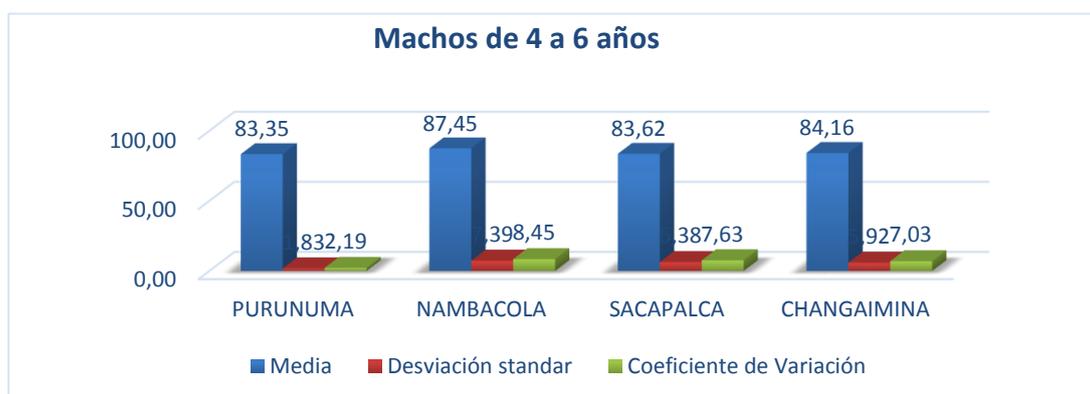


Figura 72. Peso de 4 a 6 años (Machos)

Peso en machos entre 7 a 9 años de edad se tomaron 23 ejemplares como esta expresado en la figura setenta y tres. Purunuma una media de 82.02, desviación estándar de 5.75, coeficiente de variación de 7.01. Nambacola con una media de 87.31, desviación estándar 3.05, coeficiente de variación 3.49. Sacapalca una media de 80.98, desviación estándar 6.90, coeficiente de variación de 8.52. Changaimina una media de 83.26, desviación estándar de 7.41 y coeficiente de variación de 8.90.

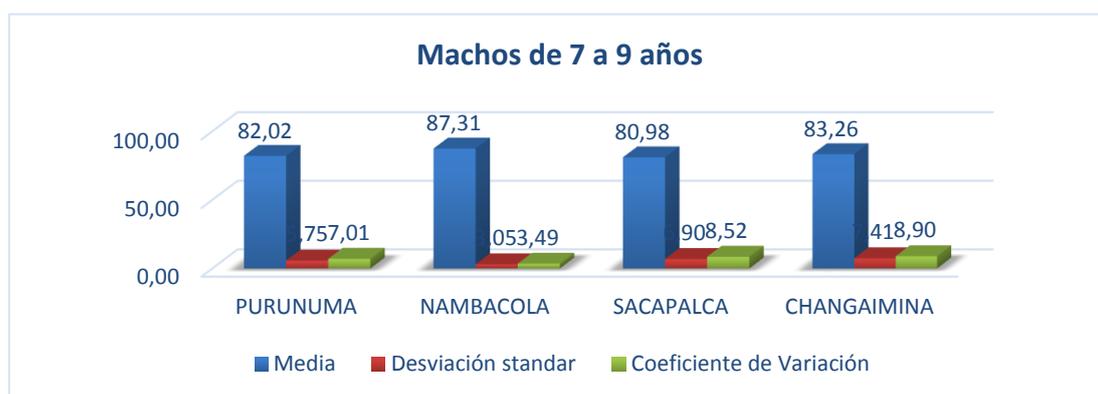


Figura 73. Peso de 7 a 9 años (Machos).

Peso en machos entre 10 a más años de edad se tomaron 10 ejemplares como esta expresado en la figura setenta y cuatro. En la parroquia Purunuma una media de 81.98, desviación estándar de 3.44, coeficiente de variación de 4.19. Nambacola una media de 88.40, desviación estándar 2.55, coeficiente de variación 2.88. Sacapalca una media de 83.35, desviación estándar 3.32, coeficiente de variación de 3.99. Changaimina una media de 90.00, desviación estándar de 1.27 y coeficiente de variación de 1.41.



