



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES DE CUAUTITLÁN

Caracterización zoométrica del bovino criollo en los
municipios de San Pedro el Alto y Tequisistlán, Oaxaca.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
PRESENTA

ESAÚL PÉREZ VARGAS

ASESORES
DR. MIGUEL ANGEL CARMONA MEDERO
DRA. GISELA FUENTES MASCORRO



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

Primero quiero agradecer a Dios por darme la vida.

A mis padres; Hermelinda Vargas Vda. de Pérez y Marcelino Pérez Hernández +, por darme la herencia mas preciada que un padre puede dejar a sus hijos. . . una buena educación y formación profesional, para ser un hombre de bien en esta sociedad y para mí país.

A mis hermanos;

María del Carmen Pérez Vargas +

Marco Antonio Pérez Vargas

Eduardo Pérez Vargas

Juana Pérez Vargas

María Guadalupe Pérez Vargas

Carlos Pérez Vargas

Rosa María Pérez vargas

Javier Marcelino Pérez vargas

Alejandro Pérez vargas +

Gabriela Pérez vargas

Por su ejemplo y su apoyo para lograr mis objetivos en mi vida profesional y personal.

A mi escuela, que me dio la oportunidad de realizarme como un profesional exitoso.

A mis profesores, que compartieron sus conocimientos y experiencias profesionales y que siempre me dieron un estímulo para seguir adelante y que son un ejemplo a seguir por su profesionalismo y compromiso con la sociedad y con este país.

A mis asesores; M. C. Gisela Fuentes Mascorro y M. C. Miguel Ángel Carmona Medero por su apoyo y paciencia para la realización de este trabajo.

A mi jurado, Dr. Benito López baños, M.V.Z. Humberto Gustavo Arellano Sánchez, M.V.Z. Miguel Ángel Pérez Ortega y M.V.Z. Carlos Raúl Romero Basurto.

Y a todos mis amigos y personas que de alguna forma han contribuido para mejorar día a día mi desempeño profesional.

Muy en especial a mi esposa Teresa Brito Salinas, por su apoyo incondicional y su compañía en todo momento. Te AMO chaparrita!

A mis hijas, Mariana Isabel y Sandra Pérez Brito por toda la felicidad que me dan.
Hijas las AMO!!!!!!

¿por qué amar a los animales?

“...Porque lo dan todo sin pedir nada; porque ante el poder del hombre, que cuenta con armas... son indefensos; porque son eternos niños, porque no saben de odios... ni guerras; porque no conocen el dinero y se conforman sólo con un techo donde guarecerse del frío; porque se dan a entender sin palabras; porque su mirada es pura como su alma; porque no saben de envidia ni rencores; porque el perdón es algo natural en ellos; porque saben amar con lealtad y fidelidad; porque dan la vida sin tener que acudir a una lujosa clínica; porque no compran amor; simplemente lo esperan; porque son nuestros compañeros, eternos amigos que nunca traicionan... y porque están vivos. ¡Por eso y mil cosas más, merecen nuestro amor! Si aprendemos a amarlos como lo merecen, estaremos más cerca de Dios”

Madre Teresa de Calcuta.

Índice.

Resumen.....	3
1.0 Introducción.....	4
1.1. Hipótesis.....	5
1.2. Objetivo General.....	5
1.2.1 Objetivos Específicos.....	6
2.0 Revisión de literatura.....	6
2.1 Origen del ganado bovino.....	6
2.2 Clasificación Zoológica de los Bóvidos	8
2.3 Antecedentes de los bovinos españoles.....	9
2.4 Origen de las razas.....	10
2.5 El hábitat de los animales criollos.....	15
2.6 Descripción del ganado criollo en la región del Pacífico Sur.....	16
3.0 Material y Métodos.....	21
4.0 Resultados.....	31
4.1 Fenotipo	31
4.2 Índices Corporales	36
4.3 Descripción del Ecotipo	39
4.4 Zoometría	42
5.0 Discusión.....	48
6.0 Conclusiones.....	52
7.0 Bibliografía.....	53

Nota: debido a lo extenso del documento, la información sobre la clasificación de Capas y astas, así como la base de datos, se encuentran contenidos en el disco anexo al documento para que sean consultados por el lector.

8.0 ANEXO.....	56
9.0 Propuesta de Mejoramiento Genético del Bovino de Raza Criolla.....	56
10.0 ARCHIVOS ANEXOS.....	61
11.0 Capas y Pintas del Toro de Lidia.....	62
12.0 Clasificación de las Astas de los Toros de Lidia.....	81
13.0 Base de Datos de Capas y Pintas.....	84
14.0 Gráficas Capas.....	89
15.0 Resultados Astas.....	90
15.1 Gráficas Astas.....	91
16.0 Base de Datos Índices Corporales.....	95
16.1 Desviación Estandar.....	100
16.2 Gráficas Desviación Esatandar.....	109

RESUMEN

La presente investigación se realizó en los municipios de Tequisistlán y San Pedro el Alto del estado de Oaxaca, México, ambos con orografías diferentes y en donde se localizan ejemplares de ganado bovino que aún conservan características de las razas originalmente traídas por los españoles hace más de 500 años, con el objetivo de tipificarlos como un solo genotipo por medio de sus medidas zoométricas; se evaluaron 57 bovinos criollos: 45 hembras y 12 machos adultos. En cada individuo se registraron las siguientes variables: Alzada a la cruz, longitud del cuerpo, longitud del dorso, diámetro longitudinal, longitud de la grupa, longitud de miembros anteriores, diámetro dorso esternal, perímetro torácico, altura al nivel de la punta del isquiún, ancho de la grupa, altura de la parte alta del sacro, alzada a las palomillas, perímetro de la caña, espacio inter-corneal, longitud entre las puntas de astas, longitud de cuernos, ancho de frente, espacio inter-ocular, diámetro de la base de los cuernos y longitud de la cabeza; medidas con las cuales se calcularon los índices de valor en diagnosis racial, índices de interés en valoración funcional, índices de aptitud cárnica y de aptitud motriz. Cada variable se caracterizó de acuerdo los siguientes estimadores estadísticos: media, desviación estándar, coeficiente de variación, error estándar y límites de confianza; además se efectuó la correlación de Pearson entre las variables estudiadas. La comparación entre hembras y machos se realizó utilizando la prueba T de Student, no detectándose diferencia significativa entre ambos sexos ni entre los dos grupos evaluados en cada municipio. La variabilidad en la morfometría del ganado criollo quedó determinada por los coeficientes de variación de las características zoométricas estudiadas, observándose una mayor variabilidad en los machos destacando la altura a la cruz (18.06 %) y la longitud de la cadera (16.7 %). Los resultados obtenidos indican que estos individuos siguen conservando su genotipo y fenotipo desde que fueron traídos a América y siguen transmitiendo a sus descendientes la información genética adquirida a través de siglos de adaptabilidad, por lo que es importante su conservación como una fuente de germoplasma.

1.0 INTRODUCCION

En los países latinoamericanos los animales criollos han representado una forma de vida para las comunidades indígenas, de todas las regiones, por apartadas y marginadas que se encuentren, ya que los han provisto de carne, leche, huevo y otros derivados, como la lana y las pieles para poder subsistir o comercializar por otros productos. Pero lo más importante de todo esto, es que debido a las condiciones de explotación a las que se han sometido éstos animales durante cinco siglos, han desarrollado una capacidad de adaptación constante a las variaciones climáticas y geográficas de cada zona por lo que en la actualidad, la FAO (citado por Fulcran, 2002) ha propuesto que la conservación y producción de éstos individuos sea el objetivo de todos los países del mundo que cuentan con un potencial genético como éste. Que se realicen trabajos de investigación para mejorar la producción de estos genotipos y por lo tanto, la alimentación de los pueblos más pobres además de su conservación, ya que está comprobado que estos animales son o pueden ser más productivos que las razas mejoradas y que aprovechan mejor los recursos alimenticios desde el más pobre hasta el más rico en nutrientes; por su constitución física no consumen grandes cantidades de alimento y agua como lo hacen las razas mejoradas. Su reproducción es más frecuente y constante, aun en condiciones adversas; su resistencia a las enfermedades infecciosas y parasitarias de la zona los hace más atractivos para su explotación. (Fulcran, 2002)

Es importante que las autoridades federales, estatales, instituciones educativas superiores y de investigación, así como las asociaciones ganaderas y también los organismos internacionales, se pongan de acuerdo para promover programas de investigación, promoción de la producción y reproducción, además de realizar campañas masivas de información al público para abrir canales de comercialización de los productos y subproductos de los animales criollos; de acuerdo con Duarte - Ortuña (2002), la calidad nutritiva de estos animales se presenta en el cuadro 1.1

Cuadro No. 1 ESTUDIO DE CALIDAD DE LA CARNE DEL GANADO CRIOLLO
Adaptado de Duarte - Ortuña (2002)

	Número de Animales	clasificación
COLOR	40	Rojo sólido brillante
TEXTURA	40	Fina
GROSOR DE GRASA SUBCUTÁNEA	40	0.4 cm.
MARMOLEO	40	2.9 % de lípidos intramusculares
RENDIMIENTO EN CANAL	90	60 %
RELACION MAGRO/CANAL	25	82.5
RELACION HUESO/CANAL	25	15.0

Estos animales de talla pequeña, tienen potencial para usarse como productores de carne magra, ya que el grosor de grasa subcutánea es de 0.4 cm. en animales finalizados en pasto con suplementación nutricional, el marmoleo fue 2.9% de lípidos intramusculares, que califica como supremo, rendimiento en canal de 60%, que es mayor al de las razas

europas; relación magro/canal fue de 82.5. (Duarte, 1997; Duarte, Tewolde y García de León, 1998)

No se desmeritan las cualidades del ganado mejorado, por el contrario se promueven las cruzas de este ganado con el ganado criollo, con la intención de que se mejoren las características productivas de ambos tipos raciales, pero siempre procurando mantener y mejorar las cualidades del ganado criollo por medio de estudios bien planeados y orientados a la conservación de los genotipos y fenotipos que se han mantenido desde hace quinientos años. (Martínez, 2002; SAGARPA, 2001)

Debido a que el bovino criollo representa una fuente de germoplasma necesario para preservar la diversidad genética en los hatos ganaderos, además de que en estos animales se han concentrado los efectos de la selección natural, adaptándolos a diversos ambientes, que pudieran agruparse bajo el rubro de estresantes, como lo son aquellos climas con temperaturas superiores a los 24°C y que en algunos casos hay interacción con rangos de humedad relativa entre 80% y 90%; aunado a condiciones de alimentación que no cubren los requerimientos nutritivos; expuestos a condiciones sanitarias riesgosas y a un manejo deficiente, pero que a pesar de eso, subsisten y se reproducen, permitiéndole al productor obtener algún beneficio con la cría de este ganado; surge la necesidad de caracterizarlo cuantitativa y cualitativamente en todas y cada una de sus peculiaridades fenotípicas y genotípicas. (Carmona, 2002).

En el Estado de Oaxaca, afortunadamente aun hay bovinos criollos, que radican en diferentes regiones del estado, como son Istmo y la Sierra Sur. La presente investigación, se enfoca a establecer un parámetro que identifique las características fenotípicas de los animales criollos y así definir el fenotipo racial, tomando en cuenta, la variabilidad de los animales que habitan en cada zona.

1.1 HIPÓTESIS

Las medidas zoométricas del ganado criollo oaxaqueño, permitirán caracterizarlo como un biotipo específico, susceptible de ser conservado y mejorado genéticamente.

1.2 OBJETIVO GENERAL

1.2 Caracterizar la zoometría del bovino criollo en las regiones: Sierra Sur (San Pedro El Alto) e Istmo de Tehuantepec (Tequisistlán), Oaxaca

1.2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.2.1.1 Caracterizar al ganado Criollo mediante los estimadores estadísticos de sus características zoométricas.

1.2.1.2 Determinar la variabilidad en la morfometría del ganado criollo.

1.2.1.3 Elaborar la descripción del fenotipo de los animales de cada región.

1.2.1.4 Presentar una propuesta de mejoramiento genético del ganado criollo oaxaqueño con base en su caracterización biométrica y en el desarrollo de hatos núcleo.

2.0 REVISION DE LITERATURA

2.1 ORIGEN DEL GANADO BOVINO

USO DEL GANADO BOVINO EN LOS TIEMPOS ANTIGUOS

Al igual que otros animales, primero el bovino fue cazado y utilizado como fuente de alimentación y de otros materiales. Con el avance de la civilización, el hombre se dedicó a la labranza, y es probable que domesticara al bovino sobre todo por sus sobresalientes dotes para el tiro. En la época posterior a su domesticación no se utilizaba a todo el ganado como animales de trabajo. En vez de plantar semillas, algunas razas humanas decidieron llevar a cabo una existencia pastoril y se trasladaban con sus rebaños cuando necesitaban nuevas pasturas. (Esminger, 1973)

Al aumentar la densidad de sus poblaciones, el alimento llegó a ser más abundante y los vacunos más fértiles; entonces el hombre se interesó en obtener una mayor producción de carne y leche. Los pueblos pastoriles adoptaron un modo de vivir más sedentario y comenzaron a seleccionar los animales que poseían las cualidades deseadas, incluyendo el crecimiento rápido, la acumulación de grasas y la producción de leche. (Esminger, 1973)

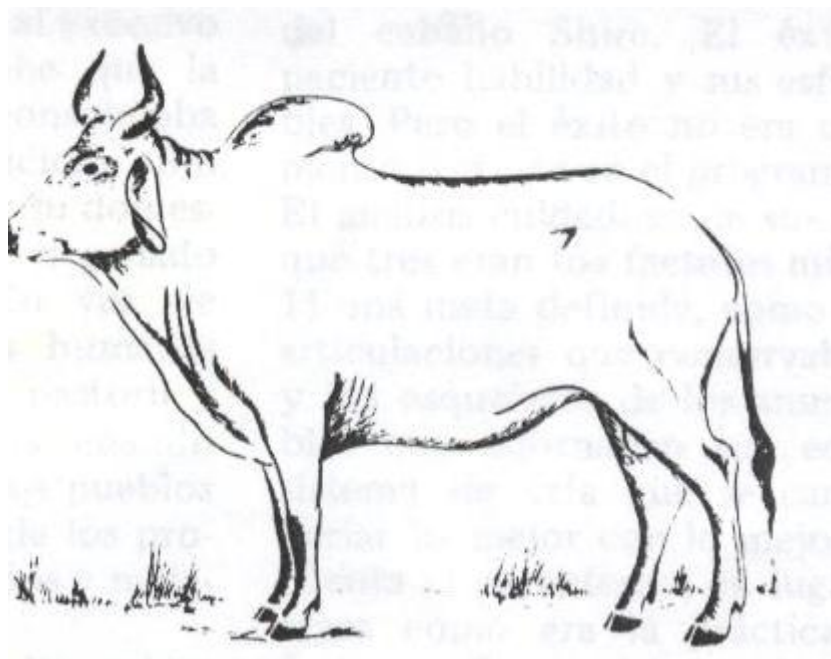
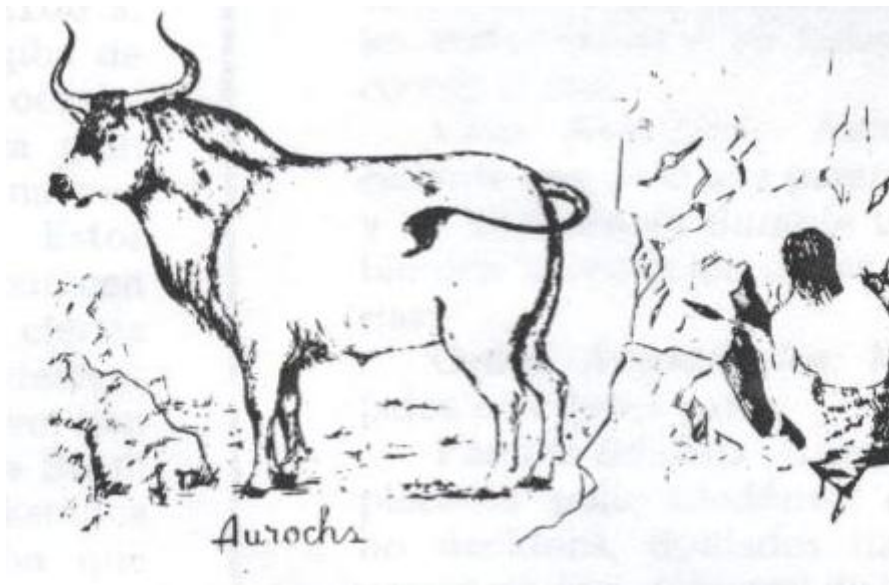
Se cree que la mayoría de los bovinos, incluso casi todas las razas que actualmente se conocen, descienden del robusto *Uro* También denominado ("*Ur*" o "*Urú*"). Este era el poderoso toro que cazaban los antepasados. Vagó por los bosques de Europa Central hasta los tiempos históricos y por último se extinguió hacia el año 1627 de la era actual; se hallaba difundido principalmente en Europa. Era un animal muy grande y fuerte, con cuernos muy desarrollados, patas fuertes y pelo negro cebruno o barcino; pesaba 1,200 Kg. Aproximadamente y medía de 1.80 a 2.10 m. de altura hasta la cruz, como lo comprueban los esqueletos encontrados en pantanos. (Esminger, 1973) En la figura 1, se puede observar una concepción artística del Uro.

Los científicos distinguen dos especies de *URO*: el europeo, que fue el antepasado de las razas europeas, y el asiático, del cual proceden las razas de ganado vacuno asiático. (Producción Pecuaria, Anónimo, 1996)

Además del *Uro*, hay otro progenitor de algunas de las razas modernas: el *Celtic Shorthorn* o Toro Céltico. Estos animales fueron los únicos bovinos en las Islas Británicas hasta el año 500 de nuestra era, cuando llegaron allí los anglosajones llevando con ellos a los animales derivados del *Uro* europeo. El *Celtic Shorthorn* era de tamaño menor y tenía un perfil cóncavo. Puede haber tenido un antecesor salvaje o también distinto o puede haber sido domesticado independientemente del *Uro*. (Esminger, 1973 y Producción Pecuaria, Anónimo, 1996.)

Parece verosímil que los bovinos fueron domesticados primero en Europa y Asia durante el periodo neolítico. De acuerdo con la opinión de casi todas las autoridades, los vacunos de hoy llevan genes de uno o de ambos de sus lejanos antecesores, el *Bos taurus* y el *Bos indicus*. Otras especies o subespecies fueron frecuentemente citadas en los escritos antiguos, pero rara vez se las menciona en la actualidad. Quizá la mayoría de estas supuestas especies, si no todas, descendían del *Bos taurus* ó del *Bos indicus* o resultaron de cruza entre ambos. (Esminger, 1973)

Figura 1 Concepción artística del Uro (*Bos Primigenius*) basada en datos históricos; abajo, ilustración del Cebú (*Bos indicus*) antecesor del ganado con joroba. Adaptado de Esminger, (1973)



En la actualidad el ganado bovino por su origen se divide en dos especies: *Bos taurus* y *Bos Indicus*

Bos taurus:

Esta especie incluye todos los vacunos domesticados en las zonas templadas; parecen proceder de una mezcla de los descendientes del Uro (*Bos primigenius*) y del Celtic Shorthorn (*Bos longifrons*).

Bos indicus

La especie *Bos indicus* incluye los bovinos con joroba comunes en los países tropicales, son animales por completo domésticos y no se han encontrado antecesores en estado salvaje desde los tiempos históricos. Al parecer estos animales fueron domesticados entre el año 4000 y 2100 a.C. ; parecen tener más resistencia al calor y a ciertas enfermedades o parásitos, que los descendientes *del Bos taurus*, por lo que se han hecho cruces entre ellos, con el fin de obtener individuos más resistentes a las enfermedades. Se le ubica en extensas regiones de Asia, África y América. (Esminger, 1973; Producción Pecuaria, Anónimo, 1996)

2.2 CLASIFICACIÓN ZOOLOGICA DE LOS BÓVIDOS

Los vacunos pertenecen a la familia Bóvidos, que comprende a los rumiantes de cuernos huecos. Los miembros de ésta familia a lo largo del esófago, poseen uno o más compartimientos para almacenar la comida y mastican sus rumias. Además de lo que comúnmente se denomina vacunos, la familia de los Bóvidos (y la subfamilia de los Bovinos) comprende al verdadero *Búfalo*, al *Bisonte*, el *Buey Almirante*, el *Banteng*, el *Gayal*, el *Yac* y el *Cebú*. (cuadro 1) Grupo, Género y Especie. (Producción Pecuaria, Anónimo, 1996; Esminger, 1973)

Reino: Animal, (animales en forma colectiva)

Tipo: Cordados, (uno de los veintiún tipos, aproximadamente del reino animal, en los cuales hay una columna vertebral o un rudimento de ella)

Clase: Mamíferos, (animales de sangre caliente con pelo que pare a sus crías vivas y las amamantan durante un periodo variable con la secreción de la glándula mamaria)

Orden: Artiodáctilos, (mamíferos ungulados con dedos pares)

Familia: Bóvidos, (rumiantes que tienen placenta poli cotiledónea; cuernos huecos, no deciduos, doblados hacia arriba, y la presencia casi universal de la vesícula biliar)

Género: *Bos*, (cuadrúpedos rumiantes, es decir bovinos en estado salvaje y doméstico, que se distinguen por su cuerpo robusto y sus cuernos huecos y curvados que parten lateralmente del cráneo)

Especie: *Bos Taurus* y *Bos Indicus*, (animales que habitan zonas frías y templadas, y zonas tropicales y semiáridas respectivamente)
(M. E. Esminger, 1973)

	<i>Bos</i>	<i>Bos primigenius</i> Aurochs (desaparecido)	<i>Bos taurus</i> <i>Bos indicus</i> Bovinos domésticos
	<i>Bibos</i>	<i>Bibos javanicus</i> Bantín <i>Bibos gaurus</i> Gaur <i>Bibos sauveli</i> Kuprey	<i>Bibos banteng</i> Vaca de Bali/ Vaca de madura <i>Bibos frontalis</i> Mithan/Gayal/D ₁ Ox/Dulong
<i>Bovini</i>	<i>Poephagus</i>	<i>Poephagus mutus</i> Yak	<i>Poephagus gruni</i> Yak doméstico
	<i>Bison</i>	<i>Bison bison</i> Bisonte americano <i>Bison bonasus</i> Bisonte europeo	
	<i>Buballus</i>	<i>Bubalus arnee</i> Búfalo salvaje asiático <i>Buballus mindorensis</i> Tamaraw <i>Buballus depressicornis</i> Anoa de las planicies	<i>Buballusbubalis</i> Búfalo doméstico

Cuadro No. 2 Clasificación por grupo, género y especie, salvaje y doméstica. Adaptado de Producción Pecuaria, Anónimo, (1996)

2.3 ANTECEDENTES DE LOS BOVINOS ESPAÑOLES

De todos es conocida la confusa procedencia primitiva de los bovinos, siendo hipótesis, cuantas aportaciones pueden existir para explicarla. Consideraremos los llamados tipos fundacionales bovinos, cuyo ancestro común sería el denominado (*aueroch*) en lengua Celta, que Julio Cesar transcribió al Latín bajo el nombre de (*urus*), Los Zootecnistas identifican este bovino salvaje con el (*Bos taurus primigenius*) de amplia distribución geográfica, admitiéndolo como forma ancestral única de los bovinos domésticos. (Beteta, 2004)

Dentro de la prehistoria de la ganadería vacuna, interesa destacar la existencia de fuertes migraciones durante largos periodos, bien por instinto propio o ya asociados a los pueblos que les habían sometido. Los tratadistas señalan grandes centros de domesticación, que a la vez constituyen plataformas de partida para su difusión, en la India, Asia menor y Egipto, entre los años 6,000-4,000 *a.e.a.* (*antes de la era actual*) (Beteta, 2004)

Desde estos lugares partieron dos corrientes migratorias hacia Europa, por itinerarios distintos pero teniendo como eje el Mar Mediterráneo. Una que corrió Europa central y la otra que partiendo de Egipto bordea el continente Africano, penetrando en la península Ibérica por el estrecho de Gibraltar para converger en el mismo punto. (Beteta, 2004)

Se ha pretendido identificar estas dos rutas con los dos tipos ancestrales anteriormente descritos, asignando al (*primigenius*) la primera y al (*brachyceros*) la segunda. El esquema es demasiado sencillo para responder fielmente a la realidad, pero de cualquier forma interesa destacar que, si bien las migraciones fueron elementos decisivos para la formación de las razas bovinas, la llegada de las nuevas formas no presupone la inexistencia de otras autóctonas o locales. (Beteta, 2004)

Como animales de trabajo se generaliza el uso de los bovinos durante las primeras etapas históricas para continuarse durante muchas centurias después. Al principio, únicamente ligado a la agricultura, tirando el arado o uncido a las carretas labriegas, luego como motor animal para el transporte de mercancías. La importancia de su cometido en esta segunda faceta debió ser tan intensa y generalizada que instó a los reyes católicos a crear la real cabaña de carreteros 1497. (Beteta, 2004)

2.4 ORIGEN DE LAS RAZAS

Las razas se fueron formando como consecuencia del proceso de domesticación de los animales. Al ir mejorando constantemente las cualidades productivas de los animales, el hombre fue creando los tipos más útiles que a continuación se multiplicaban y cruzaban dando origen a nuevas razas. (Producción Pecuaria, Anónimo, 1996)

En distintas regiones de la tierra se han desarrollado diferentes razas de ganado bovino para cada uno de los tipos: producción de leche, producción de carne, doble propósito y tiro. Aunque todas ellas poseen una o más características peculiares de grupo (características de la raza); el tipo de las vacas que producen gran cantidad de leche es igual en todo el mundo, no obstante las diferencias reconocidas en cuanto al tamaño, al color, la forma de la cabeza y los cuernos o de cualquier otro rasgo de la raza. Para las razas de carne existe una similitud con las anteriores, con algunas diferencias en su conformación. Los animales para tiro, si obedecen a su conformación, y se caracterizan por su gran tamaño y rusticidad y el largo considerable de sus miembros. Debe recordarse que estos animales pacientes, firmes y afanosos aún son la principal fuente de energía en gran parte del mundo. (Esminger, 1973)

Raza.- Puede definirse como un grupo de animales que tienen un mismo origen y poseen fijas ciertas características distintivas, que no son comunes a otros ejemplares de esa especie; y que se transmiten de una manera uniforme. Una raza puede surgir como consecuencia de apareamientos planificados o, como ha ocurrido con frecuencia, ser un hecho puramente casual. (Figura 2) (Esminger, 1973)

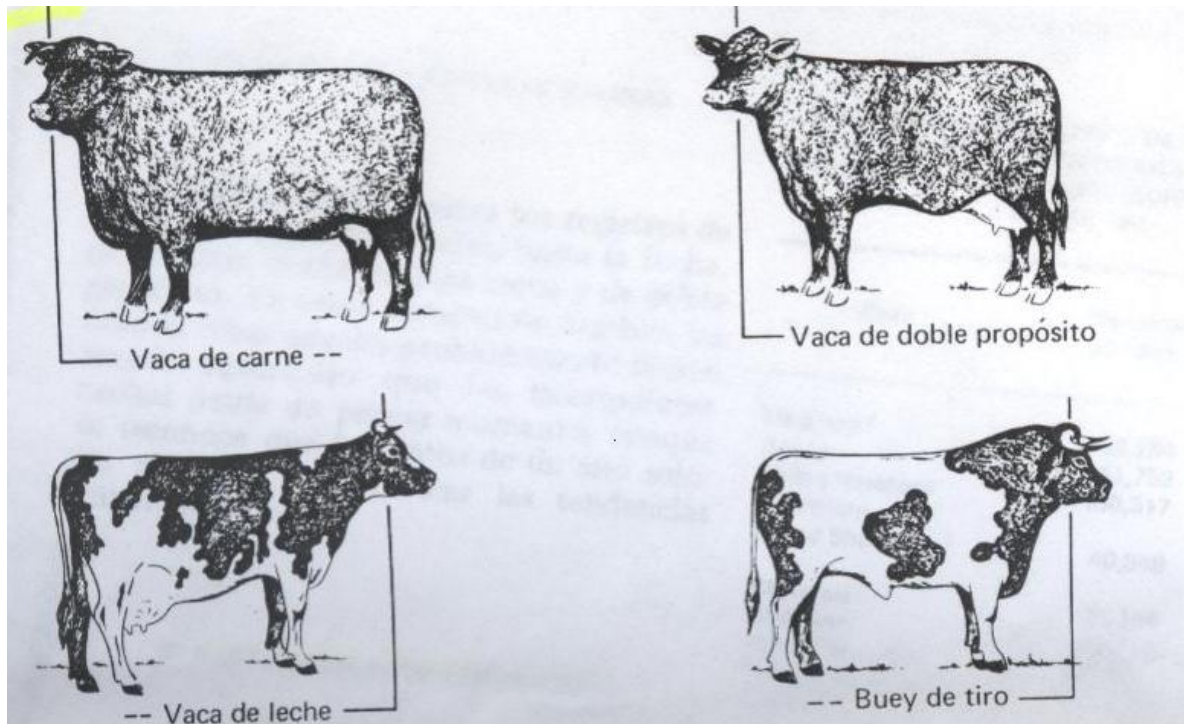


Figura 2 Tipos de bovinos creados por el hombre a través del tiempo, para aprovechar sus dotes productivas y de trabajo. Adaptado de Esminger, M. E., (1973)

El primer conocimiento sobre las razas surgió en el siglo XII, cuando comenzó el cruce conciente de los animales, pero los científicos daban diferentes determinaciones a la raza. En la actualidad se conoce por raza al grupo de animales de la misma especie, creada por el ser humano en condiciones socio-económicas determinadas y que tienen un origen y desarrollo común, que se diferencian de otros individuos de la misma especie por rasgos característicos de productividad y tipo de conformación del cuerpo y que transmite de forma estable sus caracteres hereditarios a sus descendientes. (Producción Pecuaria, Anónimo, 1996)

Un caso insólito y único en la historia de la cría bovina se registra en el suelo español respecto a lo que después sería la raza de Lidia. Tanto en la domesticación como en tiempos posteriores ha sido norma fundamental buscar los vacunos más dóciles y manejables, hasta el punto que en cualquier desviación en sentido opuesto fue, durante siglos y sigue siendo, motivo suficiente para su eliminación. España, sin separarse de la normativa general, aisló una fracción de vacunos que destacaban por su rebeldía y agresividad para seleccionarlos después y crear el impar ganado bravo. (Beteta, 2004)

Sánchez (1984), propone que las formas que se originaron a partir del *Bos taurus primigenius* en Europa y África, generaron a su vez por influencias mutuas y por las del medio, variaciones plásticas, que en el territorio peninsular español se expresa en tres agrupaciones bovinas, siendo la más importante el Tronco turdetano (Rojo convexo) que constituye la entidad étnica más importante de la ganadería española y que sin lugar a dudas, fue la que más influyó en la formación de las razas criollas. En este tronco se encuentran las razas Retinta, Berrenda en Colorado de Andalucía y Rubia Gallega como las principales y que por estar próxima a los puertos de salida para América fueron las bases de la ganadería Iberoamericana. Las razas procedentes de las Islas Canarias como la Palmeña y Canaria que, oriundas de la raza Rubia Gallega, también aportaron su genética en el ganado criollo. (Sánchez, 1984).