Figura 74. Peso de 10 a más años (Machos)

Promedio total de peso en machos desde un año de edad en adelante expresado en la figura setenta y cinco. Purunuma una media de 82.87, desviación estándar de 3.69, coeficiente de variación de 4.46. En la parroquia de Nambacola una media de 86.53, desviación estándar de 3.98, coeficiente de variación de 4.59. Sacapalca una media de 83.33, desviación estándar de 4.66, coeficiente de variación de 5.64. Changaimina una media de 85.26, desviación estándar de 6.65 y coeficiente de variación de 7.92.

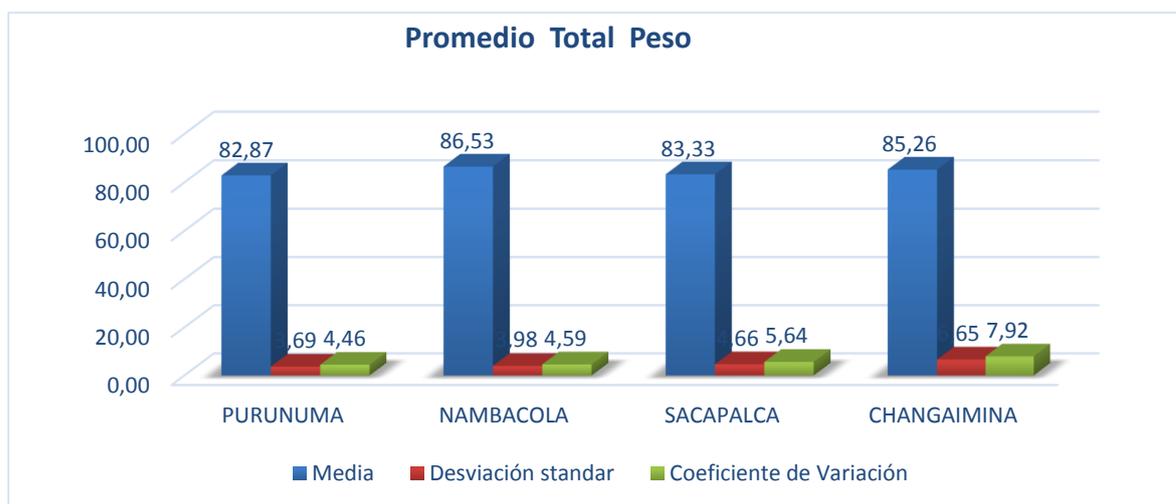


Figura 75. Promedio Peso (Machos)

5. DISCUSIÓN

5.1 PROMEDIO CONDICIÓN CORPORAL DEL EQUUS ASINUS (ASNOS) DESDE 1 AÑO EN ADELANTE EN EL CANTÓN GONZANAMÁ, EN LAS PARROQUIAS, PURUNUMA, NAMBACOLA, SACAPALCA Y CHANGAIMINA.

Los asnos hembras (40 ejemplares) registrados en esta investigación realizada en las parroquias del cantón Gonzanamá, presentan una media de índice corporal de 2, en los asnos machos (60 ejemplares) se encontró una media de 3, en animales de un año en adelante, observando que los machos tienen mejor condición corporal que las hembras y coinciden con los resultados obtenidos y descritos por (García 2006) en su investigación realizada en asnos de razas españolas que tienen un promedio de condición corporal de 3. Esta condición corporal en hembras posiblemente se debe a que son animales sometidos a realizar trabajos forzosos y son poco atendidos por sus dueños, en relación a los asnos machos que presentan mejor condición corporal, y debido a que se tratan de animales criollos en comparación con los asnos de razas españolas.

5.2 PROMEDIO LONGITUD CORPORAL DEL EQUUS ASINUS (ASNOS) EN EL CANTÓN GONZANAMÁ, EN LAS PARROQUIAS, PURUNUMA, NAMBACOLA, SACAPALCA Y CHANGAIMINA.

Los ejemplares estudiados se obtuvieron en asnos hembras (40 ejemplares) una media de 0.86cm, en los asnos machos (60 ejemplares) una media de 0.92cm, en animales de un año en adelante. Valores muy debajo a los obtenidos por García (2006), en razas españolas que es de 1,35cm en hembras y de 1.50cm en machos. Se pudo observar una disminución ligera, en relación a los ejemplares asnos estudiados en México en la Universidad Veracruzana (2002) con una media de 99.8cm, en animales criollos como los de la presente investigación.

5.3 PROMEDIO DE PERÍMETRO TORÁCICO DEL EQUUS ASINUS (ASNOS) EN EL CANTÓN GONZANAMÁ, EN LAS PARROQUIAS, PURUNUMA, NAMBACOLA, SACAPALCA Y CHANGAIMINA.

En el estudio realizado se obtuvo una media de 105cm en asnos hembras (40 ejemplares), en machos una media de 112cm (60 ejemplares), en animales de un año en adelante, estos

valores están por debajo de los obtenidos en la Universidad Veracruzana (2002) con una media de 121,2cm, y de los parámetros obtenidos en la investigación de García (2006) en las razas españolas, en hembras de 163.3cm y machos de 166cm.

Debido a su actividad reproductiva las hembras presentan un tronco más abultado en época de gestación.

5.4 PROMEDIO ALTURA SUB ESTERNAL DEL EQUUS ASINUS (ASNOS) EN EL CANTÓN GONZANAMÁ, EN LAS PARROQUIAS, PURUNUMA, NAMBACOLA, SACAPALCA Y CHANGAIMINA.

Los promedios obtenidos en este parámetro es de 0,75cm en hembras (40 ejemplares), y de 0,79cm en machos (60 ejemplares), de un años en adelante, en relación a los obtenidos por García (2006) en razas españolas es de 0.83 a 0.85cm están por debajo de los estándares de estas razas.

La altura sub esternal en hembras es menor que en machos debido a que éstas son mejor proporcionadas dentro de la característica racial.

5.5 PROMEDIO ALTURA A LA CRUZ DEL EQUUS ASINUS (ASNOS) HEMBRAS EN EL CANTÓN GONZANAMÁ, EN LAS PARROQUIAS, PURUNUMA, NAMBACOLA, SACAPALCA Y CHANGAIMINA.

En los datos obtenidos en animales de un año en adelante, se tiene una media de 102cm en hembras (40 ejemplares), en machos (60 ejemplares) una media de 106cm. Aquí se observa animales de estatura mediana con aplomos correctos, espalda con tendencia a la verticalidad, estos parámetros están por debajo de lo ideal planteado por (García, 2006), en su investigación indica que en las razas españolas tienen una media de 137cm, en las raza asnal andaluz es de 150cm, y en los asnos estudiados en la Universidad Veracruzana (2002) una media de 112,6cm, estos acercándose a las medidas obtenidas en esta investigación.

5.6 PROMEDIO DE PESO DE ASNOS DEL EQUUS ASINUS (ASNOS) EN EL CANTÓN GONZANAMÁ, EN LAS PARROQUIAS, PURUNUMA, NAMBACOLA, SACAPALCA Y CHANGAIMINA.

En los resultados obtenidos se tiene una media de 80,5 kg en hembras (40 ejemplares) y de 84,5 kg en machos (60 ejemplares), de un año en adelante, están muy por debajo de

los pesos óptimos obtenidos según García (2006), de 160 kg, esto debido a la diferencias entre las razas asnales españolas y el criollo en nuestro medio, en relación con los ejemplares estudiados en la Universidad Veracruzana (2002), con una media de peso de 147kg en hembras y de 152kg en machos. También influye la mala alimentación, cuidado inapropiado de los animales una falta de un calendario de vacunación, desparasitación, en general por una falta de una buena y adecuada sanidad animal se observa animales delgados con una mala condición corporal lo que influye a que tengan bajos pesos.