El tronco Ibérico (Negro ortoide) y el tronco Cantabro (Castaño cóncavo) tuvieron menos importancia en las razas que posteriormente marcharon a América. Al tronco Ibérico pertenece la raza de Lidia, pero no en exclusividad. (Beteta, 2004).

En épocas que precedieron a la conquista de Tenochtitlán por los españoles, el territorio que actualmente corresponde a la República Mexicana albergaba muchas especies animales, pero en ellas no se conocían las domésticas que constituyen actualmente la base de la industria ganadera y particularmente los bovinos. Desde el punto de vista histórico, en el continente americano no existían especies de ganado bovino, porcino, caprino, ovino, equino y gallinas. Los únicos que existían eran el bisonte americano y el guajolote. (Martínez, 2002). Los bovinos que llegaron a América eran individuos de la raza Ibérica, por aquel entonces sin características bien definidas, pero que de conformidad con las descripciones que han llegado, fueron animales corpulentos, de precocidad manifiesta y con aceptable producción de leche y carne. (Melo, 1970).

Cristóbal Colón trajo ganado por primera vez, en su segundo viaje. El aprovisionamiento tuvo lugar en Cádiz, de donde partió el 25 de septiembre de 1493. Hay relatos de un segundo aprovisionamiento en las islas canarias, lugar al que arribaron en noviembre de ese mismo año. En los siguientes 30 años, cada barco que partía hacia América traía consigo 5 ó 6 cabezas de ganado vacuno junto con otras especies, como caballos, burros, ovejas, cerdos y gallinas. (SAGARPA, 2001; Méndez, 2002).

Desde el norte de México hasta la Pampa Argentina el desarrollo del ganado vacuno, equino y lanar tuvo gran importancia. Las ovejas se criaron en plena domesticidad formando grandes rebaños, su lana dio origen a la primera industria indígena: la textil, cuyos productos sostuvieron con frecuencia parte de las necesidades del consumo familiar. El ganado mayor alcanzó gran desarrollo y, a diferencia de la Península, adquirió más importancia el vacuno que el caballar, a pesar de la importancia que este tuvo en la conquista. La multiplicación del ganado vacuno se debió en gran parte a los animales abandonados o perdidos, que no tardaron en crear rebaños salvajes o cimarrones conociéndose con distintos nombres según las regiones: mesteños, cerreros, baguales, etc., cuya progresiva adaptación al medio originó animales cada vez más resistentes y ágiles. (Beteta, 2004)

El antecesor del ganado criollo Mexicano fue traído durante la época posterior a la conquista. El primer hato desembarcó en los bancos del río Pánuco, cerca de Tampico hacia el año de 1521 traído por el colonizador Gregorio Villalobos. El ganado era de origen español pero traído de Cuba, en un número aproximado de 50 hembras y algunos machos. Los principales movimientos de ganado, y en mayor número, se realizaron en Veracruz; Estos provenían de Cuba, Sto. Domingo y España. Los ejemplares del ahora denominado ganado criollo no pertenecían a razas perfectamente definidas, ya que en muchos casos provenían de cruza de diversos tipos de animales españoles y la mezcla de todas dio origen al ganado criollo mexicano, según el naturalista Cabrera, en su obra llamada "Mamíferos" estos provienen de la raza llamada "luzo-cantábrica o celtibérica" y de las sub-razas españolas: Gallega, Asturiana, Vasca y Navarra o de las portuguesas Barrosa y Aroquesa; sin embargo según se observa en la actualidad, el ganado criollo también tiene influencia de otras razas españolas, como la Pirenaica, la Tudanca, la Ampurdanesa, la Mantquera-Leonesa, la Castellana y tipos semejantes del ganado de lidia, como la llamada Ibérica, Retinta Extremeña y Retinta Andaluza. (SAGARPA, 2001)

Las condiciones ambientales de los territorios de la Nueva España favorecieron su proliferación y que en forma rápida se extendieran hacia el sur y norte de la antigua Tenochtitlán. Las condiciones de explotación variaron en cambio de forma radical, puesto que creciendo en enormes extensiones, sin propiedades bien definidas, sin más propósito que su multiplicación numérica, sujetos a las eventualidades del clima y de las plagas propias de la región; durante casi dos siglos, estos animales se extendieron por toda la región del pacífico, principalmente

hacia lo que hoy es la parte norte del territorio Mexicano, extendiéndose hacia todo Sudamérica (Melo, 1970)

Los Españoles llegaron a Oaxaca por vez primera en el año de 1519 y poco tiempo después, llegaron los frailes. No se sabe con certeza en que año ingresaron los primeros ejemplares de estos animales al estado de Oaxaca, pero es seguro que no pasaron muchos años, después de 1529 año en que se fundó la Ciudad de Antequera, pues al comenzar la conquista los expedicionarios y misioneros los llevaban como sustento para no morir de hambre; y muchos animales fueron abandonados o escaparon a los bosques donde vivieron en forma salvaje, hasta que posteriormente se capturaron y fueron domesticados nuevamente. Después de la conquista, la economía de Oaxaca se basaba en la minería, la agricultura y la ganadería, a través del comercio y organizados en haciendas, que eran enormes extensiones de tierra. En 1539, Hernán Cortés adquirió cinco estancias de ganado mayor a través de su administrador y posteriormente más nobles españoles se iniciaron en esta actividad, ya en el siglo XVIII floreció la crianza de ganado en la Nueva España. (Arellanes, M. A. *et al* 2000).

Los ingleses al colonizar América del Norte, trajeron su ganado nativo en 1623 y hubo pequeñas mezclas, pero no lo suficiente para impactar genéticamente los millones de animales que se sabe eran descendientes de tres tipos de ganado originalmente Introducido de España. (SAGARPA, 2001; Martínez, 2002)

Durante cinco siglos los bovinos suministraron carne, leche y trabajo a la población del vasto continente americano. Hoy este histórico animal parece estar destinado a desaparecer como resultado de la hibridación o al reemplazo por otras razas. (SAGARPA, 2001; Martínez, 2002)

Ahora, es posible localizar en regiones apartadas de la República Mexicana, ejemplares puros de aquellas razas originales en los que no obstante las adversidades repetidas en generaciones sucesivas, como fueron: una alimentación deficitaria y desequilibrada, las eventualidades de un clima riguroso, el manejo inadecuado, la falta de selección para la conservación de sus características y el cruzamiento indiscriminado; aparecen cualidades altamente deseables que hacen pensar que mediante trabajos bien orientados, será posible rescatar este valioso material que permanece ignorado e inaprovechado. (Melo, 1970)

Estos animales han sido la base del desarrollo ganadero en México, si bien la población de bovinos criollos ha disminuido, debido a la introducción de muchas de las razas actuales, la mayoría de las veces, en función de los esquemas de encaste o absorción. Actualmente, la población pura de este biotipo está en riesgo de desaparecer, debido a la falta de interés y apoyos institucionales. (SAGARPA, 2001; Martínez, 2002)

En 1930 se inició la introducción del ganado Cebú en México, con la finalidad de producir ganado con mayor rendimiento en las condiciones climáticas de las regiones tropicales y semiáridas del país, ya que estas son las más productoras de ganado. Los cruzamientos con ganado criollo tuvieron como objetivo aumentar la rusticidad de los animales, así como la resistencia a las enfermedades y a las parasitosis. (Varela, 1974)

Los esquemas de apareamiento absorbente casi produjeron la desaparición del ganado criollo, a excepción de algunos hatos aislados que se conservaron puros en las zonas más apartadas del país, principalmente en Oaxaca, Guerrero, Chiapas, en el altiplano y sur de la península de Baja California. Aunque desgraciadamente se han perdido gran parte de las características de pureza racial que lleva aparejadas las ventajas de cinco siglos de adaptación a las diferentes regiones, climas y tipos de agostaderos. (Müller- Haye, 1977; SAGARPA, 2001)

La multiplicación del ganado *Bos indicus* ha sido tan intensa, que el 70 % del ganado bovino exhibe en mayor o menor grado la influencia del Cebú. (Luna, 1965; Martínez, 2002)

Estudios realizados por Vaccaro y López (1995) indican que, a pesar de su probada habilidad para adaptarse mejor a las condiciones que prevalecen en el ámbito tropical, existen dudas sobre su capacidad productiva, particularmente en lo referente a la fertilidad, sobrevivencia, crecimiento y edad al primer parto. (Vaccaro y López, 1995; Martínez, 2002)

El ganado criollo no designa una raza, sino un “tipo de ganado”. Existen algunas razas en América Latina que surgieron del criollo y que se han desarrollado en condiciones tropicales, tales como el *Criollo Lechero Centro Americano* en Costa Rica, el *ganado Reina* en Nicaragua, *Costeño con Cuernos*, *Blanco Orejinegro* y *Romosinuano* en Colombia, *Criollo Limonero* en Venezuela, y *Romana Rojo* en República Dominicana. En México se distinguen la *Achilada* o *Chilcano*, el *Criollo Chihuahuense*, *Bragado Bayo*, *Chinampo* y otras más. Estos biotipos son un recurso genético valioso debido a sus características, anatómicas, fisiológicas y biológicas que les permiten vivir bajo condiciones ambientales del clima tropical. (Martínez, 2002)

En una zona donde la precipitación pluvial está limitada a unos cinco meses, con las consecuencias que esto tiene sobre la vegetación; el animal debe adaptarse a las variaciones (cualitativas y cuantitativas) de la producción vegetal natural. Puede tener requerimientos nutricionales altos pero sólo durante un periodo corto, coincidiendo con la época de producción forrajera abundante y de buena calidad. Este periodo corresponde, en el caso de los rumiantes al último tercio de la gestación y la lactación. (Martínez, 2002; Fulcrand, 2002)

La adaptabilidad de estos genotipos a las condiciones tropicales puede expresarse en la sobrevivencia de las crías, en la fertilidad, en la producción de carne y de leche; además estos genotipos tienen importancia sociológica y económica por los hábitos de consumo de la sociedad. (Martínez, 2002; Fulcrand, 2002)

Dada la imposibilidad de modificar el ambiente en función de los requerimientos del animal, este debe adaptarse continuamente a las variaciones del medio. Esta adaptación se da a través de regulaciones biológicas y de comportamiento acorde con el tipo genético, se denomina rusticidad. (Fulcrand, 2002)

Ello incluye:

A) Capacidad de amortiguar una situación de déficit nutricional con las reservas corporales.

B) Capacidad de recuperar rápidamente el estado o condición corporal tan pronto como reaparece una situación de bonanza nutricional.

C) Adaptación a las variaciones aleatorias del clima con una buena termorregulación.

D) Adaptación a los accidentes topográficos y amplitud para la marcha que les permite recorrer grandes distancias.

E) Capacidad de obtener provecho de un territorio heterogéneo, demostrando un comportamiento adaptado a la vegetación mediante el mejoramiento de la selectividad, así como de la capacidad de ingestión y digestiva.

F) Resistencia a las enfermedades infecciosas y parasitarias comunes en el medio.

La rusticidad de un animal es, el conjunto de características heredables que le permiten superar las variaciones aleatorias y adversas del medio sin disminuir demasiado su capacidad productiva. Más que por selección artificial, la rusticidad está dada por la selección natural. Rusticidad y ambiente difícil o desfavorable son, por consiguiente, correlativos. (Fulcrand, 2002)

El fenotipo de un individuo es el resultado de los efectos del ambiente sobre su genotipo, a través del sistema neuro-hormonal que transmite impresiones y regula reacciones. Siendo la capacidad de producción transmisible por herencia, puede explicarse la conservación de cualidades altamente deseables en núcleos relativamente cerrados en los que seguramente actuado la endogamia. (Melo, 1970)

El ganado nativo de la costa del Pacífico, está caracterizado por la presencia de grupos fácilmente identificables, con capacidad para transformar los alimentos utilizados en carne y grasa, además para mantener la producción de leche, la ganancia de peso y la fertilidad a niveles convenientes. (Melo, 1970)

No se puede medir la rusticidad como se miden los parámetros zootécnicos, sea la producción de leche, la prolificidad o la ganancia de peso, ni tampoco reducirla a una aptitud zootécnica como puede ser la facilidad de ordeño. Su estudio pone en evidencia que el animal, durante su vida zootécnica, debe ajustar sus requerimientos a los recursos nutricionales y a las condiciones sanitarias que le ofrece el sistema de crianza en el que se desenvuelve. Cualquier alteración o desarreglo ocurrido, como consecuencia del ambiente o de la crianza, ha de ser superado por el sistema biológico del animal. (Melo, 1970; SAGARPA, 2001; Fulcrand, 2002)

Estas cualidades de rusticidad son la base de una producción económicamente viable y sostenible en los sistemas donde, por razones de costo, los insumos externos deben ser mínimos, debiendo el animal tener suficiente autonomía para adaptarse a un manejo pecuario en el que las intervenciones del criador son sumamente limitadas. (Fulcrand, 2002)

Esta capacidad de adaptación, es una de las ventajas productivas más importantes del ganado criollo; otra de sus características importantes, es su gran fertilidad aun en condiciones muy severas. Los animales criollos responden de excelente manera al buen cuidado y a las mejores condiciones de manejo. De aquí parte la iniciativa de obtener material genético que debe ser básico para mejorar el hato nacional y lograr un criollo mexicano que pueda competir con cualquier otra raza extranjera y darle a la ganadería mexicana un carácter más propio y más adaptado a las condiciones ecológicas, especialmente del trópico. (Melo, 1970; SAGARPA, 2001)

2.5 EL HABITAT DE LOS ANIMALES CRIOLLOS

Factores climáticos: inciden sobre el animal fuertes contrastes térmicos diarios y estacionales; radiación solar intensa; precipitaciones pluviales limitadas a cinco o seis meses del año, con una distribución desigual y presencia de “veranillos” aunado a una estación seca de seis a siete meses. (Fulcrand, 2002)

Factores físicos: El bovino criollo se desarrolla en un relieve accidentado, con fuertes desniveles y predominio de tierras altas o montañas. El sistema orográfico determina el aislamiento geográfico de las diferentes cuencas, rodeadas por altas barreras montañosas de difícil comunicación entre sí. (Fulcrand, 2002)

Vegetación natural: las características climáticas y físicas de las diferentes regiones, condicionan el desarrollo de una vegetación muy variada, dispersa, frecuentemente rala y de mediocre calidad nutricional cuya producción depende del inicio y el fin aleatorio de las lluvias. (Fulcrand, 2002)

Por otro lado, los sistemas de producción en los que se ha desarrollado el animal criollo son, en su mayoría tradicionales – conducidos por pequeños criadores, generalmente comuneros pobres, más agricultores que criadores; caracterizados por:

-Bajo nivel técnico, además de una marginalización geográfica, social y económica.

-La pequeñez y generalmente pluri-especificidad de los hatos.

-El objetivo de la crianza más del tipo “ahorro” que de productividad animal.

-La nula inversión.

El manejo de la reproducción es continuo (los machos permanecen todo el tiempo en el hato) para tener crías todo el año. Los machos utilizados son los nacidos en el rebaño, lo que trae una elevada endogamia.

La alimentación de los animales depende exclusivamente de los pastos naturales. El animal es considerado como “recogedor de pasto”, utilizando la vegetación natural y los residuos de cosecha. Todos los criadores ocupan zonas colectivas de pastoreo. (Fulcrand, 2002)

El comportamiento reproductivo de los hatos de la zona costera de México es pobre, sobre todo en los sistemas de doble propósito, debido a que se han introducido razas de zonas geográficas muy diferentes y que además reciben alimentos que son de baja calidad nutricional y que se les proporciona de forma muy limitada, eso sin tomar en cuenta el manejo tan pobre que reciben los animales y las enfermedades que los afectan. Villagodoy *et al.* (1994) relatan que las vacas de las zonas de referencia viven en promedio 10 años, con sólo 16.5% de días productivos con relación al tiempo que permanecen en el hato. La situación descrita resulta como reflejo del prolongado periodo ínter-parto, (540) días en promedio y la tardía edad al primer parto que es mayor a tres años, resultado de la poca adaptación de las razas introducidas y las limitantes del ambiente. (Villagodoy *et al.*, 1994; Martínez, 2002)

Es interesante observar en el ámbito regional, como va diferenciándose el ganado a medida que avanza la explotación de ganado mejorado y por lo tanto, la demanda de carne, leche y sus derivados con mejores técnicas de producción y supuesta “calidad nutritiva”. En términos generales, la utilización indiscriminada de razas extrañas no siempre seleccionadas con buen juicio y utilizadas en cruzamientos arbitrarios sin un propósito definido, ha dado lugar a la existencia de un ganado que ni por sus características ni por su productividad corresponden a un tipo específico; se ha perdido así el tiempo y el esfuerzo, para no mencionar resultados económicos desfavorables puesto que al cabo de años y generaciones, no sólo no se ha avanzado en la fijación de características deseables o en la uniformidad del tipo, sino que se han perdido las que naturalmente correspondían al ganado nativo de la región. (Melo, 1970)

La población bovina del estado de Oaxaca se ha mantenido casi estable, la mayor parte de este ganado mantiene sus características originales sin influencia de razas ajenas; pero donde se encuentra ganado criollo más puro, es en la zona costera y algunos puntos de las zonas serranas. (Melo, 1970)

2.6 DESCRIPCIÓN DEL GANADO CRIOLLO DEL PACIFICO SUR

El ganado traído a la Nueva España era de origen y constitución genética muy variable, pues durante la conquista, España no contaba con razas reconocidas de ganado vacuno. Por otra parte, las Islas Canarias tenían una población ganadera diferente, probablemente con ciertas mezclas de ganado del norte de África y del ganado traído principalmente del oeste español: Andalucía, Extremadura y Galicia. En 1497 esta diversidad significó una excelente variabilidad genética, de tal forma que el número limitado de animales pudo reconformar su constitución genética a los diferentes “eco tipos” adaptados, unos a condiciones tropicales y subtropicales y otros a condiciones áridas y semiáridas, incluido un tipo adaptado a las zonas montañosas de América. (Ríos, 2001)

Existe una gran variedad de tipos de ganado criollo en México, con grandes diferencias en color, talla, estatura, conformación y características productivas; los tipos más definidos son: el chileno, bragado bayo y chinampo. (Toxqui, 1974)

El tipo chileno o colorado de la costa, es uno de los que se pueden esperar grandes posibilidades de rendimiento debido a su adaptación al trópico y su triple aptitud productiva: carne, leche y trabajo. Se puede describir como un animal de talla mediana, con cabeza de regular tamaño, cuernos bastante grandes con forma elíptica, el cuello es corto y grueso en los machos, delgado en las hembras, cruz baja, ancas salientes, nalgas verticales y de poco desarrollo muscular, miembros cortos, finos y medianamente aplomados, piel gruesa con capa de pelo rubio o colorada con tonalidades trigueñas oscuras, rubio encendido o rojo bermejo brillante, el pelo del ganado adaptado al trópico es corto y el de los animales adaptados al frío es largo. (Melo, 1970; SAGARPA, 2001)

Estas razas son un recurso genético valioso debido a sus características anatómicas, fisiológicas y biológicas que le permiten vivir bajo las condiciones ambientales del clima tropical. (De Alba, 1985). Además aprovechan más eficientemente los forrajes de pobre calidad; tienen capacidad de recorrer grandes distancias y sus requerimientos energéticos son menores debido a su baja talla corporal, con un peso adulto de 440 Kg. en hembras y 600 Kg. en machos. Son animales con características genéticas de precocidad, fertilidad, habilidad para engendrar, facilidad de parto y longevidad. (Melo, 1970; Producción Pecuaria, Anónimo, 1996)

Caracterización fenotípica.

El fenotipo de cualesquier animal es consecuencia del genotipo del mismo, del ambiente en el cual se desarrolla y además de la interacción del genotipo con el ambiente. (Carmona, 1999).