6. CONCLUSIONES

- Por los resultados obtenidos en el presente estudio demuestra que los ejemplares estudiados no se encuentra dentro de los patrones raciales.
- Los asnos de la región de estudio, presentan condiciones medias con respecto a las ideales en razas asnales tipificadas en la literatura mundial, por lo que los valores obtenidos en esta investigación pueden ser empleados como referencia para nuestra región en asnos criollos.
- Las medidas zoométricas y fenotípicas son superiores en ejemplares investigados en machos en relación a las hembras, teniendo un aproximado con el rango normal de las razas asnales españolas.
- La condición corporal en hembras en las parroquias del cantón Gonzanamá es muy bajo ya que están entre 1 a 2.5 se observa animales delgados. En machos está dentro de los parámetros establecidos de 3 observando animales con mejor condición corporal.
- Longitud animal en hembras es mediana que va desde 0.83 a 0.90. En machos son más largos de longitud que van desde 0.87 a 0.99 observando animales con mejores características que las hembras.
- Perímetro torácico en hembras es pequeño en relación a los machos que van desde 1.02 a 10.8. En machos va desde 1.07 a 1.17 son más anchos y robustos.
- Altura Sub esternal en hembras 0.74 a 0.76, en machos 0.75 a 0.82 observando animales de ambos sexo con uniformidad en este parámetro.
- Alzada a la cruz en hembras es más pequeño de 1 a 1.06, machos 1.05 a 1.09, se observa animales un poco más grandes debido a las características de cada sexo.
- Peso en hembras 0.77kg a 82kg. animales con bajos pesos debido al manejo inadecuado del animal. En machos 82kg a 86kg debido al trabajo físico diario que realizan estos animales.

7. RECOMENDACIONES

- Que se realice trabajos de censos actualizados de la población asnal a nivel nacional ya que no existen datos sobre la población existen en nuestro país y provincia.
- Elaborar un programa para mejorar las características zoometrías de los animales mediante estudios de mejoramiento genético en este tipo de asnos.
- Mejorar la calidad de alimento y manejo para de esta manera obtener ejemplares más sanos poder homologarlos con las razas de asnos europeos y americanos.
- Realizar una selección de reproductores a nivel nacional o por lo menos en lugares donde se realizó esta investigación en el cantón Gonzanamá, para mejorar el eco tipo, por lo que son muy utilizados en la vida diaria del campesino.
- Homogeneizar los conceptos referentes a las medidas hipométricas para lograr menor dispersión en los promedios y así poder compararlos en futuros trabajos de investigación sobre el tópico.
- Seguir con el estudio científico y técnico del asno en nuestra región, continuando el aporte dado con el presente trabajo en lo que a zoometría se refiere, obteniendo información de otras medidas importantes como el largo de cuartilla, largo de cuello, etc.
- Plantear en un futuro trabajo de investigación las relaciones de las medidas hipométricas con la funcionalidad del asno.
- Realizar estudios sobre los asnos criollos en nuestra región con la finalidad de fortalecer las bases de datos y la información científica en nuestro medio ya que la misma es escasa.