Diversos autores, como Melo (1970), Martínez (2002) y Fulcrand (2002) mas recientemente, han descrito la constitución fenotípica del ganado criollo la cual abunda en características cualitativas que por su subjetividad no permiten establecer verdaderos parámetros que caractericen a esta población; sin embargo, tal descripción a continuación se transcribe: (tomado de Melo, 1970 y Fulcrand, 2002)

Capa: El pelo es corto y fino, de color rojo encendido, que en la región recibe el nombre de "Achilado", con variantes hacia el amarillo. En algunos animales se presenta el pelo ensortijado sobre todo en las crías y en los adultos, en la cabeza. Alrededor de los ojos existe pelo de color negro, dando la apariencia de un antifaz, denominándose ojinegro en la región; a los animales que poseen esta característica, los nativos les atribuyen una mayor capacidad lechera. Ocasionalmente se pueden encontrar también animales con manchas blancas en diferentes regiones del cuerpo. (Melo, 1970; Fulcrand, 2002)

Cabeza: Es de tamaño mediano, con una ligera dominancia del eje antero-posterior sobre el transversal; la frente es de amplitud mediana entre los ojos, y la existencia de cuernos da la impresión de una gran anchura; el perfil es cóncavo pero la nariz es recta. (Melo, 1970; Fulcrand, 2002)

Ojos: De tamaño mediano, brillantes y prominentes, dan la impresión de gran viveza; las orejas chicas, de textura fina, delgadas y pequeñas y se adelgazan hasta su terminación, siendo generalmente desinsertadas; los cuernos de tamaño mediano tienen una base más bien pectoroso y de color caoba. Los botones aparecen en los animales antes del año y en los adultos crecen hacia arriba y hacia adentro en longitudes que en ocasiones alcanzan hasta 40 cm. (Melo, 1970; Fulcrand, 2002)

Cuello: De longitud mediana es delgado pero bien musculado, continuándose suavemente con la cabeza y en forma armoniosa con la espaldilla. (Melo, 1970; Fulcrand, 2002)

Región Escapular: Es plana y se continua hacia delante y hacia atrás, con las regiones limítrofes por medio de una cubierta muscular generalmente bien desarrollada; las costillas están bien arqueadas. (Melo, 1970; Fulcrand, 2002)

Dorso: Recto con buena longitud y aparente separación de los cuerpos vertebrales. (Melo, 1970; Fulcrand, 2002)

Lomo y Cadera: Continuándose en forma casi recta entre los huesos de la cadera y son anchos, planos y bien musculados. La región lumbar es ligeramente prominente y angosta; los isquios bien desarrollados y casi a nivel; la grupa de desarrollo mediano, recta y medianamente musculada. (Melo, 1970; Fulcrand, 2002)

Cola: De buena longitud se inicia con una base que sin ser tosca es gruesa y con una inserción más bien posterior, adelgazándose hacia su extremidad que se encuentra protegida por una mota abundante. (Melo, 1970; Fulcrand, 2002)

Tórax: De buena capacidad, de profundidad casi uniforme, presenta una buena separación entre los antebrazos con un pecho de buen desarrollo. (Melo, 1970; Fulcrand, 2002)

Abdomen: Cilíndrico, largo y profundo, armoniosamente sostenido de la región lumbar; en las hembras la ubre es de tamaño regular, con la piel delgada y flexible, los cuartos de tamaño uniforme y de textura firme; la implantación es buena prolongándose hacia delante sobre el vientre y hacia atrás entre los muslos, con los pezones largos y uniformes, de color rosa, en los machos, los testículos de buen desarrollo cubiertos por una piel delgada de color rosa o amarillenta. (Melo, 1970; Fulcrand, 2002)

Extremidades: Son largas, rectas, bien aplomadas y con buena separación y medianamente musculadas. (Melo, 1970; Fulcrand, 2002)

Piel: Es delgada, flexible, suave y suelta, despigmentada; en las mismas condiciones se encuentran las mucosas que son de color rosado y totalmente desprovistas de pigmento. (Melo, 1970; Fulcrand, 2002)

Tiene notables cualidades maternas, excepcional rusticidad y, finalmente, ofrece ventajas económicas a los criadores: cosecha y valoriza bien la escasa, dispersa y variada vegetación natural, aprovecha los rastrojos, no exige artificialización de las condiciones de crianza. Mestizo de varias “razas” antiguas de la Península Ibérica, este animal lleva la impronta de sus troncos ancestrales, integrado a los sistemas tradicionales de producción animal, propios de la zona. (Melo, 1970; Fulcrand, 2002)

En general, los animales criollos de las diferentes especies introducidas, demuestran una gran capacidad de adaptación a las condiciones de diferentes regiones, relieves y climas de América Latina, consecuencia de una severa selección natural. Ellos constituyen el elemento determinante de la economía pecuaria en esas difíciles condiciones ambientales y de crianza. Por ello parece arriesgado atreverse a perder o alterar esta cualidad a través de la práctica del cruzamiento. Pero es lo que se ha hecho por décadas, a través de los programas de mejoramiento animal en todo el continente. (Melo, 1970; Fulcrand, 2002)

Desde 1977 existe un programa de recuperación de ganado criollo mexicano, dirigido por la SAGARPA, el cual inició con un inventario de 176 vientres y 4 sementales en el rancho “Sta. Lucia” ubicado en el municipio de Jiquipilas, Chiapas. Desde entonces y hasta la fecha se han formado 5 unidades más de hatos núcleo para su reproducción, en Tierra Blanca, Ver.,

Pangarabato, Gro., Cd. del Maíz S.L.P., La Paz, B.C.S. y Mexicali B.C.N. y actualmente se están realizando esfuerzos para conformar más unidades en otros estados como en Chihuahua, Durango, Nuevo León, y Tamaulipas. En los estados citados se tienen registrados 1,387 cabezas de ganado criollo en una extensión de tierra de 6,271 has. (SAGARPA, 2001; Martínez, 2002)

De los animales nacidos en estas unidades, el 80% se ha obtenido de inseminación artificial, con sementales del centro nacional de inseminación artificial y reproducción animal, ubicado en Ajuchitlán, Qro., lugar en donde también se efectúa el trasplante de embriones; técnica de la cual han nacido 8 animales criollos. (SAGARPA, 2001; Martínez, 2002)

En 1992 se formó la Asociación Nacional de Criadores de Ganado Criollo Mexicano, iniciando con 21 socios. A sabiendas de que el potencial de este ganado puro no es la producción de leche, sino su uso alternativo en cruza para aprovechar su rusticidad y tolerancia a los parásitos; se iniciaron esfuerzos para este propósito, pero se encontró que el uso principal para este biotipo, es como ganado deportivo en el rodeo. Sin embargo su carne es apreciada por el bajo contenido de grasa en los mercados de Estados Unidos de Norteamérica, Japón y algunos países europeos como Alemania e Inglaterra. (SAGARPA, 2001; Duarte, 2002)

Algunas instituciones ya han planeado actividades de rescate genético como el Centro Agronómico Tropical de Investigación y enseñanza de Costa Rica, el Centro de Investigación y Mejoramiento de la Reproducción Animal en República Dominicana (CIMPA), la Asociación Mexicana de Producción Animal en México (AMPA), la asociación de ganaderos de Bucaramanga en Venezuela, y recientemente, con la creación de la Red para la Conservación de los Recursos Genéticos Animales en 1992, en colaboración con la mayoría de los países Latinoamericanos. (Martínez, 2002)

En la actualidad hay más ranchos que explotan la crianza de estos animales en Chihuahua, Durango, Tamaulipas, Nuevo León y Sonora, e inclusive, existe una organización de criadores de ganado criollo mexicano en el sur de los Estados Unidos de Norteamérica, pero con fines lucrativos, pues sólo los reproducen para exportarlos a los rodeos existentes en Canadá, Estados Unidos y el norte de México, los cuales dejan excelentes ganancias económicas a los propietarios de estos espectáculos y por consecuencia a los dueños de los hatos. (SAGARPA, 2001; Méndez, 2002)

A través de cinco siglos se produjo un animal de características notables, que lo ayudaron a adaptarse con facilidad a las diferentes regiones y climas del país, pues además de ser base y sustento de muchas familias y grupos indígenas, fue un pilar fundamental en la lucha de independencia y la revolución mexicana, como alimento para las tropas y a él se debe que México sea un importante exportador de ganado desde épocas remotas. (SAGARPA, 2001)

Sin embargo existe poca información disponible sobre el comportamiento productivo y reproductivo de estos genotipos, por lo que es urgente consolidar acciones nacionales e internacionales para la conservación y manejo de los bovinos autóctonos, de tal modo que si no se quiere perder este recurso genético, es necesario establecer hatos de ganado criollo para su conservación, multiplicación, mejoramiento y utilización. (Martínez, 2002)

Si no se tiene la capacidad de aceptar el reto de producir este ganado con todas las ventajas comparativas, alguien más lo hará y se perderá una excelente oportunidad de mejorar las condiciones de vida de los grupos indígenas, que han conservado estos fenotipos desde hace varios siglos. (Ríos, 2001)

En esta área y posiblemente debido al aislamiento los criollos oaxaqueños se han mantenido casi sin mezcla y aunque sujetos a un régimen alimenticio deficitario a expensas de los cambios climáticos, a las diferentes plagas y enfermedades propias de la región y a una falta de técnica en los sistemas de selección, conservan sus características primitivas que son en resumen, las

que deben aprovecharse para integrar una variedad y posiblemente una raza de características propias adaptada a las condiciones ambientales en que se desarrolla. (Melo, 1970)

El programa para la recuperación del ganado criollo mexicano, busca seleccionar y establecer una raza bovina con óptimos rendimientos productivos a través de los aspectos genotípicos y fenotípicos con el mejoramiento de las técnicas de cría, alimentación, explotación y aprovechamiento. Con ello, se busca un incremento de carne y leche a fin de disponer de esos productos de origen animal, para las poblaciones indígenas del país. (Varela, 1974; SAGARPA, 2001; Duarte - Ortuña, 2002)

Evaluar científicamente el potencial genético del ganado criollo bajo condiciones generales de buen manejo zootécnico, llevando estrictos y rigurosos controles de su comportamiento productivo, puede ser una alternativa favorable ya que se piensa que este ganado ha sacrificado su productividad en aras de la adaptación a un medio precario y esta puede ser una causa de la disminución de su producción y no debido a un mal comportamiento genético. (Varela, 1974; SAGARPA, 2001; Duarte - Ortuña, 2002)

Para la conservación de este ganado, sería conveniente realizar un censo ganadero en el ámbito nacional, de los bovinos criollos puros y registrar el mayor número de animales posible, motivando a los propietarios para que sigan conservando y reproduciendo estos genotipos tan valiosos; apoyar proyectos productivos con financiamiento en los tres niveles de gobierno y en la banca privada y así protegerlos de la extinción. Además de promover ante las instituciones de educación superior la investigación de los parámetros reproductivos y productivos de la raza, para demostrar que sí es rentable su explotación. Existen razones para la conservación y para el mejoramiento genético de este tipo de ganado; referirse al mejoramiento, no es con el fin de cruzarlo con razas de carne o leche más productivas, sino seleccionar aquellas características que tienen un alto valor en el mercado: tamaño, agilidad, rusticidad y fortaleza, así como la disposición y forma anatómica de su cornamenta, que lo hacen el animal ideal para prácticas deportivas en los rodeos. Después del ganado de lidia, quizá este tipo de animal sea el único grupo racial de bovinos que pueda ser criado predominantemente para actividades deportivas. De ahí que exista una razón socioeconómica importante para su conservación, ya que es muy rentable bajo las condiciones en que se produce en la actualidad. Además es el único producto que realmente comercializan algunos grupos indígenas y mestizos marginados del país. (Müller-Haye, 1977; Ríos, 2001)

Las perspectivas de desarrollo de una ganadería extensiva, pensada en esta realidad y conducida técnicamente, invitan a considerar los caracteres de adaptación de los animales a su ambiente, condición del éxito económico obtenido a pesar de las zonas difíciles para su crianza con limitaciones agro-ecológicas, ambientales y de manejo. La ganadería extensiva consiste en valorar, a través del rendimiento animal, espacios de vegetación natural con un mínimo de insumos externos, logrando así a una producción sustentable. (Fulcrand, 2002)

Recientemente, los conceptos productivistas empiezan a dejar de ser la alternativa para satisfacer la demanda de los productos de origen animal, más aún en aquellos casos en donde es necesario hacer más eficiente el uso de los recursos naturales disponibles para lograr un desarrollo sostenido, manteniendo el equilibrio ecológico, con el objetivo de mejorar la calidad de vida en los distintos estratos humanos, tanto a corto como a largo plazo. (Martínez, 2002)

En 1998 la FAO propuso cambiar la estrategia predominante en el mundo, la cual implica un desarrollo masivo y la difusión de algunas razas ganaderas altamente especializadas, con altos requerimientos y elevada productividad. Al inicio señalaba la FAO: “En el pasado, poca atención se dio al mantenimiento y a la mejora de la adaptación, así como a las condiciones y limitaciones específicas en las que subsisten las razas indígenas de muchos países en desarrollo, pues estas han sido seriamente subestimadas”. Esta situación ha de cambiar. De aquí en adelante, los programas pecuarios sólo serán exitosos asociando el mejoramiento de la

productividad y la conservación a la adaptación local. El material genético adaptado ha de constituir, la base de la mejora en los sistemas de producción agrícolas y alimentarios. (Fulcrand, 2002)

Esta preocupación concierne especialmente a las zonas tropicales, áridas, semiáridas y montañosas de América Latina, cuyas condiciones ambientales para la crianza del ganado, son particularmente difíciles respecto al clima, la geografía, la vegetación, los sistemas productivos y las condiciones prevalecientes de marginación; por lo que se debe buscar un tipo de animal adaptado al medio, de modo que pueda dejar utilidades al criador y contribuya a mejorar sus condiciones de vida, aportando al mismo tiempo su contribución a la economía nacional. (Fulcrand, 2002)

En la presente investigación, se hace una descripción del ganado criollo, nativo de las regiones del Istmo de Tehuantepec y de la Sierra Sur, del Estado de Oaxaca, en la cual no se idealiza simplemente un tipo, sino que corresponde a las características observadas con mayor frecuencia y desde luego a las que siendo deseables, se encontraron en los animales que sirvieron de patrón para esta descripción; características que deben seleccionarse y perpetuarse en generaciones sucesivas.

3.0 MATERIAL Y MÉTODOS

Se evaluaron 57 bovinos de raza criolla; 45 hembras y 12 machos adultos y para obtener las medidas zoométricas se utilizó:

- Cinta métrica para determinar peso corporal.*
- Bastón zoométrico ó Compás de broca. (Forcípula)
- Cámara fotográfica.
- Hojas cuadrículadas.
- Tarjetas de registro

* Contiene una escala en centímetros y ésta viene adaptada con una conversión a kilogramos clasificada en razas pesadas, medias y ligeras. Fabricada por (Alimentos La Hacienda).

De acuerdo con Melo (1970) y Santos, (2001); las medidas zoométricas, (Fig. 3) implican el registro en centímetros (cm) de las siguientes variables:

Alzada a la cruz (ACR): Distancia que hay desde el suelo hasta el punto culminante de la cruz (región interescapular). (recta 2-1)

Longitud del cuerpo(LC). Medida desde el nacimiento de los cuernos hasta el maslo de la cola.(recta 3-4)

Longitud del dorso (LD): Del punto más culminante de la cruz hasta la última vértebra torácica.(recta 1-5)

Diámetro longitudinal (DL): Medida entre la región exterior de la articulación escápulo – humeral y la punta de la nalga (extremidad posterior del isquion). (recta 6-7)

Longitud de la grupa (LG): Medida entre el punto más lateral de la tuberosidad costal y el punto más caudal de la nalga (íleo – isquiática). (recta 8-7)

Longitud de Miembros Anteriores.(LMA) Distancia entre el suelo y la articulación escapulo-humeral. (recta 9-6)

Diámetro dorso – esternal (DDE): Medido desde el punto más culminante ínter escapular y el esternón inferior a nivel del olécranon. (recta 10-11)

Perímetro Torácico (PT): Medición que parte desde el punto dorsal más declive de la región interescapular hasta la región esternal inferior para volver al punto de partida. (elíptica a – a')

Altura al nivel de la punta del Isquion: Medida desde el suelo hasta la tuberosidad isquiática. (recta 13-12)

Ancho de la Grupa. (AG): Medida entre las tuberosidades laterales del coxal (espina iliaca ventral caudal del ilion) (línea punteada b – b')

Altura de la parte alta del sacro (AP): Medida desde el suelo al punto culminante de la región sacra ó Alzada a las palomillas (según Santos). (recta 14-4)

Perímetro de la caña (PC) : Medido en el tercio medio de la región metacarpiana del miembro izquierdo. (línea transversa del M.A.I.)

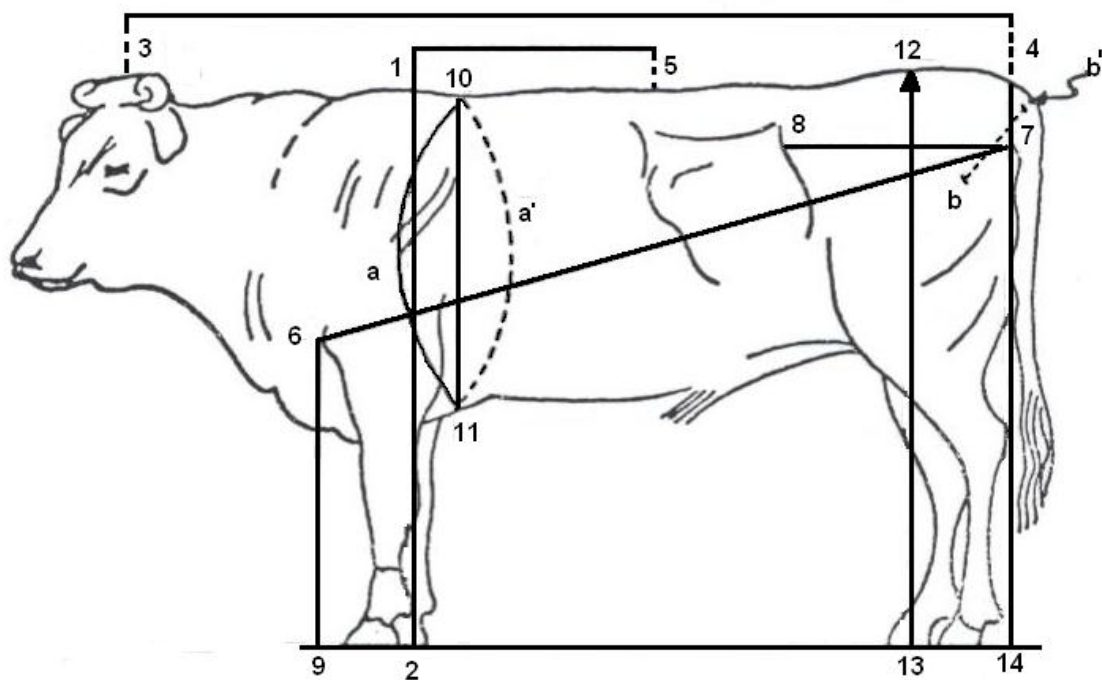


Figura 3 Medidas zoométricas, adaptada de Melo, (1970).

Debido a que este tipo de ganado se emplea con éxito en los rodeos, se consideraron las medidas que se describen a continuación y que en un futuro podrían servir para la selección.

Espacio inter- corneal: Distancia entre el nacimiento de un cuerno y el otro.

Longitud puntas de Astas: Distancia de la punta de un hasta a la punta de la siguiente.

Longitud de cuernos: Medida de la base del cuerno hasta la punta del mismo.

Ancho de Frente: Distancia entre fosas cigomáticas. (Anchura de cabeza (ACF), de acuerdo con Santos (2001).

Espacio inter-ocular. Distancia entre surcos lagrimales.

Diámetro base de cuernos: Medida en la base del cuerno, donde inicia el nacimiento del pelo.

Longitud de la cara o Longitud de la cabeza (LCF): Medida desde la parte superior del parietal hasta la parte más distal del morro.

Además se registraron los siguientes datos:

Edad. (Estimada en años mediante la información de los propietarios debido a que el escaso manejo que estos animales tienen, es prácticamente imposible determinar la edad por medio de la dentición.)

Sexo

Peso estimado (Kg); (A través del perímetro torácico, con una cinta métrica, en el rango de razas pesadas, medianas y pequeñas).

Fecha de evaluación.

Propietario.

Ubicación.

Tamaño del hato.

Tiempo que tiene el productor con el ganado.

Extensión de la unidad de producción.

De acuerdo con Santos, (2001), con el registro zoométrico se calcularon los siguientes índices,

I.- Índices de valor en diagnóstico racial.

1.- Índice Corporal (ICO): Diámetro longitudinal * 100 / perímetro torácico

$$\text{ICO} = \text{DL} * 100 / \text{PT}$$

2.- Índice cefálico (ICE): Anchura de la cabeza * 100 / Longitud de la cabeza.

$$\text{ICE} = \text{ACF} * 100 / \text{LCF}$$

3.- Índice de proporcionalidad (IPRO): Diámetro longitudinal * 100 / Alzada a la cruz.

$$\text{IPRO} = \text{DL} * 100 / \text{ACR}$$

II.- Índices de interés en valoración funcional:

4.- Índice Metacarpo – torácico (IMTOR) : Perímetro de la caña * 100 / Perímetro torácico.

$$\text{IMTOR} = \text{PC} * 100 / \text{PT}$$

II B.- De aptitud cárnica

5.- Índice Pelviano transversal (IPETR): Anchura de la grupa * 100 / Alzada a la cruz.

$$\text{IPETR} = \text{AG} * 100 / \text{ACR}$$

6.- Índice de compacidad (ICOMP): Peso vivo * 100 / Alzada a la cruz

$$\text{ICOMP} = \text{PV} * 100 / \text{ACR}$$

II C.- De aptitud motriz.

7.- Índice de cortedad relativa (ICOREL): Alzada a la cruz * 100 / Diámetro longitudinal.

$$\text{ICOREL} = \text{ACR} * 100 / \text{DL}$$

8.- Índice de espesor relativo de la caña: (IERCAÑ): Perímetro de la caña * 100 / Alzada a la cruz

$$\text{IERCAÑ} = \text{PC} * 100 / \text{ACR}$$

Cada variable se caracterizó de acuerdo a los siguientes estimadores estadísticos: Media, Desviación Estándar, Coeficiente de Variación, Error Estándar y Límites de Confianza.

Se efectuó la comparación entre hembras y machos mediante una prueba T de Student a los grados de libertad respectivos y se analizó la correlación de Pearson entre las variables estudiadas. (Carmona et al., 2002).

El análisis estadístico de los datos se realizó en el programa Statistica® de cómputo.

En base a la variabilidad observada en las características zoométricas, la propuesta de mejoramiento genético incluiría el compromiso de los productores para participar en el programa conjunto entre el Laboratorio de Investigación en Reproducción Animal, de la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma “Benito

Juárez” de Oaxaca y la Sección de Bioquímica, Fisiología y el área de Genética de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM, basada en la integración y desarrollo de hatos núcleo. Con la participación de alumnos y personal docente de ambas universidades y de ser posible, el apoyo de los gobiernos federal, estatal y municipal y en el futuro próximo, de otras instancias educativas superiores, centros de investigación, iniciativa privada y todos aquellos a quienes les interese de alguna manera, la conservación y la reproducción de estos útiles ejemplares, ya que muchos investigadores a nivel mundial, han demostrado los beneficios de su aprovechamiento y explotación, incluyendo la FAO, quién ha propuesto que a nivel mundial se dé más importancia a la conservación de todos los animales criollos del mundo, ya que por sus características fenotípicas y genotípicas son muy valiosos para la supervivencia de las futuras generaciones.

III,- Se utilizó el criterio de la Asociación cultural “La Cabaña Brava” para el color de la capa y para las astas, documentos que por su extensión se incluyen en los anexos 1 y 2.

3.1 Base de datos de las Hembras .

Vaca	Edad	Alzada a la cruz	Altura sacro	Long escap isquial	Long miem ant	Long cadera	Esp interocular	Perim torax	Caña	Largo cara	
		ACR	AP	DL	DE	AG	ACF	PT	PC	LCF	PV
bc	1,5	1,11	1,17	0,99	0,76	0,24	0,19	1,41	0,155	0,405	220
123	2	1,08	1,16	0,93	0,74	0,22	0,22	1,43	0,165	0,41	229
117	2	1,15	1,13	0,88	0,76	0,26	0,2	1,48	0,16	0,425	257
3	2	1,08	1,13	0,94	0,73	0,26	0,2	1,42	0,16	0,415	229
cb	2	1,14	1,14	0,93	0,74	0,235	0,2	1,38	0,15	0,42	205
124	2,5	1,04	1,11	1,11	0,7	0,25	0,18	1,37	0,16	0,43	203
107	2,5	1,14	1,18	0,89	0,75	0,24	0,18	1,47	0,16	0,46	252
120	3	1,09	1,09	0,91	0,72	0,23	0,176	1,34	0,16	0,41	192
30	3	1,23	1,21	1,12	0,81	0,29	0,22	1,58	0,16	0,52	310
113	3	1,08	1,15	1,04	0,76	0,23	0,19	1,4	0,16	0,42	216
11	3	1,17	1,16	1	0,79	0,24	0,19	1,48	0,17	0,45	257
15	3,5	1,07	1,13	1	0,7	0,24	0,18	1,42	0,17	0,44	213
103	4	1,28	1,22	1,02	0,79	0,26	0,205	1,7	0,17	0,475	380
118	4	1,12	1,12	0,91	0,76	0,22	0,2	1,34	0,15	0,43	192
101	5,5	1,17	1,23	1,11	0,76	0,26	0,24	1,62	0,16	0,41	332
66	7	1,16	1,29	1,19	0,78	0,29	0,18	1,68	0,19	0,49	368
48	8	1,19	1,21	1,06	0,79	0,28	0,18	1,71	0,17	0,47	386
30	8	1,2	1,25	1,14	0,8	0,29	0,175	1,61	0,19	0,475	308
72	8	1,2	1,19	1,14	0,79	0,27	0,2	1,51	0,17	0,47	258
65	8	1,16	1,27	1,06	0,78	0,28	0,185	1,6	0,18	0,525	321
21	8	1,22	1,24	1,22	0,79	0,28	0,21	1,69	0,18	0,48	368
54	8	1,19	1,24	1,2	0,8	0,28	0,2	1,57	0,17	0,48	304
29	8	1,2	1,22	1	0,78	0,28	0,21	1,67	0,17	0,425	362
61	9	1,23	1,21	1,07	0,79	0,3	0,173	1,74	0,18	0,475	369
62	10	1,27	1,33	1,12	0,81	0,275	0,225	1,26	0,18	0,45	181
1	10	1,23	1,25	1,27	0,82	0,31	0,18	1,67	0,19	0,5	334
31	10	1,22	1,19	1,15	0,8	0,29	0,18	1,65	0,18	0,19	350
22	11	1,23	1,28	1,13	0,78	0,31	0,2	1,82	0,17	0,46	449
20	11	1,18	1,14	1,02	0,78	0,26	0,186	1,69	0,16	0,49	341
23	11	1,14	1,17	1,03	0,77	0,28	0,175	1,69	0,17	0,47	341
11	12	1,18	1,21	1,19	0,77	0,3	0,23	1,72	0,18	0,48	392
79	13	1,23	1,29	1,2	0,8	0,27	0,2	1,6	0,175	0,51	321
13	14	1,2	1,22	1,09	0,78	0,29	0,175	1,55	0,18	0,475	276
9	14	1,24	1,26	1,2	0,8	0,29	0,22	1,81	0,17	0,5	439
4	15	1,19	1,17	1,09	0,76	0,28	0,18	1,62	0,17	0,45	308

Cuadro 3 Hembras Cofradía.

Vaca	Edad	Alzada a la cruz	Altura sacro	Long escap isquial	Long miem ant	Long cadera	Esp interocular	Perim torax	Caña	Largo cara	
		ACR	AP	DL	DE	AG	ACF	PT	PC	LCF	PV
2	1	0,95	1	0,85	0,69	0,2	0,132	1,1	0,12	0,38	117
9	1,3	1,03	1,11	1,02	0,73	0,2	0,127	1,3	0,147	0,41	177
3	1,4	1,5	1,16	0,97	0,72	0,23	0,152	1,36	0,15	0,4	216
7	3	1,19	1,28	1,4	0,84	0,28	0,15	1,62	0,16	0,455	332
8	3	1,17	1,2	1,15	0,82	0,26	0,145	1,52	0,16	0,465	278
1	3,5	1,15	1,23	1,1	0,8	0,27	0,145	1,51	0,15	0,465	273
6	4	1,14	1,21	1,11	0,8	0,24	0,17	1,5	0,165	0,44	268
10	4	1,15	1,19	1,03	0,81	0,25	0,155	1,505	0,15	0,47	268
4	4,5	1,16	1,26	1,12	0,81	0,27	0,165	1,59	0,16	0,46	315
5	5	1,22	1,28	1,1	0,85	0,25	0,146	1,55	0,17	0,462	293

Cuadro 4 Hembras Tequisistlán.

Base de datos de los machos.

Toro	Edad	Alzada a la cruz	Altura sacro	Long escap isquial	Long miem ant	Long cadera	Esp interocular	Perim torax	Caña	Largo cara	PV
		ACR	AP	DL	DE	AG	ACF	PT	PC	LCF	
2	1,5	1,09	1,12	1,07	0,74	0,23	0,21	1,42	0,16	0,44	229
c	2	1,07	1,04	0,85	0,74	0,22	0,21	1,35	0,15	0,42	188
5	2,5	1,1	1,26	1,3	0,76	0,17	0,2	1,21	0,17	0,47	150
16	3	1,02	1,08	0,88	0,68	0,24	0,18	1,36	0,15	0,36	203
12	3	1,11	1,1	1,06	0,75	0,22	0,21	1,41	0,17	0,45	220
115	4	1,11	1,17	1,11	0,73	0,28	0,2	1,58	0,19	0,45	310

Cuadro 5 Machos Cofradía.

Toro	Edad	Alzada a la cruz	Altura sacro	Long escap isquial	Long miem ant	Long cadera	Esp interocular	Perim torax	Caña	Largo cara	PV
		ACR	AP	DL	DE	AG	ACF	PT	PC	LCF	
1	1,4	1,8	1,11	0,93	0,64	0,23	0,145	1,32	0,15	0,43	1,84
4	1,4	1,06	1,14	0,89	0,74	0,2	0,148	1,34	0,16	0,432	2,33
3	3	1,17	1,27	1,17	0,79	0,27	0,155	1,58	0,17	0,46	3,1
5	3	1,13	1,22	0,98	0,775	0,25	0,147	1,61	0,16	0,458	326
6	3	1,03	1,09	0,93	0,72	0,21	0,135	1,38	0,15	0,425	205
2	5	1,17	1,27	1,05	0,76	0,32	0,153	1,64	0,155	0,46	3,44

Cuadro 6 Machos Tequisistlán.

3.1.1 INDICES.

Base de datos hembras.

Vaca	ICO	ICE	IPRO	IMTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL	IERCAÑ
bc	70,21	46,91	89,19	10,99	21,62	19819,82	112,12	13,96
123	65,03	53,66	86,11	11,54	20,37	21203,70	116,13	15,28
117	59,46	47,06	76,52	10,81	22,61	22347,83	130,68	13,91
3	66,20	48,19	87,04	11,27	24,07	21203,70	114,89	14,81
cb	67,39	47,62	81,58	10,87	20,61	17982,46	122,58	13,16
124	81,02	41,86	106,73	11,68	24,04	19519,23	93,69	15,38
107	60,54	39,13	78,07	10,88	21,05	22105,26	128,09	14,04
120	67,91	42,93	83,49	11,94	21,10	17614,68	119,78	14,68
30	70,89	42,31	91,06	10,13	23,58	25203,25	109,82	13,01
113	74,29	45,24	96,30	11,43	21,30	20000,00	103,85	14,81
11	67,57	42,22	85,47	11,49	20,51	21965,81	117,00	14,53
15	70,42	40,91	93,46	11,97	22,43	19906,54	107,00	15,89
103	60,00	43,16	79,69	10,00	20,31	29687,50	125,49	13,28
118	67,91	46,51	81,25	11,19	19,64	17142,86	123,08	13,39
101	68,52	58,54	94,87	9,88	22,22	28376,07	105,41	13,68
66	70,83	36,73	102,59	11,31	25,00	31724,14	97,48	16,38
48	61,99	38,3	89,08	9,94	23,53	32436,97	112,26	14,29
30	70,81	36,84	95,00	11,80	24,17	25666,67	105,26	15,83
72	75,50	42,55	95,00	11,26	22,50	21500,00	105,26	14,17
65	66,25	35,24	91,38	11,25	24,14	27672,41	109,43	15,52
21	72,19	43,75	100,00	10,65	22,95	30163,93	100,00	14,75
54	76,43	41,67	100,84	10,83	23,53	25546,22	99,17	14,29
29	59,88	49,41	83,33	10,18	23,33	30166,67	120,00	14,17
61	61,49	36,42	86,99	10,34	24,39	30000,00	114,95	14,63
62	88,89	50	88,19	14,29	21,65	14251,97	113,39	14,17
1	76,05	36	103,25	11,38	25,20	27154,47	96,85	15,45
31	69,70	94,74	94,26	10,91	23,77	28688,52	106,09	14,75
22	62,09	43,48	91,87	9,34	25,20	36504,07	108,85	13,82
20	60,36	37,96	86,44	9,47	22,03	28898,31	115,69	13,56
23	60,95	37,23	90,35	10,06	24,56	29912,28	110,68	14,91
11	69,19	47,92	100,85	10,47	25,42	33220,34	99,16	15,25
79	75,00	39,22	97,56	10,94	21,95	26097,56	102,50	14,23
13	70,32	36,84	90,83	11,61	24,17	23000,00	110,09	15,00
9	66,30	44	96,77	9,39	23,39	35403,23	103,33	13,71
4	67,28	40	91,60	10,49	23,53	25882,35	109,17	14,29

Cuadro 7 Hembras Cofradía.

ICO = Índice Corporal

ICE = Índice Cefálico

IPRO = Índice de Proporcionalidad

IMTOR = Índice Metacarpo-Torácico

IPETR = Índice Pelviano-Transversal

ICOMP = Índice de Compacidad

ICOREL = Índice de Cortedad Relativa

IERCAÑ = Índice de Espesor Relativo de la Caña

Vaca	ICO	ICE	IPRO	IMTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL	IERCAÑ
2	77,27	34,74	89,47	10,91	21,05	12315,79	111,76	12,63
9	78,46	30,98	99,03	11,31	19,42	17184,47	100,98	14,27
3	71,32	38	64,67	11,03	15,33	14400,00	154,64	10,00
7	86,42	32,97	117,65	9,88	23,53	27899,16	85,00	13,45
8	75,66	31,18	98,29	10,53	22,22	23760,68	101,74	13,68
1	72,85	31,18	95,65	9,93	23,48	23739,13	104,55	13,04
6	74,00	38,64	97,37	11,00	21,05	23508,77	102,70	14,47
10	68,44	32,98	89,57	9,97	21,74	23304,35	111,65	13,04
4	70,44	35,87	96,55	10,06	23,28	27155,17	103,57	13,79
5	70,97	31,6	90,16	10,97	20,49	24016,39	110,91	13,93

Cuadro 8 Hembras Tequisistán.

Base de datos de los machos.

Toro	ICO	ICE	IPRO	IMTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL	IERCAÑ
2	75,35	47,73	98,17	11,27	21,10	21009,17	101,87	21009,17
c	62,96	50,00	79,44	11,11	20,56	17570,09	125,88	17570,09
5	107,44	42,55	118,18	14,05	15,45	13636,36	84,62	13636,36
16	64,71	50,00	86,27	11,03	23,53	19901,96	115,91	19901,96
12	75,18	46,67	95,50	12,06	19,82	19819,82	104,72	19819,82
115	70,25	44,44	100,00	12,03	25,23	27927,93	100,00	27927,93

Cuadro 9 Machos Cofradía.

Toro	ICO	ICE	IPRO	IMTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL	IERCAÑ
1	70,45	33,72	51,67	11,36	12,78	102,22	193,55	102,22
4	66,42	34,26	83,96	11,94	18,87	219,81	119,10	219,81
3	74,05	33,70	100,00	10,76	23,08	264,96	100,00	264,96
5	60,87	32,10	86,73	9,94	22,12	28849,56	115,31	28849,56
6	67,39	31,76	90,29	10,87	20,39	19902,91	110,75	19902,91
2	64,02	33,26	89,74	9,45	27,35	294,02	111,43	294,02

Cuadro 10 Machos Tequisistlán.

3.2 CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DEL LUGAR

Se trabajó con animales de dos ecosistemas diferentes, por lo que primero se describen las características geográficas relevantes de la zona y posteriormente el biotipo de ganado correspondiente a cada zona.

3.2.1 MAGDALENA TEQUISISTLÁN (Significa “Lugar a la vista del Tequezquite”, derivado de los vocablos Zapotecos, Tequezquitl-“Tequezquite” y Tlan-“junto a ó entre“)

Localización: En la región del Istmo de Tehuantepec al sureste del estado, en las coordenadas geográficas 95° 36´ longitud oeste, 16° 24´ latitud norte.

Clima: Semicálido, sub húmedo con lluvias en verano

Altura sobre el nivel del mar: 190 *m s n m*

Precipitación Pluvial: 652.9 mm, promedio.

Tipo de Relieve: Accidentado con algunos llanos, cañadas y lomas, en algunos casos muy pronunciadas.

Flora: Chepil, epazote, verdolaga, pino, encino, roble, tepehuaje, pochote, huanacastle, cedro y parota, Cactáceas diversas y pastos nativos que crecen en la época de lluvias.

Mantos Acuíferos: Río Tequisistlán, Arroyos, Charcas y escurrimientos de las cañadas, muy escasos y distantes entre ellos.

Fauna: Venado, Zorrillo, Tlacuache, Coyote, Armadillo, Mapache y Jabalí

Actividad Económica: Agricultura y Ganadería.

Agricultura; se produce Maíz, Café y Hortalizas para autoconsumo.

Ganadería el 30 % de la población se dedica a criar ganado vacuno. Los animales que habitan esta zona se alimentan de la vegetación predominante en la época de estiaje, la cual les ofrece sustento por aproximadamente 8 a 9 meses y cuando llueve, de los pastos nativos que les ofrecen una abundante fuente de vitaminas y proteínas para acumular reservas para la próxima temporada. También se les suplementa con bloques de sal mineral para ayudarlos a mantener una mejor condición, se desparasitan y se vacunan una vez al año contra derriengue y triple bovina. El manejo del hato es del tipo semi-extensivo, ya que en la temporada de lluvias son ordeñadas las hembras paridas hasta por tres ó cuatro meses y luego se les deja andar libres por la serranía hasta la próxima temporada, siempre vigilados por los dueños. (INEGI, 2001)

3.2.2 LA COFRADIA

Localización: En los Valles Centrales hacia la Sierra Sur, a 40 Km. de la carretera. Pto. Escondido-Oaxaca, en las coordenadas geográficas 16° 52' Latitud Norte, y 96° 47' Longitud Oeste.

Clima: Templado a Frío sobre todo en Invierno, T° promedio 18-22°C

ASNM: De 3,000 a 1,900 *m s n m*.

Precipitación Pluvial: 600 mm promedio, con sequías, algunas veces prolongadas.

Tipo de Relieve: Accidentado, lomas y cañadas. Bosque.

Flora: Pino, Fresno, Encino, coníferas en general, algunos arbustos nativos y pastos de diferentes especies que están verdes todo el año.

Fauna: Venado, Gato Montés, Liebre, Tuza, Coyote, Tlacuache, Tejón y gallina de monte, Palomas, Gavilán, Águila, Zopilote, Zanate, Tórtola, Calandria, Colibrí, Pájaro Vidreño, Tzenzontle, Codorniz, Garza, Víboras Ratoneras, Coralillos y Lagartijas.

Mantos Acuíferos: Arroyos, fosas, manantiales, estanques y escurrimientos de rocas todo el año, y no hay mucha distancia entre uno y otro.

Actividad Económica: Predominantemente Forestal y en menor grado la ganadería.

Los animales que habitan esta zona se alimentan de todo este tipo de flora durante todo el año y por lo tanto no tienen la necesidad de desplazarse grandes distancias para conseguir sustento y agua (por lo que sus reservas nutricionales no se ven mermadas tan drásticamente, como el grupo anterior) Esto puede explicar en cierta medida las diferencias existentes entre los pesos, alzada y corpulencia de los dos grupos. El tipo de explotación es extensivo básicamente, ya que este ganado pertenece al santo Patrono del pueblo (el santo venerado en la iglesia) y por los usos y costumbres que se manejan en la mayoría de las poblaciones serranas de Oaxaca, los habitantes se hacen cargo de manejarlo organizando Tequios para vigilarlos y agruparlos en el corral para desparasitar y vacunar, también para contar las crías nacidas y marcarlas con el fierro, además de otros manejos como remarcar y constatar los herrajes para llevar un buen control de los mismos. (INEGI, 2001)

4.0 RESULTADOS.

4.1 Fenotipo:

Los animales fueron clasificados por su tipo de cornamenta y capa, el referente visual para hacer esta clasificación se puede consultar en los anexos, de este trabajo, se presenta la fotografía de un animal representativo.

a.- Por la dirección de sus astas. Fotos 1 a 13.

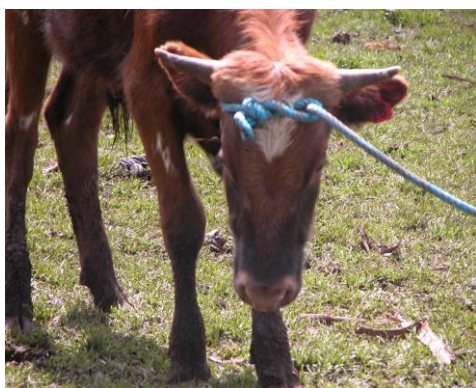


Foto 1 Astiabierito



Foto 2 Cornalón

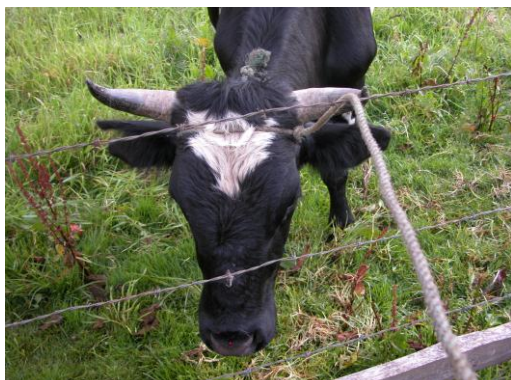


Foto 3 Cornicorto



Foto 4 Cornidelantero



Foto 5 Cornillano



Foto 6 Cornipaso



Foto 7 Mocho



Foto 8 Despitorrado



Foto 9 Cornivuelto



Foto 10 Veleto



Foto 11 Mogon

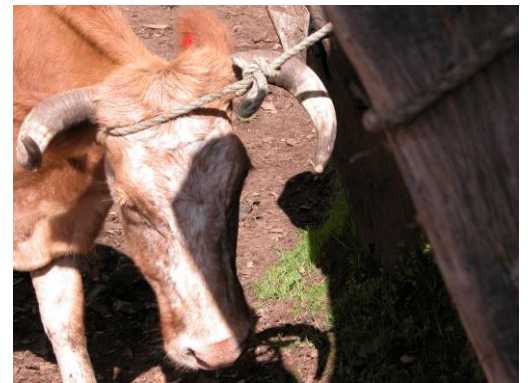


Foto 12 Bizco



Foto 13 Corniapretado

b.- Por el color de las astas. Fotos 14 a 17.



Foto 14 Astiacaremelado



Foto 15 Astiblanco



Foto 16 Astinegro



Foto 17 Astisucio

c.- Por el grosor de las astas. Fotos 18 y 19.

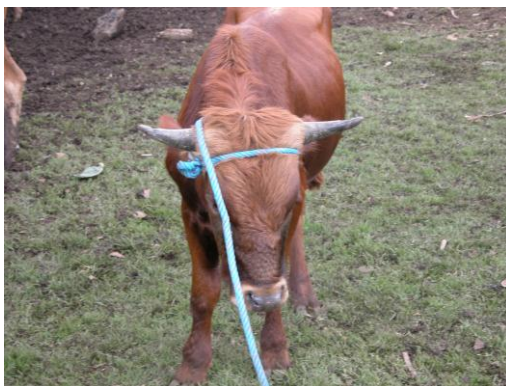


Foto 18 Astigordo



Foto 19 Astifino

d.- Por longitud de astas. Fotos 20 a 22.



Foto 20 Cornicorto



Foto 21 Cornalon



Foto 22 Bien armado

e.- Por el color de la capa. Fotos 23 a 32.



Foto 23 Atigrado



Foto 24 Berrendo



Foto 25 Burraco



Foto 26 Colorado



Foto 27 Estornino



Foto 28 Melocotón



Foto 29 Retinto



Foto 30 Salinero



Foto 31 Salpicado



Foto 32 Tostado

4.2 ÍNDICES CORPORALES:

Se midieron hembras y machos bovinos criollos mayores de 1 año de edad, procedentes de las poblaciones de Tequisistlán y la Cofradía, en el cuadro 4.1 se especifica el número de animales, que dan un total de 57 animales.

Cuadro No. 11 Concentrado de animales experimentales.

Población	Hembras	Machos
La Cofradia	35	6
Tequisistlán	10	6
Total	45	12

A estos animales se les tomaron las medidas zoométricas y se calcularon los índices correspondientes, de acuerdo con Santos; 2001.

La base de datos obtenida se incluye en los anexos.

Con las medidas tomadas a los animales de ambas regiones se calcularon los índices correspondientes, los resultados se muestran en las siguientes tablas:

Cuadro No. 12 Índices de las hembras de la Cofradía, se muestran los resultados de 35 hembras.

	ICO	ICE	I PRO	IMTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL	I ERCAÑ
Promedio	68,5	44,4	91,1	10,9	22,9	25370,5	110,5	14,5
Desviación estándar	6,5	10,2	7,5	0,9	1,6	5535,0	9,2	0,8

Coefficiente de variación	9,5	23,1	8,2	8,6	7,0	21,8	8,3	5,6
Valor máximo	88,9	94,7	106,7	14,3	25,4	36504,1	130,7	16,4
Valor mínimo	59,5	35,2	76,5	9,3	19,6	14252,0	93,7	13,0

Cuadro No. 13 Índices de las hembras de Tequisistlán, se muestran los resultados de 10 hembras.

	ICO	ICE	IPRO	IMTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL	IERCAÑ
Promedio	74,6	33,8	93,8	10,6	21,2	21728,4	108,8	13,2
Desviación estándar	5,2	2,9	13,1	0,5	2,5	5265,6	17,9	1,3
Coefficiente de variación	7,0	8,5	13,9	5,2	11,6	24,2	16,5	9,6
Valor máximo	86,4	38,6	117,6	11,3	23,5	27899,2	154,6	14,5
Valor mínimo	68,4	31,0	64,7	9,9	15,3	12315,8	85,0	10,0

Cuadro No. 14 Índices de hembras de ambas regiones.

	ICO	ICE	IPRO	IMTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL	IERCAÑ
Promedio	69,9	42,1	91,7	10,8	22,5	24561,2	110,1	14,2
Desviación estándar	6,7	10,1	8,9	0,9	1,9	5629,4	11,4	1,1
Coefficiente de variación	100,1	100,2	100,1	100,1	100,1	100,2	100,1	100,1
Valor máximo	88,9	94,7	117,6	14,3	25,4	36504,1	154,6	16,4
Valor mínimo	59,5	31,0	64,7	9,3	15,3	12315,8	85,0	10,0

Cuadro No. 15 Índices de los machos de la Cofradía, resultados de 5 machos

	ICO	ICE	IPRO	IMTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL	IERCAÑ
Promedio	69,7	47,8	91,9	11,5	22,0	21245,8	109,7	21245,8
Desviación estándar	5,8	2,4	8,7	0,5	2,3	3938,8	11,0	3938,8
Coefficiente de variación	8,3	4,9	9,5	4,4	10,2	18,5	10,0	18,5
Valor máximo	75,4	50,0	100,0	12,1	25,2	27927,9	125,9	27927,9
Valor mínimo	63,0	44,4	79,4	11,0	19,8	17570,1	100,0	17570,1

Cuadro No. 16 Índices de los machos de Tequisistlán, resultado de 6 machos.

	ICO	ICE	IPRO	IMTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL	IERCAÑ
Promedio	67,2	33,1	83,7	10,7	20,8	22808,9	125,0	22808,9
Desviación estándar	4,7	1,0	16,6	0,9	4,9	7226,4	34,2	7226,4
Coefficiente de variación	6,9	3,0	19,8	8,5	23,4	31,7	27,3	31,7
Valor máximo	74,1	34,3	100,0	11,9	27,4	29401,7	193,5	29401,7
Valos mínimo	60,9	31,8	51,7	9,5	12,8	10222,2	100,0	10222,2

ICO = Índice Corporal

ICE = Índice Cefálico

IPRO = Índice de Proporcionalidad

IMTOR = Índice Metacarpo-Torácico

IPETR = Índice Pelviano-Transversal

ICOMP = Índice de Compacidad

ICOREL = Índice de Cortedad Relativa

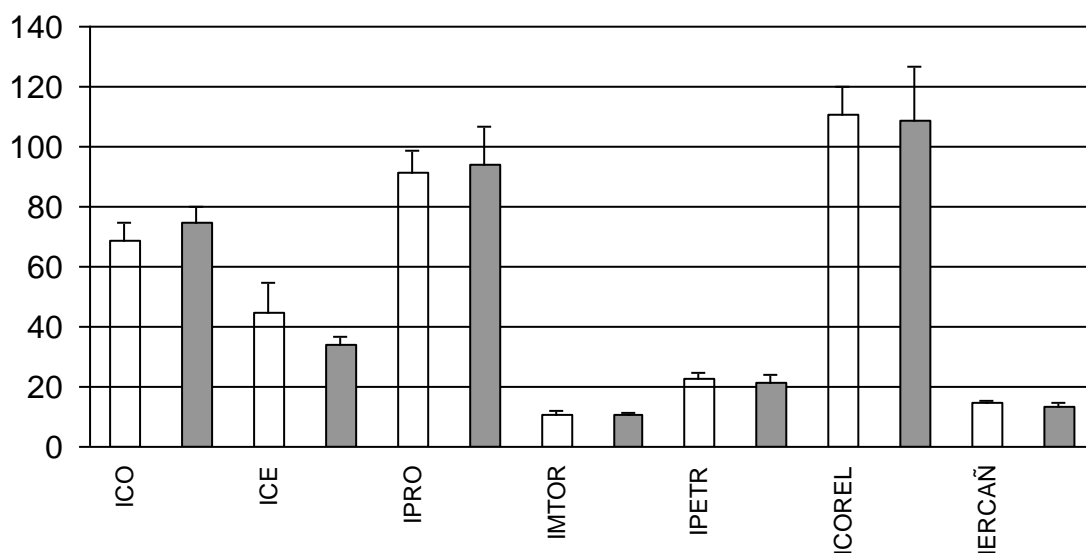
IERCAÑ = Índice de Espesor Relativo de la Caña

Cuadro No. 17 Índices de todos los machos

	ICO	ICE	IPRO	IMTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL	IERCAÑ
Promedio	71,6	40,0	90,0	11,3	20,9	21393,2	115,3	21393,2
Desviación estándar	12,3	7,5	15,8	1,2	4,0	5995,9	26,9	5995,9
Coefficiente de variación	17,2	18,7	17,5	10,3	19,1	28,0	23,4	28,0
Valor máximo	107,4	50,0	118,2	14,0	27,4	29401,7	193,5	29401,7
Valor mínimo	60,9	31,8	51,7	9,5	12,8	10222,2	84,6	10222,2

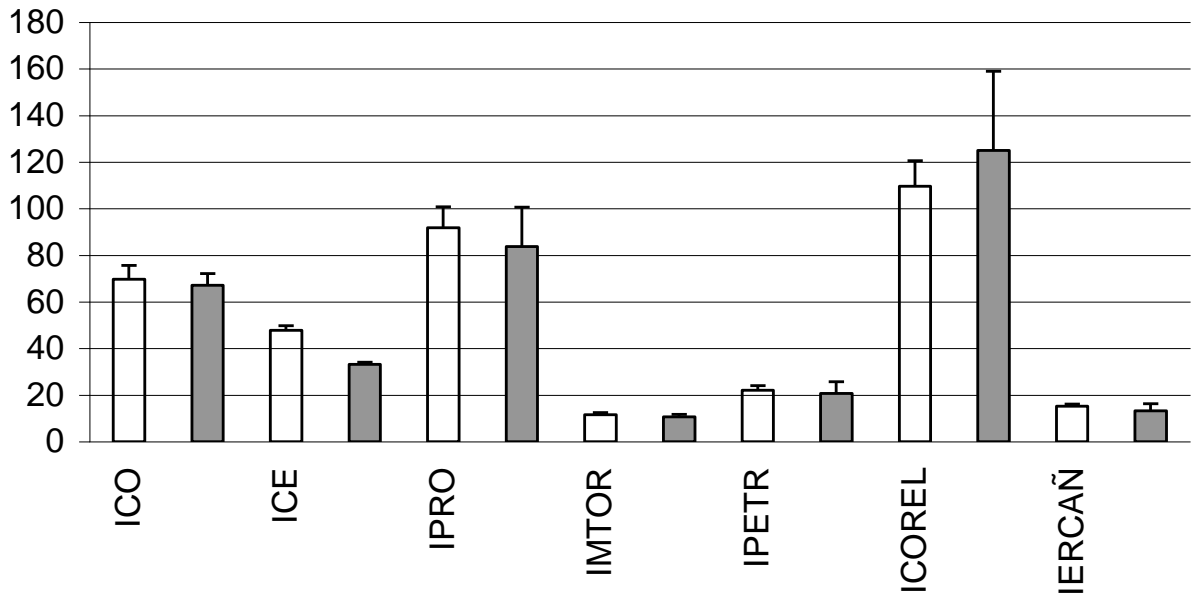
Se presentan las gráficas comparativas, las barras transparentes corresponden a los animales de la Cofradía y las barras grises a Tequisistlán.

Índices hembras



Gráfica 1 Comparativo de índices entre hembras de ambas regiones.

Índices Machos



Gráfica 2 Comparativo de índices entre machos de ambas regiones.

4.3 DESCRIPCIÓN DEL ECOTIPO:

TEQUISISTLÁN

Capa: El pelo es corto y fino, de color rojo intenso, al tacto se percibe suave y liso.

Cabeza: De tamaño mediano, frente mediana, perfil cóncavo, cuernos anchos de base y grandes, variando de color y forma.

Ojos: Grandes, brillantes y prominentes, de impresión vivas.

Orejas: Pequeñas y finas, de forma semiovalada y bien implantadas y cubiertas de pelo.

Cuello: Es corto y ancho bien proporcionado a la cabeza y espaldillas, musculoso y perfectamente implantado. En las hembras es más delgado que los machos.

Escápula: Plana, bien musculada y desarrollada.

Tórax: Costillas bien arqueadas, y desarrolladas aunque ligeramente angosto, pero da la impresión de buena capacidad respiratoria.

Dorso: Es recto y largo bien encarnado.

Lomo y Cadera: Anchos, planos y bien musculosos, grupa poco desarrollada, con huesos del isquion sobresalientes y con los flancos rectos y delgados.

Cola: Bien implantada y proporcional al cuerpo con un inicio ancho y se va adelgazando hacia el final de forma proporcional, con un mechón en la punta.

Abdomen: Corto pero con suficiente capacidad digestiva y bien implantado.

Extremidades: Largas, rectas y bien aplomadas, con cañas delgadas y pezuñas fuertes y firmes, que le dan una imagen ágil al animal.

Piel: Flexible, suave, suelta y gruesa.

Peso: Animales muy ligeros.

En general la apariencia del animal es más compacto, bien proporcionado y muestra gran agilidad y vivacidad.

Es un animal de talla media , con cuerpo amplio y profundo que da la apariencia de un animal fuerte, la capa es suave, lisa y brillante el pelo es corto y rojo brillante (predominantemente), pero puede haber otros colores, la cabeza es mediana, bien proporcionada al cuerpo, de frente amplia y perfil cóncavo , ojos grandes brillantes y de actitud vivaz, los cuernos son bien implantados con la base ancha y crecen hacia los extremos y hacia adentro en las astas formando una especie de “Arpa”, el cuello es corto pero bien musculado y proporcionado al tórax, el pecho es amplio y profundo con suficiente capacidad respiratoria, los codos están separados del pecho, las costillas bien arqueadas, los lomos son amplios y bien delineados, el abdomen es profundo y ancho, muestra una gran capacidad digestiva, el dorso es largo y recto, bien proporcionado con las caderas que también son amplias y largas, la grupa sobresale de la cadera y las nalgas son largas y planas dando una forma cuadrada, la base de la cola es ancha sin ser tosca y se va adelgazando hacia la punta de forma proporcionada, al final un mechón abundante de pelo, los miembros son largos, rectos, bien aplomados y musculosos, las cañas aunque ligeramente delgadas, dan la certeza de huesos fuertes y firmes, las pezuñas son anchas pero de forma suave. Las hembras presentan la glándula mamaria bien implantada y firme aunque la piel es suave, los pezones son bien alineados y de buen tamaño y gozan de un excelente instinto materno.



Foto 33. Animal representativo de Tequisistlán.

COFRADÍA

Capa: El pelo es largo y grueso rojo intenso pero también puede haber negro y combinado, de piel gruesa pero flexible.

Cabeza: De tamaño mediano, frente mediana, perfil cóncavo, cuernos anchos de base y grandes, variando de color y forma.

Ojos: Grandes, brillantes y prominentes, de impresión vivas.

Orejas: Pequeñas y finas, de forma semiovalada y bien implantadas y cubiertas de pelo.

Cuello: Es corto y ancho bien proporcionado a la cabeza y espaldillas, musculoso y perfectamente implantado. En las hembras es más delgado que los machos.

Escápula: Plana, bien musculada y desarrollada.

Tórax: Costillas bien arqueadas, y desarrolladas ancho y profundo, con pecho bien desarrollado y con buena capacidad respiratoria.

Dorso: Es recto, mas largo y bien encarnado, teniendo armonía con la grupa.

Lomo y Cadera: Anchos, planos y bien musculados, grupa mas desarrollada, con huesos del isquion sobresalientes y con los flancos rectos y delgados.