8. BIBLIOGRAFÍA

- ❖ ACEVELO. I., (1996). “Cartilla de instrucción y manejo técnico del ganado mular en unidades de infantería”. Tesis. Escuela de caballería blindada, comando de institutos militares. ejército de Chile.
- ❖ ALBANO Beja-Pereira, "African Origins of the Domestic Donkey," in Science, 2004
- ❖ ALUJA. A. y LÓPEZ F, (2004). “Estimación del proceso corporal en burros del centro de México a partir de la circunferencia torácica”.
- ❖ ANDERSON, “Longitudinal development of equine conformation from weanling to age 3 years in the Thoroughbred. Equine veterinary journal”.
- ❖ APARICIO. J.B. CASTILLO. y HERRERA M, (1986). “Características estructurales del caballo Español”. Tipo Andaluz. C.S.I.C. Madrid.
- ❖ BEJA PEREIRA. Albano, Profesor de la universidad autónoma de Barcelona (España)
- ❖ BRINKMANN. F. (2005). Caracterización morfométricas y de manejo de ganado mular. Disponible:
- ❖ BROOKS W, (1999). “Manual profesional del burro”. Tercera edición.
- ❖ CHRISTINE Leeb, (2003), “Bienestar de animales de trabajo”
- ❖ CIEENZA S.A.S, en Colombia para Ecuador burros en Ecuador disponible en: http://caballosymascaballos.com/pais_Ecuador_portaf_Burros Consultado en febrero 2015
- ❖ CORREA Flavio, (2005). “Estimación del peso corporal de los animales domésticos”.
- ❖ DRIESCH A, (1976): “A Guide to the Measurement of Animal Bones from Archaeological Sites”. Peabody Museum Bull. 1. Harvard University.
- ❖ EASLEY J, (1999). “Equine dentistry”. WB Saunders, Philadelphia.
- ❖ GARCÍA M, (2006). “Caracterización morfológica, hematológica y bioquímica clínica en cinco razas asnales españolas para programas de conservación”.
- ❖ HEVIA M.L. y QUILES A, (1993). “Determinación del dimorfismo sexual en el pura sangre Inglés mediante medidas corporales”.
http://es.wikipedia.org/wiki/Equus_africanus_asinus Consultado en junio 2013
<http://www.monografias.com/trabajos29/mulares/mulares2.shtml>. Consultado en febrero 2014

- ❖ INEC, SICA, MAG. 2002. III censo nacional agropecuario. Resultados nacionales Ecuador.
- ❖ JORDI Jordana, (2004). Profesor de la Universidad Autónoma de Barcelona Disponible en: <http://www.eurekaalert.org/staticrel.php?view=uadbtf062304sp>. Consultado en enero del 2014
- ❖ JUDITH Carmen Miranda Alejo 2011. Trabajo de tesis titulada “ACTUALIZACIÓN MORFOMÉTRICA DE LA RAZA ASNAL ANDALUZA” trabajo fin de máster Córdoba, octubre 2011
- ❖ LÓPEZ J, SALINAS, G. y MARTÍNEZ R, (1999). “Antecedentes y perspectivas”. Ciencia y cultura latinoamericana, sociedad anónima de capital variable. México D.F.
- ❖ MAZZI, M. (1995). “Documento informativo sobre las medidas hipométricas. Comisión de investigación y divulgación”. Asociación nacional de criadores y propietarios del caballo Peruano de paso. Lima - Perú
- ❖ MEDIDAS Hipométricas (2010) Disponible: <http://micolegiocb.blogspot.com/2010/08/anatomia-del-caballo.html>
- ❖ MUYLLE.S, (1999). “Envejecimiento”. Capítulo en, odontología equina
- ❖ PARÉS, P.-M. (1993). “El estudio craneométrico de eisenmann, una herramienta valiosa para el estudio de las razas equinas”.
- ❖ Revista Electrónica de Veterinaria REDVET - ISSN 1695-7504. Disponible en <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet>. mayo 2005. Consultado en julio del 2013
- ❖ RICHARDSON J, (1997). “Ageing horses”: An illustrated guide. In Practice, Caballos Envejecimiento: Una guía ilustrada. En práctica octubre 1997.
- ❖ ROXANA Vargas Lagunés, Universidad Veracruzana de México 2002, Trabajo de tesis Titulada “RELACIÓN OBSERVADA ENTRE CONDICIÓN CORPORAL, GRADO DE PARASITISMO Y CONSTANTES HEMÁTICAS DE BURROS (EQUUS ASINUS) EN CUATRO COMUNIDADES DE PASO DE OVEJAS VERACRUZ”
- ❖ SINITH. Ad, (1946). “Manejo de burros de trabajo”. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/017/x7608s/x7608s02.pdf>. Consultado en enero del 2014
- ❖ UNIVERSIDAD de Córdoba 2004. Asnos. Caracteres étnicos y etológicos específicos. Origen, censo y distribución. Razas asnales españolas. Híbridos mulares.