Cola: Bien implantada y proporcional al cuerpo con un inicio ancho y se va adelgazando hacia el final de forma proporcional, con un mechón en la punta.

Abdomen: Corto pero con suficiente capacidad digestiva y bien implantado.

Extremidades: Largas, rectas y bien aplomadas, con cañas gruesas, fuertes y firmes que le dan una imagen ágil al animal.

Peso: Animales mas pesados y mas grandes.

En general la apariencia del animal es más corpulento, comparándolo con las razas pesadas, puede llegar a considerarse dentro de ese grupo. Muestra gran agilidad y vivacidad.

De talla grande, cabeza de tamaño regular con perfil cóncavo, ojos grandes brillantes y vivaces, cuernos grandes y fuertes que crecen de forma elíptica, orejas cortas y ovaladas de nacimiento suave, el cuello es corto, fuerte y ancho en los machos, y delgado en las hembras, dorso recto, largo, ancho y musculoso, tórax amplio y profundo de costillas bien conformadas, con el pecho amplio para dar gran capacidad respiratoria, dorso recto, largo, ancho y musculoso que se une proporcionalmente con las caderas que también son largas y anchas, abdomen ancho y profundo, la grupa sobresale a la cadera y las nalgas rectas y largas, la cola bien implantada y proporcional al cuerpo, miembros largos, rectos musculosos y bien aplomados, las cañas gruesas dando apariencia de huesos anchos y fuertes, las pezuñas son fuertes, toscas pero delicadamente proporcionadas al cuerpo. La glándula mamaria está bien implantada y firme pero con la piel suave, los pezones están bien alineados y son de buen tamaño. La piel de estos animales es gruesa, el pelo es de color rubio ó rojo brillante, predominantemente, pero puede haber otros colores como el negro ó café ó combinaciones entre estos colores con el blanco, el pelo es mas grueso y largo.



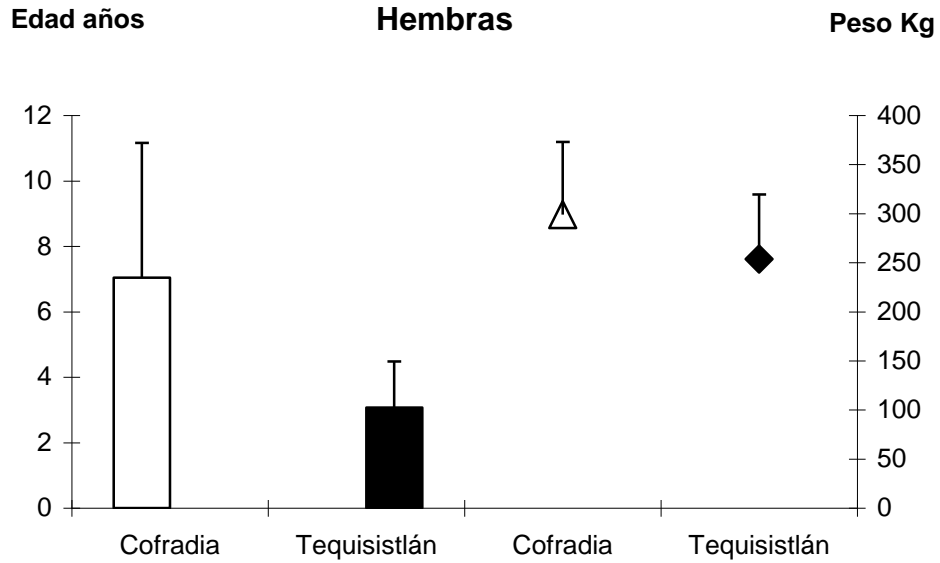
Foto 34 Animal representativo de La Cofradía.

4.4 ZOMETRÍA:

A.- Se midieron hembras y machos criollos mayores de un año de edad, se les tomaron las medidas zoométricas y se calcularon los índices correspondientes, de acuerdo con Santos, 2001. La base de datos se incluye en los anexos. Evaluándose en total 57 animales, bajo la siguiente distribución:

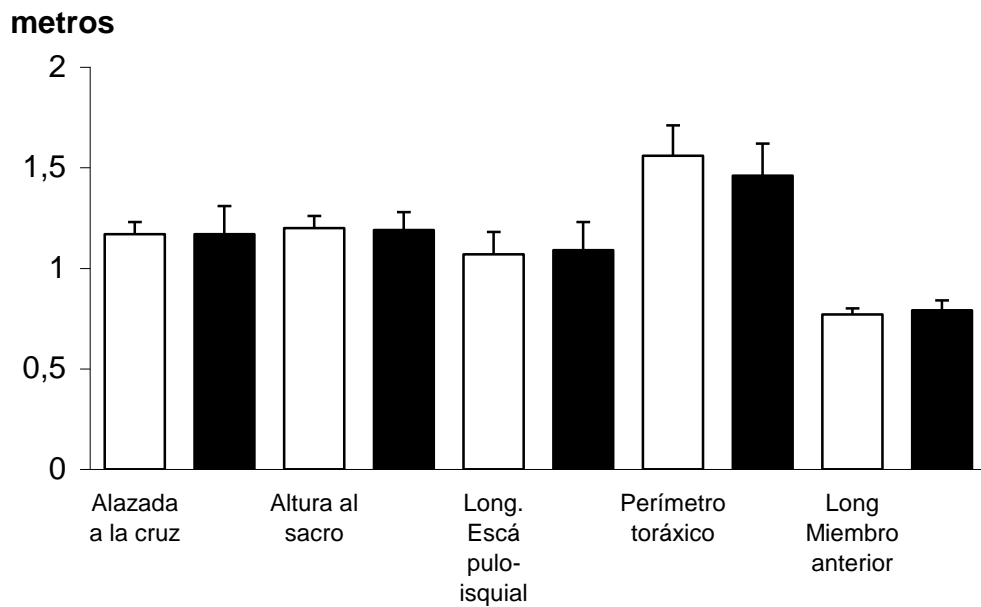
Población	Hembras	Machos
La Cofradía	35	6
Tequisistlán	10	6
Total	45	12

Cuadro No. 18 Concentrado de animales experimentales

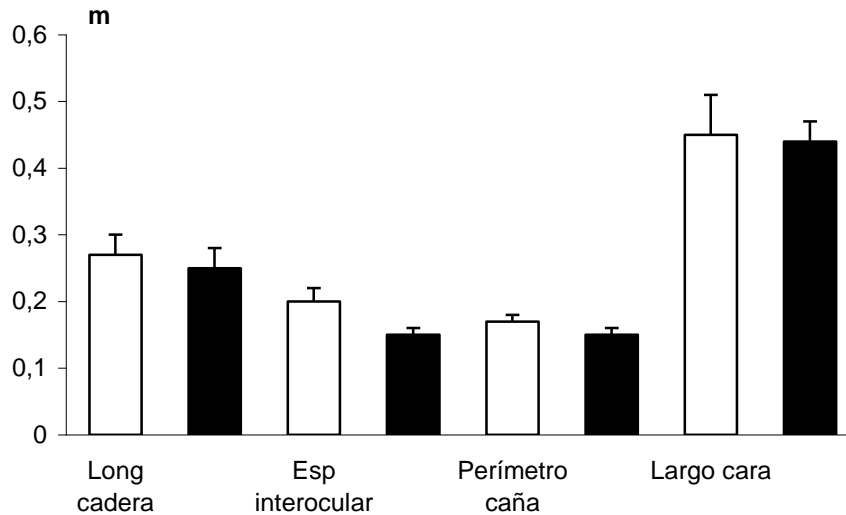


Gráfica 3 Comparativo de hembras entre poblaciones. Las barras negras corresponden a Tequisistlán y las blancas a la Cofradía.

Las hembras de Tequisistlán son más jóvenes y menos pesadas que las de la Cofradía.



Gráfica 4 Medidas zométricas de las hembras, la barra transparente corresponde a la Cofradía y la columna rellena a Tequisistlán. Se puede observar que las hembras presentan características muy similares.



Gráfica 5 Se muestran las medidas menores a un metro, donde se sigue apreciando que existe una gran similitud entre las hembras de ambas regiones.

Considerando ambas poblaciones y debido a la similitud entre las medidas tanto de las hembras, como de los machos, se consideró a toda la población y se calculó el coeficiente de correlación entre variables para una $p < 0.05$. Se presentan las variables que tienen una correlación altamente significativa.

Los índices zoométricos fueron calculados, para toda la población mostrando coeficientes de correlación significativos para una $p < 0.05$, para los siguientes índices:

	ICO	IPRO	IMTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL
IPRO	0.5897	---	---	---	---	---
IMTOR	0.4890	---	---	---	---	---
IPETR		0.5748	---	---	---	---
ICOMP	- 0.4234	0.3340	- 0.6466	0.6559		
ICOREL	- 0.5225	- 0.9820		- 0.6279	- 0.3552	
IERTCAN		0.4669	0.3537	0.6172		- 0.5411

Cuadro No. 19 Correlación entre índices zoométricos.

Edad presenta correlación significativa con Alzada a la Cruz, altura al sacro, longitud escápulo-isquial, long del miembro anterior y espacio intraocular. Así como altamente significativa para longitud de cadera, perímetro torácico, perímetro de la caña y peso vivo

Alzada a la cruz presentó correlación significativa con altura del sacro, longitud escápulo-isquial, longitud del miembro anterior, longitud de cadera, perímetro torácico, perímetro de la caña y peso vivo.

Altura del sacro presentó correlación altamente significativa con longitud escápulo-isquial, longitud miembro anterior, longitud de cadera, perímetro torácico, perímetro de la caña, longitud de la cara y peso vivo.

Altura del sacro presentó coeficientes altamente significativos con longitud escápulo-isquial, longitud del miembro anterior, longitud de cadera, perímetro torácico, perímetro de la caña, largo de la cara y peso vivo.

Longitud escápulo-isquial con longitud de miembros anteriores, longitud de cadera, perímetro torácico, perímetro de la caña, longitud de la cara y peso vivo.

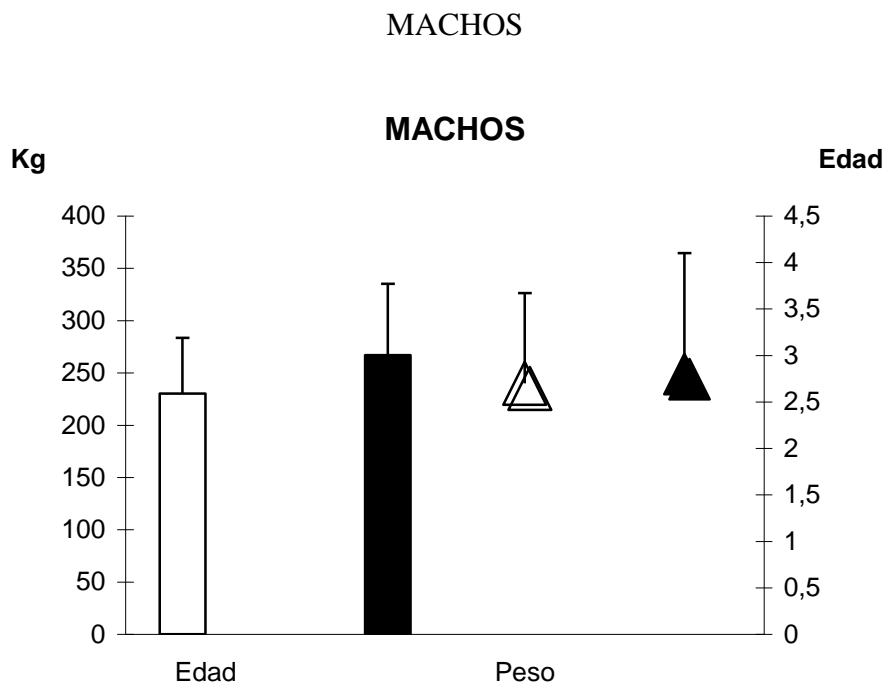
Longitud de miembros anteriores con longitud de cadera, perímetro torácico, perímetro de la caña, largo de la cara y peso vivo.

Longitud de cadera con espacio intraocular y largo de la cara y altamente significativa con perímetro torácico, perímetro de la caña y peso vivo.

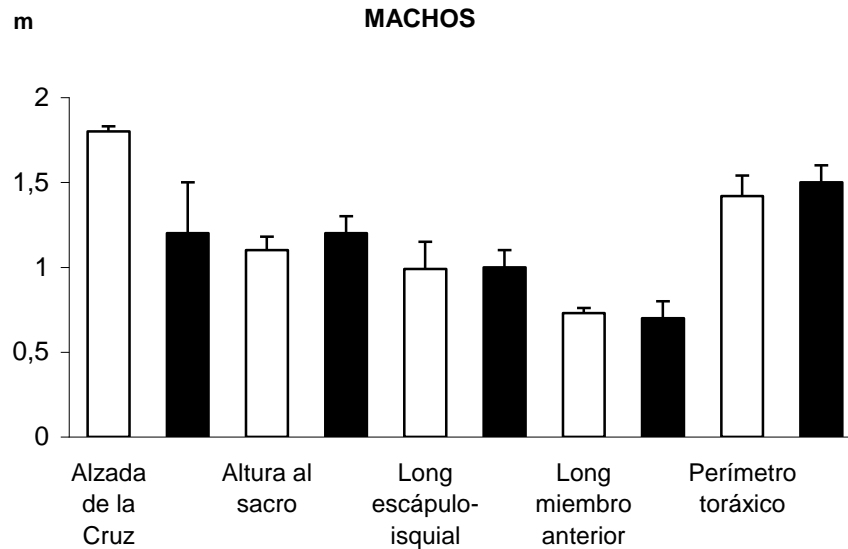
Espacio intraocular con perímetro torácico, perímetro de la caña y peso vivo.

Perímetro torácico con longitud de la cara, altamente significativo con perímetro de la caña y peso vivo.

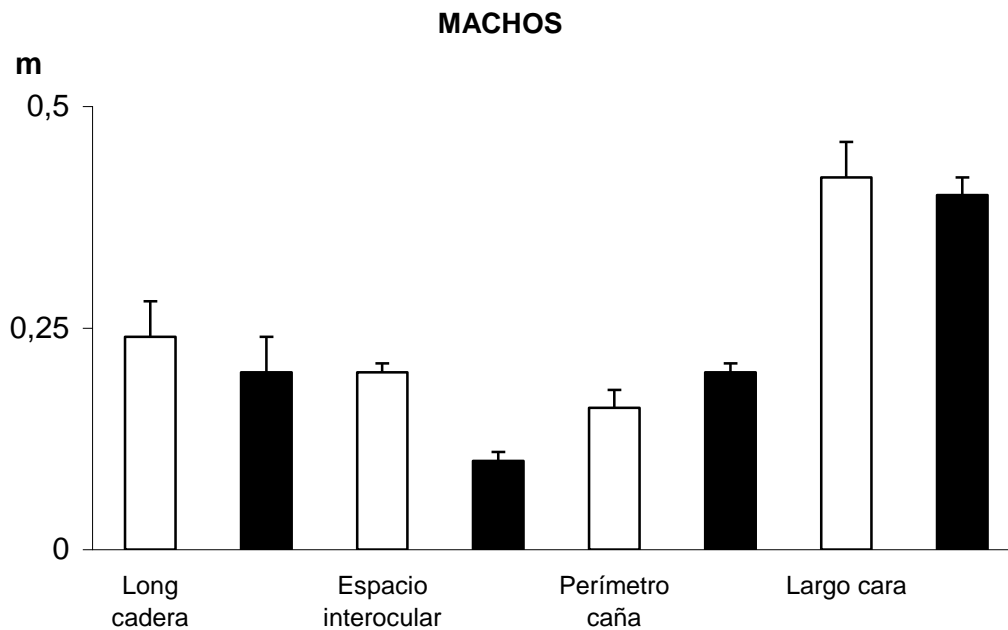
Perímetro de la caña con peso vivo una correlación altamente significativa y la longitud de la cara una relación significativa con peso vivo.



Gráfica 6 Edad y peso de los machos. Sin color La Cofradía y con relleno Tequisistlán.



Gráfica 7 Se denota una relación estrecha entre ambas poblaciones con respecto a las medidas zoométricas, destacando únicamente la alzada a la cruz, pues los machos de la Cofradía son mas altos. Barra vacía corresponde a la Cofradía y la rellena a Tequisistlán.



Gráfica 8 Medidas menores a 1m a la izquierda machos de la Cofradía, en las barras rellenas los de Tequisistlán. Los machos en comparación con las hembras, presentan una cara mucho más grande en comparación con el cuerpo.

Se consideró a todos los machos como la misma población y se calculó el coeficiente de correlación entre variables ($p < 0.05$). Se presentan las variables que tienen una correlación altamente significativa

Cuadro No. 20 Índices que presentan coeficientes de correlación altamente significativos ($p < 0.05$).

	ICO	I PRO	IMTOR	IPETR	ICOREL
I PRO	0.6100	----	----	----	----
IMTOR	0.8219	----	----	----	----
IPETR	----	----	- 0.5807	----	----
ICOM	----	----	----	0.8813	----
ICOREL	----	- 0.9578	----	----	----
I ERCAÑ	----	0.8210	----	----	- 0.9055

DISCUSION

Los estimadores estadísticos muestran que las hembras tienen un cuerpo armónico, con una cara pequeña en relación al tronco, manteniendo con esto un aspecto femenino y que las hembras de Tequisistlán son de menor talla, peso y de la cara como de los miembros son más delgadas. En los machos de esta misma región se observa un tren anterior más corto, con cañas más gruesas y caras delgadas, sin embargo no es posible estadísticamente hablando, referir a los animales de ambas poblaciones como eco tipos diferentes.

Cabe señalar que en Tequisistlán, la época de estiaje puede durar desde 6 hasta 8 meses, por lo que los animales deben recorrer mayores distancias en zonas muy agrestes, para obtener alimento, esto hace que los bovinos de esta zona sean de menor talla y peso en ambos sexos. Los animales de la región de la Cofradía son más pesados pues su ecosistema puede ser considerado siempre verde.

La zoometría del ganado criollo en las regiones de Sierra Sur e Istmo de Tehuantepec, del estado de Oaxaca, no muestra diferencias significativas entre ambas poblaciones, obteniéndose como parámetros para su estudio y demostración, las siguientes variables estadísticas; Desviación Estándar, Media y Promedio aplicadas a las medidas zoométricas registradas a continuación, ya que son las más sobresalientes.

Cuadro No. 21. Resultados de las Hembras estudiadas.

	Media (m)	Desv. estándar	Max	Min
Alzada a la cruz	1.2	0.08	1.28	0.95
Altura al Sacro	1.2	0.64	1.33	1.00
Long.EscapuloIzquial	1.1	0.11	1.27	0.85
Perímetro Torácico	1.5	0.15	1.82	1.00
Longitud de Miembro anterior. (M.A)	0.8	0.04	0.85	0.69
Longitud de Cadera	0.3	0.03	0.30	0.20
Espacio Inter-ocular	0.2	0.03	0.24	0.18
Perímetro de Caña	0.2	0.01	0.19	0.12
Largo de Cara	0.4	0.05	0.52	0.38

Cuadro No. 22. Resultados de los Machos estudiados.

	Media (m)	Desv. estándar	Max	Min
Alzada a la cruz	1.2	0.21	1.28	0.95
Altura al Sacro	1.2	0.08	1.83	1.00
Long.EscapuloIzquial	1.0	0.13	1.32	0.88
Perímetro Torácico	1.4	0.14	1.64	1.21
Longitud de M. A.	0.7	0.04	0.79	0.64
Longitud de Cadera	0.2	0.04	0.32	0.17
Espacio Inter-ocular	0.2	0.03	0.21	0.14
Perímetro de Caña	0.2	0.01	0.19	0.15
Largo de Cara	0.4	0.03	0.46	0.36

La variabilidad en la morfometría del ganado criollo, queda determinada por el coeficiente de variación de las siguientes variables:

Cuadro No. 23. Resultados de las Hembras estudiadas.

	Coeficiente de Variación (%)
Alzada a la cruz	7.0
Altura al Sacro	5.3
Long.Escapulo-Izquial	10.5
Perímetro Torácico	9.9
Longitud de M. A.	4.6
Longitud de Cadera	10.3
Espacio Inter-ocular	13.8
Perímetro de Caña	7.9
Largo de Cara	11.5

Cuadro No. 24. Resultados de los Machos estudiados.

	Coeficiente de Variación (%)
Alzada a la cruz	18.0
Altura al Sacro	7.0
Long.Escapulo-Izquial	13.1
Perímetro Torácico	9.5
Longitud de M. A.	5.6
Longitud de Cadera	16.7
Espacio Inter-ocular	27.6
Perímetro de Caña	7.5
Largo de Cara	6.7

Como se observa en las gráficas de zoometría de ambas poblaciones, las características morfométricas y la zoometría del ganado criollo son muy similares, e incluso pueden clasificarse como homogéneas, lo que indica que estos individuos, a pesar de que habitan zonas muy distintas en cuanto a clima, disponibilidad de alimento y tipo de relieve, guardan un equilibrio en sus características corporales, pudiendo clasificarse como una raza, ya que conservan su genotipo y fenotipo transmitiendo estos a su progenie a través del tiempo.

Es posible definir que el ganado criollo oaxaqueño es un solo biotipo, aunque existen diferentes variedades, las cuales están dadas por la zona geográfica en donde habitan, ya que deben adaptarse al tipo de clima, disponibilidad de agua y alimento, pero sobre todo, al tipo de relieve que impera en su territorio.

El fenotipo de los animales estudiados, se describe en las imágenes captadas, donde se clasifica a cada variedad por las características de sus Astas (Forma y Color) y por el tipo de Capa (Variedad de Color.) Es de resaltar que los colores predominantes son el Rojo y el Negro, aunque se observan diferentes combinaciones, incluyendo manchas blancas y amarillentas ó con tonos oscuros y claros; Lo que indica que dependiendo de la zona geográfica donde habitan, existen demasiadas variedades, aunque guardan una armoniosa similitud (Homogeneidad) en sus características corporales, y se distinguen perfectamente las hembras de los machos, que son más corpulentos, aunque no dejan de ser de formas suaves y estilizadas, pudiendo ser estos ejemplares, clasificados como el animal ideal, como propone Esminger, (1973) donde explica como debe ser la raza ideal de los Bovinos para engorda y lecheros.

Las altas correlaciones entre las medidas de las hembras, expresan que las características de la cara se fijan tempranamente y se mantienen más finas en relación al resto del cuerpo, estas hembras presentan un cuerpo altamente armónico, que no se ve modificado por el ecosistema en el que habitan, las relaciones entre perímetros y longitudes nos indican que estas vacas están altamente adaptadas a sus ecosistemas, que fundamentalmente son zonas de vegetación casi vírgenes, sin veredas y como es característico del estado, zonas de cerros.

Los machos de Tequisistlán son más cortos del tren anterior, con cañas más gruesas, probablemente producto de su mayor necesidad de pastoreo, con caras más delgadas.

La edad presenta una correlación altamente significativa con longitud de la cadera (0.72), perímetro torácico (0.68) y peso vivo (0.65).

La alzada presenta una correlación negativa con la longitud del miembro anterior (- 0.58).

La altura al sacro tiene correlaciones altamente significativas con longitud escápulo-isquial (0.73), Longitud del miembro anterior (0.61) y largo de la cara (0.71).

La correlación entre le longitud escápulo-isquial con el perímetro de la caña (0.68) y con el largo de la cara (0.71).

La correlación entre le longitud del miembro anterior con Largo de la cara (0.66).

Longitud de la cadera con Perímetro torácico (0.89) y Peso vivo (0.86).

Perímetro torácico con Peso vivo (0.9780).

Los bovinos criollos de México son un recurso genético que está en peligro de desaparecer, y el cual se debe de preservar por su valor fenotípico y genotípico, el cual se ha adquirido a través de cinco siglos de convivencia entre los individuos de los mismos hatos, esto debido a los cruces de líneas de sangre directa ó consanguinidad (endogamia) , lo que posiblemente ha hecho que cada generación vaya desarrollando una mayor adaptabilidad a los diferentes ecosistemas, y un sistema de defensa (resistencia) contra las enfermedades y parásitos de cada zona.

Por otro lado se debe fomentar la reproducción controlada de estos biotipos en todo el país, ya que estudios realizados por expertos, auspiciados por la FAO y ésta misma

organización mundial, han decretado la importancia de la conservación y reproducción de todas las especies nativas del mundo, pues se ha demostrado que por ser animales bien adaptados a su ecosistema, son más productivos que las especies introducidas a un entorno diferente al suyo, y que pueden contribuir más al desarrollo económico de los pueblos, sobre todo de los grupos más desprotegidos. Así mismo se debe impulsar la variabilidad a través de la selección de los mejores ejemplares, hembras y machos para mejorar su producción y un mayor rendimiento de cada especie explotada.

En Oaxaca la producción pecuaria es de tipo extensivo, por generaciones, el productor está acostumbrado a tener un número de cabezas de ganado, que utiliza como animales de tiro, algunos otros mantienen el ganado simplemente por costumbre, esto genera un sistema de producción que depende fundamentalmente de los recursos alimenticios que el animal sea capaz de conseguir, pues el ganado está suelto la mayor parte del tiempo, solo es arreado en contadas ocasiones para desparasitarlo o para venderlo. Esas condiciones han propiciado que la selección del ganado la realice la propia naturaleza, originando un eco-tipo bien adaptado con resistencia a las parasitosis del lugar, por el simple hecho de haber estado mayor tiempo en contacto con ellas, otra de las características extraordinarias de este ganado es su insuperable capacidad para quedar en condición corporal cero en la época de estiaje, recuperar masa muscular y reproducirse exitosamente en la época de lluvias. Estas capacidades hacen de este animal el ideal, para estas zonas pues están perfectamente adaptados al ecosistema y al sistema de producción del campesino oaxaqueño. Sin embargo es indispensable modificar este sistema de manera paulatina buscando mejorar el sistema de manejo empleado. Incorporar a estos animales a un sistema de presión de selección, que les permita expresar con mayor facilidad sus ventajas productivas y reproductivas.

Por ser criados en libertad estos animales, mantienen un nivel mayor de agresividad, esto hace que sean comprados para rodeos, sin embargo su compra es a bajo costo, otra característica ventajosa de este ganado es que la grasa intermuscular es baja, generando mayor rendimiento de cortes magros, un sabor y jugosidad de la carne que se ha perdido en el ganado seleccionado. Sin duda este ganado es un excelente candidato como fuente de germoplasma, que permita incrementar la variabilidad genética del ganado seleccionado. Los productores de San Pedro el Alto han expresado su interés por mantener un hato núcleo por lo que el siguiente paso es buscar el financiamiento que permita realizar la caracterización genética, para retirar el ganado cruzado con razas comerciales y reproducir de manera dirigida a los animales criollos, a través de programas de investigación dirigidos a la conservación y reproducción de los mismos, con fines tanto comerciales, como científicos, invitando a autoridades, centros de investigación, universidades e iniciativa privada a continuar realizando otras investigaciones y fomentar la explotación a gran escala de estos eco-tipos, ya que a nivel mundial está demostrado y avalado por la FAO, y otras organizaciones internacionales que los individuos de esta variedad son superiores en calidad genética y productiva, que las razas introducidas a regiones diferentes de su origen y animales híbridos ó razas mejoradas, ya que por su condición de ser nativos de la región, son más resistentes a enfermedades y parásitos, lo que se transforma en menores costos de producción, sin tomar en cuenta que consumen menos cantidad de forrajes y agua, y que tienen mejores índices de conversión de alimento en carne, leche y más crías por año.

CONCLUSIONES

Se caracterizó el ganado criollo mediante su zoometría que incluyó las variables: alzada a la cruz, altura al sacro, longitud escápulo-izquial, perímetro torácico, longitud de miembro anterior, longitud de cadera, espacio inter-ocular, perímetro de caña y largo de cara, además de tipificar el ganado mediante las características morfométricas de las hastas y la coloración del pelaje.

En cuanto a las características zoométricas no se detectaron diferencias significativas ($p>0.05$) en los bovinos de las regiones Sierra Sur (San Pedro El Alto), e Istmo de Tehuantepec (Tequisistlán) Oaxaca.

La variabilidad en la morfometría del ganado criollo quedó determinada por los coeficientes de variación de las características zoométricas estudiadas, observándose una mayor variabilidad en los machos destacando la altura a la cruz (18.06%) y la longitud de cadera (16.7%)

La descripción del fenotipo de los animales de cada región se describe en las imágenes captadas, donde se clasificó cada variedad por las características de sus Astas (Forma y Color) y por el tipo de Capa (Variedad de Color.) Es de resaltar que los colores predominantes son el Rojo y el Negro, aun que se observan diferentes combinaciones, incluyendo manchas blancas y amarillentas ó con tonos oscuros y claros.

Se elaboró una propuesta para el mejoramiento genético y conservación del germoplasma del ganado criollo del Estado de Oaxaca, México. La que se puede consultar en el anexo.

7.0 BIBLIOGRAFIA

1. Arellanes, M. A. et al, Oaxaca, Historia y Geografía, 2da. Edición 2000, Secretaría de Educación Pública, Argentina Num. 28, Centro, México D.F.
2. Beteta, O. M.: Las Razas Autóctonas Españolas y su Participación en los Bovinos Criollos Iberoamericanos. Razas Bovinas Creadas en Latinoamérica y el Caribe. Federación Española de Asociaciones de Ganado Selecto. Castello, 45- Izda, 28001, Madrid España. (2004).
3. Carmona, M, M. A.; Gazque, G, R.; Ochoa, G, P.: Mejoramiento Animal Genética. Bovinos. División del Sistema de Universidad Abierta y Educación Continua. FMVZ, UNAM, México. (1999).
4. Carmona, M, M. A.; Rubio, T, C.; Lemus, F, C.: Curso-Taller Estadística Aplicada a la Investigación. Programa Interinstitucional en Ciencias Pecuarias. Facultad de Agricultura. Universidad Autónoma de Nayarit. (2002).
5. De Alba, J.: El Criollo Lechero en Turrialba, Costa Rica. Boletín Técnico num. 13, pp. 15. (1985).
6. Duarte, O. A.: El ganado criollo mexicano: un recurso que se debe preservar. Revista Acontecer Bovino, México. Pp 21-28. (1997)
7. Duarte, O. A., Tewolde, A. y García de León, F.: Análisis de ADN del ganado criollo mexicano: un estudio de caso. IV Cong. Iberoamericano de Razas autóctonas y criollas, Tampíco, Tamps. México. (1998)
8. Esminger, M. E.: Zootecnia General, Traducción del libro Animal Science, 1° edición, Ed. El Ateneo, Buenos Aires, Argentina, pp. 233,234,235,252,253,274 y 275. (1973).
9. INEGI.: Censo General de Población y Vivienda 2000, México 2001.
10. Luna, M.: Contribución al estudio del ganado cebú como mejorador del ganado criollo. Tesis de Licenciatura, Escuela Nacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. (1965).
11. Melo, C. C.: Estudio sobre el ganado Bovino Nativo de la costa del pacifico sur. Esquema para su Conservación y Mejoramiento. Tesis de licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D, F. (1970).
12. Müller-Haye, B.: Bibliografía del ganado criollo de las Americas. Estudio FAO: Producción y Sanidad Animal 5. Servicio de investigación y enseñanza ganaderas. Dirección de Producción y Sanidad Animal. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación. Roma, Italia. (1977).
13. Perozo, N., Labbé, S., Abreu, O. y Díaz, E.: Producción de leche del ganado criollo venezolano. Agronomía Tropical. 28(3): 205-220. Centro de

- Investigaciones Agropecuarias de la región Zuliana-FONAIAP. Estación Experimental Carrasquero, Venezuela. (2004)
14. Rincón, R.: GANADO CRIOLLO LIMONERO, Un Tipo Racial de Alto Temperamento Lechero, Gran Eficiencia Reproductiva y Resistente a las Condiciones Desfavorables de Nuestro Trópico. FONAIAP num. 1, Zulia, Venezuela. Nov-Dic.(1981).
 15. Rincón, R., Jefe de la estación Experimental Carrasquero, et al, Región del Río Limón, Proyecto de Conservación, Selección y Mejoramiento del Ganado Criollo Limonero. FONAIAP Divulga, Num. 1, Noviembre-Diciembre 1981, Caracas Venezuela
 16. Ruiz, L. F., Castañeda, G. E., I.N.I.F.A.P., México, Holstein: Manejo de registro y Mejoramiento Genético, Órgano Oficial de México Holstein A.C., vol. 32, num. 2, pp. 5-8. (2004).
 17. SAGARPA.: Rescate genético del ganado criollo. Boletín informativo. Programa Nacional de Rescate del Ganado Criollo Mexicano. México, D. F. (2001).
 18. Sánchez, Belda Aparicio: Contribución al Estudio de la Raza Retinta, Monografía Asociación de Criadores, España. (1984).
 19. Sánchez, B. A.: Razas Bovinas Españolas, Publicación de Extensión Agraria, Madrid, España. (1984).
 20. Toxqui, J.: Importancia del ganado Guernsey como mejorador del Criollo del Municipio de Ciudad Victoria, Tamaulipas, México. Tesis de Licenciatura, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D. F. (1974).
 21. Vaccaro, L. y D., López.: Genetic Improvement of Dual Purpose Cattle in Latin America. In Boletín de Información Sobre Recursos Genético-Animales, 16 FAO and UNEP, Roma, Italia, pp. 15-32.(1995).
 22. Varela, H. y A. N.: Valores de heredabilidad para algunas características en ganado encastado con Brahman en la zona tropical de México. Madrid Actas, I Congreso Mundial de Genética Aplicada a la Producción Ganadera, Tomo III: 761-764. (1974).
 23. Villa-Godoy, A.: Problemas reproductivos en el ganado de doble propósito mantenido en el trópico húmedo de México: Soluciones generadas a través de la investigación. Memorias. XIV Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias. Acapulco, Gro., México. Pp. 536-537. (1994)

PAGINAS ELECTRÓNICAS CONSULTADAS

1. Anónimo: Todito Páginas, <http://search.www.toditopersonal.com/sitios/producción-pecuaria>. (1996).
2. Duarte-Ortuña: Algunas características del ganado criollo mexicano. Universidad Autónoma de Tamaulipas. [fmvz./ univ. Aut. tamps. aduarte@fmvz.uat.mx](mailto:fmvz@univ.Aut.tamps.aduarte@fmvz.uat.mx). (2002).
3. Fulcrand, Terrisse, Bernardo: Ganadería Rustica: Una alternativa para la producción animal en condiciones ambientales difíciles. LEISA revista de agroecología Vol. 18, Num. 1 Junio 2002. www.leisa-al.org.pe/anteriores/18/21.html-40k. (2002).
4. Martínez, G. J. C.: Razas autóctonas: un recurso genético olvidado jcmgo@voyager.uat.mx. (2002).
5. Méndez O. H.: El ganado criollo mexicano, jemgo---voyager.uat.mx (2002)
6. Ríos, José, Gonzalo; El Ganado Criollo, un autentico producto Chihuahuense de exportación. Boletín informativo, 2001, www.Toditopaginas.com.mx
7. Santos, Hernández, J.: Metodología Etnológica Complementaria para la Caracterización de Poblaciones Caprinas. (Protocolos). Coordinador del Grupo Sede EMVZ-B.U.A.P. de la Red Iberoamericana para la Conservación de los Recursos Genéticos Animales y el Desarrollo Rural Sustentable (Red XII-H, FAO-CYTED). 3 Sur 403, col. Centro, Tecamachálco, Puebla. jshdez4@terra.com.mx. (2001).

8.0 A N E X O

8.1 PROPUESTA DE MEJORAMIENTO GENETICO DEL BOVINO DE RAZA CRIOLLA:

Con base en la información obtenida en la presente investigación y considerando que el ganado criollo está presente en todo el Estado de Oaxaca aunque bien pudiera afirmarse que se encuentra en peligro de extinción se propone el siguiente esquema de mejoramiento genético para preservar las características de este ganado.

- Se propone la integración de un comité coordinador del programa de mejoramiento genético integrado por representantes de la Comisión Estatal para el Desarrollo Rural (CEDER), de la Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca, a través del Departamento de Producción e Investigación en Reproducción Animal, así como de profesores del área de genética de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan, UNAM. Ello permitiría un seguimiento continuo para la conservación del germoplasma, independiente de los vaivenes políticos que se dan en los cambios de gobierno o de la sustitución del personal académico por diversas causas.
- Se propone un censo exhaustivo para ubicar el ganado identificando las zonas donde aun existe ganado puro, procediendo a la identificación y registro individual de los animales, en cuanto a sus características zoométricas.
- Se propone la crioconservación del material seminal de los ejemplares típicos de esta raza así como la creación de un banco de semen para conservar el germoplasma y la variabilidad genética.
- Se propone la formación de un hato núcleo con un mínimo de 100 hembras, con la participación de recursos obtenidos de organismos internacionales, como la F.A.O., población en la cual se estimarán los parámetros genéticos, productivo y reproductivos que caracterizen a esta raza, evaluándose desde su nacimiento hasta su rendimiento en canal.
- Se propone establecer un programa de incentivos económicos dirigido a los productores que críen este ganado y que serán beneficiados con progenitores procedentes del hato núcleo y con asistencia técnica en aspectos de manejo, alimentación, reproducción, y medicina preventiva.
- Se propone integrar un programa de comercialización conjunto de este ganado.

La diversidad genética las zonas geográficas donde se trabajó el ganado, se proponen los siguientes puntos;

A) Ubicación del ganado: ganado del tipo criollo, clasificándolas en los mapas y de acuerdo al tipo de relieve, clima y vegetación, y de ser posible la densidad de población aproximada de cabezas de ganado criollo puro, así como levantar un padrón de propietarios y/o criadores de éste.

B) Caracterización zoométrica: Una vez que se tenga el estándar de las medidas zoométricas, características físicas y genéticas del ganado de tipo criollo, en las diferentes zonas estudiadas, se procederá a clasificar a estos animales como una raza, ya que sus características fenotípicas y genotípicas no cambian y por el contrario, realizando cruza con otras razas, fijan estas y mejoran el fenotipo y genotipo de las crías.

C) Mapa Satelital: Realizar pruebas de A.D.N. a los animales escogidos como precursores ó a los mejores genotipos para determinar la pureza de sangre ó pureza racial, sin embargo, esto se podrá realizar a mediano plazo, ya que para poder llevar a cabo dichas pruebas y se debe organizar a los productores, así como coordinarse con instituciones gubernamentales y de educación superior para poder financiar el proceso de pruebas y disponer de los individuos a los que se les practiquen éstas, además de seleccionar aquellos con ciertas características deseables, como son...

- 1.- Mayor conversión alimenticia
- 2.- Animales con mejor porte y resistencia física (mejores ejemplares H y M)
- 3.- Hembras con mejor instinto materno, precoces y con facilidad de parto.
- 4.- Machos con mejores aptitudes reproductivas y mejor libido.
- 5.- Animales que fijen las características deseables en sus descendientes.
- 6.- Individuos con carácter dócil para ser manejados en corrales y potreros.
- 7.- Animales con mayor rusticidad a su medio climático.
- 8.- Crías con mayor peso y mejor rusticidad al nacimiento.
- 9.- Animales con mayor adaptabilidad a las condiciones de manejo y alimentación en diferentes medios climáticos.

D) Realizar programas reproductivos bien planeados en cada región y sobre todo en cada núcleo ganadero, llevando un estricto control de todos y cada uno de los eventos, por medio de registros escritos y en programas computacionales, para formar un archivo histórico de cada

animal, sean hembras, machos y/o crías. Para darle mayor validez al programa, y que los propietarios de estos animales estén concientes de que a mediano plazo se obtendrán utilidades por este concepto, además de que contará con animales 100% de raza pura.

E) Como consecuencia de realizar buenos programas reproductivos, se puede llevar a cavo la venta de pié de cría dirigida primero, a los diferentes integrantes de los grupos núcleo para enriquecer aun más su hato, y llevar a un crecimiento mayor el número de cabezas cada día mas puras. Después se promoverá la venta de animales para pié de cría a otros productores que estén interesados en la producción de éstos para así extender el interés de reproducirlos, criarlos, engordarlos y venderlos ya sea para abasto ó para actividades deportivas como los rodeos americanos, o alguna otra actividad. Dando a estos animales un valor económico mayor, sustentado en todo el trabajo de investigación y producción de los mismos, avalado por instituciones reconocidas y de ser posible otorgarles una Norma Oficial Mexicana.

Todo este trabajo lo podremos realizar con base en la experiencia que se tiene en la región del Río Limón, estado de Zulia, Venezuela, donde desde hace veinticinco años han dedicado un programa de reproducción y selección de ganado criollo, dedicado a la producción de leche en donde se han tomado en cuenta varios aspectos, como lo veremos a continuación;

En las condiciones de clima tropical, son de importancia la evaluación y selección de rebaños nativos. Eso se justifica por el deficiente comportamiento productivo y reproductivo de las razas “puras”, originarias de las zonas templadas, bajo las condiciones rusticas de explotación, así como la identificación de algunos rebaños autóctonos con buenas características de producción de leche y reproducción.

En la región del río Limón, Estado Zulia, Venezuela, se localiza un núcleo de ganado criollo, denominado “Limonero” con el que se llevan a cabo trabajos de selección y mejoramiento, con la perspectiva de su utilización como rebaño puro o en cruzamiento con otras razas.

En la selección de animales en base a sus registros de producción de leche, se presentan diferencias debidas a factores ambientales, genéticos y fisiológicos, por lo tanto, resulta necesario cuantificar sus efectos para lograr mejoramiento en los rebaños. Dentro de la misma región, el rendimiento lácteo y la duración de la lactación pueden variar de una explotación a otra, debido principalmente al manejo y a la alimentación de los rebaños. (Rincón.R.1981, y Nestor P., *Et al* 2004)

La edad de los animales al parto es uno de los factores fisiológicos que mayor variación cauce sobre la producción de leche, concluyendo que la producción de leche aumenta hasta llegar a una edad determinada, la cual es una característica de cada raza, sin embargo, con razas nativas no seleccionadas no se obtiene un aumento sustancial de leche de acuerdo con la edad de la vaca. (Nestor P. *Et al* 2004)

La explotación ganadera en la región del río Limón es de tipo extensiva; el ganado se alimenta exclusivamente de del pastoreo. En las zonas cercanas a los ríos, los potreros están bajo riego y compuestos generalmente de los pastos Pará

(*Brachiria mítica*), Alemán (*Echynochloa polystachya*) y Guinea (*Panicum maximun*) en asociación con leguminosas nativas, mientras que en las áreas sin riego los potreros están constituidos casi exclusivamente de pasto Guinea y es común el ramoneo de ciertos arbustos naturales.

El ordeño se realiza dos veces al día. Excepto durante las dos últimas semanas de lactación. El apoyo para la bajada de la leche se consigue permitiendo que el becerro mame los pezones de la ubre por un minuto aproximadamente. (Nestor P. *Et al*, 2004)

El sistema de apareamiento es la monta natural no controlada con varios toros permaneciendo sueltos con las vacas (lo que dificulta la identificación de las hijas de los sementales). Actualmente se ha comenzado a utilizar la inseminación artificial, lo que ha permitido realizar un control de selección más exacto y productivo, llevando un registro histórico de cada animal, hembras y machos. (Nestor, P. *Et al*, 2004 y Rincón, R.1981)

En la región existen vientres y sementales puros y con diferentes grados de mestizaje, por lo que se clasificó al ganado en tres grupos:

- A) Criollo puro ó autentico
- B) Predominantemente criollos, con algunos rasgos de razas europeas (Holstein o Pardo Suizo) o Cebú.
- C) Animales con mayor grado de mestizaje con las razas mencionadas.

Por lo que se están realizando cruza con animales de razas europeas o cebuinas para mejorar algunas características del ganado criollo, pero sin llevar a las crías demasiado hacia ellas. (Nestor P. *Et al*, 2004, Rincón, R. 1981)

En conclusión, los promedios de producción de leche van desde los 1,850 a los 2,100 Kgs., la duración de la lactación fue de 280 días y un periodo seco previo al parto de 114 días, comprobando así el buen comportamiento productivo y muy favorable del ganado criollo Limonero, explotado en condiciones rústicas y en el sistema de pastoreo extensivo.

La escasez mundial de cereales destinados a la alimentación del ganado le da mayor valor a las características de producción de leche del ganado criollo Limonero, ya que es capaz de transformar eficientemente los pastos tropicales, con bajo contenido de proteínas, en leche. (Nestor, P. *Et al*, 2004, Rincón, R. 1981)

Como observamos anteriormente, no es posible tener control sobre calidad genética y como consecuencia pueden surgir problemas manifestados en el fenotipo de las vacas (defectos de conformación, corta vida productiva, bajos niveles de componentes, etc.)

Para realizar evaluaciones genéticas es necesario contar con una identificación única y con la información genealógica de cada animal, asimismo es indispensable tener datos productivos confiables.

Esta información será de utilidad para planear el programa de mejoramiento y realizar una selección genética adecuada. El manejo de registros genealógicos es indispensable para evitar problemas como consanguinidad, además de proporcionar un valor agregado ya que certifica la calidad genética del animal. (Ruíz. L. F, 2004)

PLANEACIÓN DE UN PROGRAMA DE MEJORAMIENTO GENÉTICO

El programa de mejoramiento genético debe ser específico para cada hato considerando sus propias necesidades. Sin embargo, existen pasos generales que se pueden seguir en toda explotación para tener resultados satisfactorios:

1.- Generación de información genealógica y productiva para establecer el estado del hato;

Información de las características que se desean evaluar (producción de leche, componentes y conformación entre otras)

2.- Definición de las características a mejorar;

Deben tomarse en cuenta factores como: sistema de pago de leche, premios por componentes y problemas específicos de desecho involuntario.

3.- Establecimiento de metas;

Definir en cuanto tiempo y que avance genético anual se espera, considerando la capacidad de inversión en material genético y el intervalo generacional del hato.

4.- Establecimiento de límites;

El ingreso de germoplasma en el hato, es decir una habilidad de transmisión predicha mínima para cada característica o índice.

5.- Monitoreo constante de los resultados;

Es necesaria la evaluación genética y fenotípica constante de las vacas de primera lactancia para valorar los resultados obtenidos y tomar medidas correctivas. (Ruíz. L.F, 2004)

10.0 ARCHIVOS ANEXOS

11.0 Capas y Pintas del toro de Lidia.....	62
12.0 Clasificación de las Astas de los Toros de Lidia.....	81
13.0 Base de Datos Capas y Astas.....	84
13.1 Gráficas Capas.....	88
14.0 Resultados Astas.....	90
14.1 Gráficas Astas.....	91
15.0 Base de Datos índices corporales.....	95
15.1 Desviación Estandar.....	100
15.2 Gráficas Desviación Estandar.....	109

11.0 CAPAS Y PINTAS DEL TORO DE LIDIA



CAPAS SIMPLES:

- Blancas.
 - **Ensabanado:**



- **PAJIZAS.**

- **Albahio:** Pinta blancuzco - amarillenta.



- **Jabonero:** Pinta café con leche, siendo los más pálidos jaboneros claros y los más oscuros jaboneros sucios.



- **Perlino:** Son los jaboneros claros con reflejos grisáceos como el color de las perlas.



- **Barroso:** Pinta de tonos amarillentos sucios, de matices terrosos como el barro fresco.



- **COLORADOS:**

Constituidas por los pelos rojos de diferentes matices.

- **Melocotón:** Pinta colorada muy clara, tirando a pajizo, como la piel de los melocotones.
- **Colorados:** De pelos rojizos. Hay el "colorado" sin ningún matiz, el "colorado encendido" más intenso y brillante, "colorado avinagrado" con matices más oscuros y violáceos.



- **Retintos:** De pinta colorada oscura, parecido a la madera de caoba.



- **TOSTADOS:** Formadas por pelos de una tonalidad estable entre el colorado oscuro y el negro mulato.

- **NEGROS:**

- **Azabache:** Pintas de pelo negro, fino, lustroso y aterciopelado. Presenta un reflejo azulado por los brillantes del pelo.
- **Zaino:** Es el negro mate, sin brillo ni matices.





- **Mulato:** Es la pinta negra parduzca.

CAPAS COMPUESTAS:

- **CARDENOS:**

Formadas por los pelos negros y blancos que dan un tono grisáceo. Si predominan los pelos blancos, será cárdeno "claro" ó "Franciscano" y si dominan los pelos negros, cardeno "oscuro".





Foto:Salva

- **CASTAÑOS:**

Formado por pelos rojos y negros, según predominen pelos negros o rojos serán castaños oscuros o claros respectivamente.



- **SALINEROS:**

Formado por pelos blancos y rojos mezclados, siendo claro u oscuro según predominen los pelos blancos o los rojos.



- **BERRENDOS:**

Son capas de fondo blanco sobre las que aparecen grandes manchas de otro color. Se denominan berrendos en el color que alterna con el blanco. Pueden ser berrendos en negro, en colorado, en cárdeno, en castaño, en jabonero, en salinero, en sardo, etc.





- **Capirotes:** La cabeza y el cuello de este berrendo es diferente al color del resto.



- **Remendados:** Sobre el blanco hay grandes manchas de otro tono, parecen remiendos.

- **Aparejados:** Es una banda blanca que discurre por la espina dorsal, grupa y parte inferior.

- **SARDOS:**

Son pintas formadas por pelos blancos, negros y rojos. Si predominan los pelos blancos son claros y si predominan los negros son oscuros.





PARTICULARIDADES GENERALES:

•**Alunarado:** Sobre el blanco de la piel, aparecen manchas grandes y redondeadas como lunares.



•**Anteado:** Se da en colores claros, apareciendo manchas circulares del mismo color pero de un tono más oscuro.

- **Atigrado:** Similar al chorreado en verdugo. En pintas coloradas, rayas verticales negras y paralelas.
- **Atizonados:** En capas claras, aparecen manchas alargadas y sinuosas de tonos negros.
- **Carbonero:** En pintas claras, en las que el blanco del pelaje aparece sucio con manchas oscuras.
- **Chorreado:** Sobre el color de la piel aparecen líneas verticales más claras u oscuras que el resto de la capa. Se da el chorreado morcillo, son líneas rojizas o claras en capa negra. Y chorreado en verdugo que se da en animales colorados o castaños, en los que aparecen líneas verticales negras o más oscuras que el resto de la capa.



- **Entrepelado:** Es la presencia de pelos blancos diseminados sobre el fondo de una capa más oscura.
- **Estornino:** En las pintas negras, cuando existen escasas manchas pequeñas de color blanco.
- **Lavado o desteñido:** En las capas oscuras, cuando aparece una decoloración de la tonalidad.
- **Mosqueado:** Se da en las pintas claras, sobre las que aparecen manchas más oscuras y pequeñas.
- **Nevado:** En pintas oscuras aparecen manchas blanquecinas, pequeñas e irregulares.
- **Remendado:** Capas berrendas en las que las manchas son recortadas e irregulares como copos de nieve.
- **Salpicados:** Sobre la piel aparecen manchas blancas de diferentes tamaños, como salpicaduras. Si la pinta es negra y las manchas ocupan la parte inferior se les llama burracos.



• **PARTICULARIDADES EN CABEZA Y CUELLO:**

- **Capirote:** En las capas claras, la cabeza y el cuello son de otro color.



- **Capuchino:** La mancha de la cabeza se prolonga en forma de pico hasta el morrillo.

- - **PARTICULARIDADES DE LOS OJOS:**
 - **Llorón o zarco:** Decoloración en el lagrimal, simulando una lágrima.
 - **Ojalado:** Banda alrededor de los ojos.
 - **Ojinegro:** Cerco negro alrededor de los ojos.
 - **Ojo de perdiz:** Presentan alrededor de los ojos un cerco rojizo en forma de banda concéntrica.

 - **PARTICULARIDADES DE LA BOCA:**
 - **Bociblanco:** Alrededor del hocico tiene un halo blanco.
 - **Bocidorado:** Alrededor del hocico tiene pelos dorados o rubios.



○ .

Bocinegro: En las capas claras el hocico rodeado de pelos negros



- **PARTICULARIDADES DE LA FRENTE Y LA CARA:**
 - **Careto:** Frente y cara blanca.



- **Carinevado o Caribello:** Cabeza oscura, frente y cara con pelos blancos diseminados.



- **Carifosco:** Pelos rizados en la cara.



- **Carinegro:** En las reses castañas, las que tienen la cara negra.
 - **Estrellado:** Mancha blanca irregular y pequeña en la frente oscura.
 - **Facado:** Mancha blanca o clara, estrecha y fina alargada en la frente.
 - **Lucero:** Mancha blanca triangular en la frente



- **PARTICULARIDADES DEL CUELLO:**

- **Gargantillo:** Mancha blanca en la parte inferior del cuello simulando un collarín.

- **PARTICULARIDADES DEL TRONCO:**
 - **Albardo:** En castaños, que tiene la piel del dorso y los lomos más claros, simulando una albarda.
 - **Aldiblanco:** Mancha blanca en toda la parte inferior del cuerpo, son los bragados muy corridos hasta el pecho.
 - **Aldinegro:** Se suele dar en castaños, cuando la parte inferior del cuerpo es negra.
 - **Axiblanco:** Mancha blanca en la axila, detrás del codillo.
 - **Bragado:** Mancha blanca en el vientre.
 - **Cinchado:** Mancha blanca circundando el torax o el abdomen a modo de cincha.
 - **Girón:** Mancha blanca en ijar.
 - **Listón:** A lo largo de su espina dorsal, aparece una banda estrecha de distinto color que el resto del pelaje.
 - **Lombardo:** Cuando el dorso y los lomos en su parte superior y media son más claros que el resto.
 - **Meano:** Mancha blanca en el prepucio, o pelos blancos en la zona.



Foto:Salva

- **PARTICULARIDADES DE LAS EXTREMIDADES.**
 - **Botinero:** En capas claras o berrendas, la porción baja de las extremidades es más oscura.



- **Calcetero:** La parte inferior de las extremidades es clara, contrastando con el resto de la capa.
- **Calzón:** Es el calcetero al que la mancha blanca se le prolonga por encima de los corvejones.

- **PARTICULARIDADES DE LA COLA.**
- **Coletero:** La cola blanca.

- **Rabicano:** Reses de pinta oscura que tienen pelos blancos diseminados a lo largo de la cola.
- **Rebarbo:** El borlón de la cola es blanco o tiene algún mechón blanco.



12.0 CLASIFICACIÓN DE LAS ASTAS DE LOS TOROS DE LIDIA.

- **POR EL COLOR.**

- **Astiacaramelado:** Se dan en reses coloradas o de tonos claros, presentando un color acaramelado.
- **Astiblanco:** Color blanco de la cepa a la punta del pitón.
- **Astinegro:** La encornadura de color negro.
- **Astisucio:** Son de tonalidad negra sucia.
- **Astiverde:** Tonalidad sucio verdosa.