- ❖ WILSON E. & DeeAnn M. Reeder, ed. (2005). International Commission on Zoological Nomenclature (2003) Disponible en <http://www.fao.org/docrep/017/x7608s/x7608s02.pdf>: Consultado en Julio del 2013

RAZA DE ASNOS

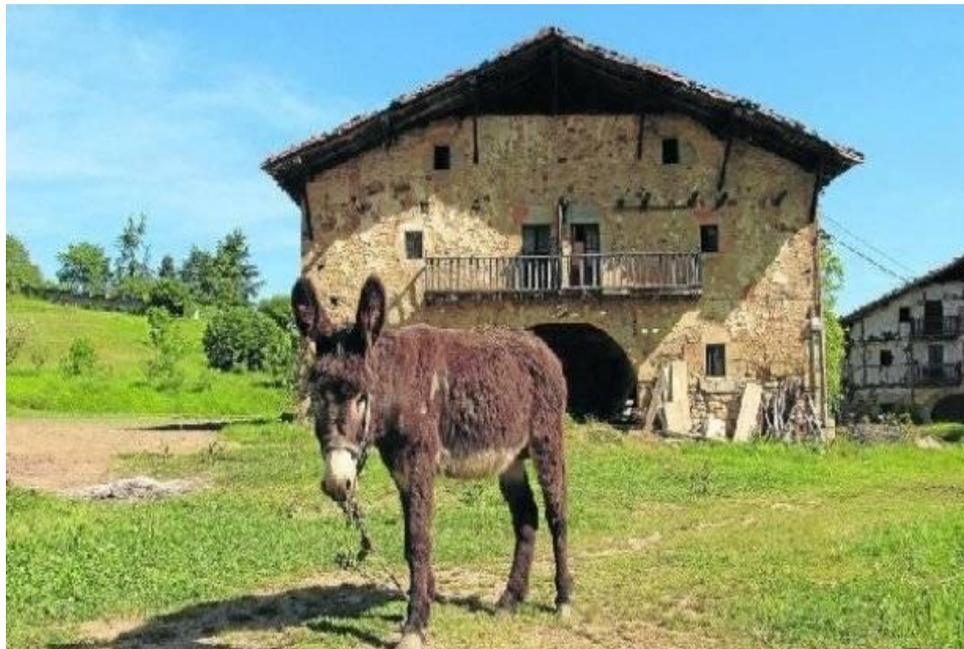
ANDALUZ-CORDOBÉS



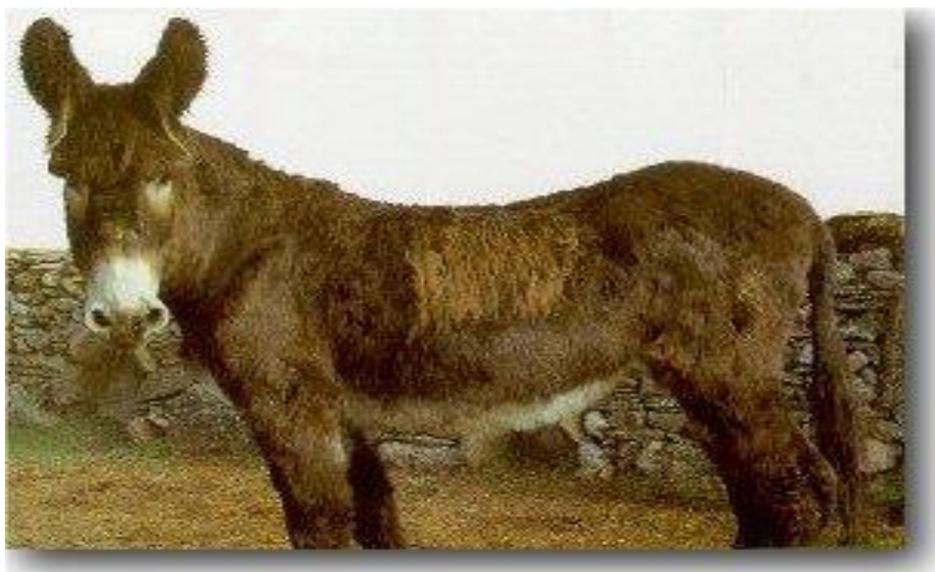
EL CATALAN



ASNO DE LAS ENCARTACIONES



ZAMORANO LEONES



EJEMPLARES EN LA PARROQUIA PURUNUMA



EJEMPLARES EN LA PARROQUIA NAMBACOLA



EJEMPLARES EN LA PARROQUIA SACAPALCA



EJEMPLARES EN LA PARROQUIA CHANGAIMINA



La provincia de Loja, posee la mayor población de asnos a nivel nacional 22%, se ha planteado el estudio de las caracterizaciones fenotípicas y zootécnicas, cuya finalidad primaria es de identificar al asno para poder evaluar otras variables de la producción. Se ha comprobado que existe muy poca información disponible en revistas, libros o estudios de tesis de investigación de interés veterinario, ya que son animales de interés para el sector rural, en la provincia y en forma particular en el cantón Gonzanamá, los campesinos lo utilizan para el transporte, tareas de carga y para consumirlo para medicina tradicional o terapéutica para las vías respiratorias.

Con el presente trabajo de tesis se pretende conocer valores de la conformación corporal, con la finalidad de caracterizar al asno, datos que servirán para estudios posteriores como: genética, alimentación, reproducción y otros índices planteándose los siguientes objetivos:

- Coadyuvar con la ciencia, técnica mediante la caracterización del asno en un cantón representativo de la provincia de Loja, y en cuanto a su población asnal, mediante la determinación de las características fenotípicas y medidas zoométricas del asno.
- Determinar las características fenotípicas y medidas zoométricas (condición corporal, alzada cruz, altura sub esternal, perímetro torácico, longitud corporal, peso y edad) del asno existente en el cantón Gonzanamá.