- **POR EL GROSOR.**

Astifinos: Suelen corresponderse con animales de cuernos largos, de astas delgadas y pitones afilados.

- **Astigordos:** Suelen darse en toros de encornaduras cortas.

- **POR LA LONGITUD.**

- **Bien armado:** Desarrollado proporcionado y perfecto.

- **Cornalón:** Con excesivo desarrollo.



- **Cornicorto:** De escaso desarrollo.

- **POR LA DIRECCIÓN.**

- **Astillano:** Las astas crecen al mismo nivel de su inserción.
- **Brocho:** Los cuernos aparecen apretados de forma accidental o bien cierran puntas al volver.
- **Capacho:** De astas caídas y abiertas hacia adelante, para luego volver hacia arriba y hacia dentro. Si esta condición no es muy pronunciada reciben el nombre de **acapachados**
- **Corniabierto:** Las astas crecen abiertas y separadas.
- **Corniapretado:** Con tendencia al brocho pero sin llegar a serlo.
- **Corniavacado:** Los cuernos tienen una inserción trasera y crecen hacia arriba y hacia afuera.
- **Cornidelantero:** Las astas dirigidas hacia adelante.
- **Cornipaso:** Las astas se dirigen hacia arriba, hacia afuera y hacia atrás.
- **Cornivuelto:** Las astas se dirigen hacia arriba y luego giran hacia atrás.
- **Cubeto:** De pitones muy próximos, teniendo dificultad para herir.
- **Gacho:** Las astas presentan una inserción baja y continúan su crecimiento en esa dirección.
- **Playero:** Astas abiertas y muy separadas, creciendo hacia el exterior.
- **Veletto:** Los cuernos tienen una inserción normal y se dirigen hacia arriba.



- **ASTAS DEFECTUOSAS.**

- **Bizco:** Es el toro que presenta un pitón más bajo que otro. Se denomina bizco del pitón más bajo.
- **Tocado:** Es el bizco muy poco acusado.
- **Zurdo:** Anomalia consistente en la desigualdad de longitud entre los pitones.

- **ASTAS PATOLÓGICAS.**

- **Astillado:** Alteración de uno ó de los dos pitones, presentando astillas en sentido longitudinal.
- **Escobillado:** Es en cuerno astillado de forma generalizada, que presenta la punta de los pitones abiertas en muchas fibras asemejando una escobilla.
- **Despitorrado:** Cuerno roto, perdiendo parte de la vaina o estuche corneo.
- **Mocho:** Cuando el animal a perdido una o las dos astas total o parcialmente.
- **Mogón:** Cuando el asta ha perdido la punta y se encuentra roma o redondeada.

Hormigón: Es un tipo especial de mogón, que se produce por una enfermedad llamada hormiguillo.

13 .0 Base de Datos Capas y Astas

COFRADIA	ASTAS					
identificación	color	grosor	longitud	dirección	defectuosa	patologica
CV 35	astiacaramelado	astifino	bien armado	corniabierto		
CV 4	astiacaramelado	astifino	bien armado	corniabierto		
CV 30	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornidelantero		
CV 3	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornipaso		
CV 5	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornipaso		
CV 7	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornipaso		mocho
CV 8	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornipaso		
CV 11	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornipaso		despitornado
CV 14	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornipaso		
CV 21	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornipaso		despitornado
CV 27	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornipaso		
CV 6	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornivuelto		
CV 31	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornivuelto		
CM 1	astiacaramelado	astifino	bien armado	veleto		
CV 1	astiacaramelado	astifino	bien armado		bizco	mogon
CV 17	astiacaramelado	astifino	bien armado		bizco	
CV 34	astiblanco(punta negra)	astifino	bien armado	cornillano		
CV 9	astinegro	astifino	bien armado	corniabierto		
CV 32	astisucio	astifino	bien armado	corniabierto		
CV 13	astisucio	astifino	bien armado	cornicorto		
CV 25	astisucio	astifino	bien armado	cornidelantero		
CV 28	astisucio	astifino	bien armado	cornidelantero		
CV 10	astisucio	astifino	bien armado	cornillano		
CV 12	astisucio	astifino	bien armado	cornipaso		mocho
CV 15	astisucio	astifino	bien armado	cornipaso		
CV 16	astisucio	astifino	bien armado	cornipaso		
CV 33	astisucio	astifino	bien armado	cornipaso		
CV 2	astisucio	astifino	bien armado	cornivuelto		
CV 36	astisucio	astifino	bien armado	cornivuelto		
CV 18	astisucio	astifino	bien armado	veleto		
CV 19	astisucio	astifino	bien armado		bizco	
CM 3	astiacaramelado	astigordo	bien armado	veleto		
CM 4	astiacaramelado	astigordo	bien armado	veleto		
CM 5	astisucio	astigordo	bien armado	corniabierto		
CV 29	astisucio	astigordo	bien armado	cornipaso		
CV 26	astiacaramelado	astifino	cornalon	cornalón		
CV 23	astiacaramelado	astifino	cornicorto	corniabierto		
CV 24	astiacaramelado	astigordo	cornicorto	veleto		
CV 22	astisucio	astigordo	cornicorto	corniabierto		
CM 2	astisucio	astigordo	cornicorto	cornicorto		
CV 20	astisucio	astigordo	cornicorto	veleto		

ISTLAN	astas					
identificación	color	grosor	longitud	dirección	defectuosa	patologica
TV 5	astiblanco (punta negra)	astifino	astigordo	veleto		
TV 4	astinegro	astifino	astigordo	cornipaso		
TM 1	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornicorto		
TM 2	astiacaramelado	astifino	bien armado	veleto		
TV 10	astiblanco (punta negra)	astifino	bien armado	corniapretado		
TV 9	astiblanco (punta negra)	astifino	bien armado	cornidelantero		
TV 1	astiblanco (punta negra)	astifino	bien armado	veleto		
TM 5	astinegro	astifino	bien armado	cornalón		
TV 6	astinegro	astifino	bien armado	cornipaso		
TV 8	astinegro	astifino	bien armado	cornivuelto		
TV 2	astinegro	astifino	bien armado	veleto		
TV 3	astisucio	astifino	bien armado	cornipaso		
TM 3	astisucio	astifino	bien armado	veleto		
TV 7	astiblanco (punta negra)	astifino	bien armado	veleto		
TM 4	astiacaramelado	astifino	cornicorto	cornipaso		
TM 6	astinegro	astifino	cornicorto	corniabierto		

COFRADIA CAPAS

identificación cuerpo

CM 3	atigrado
CV 7	atigrado
CV 11	berrendo (colorado, Remendado)
CV 13	berrendo (colorado, Remendado)
CV 16	berrendo (colorado, Remendado)
CV 31	melocoton
CM 2	burraco (salpicado)
CV 2	colorado
CV 15	colorado
CV 19	colorado
CV 20	colorado
CV 23	colorado
CV 28	colorado
CV 29	colorado
CV 30	colorado
CV 25	estornino
CV 22	estornino
CV 5	melocoton
CV 26	melocoton
CV 32	melocoton
CV 33	melocoton
CV 35	melocoton
CV 8	nevado
CV 3	berrendo colorado remendado
CV 9	berrendo colorado remendado
CV 24	berrendo colorado remendado
CV 27	berrendo colorado remendado
CM 1	retinto
CM 5	retinto
CV 4	retinto
CV 6	retinto
CV 17	salinero
CV 18	salinero
CM 4	salpicado
CV 1	salpicado
CV 10	salpicado
CV 21	salpicado
CV 36	estornino
CV 34	estornino
CV 12	colorado
CV 14	colorado

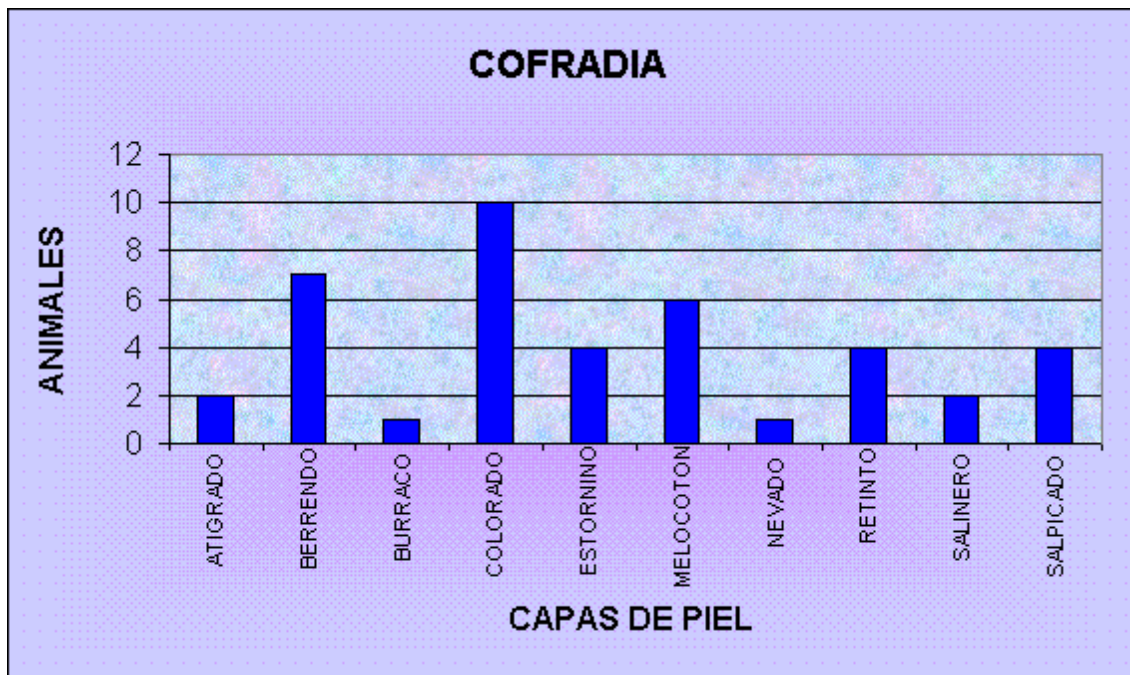
TEQUISISTLAN **CAPAS**

identificación **cuervo**

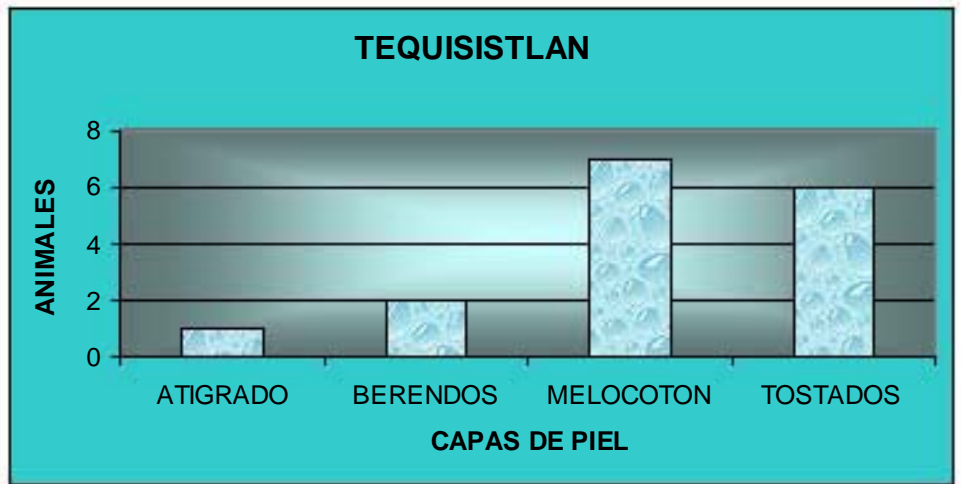
TM 1 atigrado
 TV 4 berrendos
 TV 9 berrendos
 TM 2 melocoton
 TM 3 melocoton
 TM 4 melocoton
 TV 1 melocoton
 TV 3 melocoton
 TV 5 melocoton
 TV 8 melocoton
 TM 5 tostados
 TM 6 tostados
 TV 2 tostados
 TV 6 tostados
 TV 7 tostados
 TV 10 tostados

COFRADIA	CAPAS	
identificación	cuervo	
CM 3	atigrado	
CV 7	atigrado	
CV 11	berrendo (colorado, Remendado)	
CV 13	berrendo (colorado, Remendado)	
CV 16	berrendo (colorado, Remendado)	
CV 3	berrendo colorado remendado	
CV 9	berrendo colorado remendado	
CV 24	berrendo colorado remendado	
CV 27	berrendo colorado remendado	
CM 2	burraco (salpicado)	
CV 2	colorado	ATIGRADO
CV 15	colorado	BERRENDO
CV 19	colorado	BURRACO
CV 20	colorado	COLORADO
CV 23	colorado	ESTORNINO
CV 28	colorado	MELOCOTON
CV 29	colorado	NEVADO
CV 30	colorado	RETINTO
CV 12	colorado	SALINERO
CV 14	colorado	SALPICADO
CV 25	estornino	

13.1 Gráficas Capas



TEQUISISTLAN		
Identificación	cuerpo	
TM 1	atigrado	ATIGRADO
TV 4	berrendos	BERENDOS
TV 9	berrendos	MELOCOTON
TM 2	melocoton	TOSTADOS
TM 3	melocoton	
TM 4	melocoton	
TV 1	melocoton	
TV 3	melocoton	
TV 5	melocoton	
TV 8	melocoton	
TM 5	tostados	
TM 6	tostados	
TV 2	tostados	
TV 6	tostados	
TV 7	tostados	
TV 10	tostados	

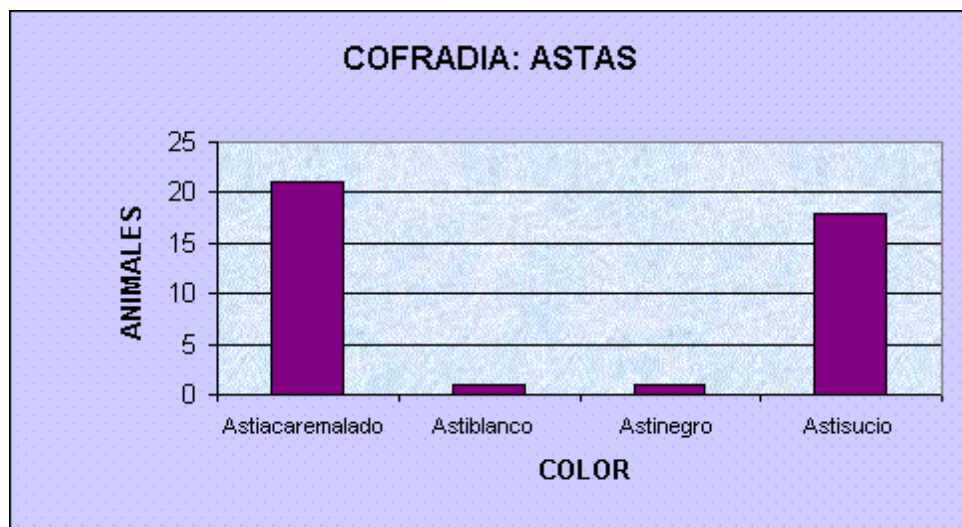


14.0 Resultados Astas

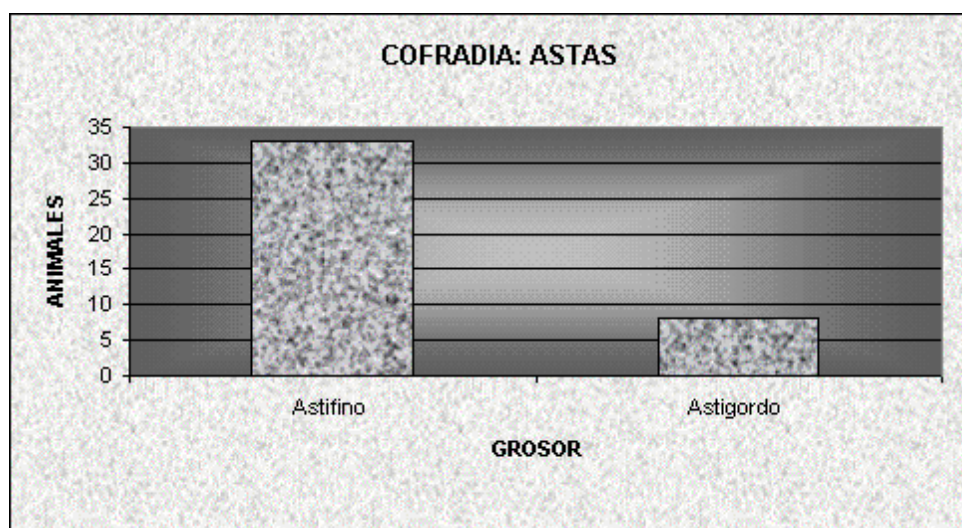
COFRADIA						
identificación	color	grosor	longitud	dirección	defectuosa	patologica
CV 1	astiacaramelado	astifino	bien armado	bizco	bizco	mogon
CV 17	astiacaramelado	astifino	bien armado	bizco	bizco	
CV 19	astisucio	astifino	bien armado	bizco	bizco	
CV 26	astiacaramelado	astifino	cornalon	cornalón		
CV 35	astiacaramelado	astifino	bien armado	corniabierto		
CV 4	astiacaramelado	astifino	bien armado	corniabierto		
CV 9	astinegro	astifino	bien armado	corniabierto		
CV 32	astisucio	astifino	bien armado	corniabierto		
CM 5	astisucio	astigordo	bien armado	corniabierto		
CV 23	astiacaramelado	astifino	cornicorto	corniabierto		
CV 22	astisucio	astigordo	cornicorto	corniabierto		
CV 13	astisucio	astifino	bien armado	cornicorto		
CM 2	astisucio	astigordo	cornicorto	cornicorto		
CV 30	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornidelantero		
CV 25	astisucio	astifino	bien armado	cornidelantero		
CV 28	astisucio	astifino	bien armado	cornidelantero		
CV 34	astiblanco(punta negra)	astifino	bien armado	cornillano		
CV 10	astisucio	astifino	bien armado	cornillano		
CV 3	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornipaso		
CV 5	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornipaso		
CV 7	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornipaso		mocho
CV 8	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornipaso		
CV 11	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornipaso		despitorrado
CV 14	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornipaso		
CV 21	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornipaso		despitorrado
CV 27	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornipaso		
CV 12	astisucio	astifino	bien armado	cornipaso		mocho
CV 15	astisucio	astifino	bien armado	cornipaso		
CV 16	astisucio	astifino	bien armado	cornipaso		
CV 33	astisucio	astifino	bien armado	cornipaso		
CV 29	astisucio	astigordo	bien armado	cornipaso		
CV 6	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornivuelto		
CV 31	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornivuelto		
CV 2	astisucio	astifino	bien armado	cornivuelto		
CV 36	astisucio	astifino	bien armado	cornivuelto		
CM 1	astiacaramelado	astifino	bien armado	veleto		
CV 18	astisucio	astifino	bien armado	veleto		
CM 3	astiacaramelado	astigordo	bien armado	veleto		
CM 4	astiacaramelado	astigordo	bien armado	veleto		
CV 24	astiacaramelado	astigordo	cornicorto	veleto		

14.1 Gráficas Astas

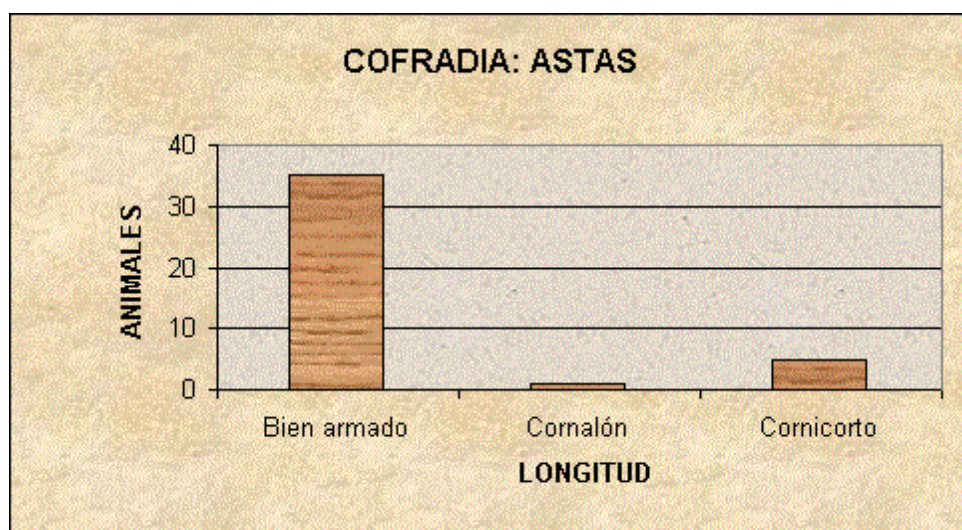
COLOR	
Astiacaremalado	21
Astiblanco	1
Astinegro	1
Astisucio	18



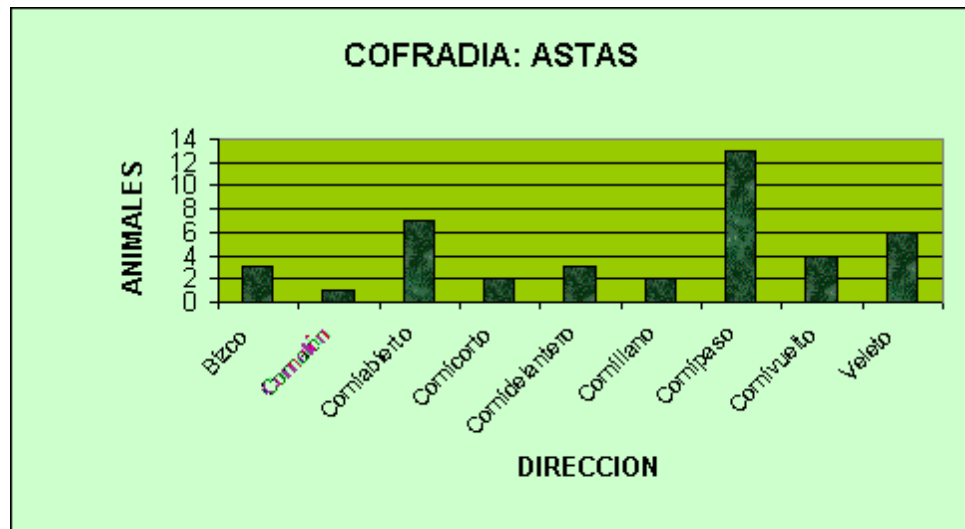
GROSOR	
Astifino	33
Astigordo	8



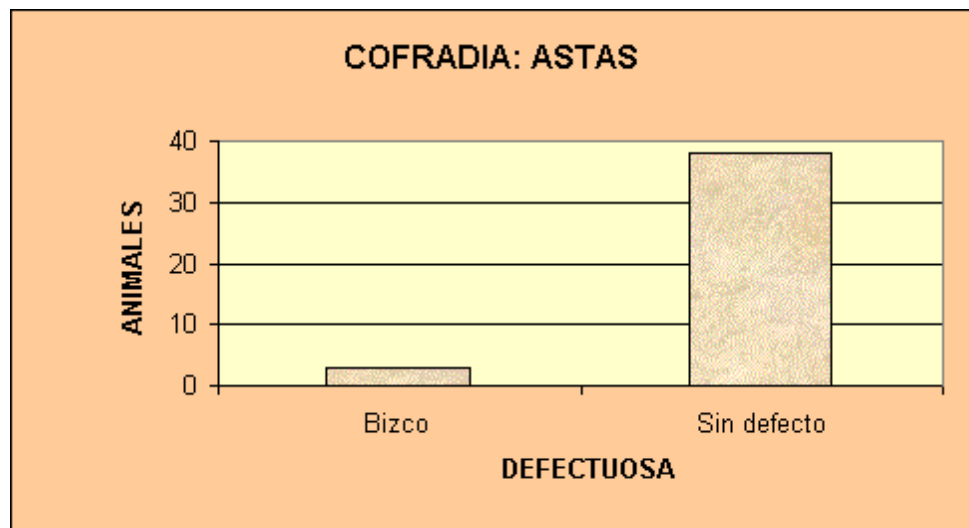
LONGITUD	
Bien armado	35
Cornalón	1
Cornicorto	5



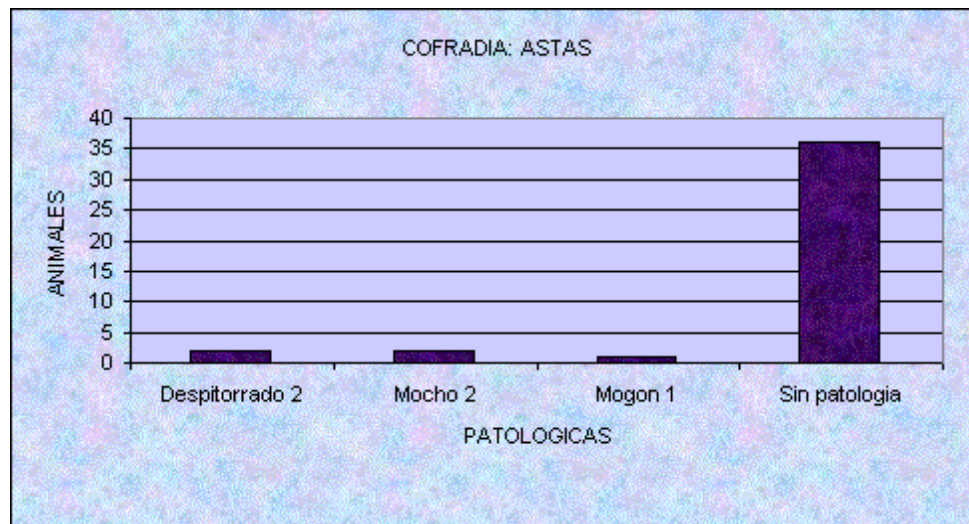
DIRECCION	
Bizco	3
Cornalón	1
Corniabierto	7
Cornicorto	2
Cornidelantero	3
Cornillano	2
Cornipaso	13
Cornivuelto	4
Veleta	6



DEFECTUOSA	
Bizco	3
Sin defecto	38

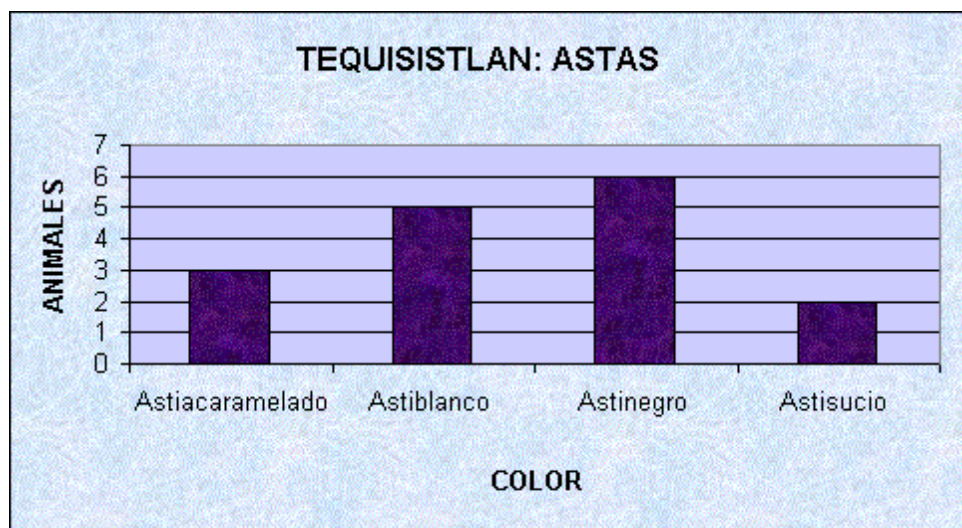


PATOLOGICA	
Despitorrado 2	2
Mocho 2	2
Mogon 1	1
Sin patologia	36



TEQUISISTLAN		astas				
identificación	color	grosor	longitud	dirección	defectuosa	patologica
TM 5	astinegro	astifino	bien armado	cornalón		
TM 6	astinegro	astifino	cornicorto	cornabierto		
TV 10	astiblanco (punta egra)	astifino	bien armado	corniapretado		
TM 1	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornicorto		
TV 9	astiblanco (punta egra)	astifino	bien armado	cornidelantero		
TV 6	astinegro	astifino	bien armado	cornipaso		
TV 3	astisucio	astifino	bien armado	cornipaso		
TV 4	astinegro	astifino	cornicorto	cornipaso		
TM 4	astiacaramelado	astifino	cornicorto	cornipaso		
TV 8	astinegro	astifino	bien armado	cornivuelto		
TM 2	astiacaramelado	astifino	bien armado	veleto		
TV 1	astiblanco (punta egra)	astifino	bien armado	veleto		
TV 7	astiblanco (punta egra)	astifino	bien armado	veleto		
TV 2	astinegro	astifino	bien armado	veleto		
TM 3	astisucio	astifino	bien armado	veleto		
TV 5	astiblanco (punta egra)	astifino	cornicorto	veleto		