- Socializar y difundir los resultados con estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional de Loja y con la comunidad donde se realizó la investigación.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TEMA

CARACTERIZACIONES FENOTÍPICAS Y ZOOMÉTRICAS DEL *EQUUS ASINUS* (ASNOS) EN EL CANTÓN GONZANAMÁ PROVINCIA DE LOJA

Autor:

Marlon Fernando Mejía
Tenempaguay

DESCRIPCIÓN DEL EQUUS ASINUS (ASNO)

Los asnos varían considerablemente de tamaño. La mayoría tiene una talla que oscila entre 0,9 y 1,4 m hasta la cruz, aunque hay variedades mayores como las razas andaluza y zamorano-leonesa que puede superar los 1,6 m o el catalán que llega a los 1,65 m. La coloración y longitud de su pelo también es muy variable. Su color más habitual es el gris en todos sus tonos, llegando hasta el blanco y el negro, y también son habituales las tonalidades pardas.

Los asnos son más longevos que los caballos, llegando a vivir hasta los 40 años. Alcanzan la madurez sexual entre los 2 y 2,5 años. El apareamiento puede producirse en cualquier época del año, aunque generalmente no se produce durante la primavera. La gestación dura entre 12 y 14 meses, que producirá normalmente una sola cría, raramente dos, que será destetada cuando tenga entre 6 y 9 meses. (Acevelo, 1996).



RAZAS

Existen cuatro razas de asnos reconocidas:



El andaluz-cordobés



El catalán



El de las encartaciones



El zamorano-leonés.

MATERIAL PARA LA OBTENCIÓN DE MEDIDAS

El equipo habitual de Zoometría

Cinta métrica flexible: algunas incluyen una estimación del peso del animal según el perímetro torácico.

Bastón hipométrico: que se utiliza para medir alturas, distancias y anchuras.

Compás de brocas: que se usa para medir distancias más pequeñas (en cabeza, en grupa...).

Calibrador: que se utiliza sobre todo para medir la anchura de la caña, porque mide distancias más pequeñas que el compás de brocas.

Pelvímetro.

Goniómetro



VARIABLES DE ESTUDIO

La altura a la cruz (alzada): Se determina tomando la medida perpendicular desde la cruz, que desciende verticalmente hasta al suelo, utilizando una cinta métrica expresado en cm

Perímetro torácico: Tomada con cinta en el contorno torácico a nivel de 8ª costilla, se la determina mediante la medición entre los puntos en el sentido transversal al eje longitudinal, utilizando una cinta métrica expresado en cm.

Longitud del animal: Se obtuvo mediante la medición entre los dos puntos corporales del animal en sentido longitudinal utilizando una cinta métrica expresado en cm.

Peso del animal: Se obtuvo el peso expresado en kg aplicando la siguiente formula:

$$\text{Peso} = \frac{\text{LC} \times \text{PT}}{300} + 50$$

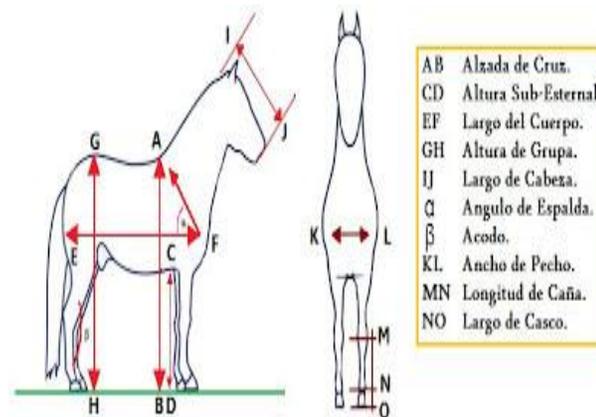
Donde:

LC= Longitud Corporal

PT= Perímetro Torácico

Condición corporal: Se lo realiza mediante valoración visual, varía de 1 a 5 siendo la puntuación 1 equivalente a un animal delgado sin almacenamiento de grasa alguno, y la 5 un animal extremadamente gordo, una condición corporal normal y óptima es de 3

Altura sub esternal: Se realiza mediante la medición perpendicular desde el tercio medio del esternón al suelo, utilizando una cinta métrica expresado en cm.



RESULTADOS

Los ejemplares estudiados 100 animales (40 hembras y 60 machos de 1 año en adelante) de las cuatro parroquias del cantón Gonzanamá, a los que se les analizó y llegó a determinar tomando en cuenta las variables en estudio: Longitud corporal, perímetro torácico, altura sub esternal, altura a la cruz, peso, condición corporal, edad, sexo, obteniendo los siguientes resultados: Condición corporal en machos una media entre 2 y 2.88 en las parroquias Purunuma y Changaimina, y Nambacola, Sacapalca 1.32 a 1.77. Hembras en Changaimina una media de 3.44 en Sacapalca y Nambacola 2,92 y 2.99 y Purunuma 2.88. Longitud corporal Purunuma y Nambacola ejemplares hembras una media desde 0.89 a 0.90cm, en la parroquia de Sacapalca y Changaimina, una media de 0.83 a 0.84cm. En Purunuma y Nambacola en machos, de 0.99cm, en la parroquia de Changaimina, una media de 0.90 a 0.93cm, y 0.87cm en Sacapalca. Perímetro torácico, una media de 1.08 en Purunuma y Nambacola, 1.02 en Sacapalca y Changaimina en hembras. Una media de 1.14 y 1.17 en Purunuma y Nambacola, 1.11 a 1.07 en Sacapalca y Changaimina en machos. Altura sub esternal, 0.75 en las parroquias de Nambacola y Sacapalca, 0.76 en Purunuma y 0.74 en Changaimina en hembras. En machos 0.82, en Changaimina y 0.75 y 0.76 en Nambacola, Sacapalca y Purunuma. Altura una media de 1,01 en la parroquia Purunuma y Nambacola y de 1.03 a 1.06 en Sacapalca y Changaimina en hembras. En Nambacola 1.09 y de 1.05 a 1.06 en Purunuma, Sacapalca y Changaimina en machos. Peso 82 kg en Purunuma y Nambacola y de 79 kilos en Sacapalca y Changaimina en Hembras. Machos tenemos una media de 86 kg, Nambacola y Changaimina, 83 kg Sacapalca y Purunuma.