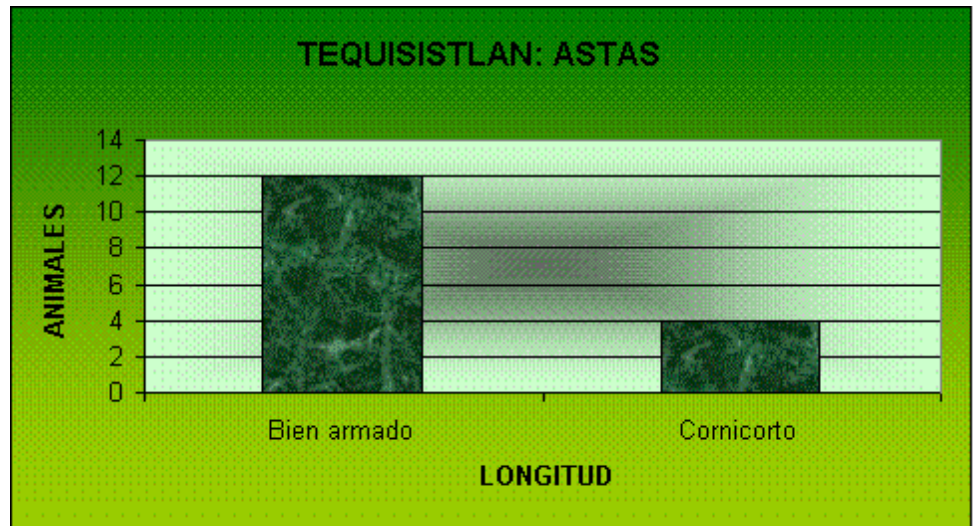
COLOR	
Astiacaramelado	3
Astiblanco	5
Astinegro	6
Astisucio	2



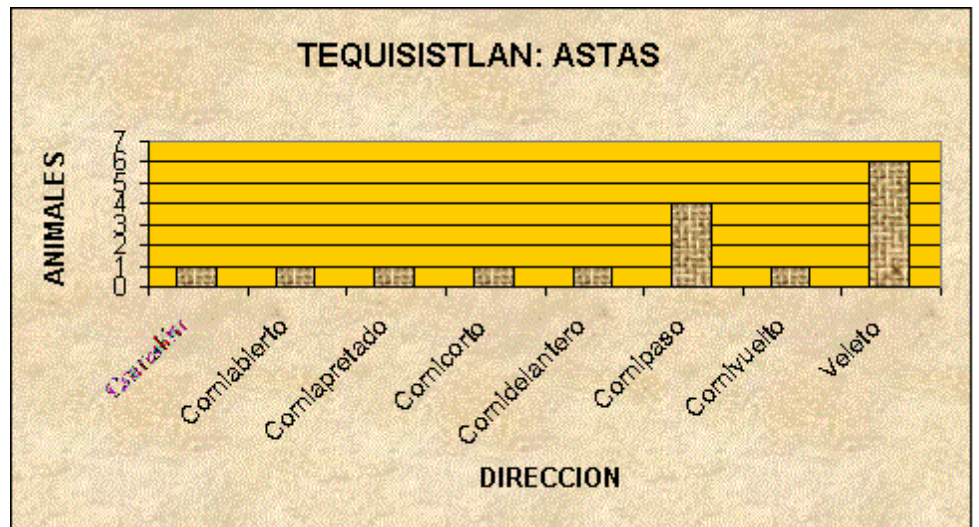
GROSOR	
astifino	16



LONGITUD	
Bien armado	12
Cornicorto	4



DIRECCION	
Cornalón	1
Corniabierto	1
Corniapretado	1
Cornicorto	1
Cornidelantero	1
Cornipaso	4
Cornivuelto	1
Veleta	6



15.0 Base de datos índices Corporales
Cálculos Hembras

vaca	edad	Alzada a la cruz ACR	Altura sacro AP	Long escap isquial DL	Long miem ant DE	Long cadera AG	Esp interocular ACF	Perim torax PT	Caña PC	Largo cara LCF	PV
2	1	0.95	1	0.85	0.69	0.2	0.132	1.1	0.12	0.38	117
9	1.3	1.03	1.11	1.02	0.73	0.2	0.127	1.3	0.147	0.41	177
3	1.4	1.5	1.16	0.97	0.72	0.23	0.152	1.36	0.15	0.4	216
bc	1.5	1.11	1.17	0.99	0.76	0.24	0.19	1.41	0.155	0.405	220
123	2	1.08	1.16	0.93	0.74	0.22	0.22	1.43	0.165	0.41	229
117	2	1.15	1.13	0.88	0.76	0.26	0.2	1.48	0.16	0.425	257
3	2	1.08	1.13	0.94	0.73	0.26	0.2	1.42	0.16	0.415	229
cb	2	1.14	1.14	0.93	0.74	0.235	0.2	1.38	0.15	0.42	205
124	2.5	1.04	1.11	1.11	0.7	0.25	0.18	1.37	0.16	0.43	203
107	2.5	1.14	1.18	0.89	0.75	0.24	0.18	1.47	0.16	0.46	252
7	3	1.19	1.28	1.4	0.84	0.28	0.15	1.62	0.16	0.455	332
8	3	1.17	1.2	1.15	0.82	0.26	0.145	1.52	0.16	0.465	278
120	3	1.09	1.09	0.91	0.72	0.23	0.176	1.34	0.16	0.41	192
30	3	1.23	1.21	1.12	0.81	0.29	0.22	1.58	0.16	0.52	310
113	3	1.08	1.15	1.04	0.76	0.23	0.19	1.4	0.16	0.42	216
11	3	1.17	1.16	1	0.79	0.24	0.19	1.48	0.17	0.45	257
1	3.5	1.15	1.23	1.1	0.8	0.27	0.145	1.51	0.15	0.465	273
15	3.5	1.07	1.13	1	0.7	0.24	0.18	1.42	0.17	0.44	213
6	4	1.14	1.21	1.11	0.8	0.24	0.17	1.5	0.165	0.44	268
10	4	1.15	1.19	1.03	0.81	0.25	0.155	1.505	0.15	0.47	268
103	4	1.28	1.22	1.02	0.79	0.26	0.205	1.7	0.17	0.475	380
118	4	1.12	1.12	0.91	0.76	0.22	0.2	1.34	0.15	0.43	192
4	4.5	1.16	1.26	1.12	0.81	0.27	0.165	1.59	0.16	0.46	315
5	5	1.22	1.28	1.1	0.85	0.25	0.146	1.55	0.17	0.462	293
101	5.5	1.17	1.23	1.11	0.76	0.26	0.24	1.62	0.16	0.41	332
66	7	1.16	1.29	1.19	0.78	0.29	0.18	1.68	0.19	0.49	368
48	8	1.19	1.21	1.06	0.79	0.28	0.18	1.71	0.17	0.47	386
30	8	1.2	1.25	1.14	0.8	0.29	0.175	1.61	0.19	0.475	308
72	8	1.2	1.19	1.14	0.79	0.27	0.2	1.51	0.17	0.47	258
65	8	1.16	1.27	1.06	0.78	0.28	0.185	1.6	0.18	0.525	321
21	8	1.22	1.24	1.22	0.79	0.28	0.21	1.69	0.18	0.48	368
54	8	1.19	1.24	1.2	0.8	0.28	0.2	1.57	0.17	0.48	304
29	8	1.2	1.22	1	0.78	0.28	0.21	1.67	0.17	0.425	362
61	9	1.23	1.21	1.07	0.79	0.3	0.173	1.74	0.18	0.475	369
62	10	1.27	1.33	1.12	0.81	0.275	0.225	1.26	0.18	0.45	181
1	10	1.23	1.25	1.27	0.82	0.31	0.18	1.67	0.19	0.5	334
31	10	1.22	1.19	1.15	0.8	0.29	0.18	1.65	0.18	0.19	350
22	11	1.23	1.28	1.13	0.78	0.31	0.2	1.82	0.17	0.46	449
20	11	1.18	1.14	1.02	0.78	0.26	0.186	1.69	0.16	0.49	341
23	11	1.14	1.17	1.03	0.77	0.28	0.175	1.69	0.17	0.47	341
11	12	1.18	1.21	1.19	0.77	0.3	0.23	1.72	0.18	0.48	392
79	13	1.23	1.29	1.2	0.8	0.27	0.2	1.6	0.175	0.51	321
13	14	1.2	1.22	1.09	0.78	0.29	0.175	1.55	0.18	0.475	276
9	14	1.24	1.26	1.2	0.8	0.29	0.22	1.81	0.17	0.5	439
4	15	1.19	1.17	1.09	0.76	0.28	0.18	1.62	0.17	0.45	308

n	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
promedio	6.16	1.17	1.2	1.071	0.78	0.2629	0.185	1.539	0.1659	0.4487	289
desviación estándar	4.04	0.083	0.06	0.113	0.04	0.0274	0.026	0.154	0.0132	0.0519	74
Coeficiente de variación	65.5	7.097	5.39	10.52	4.67	10.429	13.96	9.983	7.9645	11.574	25.6
EE	0.6	0.012	0.01	0.017	0.01	0.0041	0.004	0.023	0.002	0.0077	11
Int conf.	1.18	0.024	0.02	0.033	0.01	0.008	0.008	0.045	0.0039	0.0152	21.6
limconfsup	7.34	1.195	1.22	1.104	0.79	0.2709	0.192	1.584	0.1698	0.4639	311
limconfinf	4.98	1.146	1.18	1.038	0.77	0.2549	0.177	1.494	0.1621	0.4335	267
valor máximo	15	1.5	1.33	1.4	0.85	0.31	0.24	1.82	0.19	0.525	449
Valor mínimo	1	0.95	1	0.85	0.69	0.2	0.127	1.1	0.12	0.19	117

ICO	ICE	IPRO	IMTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL	IERCAÑ	Dist codos
77.27	34.74	89.47	10.91	21.05	12315.79	111.76	12.63	0.227
78.46	30.98	99.03	11.31	19.42	17184.47	100.98	14.27	0.25
71.32	38	64.67	11.03	15.33	14400.00	154.64	10.00	0.31
70.21	46.91	89.19	10.99	21.62	19819.82	112.12	13.96	0.275
65.03	53.66	86.11	11.54	20.37	21203.70	116.13	15.28	0.27
59.46	47.06	76.52	10.81	22.61	22347.83	130.68	13.91	0.275
66.20	48.19	87.04	11.27	24.07	21203.70	114.89	14.81	0.28
67.39	47.62	81.58	10.87	20.61	17982.46	122.58	13.16	0.28
81.02	41.86	106.73	11.68	24.04	19519.23	93.69	15.38	0.265
60.54	39.13	78.07	10.88	21.05	22105.26	128.09	14.04	0.31
86.42	32.97	117.65	9.88	23.53	27899.16	85.00	13.45	0.388
75.66	31.18	98.29	10.53	22.22	23760.68	101.74	13.68	0.284
67.91	42.93	83.49	11.94	21.10	17614.68	119.78	14.68	0.25
70.89	42.31	91.06	10.13	23.58	25203.25	109.82	13.01	0.27
74.29	45.24	96.30	11.43	21.30	20000.00	103.85	14.81	0.325
67.57	42.22	85.47	11.49	20.51	21965.81	117.00	14.53	0.315
72.85	31.18	95.65	9.93	23.48	23739.13	104.55	13.04	0.335
70.42	40.91	93.46	11.97	22.43	19906.54	107.00	15.89	0.28
74.00	38.64	97.37	11.00	21.05	23508.77	102.70	14.47	0.311
68.44	32.98	89.57	9.97	21.74	23304.35	111.65	13.04	0.306
60.00	43.16	79.69	10.00	20.31	29687.50	125.49	13.28	0.34
67.91	46.51	81.25	11.19	19.64	17142.86	123.08	13.39	0.235
70.44	35.87	96.55	10.06	23.28	27155.17	103.57	13.79	0.355
70.97	31.6	90.16	10.97	20.49	24016.39	110.91	13.93	0.32
68.52	58.54	94.87	9.88	22.22	28376.07	105.41	13.68	0.28
70.83	36.73	102.59	11.31	25.00	31724.14	97.48	16.38	0.35
61.99	38.3	89.08	9.94	23.53	32436.97	112.26	14.29	0.35
70.81	36.84	95.00	11.80	24.17	25666.67	105.26	15.83	0.35
75.50	42.55	95.00	11.26	22.50	21500.00	105.26	14.17	0.31
66.25	35.24	91.38	11.25	24.14	27672.41	109.43	15.52	0.39
72.19	43.75	100.00	10.65	22.95	30163.93	100.00	14.75	0.33
76.43	41.67	100.84	10.83	23.53	25546.22	99.17	14.29	0.325
59.88	49.41	83.33	10.18	23.33	30166.67	120.00	14.17	0.38
61.49	36.42	86.99	10.34	24.39	30000.00	114.95	14.63	0.43
88.89	50	88.19	14.29	21.65	14251.97	113.39	14.17	0.41
76.05	36	103.25	11.38	25.20	27154.47	96.85	15.45	0.28
69.70	94.74	94.26	10.91	23.77	28688.52	106.09	14.75	0.31
62.09	43.48	91.87	9.34	25.20	36504.07	108.85	13.82	0.37
60.36	37.96	86.44	9.47	22.03	28898.31	115.69	13.56	0.34
60.95	37.23	90.35	10.06	24.56	29912.28	110.68	14.91	0.4
69.19	47.92	100.85	10.47	25.42	33220.34	99.16	15.25	0.32
75.00	39.22	97.56	10.94	21.95	26097.56	102.50	14.23	0.35
70.32	36.84	90.83	11.61	24.17	23000.00	110.09	15.00	0.295
66.30	44	96.77	9.39	23.39	35403.23	103.33	13.71	0.37
67.28	40	91.60	10.49	23.53	25882.35	109.17	14.29	0.31

n	45	45	45	45	45	45	45	45
promedio	69.88	42.06	91.676	10.834	22.48	24561.172	110.15	14.2066
desviación estándar	6.687	10.13	8.9199	0.8703	1.924	5629.3541	11.4493	1.06038
Coficiente de variación	9.569	24.09	9.7299	8.0322	8.56	22.919729	10.3943	7.46402
EE	0.997	1.511	1.3297	0.1297	0.287	839.17457	1.70675	0.15807
Int conf.	1.954	2.961	2.6062	0.2543	0.562	1644.7822	3.34524	0.30982
limconfsup	71.84	45.02	94.282	11.089	23.04	26205.954	113.495	14.5164
limconfinf	67.93	39.1	89.07	10.58	21.92	22916.39	106.805	13.8967
valor máximo	88.89	94.74	117.65	14.286	25.42	36504.065	154.639	16.3793
Valor mínimo	59.46	30.98	64.667	9.3407	15.33	12315.789	85	10

Cálculos Machos

Long escap isquial	Long miem ant	Long cadera	Esp interocular	Perim torax	Caña	Largo cara	PV
DL	DE	AG	ACF	PT	PC	LCF	
0.93	0.64	0.23	0.145	1.32	0.15	0.43	184
0.89	0.74	0.2	0.148	1.34	0.16	0.432	233
1.07	0.74	0.23	0.21	1.42	0.16	0.44	229
0.85	0.74	0.22	0.21	1.35	0.15	0.42	188
1.3	0.76	0.17	0.2	1.21	0.17	0.47	150
1.17	0.79	0.27	0.155	1.58	0.17	0.46	310
0.98	0.775	0.25	0.147	1.61	0.16	0.458	326
0.93	0.72	0.21	0.135	1.38	0.15	0.425	205
0.88	0.68	0.24	0.18	1.36	0.15	0.36	203
1.06	0.75	0.22	0.21	1.41	0.17	0.45	220
1.11	0.73	0.28	0.2	1.58	0.19	0.45	310
1.05	0.76	0.32	0.153	1.64	0.155	0.46	344

12	12	12	12	12	12	12	12	12	0
1.02	0.735	0.237	0.1744	1.433	0.161	0.438	242	promedio	
0.13	0.041	0.04	0.0299	0.136	0.012	0.029	64	desviación estándar	
13.1	5.572	16.74	17.151	9.507	7.494	6.661	26.5	#¡VALOR!	
0.04	0.012	0.011	0.0086	0.039	0.003	0.008	18.5	#¡VALOR!	
0.08	0.023	0.022	0.0169	0.077	0.007	0.017	36.2	#¡VALOR!	
1.09	0.759	0.259	0.1913	1.51	0.168	0.454	278	#¡VALOR!	
0.94	0.712	0.214	0.1575	1.356	0.154	0.421	206	#¡VALOR!	
1.3	0.79	0.32	0.21	1.64	0.19	0.47	344	valor máximo	
0.85	0.64	0.17	0.135	1.21	0.15	0.36	150	Valor mínimo	

1.07 0.776 0.263 0.1849 1.539 0.166 0.449 289 #¡DIV/0!

ICO	ICE	IPRO	IMTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL	IERCAÑ
70.45	33.72	51.67	11.36	12.78	10222.22	193.55	8.33
66.42	34.26	83.96	11.94	18.87	21981.13	119.10	15.09
75.35	47.73	98.17	11.27	21.10	21009.17	101.87	14.68
62.96	50.00	79.44	11.11	20.56	17570.09	125.88	14.02
107.44	42.55	118.18	14.05	15.45	13636.36	84.62	15.45
74.05	33.70	100.00	10.76	23.08	26495.73	100.00	14.53
60.87	32.10	86.73	9.94	22.12	28849.56	115.31	14.16
67.39	31.76	90.29	10.87	20.39	19902.91	110.75	14.56
64.71	50.00	86.27	11.03	23.53	19901.96	115.91	14.71
75.18	46.67	95.50	12.06	19.82	19819.82	104.72	15.32
70.25	44.44	100.00	12.03	25.23	27927.93	100.00	17.12
64.02	33.26	89.74	9.45	27.35	29401.71	111.43	13.25

	ICO	ICE	IPRO	IMTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL	IERCAÑ
0	12	12	12	12	12	12	12	12
promedio	71.6	40.0	90.0	11.3	20.9	21393.2	115.3	14.3
desviación estándar	12.3	7.5	15.8	1.2	4.0	5995.9	26.9	2.1
#¡VALOR!	17.16	18.74	17.516	10.29	19.1	28.02717	23.379	14.66429
#¡VALOR!	3.546	2.164	4.5504	0.336	1.15	1730.871	7.7788	0.604003
#¡VALOR!	6.95	4.242	8.9189	0.659	2.26	3392.507	15.247	1.183847
#¡VALOR!	78.54	44.26	98.914	11.98	23.1	24785.72	130.51	15.45204
#¡VALOR!	64.64	35.77	81.077	10.66	18.6	18000.71	100.01	13.08435
valor máximo	107.4	50.0	118.2	14.0	27.4	29401.7	193.5	17.1
Valor mínimo	60.9	31.8	51.7	9.5	12.8	10222.2	84.6	8.3

#¡DIV/0!	69.88	42.06	91.676	10.83	22.5	24561.17	110.15	14.20657
----------	-------	-------	--------	-------	------	----------	--------	----------

15.1 Desviación Estandar

Hembras Cofradía

0.19	1.4	0.16	0.42	216
0.19	1.48	0.17	0.45	257
0.18	1.42	0.17	0.44	213
0.205	1.7	0.17	0.475	380
0.2	1.34	0.15	0.43	192
0.24	1.62	0.16	0.41	332
0.18	1.68	0.19	0.49	368
0.18	1.71	0.17	0.47	386
0.175	1.61	0.19	0.475	308
0.2	1.51	0.17	0.47	258
0.185	1.6	0.18	0.525	321
0.21	1.69	0.18	0.48	368
0.2	1.57	0.17	0.48	304
0.21	1.67	0.17	0.425	362
0.173	1.74	0.18	0.475	369
0.225	1.26	0.18	0.45	181
0.18	1.67	0.19	0.5	334
0.18	1.65	0.18	0.19	350
0.2	1.82	0.17	0.46	449
0.186	1.69	0.16	0.49	341
0.175	1.69	0.17	0.47	341
0.23	1.72	0.18	0.48	392
0.2	1.6	0.175	0.51	321
0.175	1.55	0.18	0.475	276
0.22	1.81	0.17	0.5	439
0.18	1.62	0.17	0.45	308

0.20	1.56	0.17	0.45	298.94 promedio
0.0	0.1	0.0	0.1	74.0 desviación estándar
9.2	9.3	6.3	12.5	24.8 Coeficiente de variación
0.2	1.8	0.2	0.5	449 valor máximo
0.2	1.3	0.2	0.2	181.0 Valor mínimo

74.29	45.2380952	96.30	11.43	21.30	20000.00	103.85	14.81
67.57	42.2222222	85.47	11.49	20.51	21965.81	117.00	14.53
70.42	40.9090909	93.46	11.97	22.43	19906.54	107.00	15.89
60.00	43.1578947	79.69	10.00	20.31	29687.50	125.49	13.28
67.91	46.5116279	81.25	11.19	19.64	17142.86	123.08	13.39
68.52	58.5365854	94.87	9.88	22.22	28376.07	105.41	13.68
70.83	36.7346939	102.59	11.31	25.00	31724.14	97.48	16.38
61.99	38.2978723	89.08	9.94	23.53	32436.97	112.26	14.29
70.81	36.8421053	95.00	11.80	24.17	25666.67	105.26	15.83
75.50	42.5531915	95.00	11.26	22.50	21500.00	105.26	14.17
66.25	35.2380952	91.38	11.25	24.14	27672.41	109.43	15.52
72.19	43.75	100.00	10.65	22.95	30163.93	100.00	14.75
76.43	41.6666667	100.84	10.83	23.53	25546.22	99.17	14.29
59.88	49.4117647	83.33	10.18	23.33	30166.67	120.00	14.17
61.49	36.4210526	86.99	10.34	24.39	30000.00	114.95	14.63
88.89	50	88.19	14.29	21.65	14251.97	113.39	14.17
76.05	36	103.25	11.38	25.20	27154.47	96.85	15.45
69.70	94.7368421	94.26	10.91	23.77	28688.52	106.09	14.75
62.09	43.4782609	91.87	9.34	25.20	36504.07	108.85	13.82
60.36	37.9591837	86.44	9.47	22.03	28898.31	115.69	13.56
60.95	37.2340426	90.35	10.06	24.56	29912.28	110.68	14.91
69.19	47.9166667	100.85	10.47	25.42	33220.34	99.16	15.25
75.00	39.2156863	97.56	10.94	21.95	26097.56	102.50	14.23
70.32	36.8421053	90.83	11.61	24.17	23000.00	110.09	15.00
66.30	44	96.77	9.39	23.39	35403.23	103.33	13.71
67.28	40	91.60	10.49	23.53	25882.35	109.17	14.29

	ICO	ICE	IPRO	INTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL	IERCAÑ
promedio	68.5	44.4	91.1	10.9	22.9	25370.5	110.5	14.5
desviación estándar	6.5	10.2	7.5	0.9	1.6	5535.0	9.2	0.8
Coefficiente de variación	9.5	23.1	8.2	8.6	7.0	21.8	8.3	5.6
valor máximo	88.9	94.7	106.7	14.3	25.4	36504.1	130.7	16.4
Valor mínimo	59.5	35.2	76.5	9.3	19.6	14252.0	93.7	13.0

Hembras Tequisistlan

	edad	Alzada a la cruz	la Altura sacro	Long escap isquial	Long miemb ant	Long cadera	Esp interocular	Perim torax	Caña	Largo cara	
		ACR	AP	DL	DE	AG	ACF	PT	PC	LCF	PV
2	1	0.95	1	0.85	0.69	0.2	0.132	1.1	0.12	0.38	117
9	1.3	1.03	1.11	1.02	0.73	0.2	0.127	1.3	0.147	0.41	177
	1.4	1.5	1.16	0.97	0.72	0.23	0.152	1.36	0.15	0.4	216
7	3	1.19	1.28	1.4	0.84	0.28	0.15	1.62	0.16	0.455	332
8	3	1.17	1.2	1.15	0.82	0.26	0.145	1.52	0.16	0.465	278
1	3.5	1.15	1.23	1.1	0.8	0.27	0.145	1.51	0.15	0.465	273
6	4	1.14	1.21	1.11	0.8	0.24	0.17	1.5	0.165	0.44	268
10	4	1.15	1.19	1.03	0.81	0.25	0.155	1.505	0.15	0.47	268
4	4.5	1.16	1.26	1.12	0.81	0.27	0.165	1.59	0.16	0.46	315
5	5	1.22	1.28	1.1	0.85	0.25	0.146	1.55	0.17	0.462	293
promedio	3.1	1.2	1.2	1.1	0.8	0.2	0.1	1.5	0.2	0.4	253.7
desviacion	1.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	65.7
coheficiente	45.9	12.2	7.2	13.1	6.9	11.4	8.8	10.9	9.1	7.3	25.9
valor maximo	5.0	1.5	1.3	1.4	0.9	0.3	0.2	1.6	0.2	0.5	332.0
valor minimo	1.0	1.0	1.0	0.9	0.7	0.2	0.1	1.1	0.1	0.4	117.0

ICO ICE IPRO INTOR IPETR ICOMP ICOREL IERCAÑ

77.27	34.7368421	89.47	10.91	21.05	12315.79	111.76	12.63
78.46	30.9756098	99.03	11.31	19.42	17184.47	100.98	14.27
71.32	38	64.67	11.03	15.33	14400.00	154.64	10.00
86.42	32.967033	117.65	9.88	23.53	27899.16	85.00	13.45
75.66	31.1827957	98.29	10.53	22.22	23760.68	101.74	13.68
72.85	31.1827957	95.65	9.93	23.48	23739.13	104.55	13.04
74.00	38.6363636	97.37	11.00	21.05	23508.77	102.70	14.47
68.44	32.9787234	89.57	9.97	21.74	23304.35	111.65	13.04
70.44	35.8695652	96.55	10.06	23.28	27155.17	103.57	13.79
70.97	31.6017316	90.16	10.97	20.49	24016.39	110.91	13.93

ICO ICE IPRO INTOR IPETR ICOMP ICOREL IERCAÑ

promedio	74.6	33.8	93.8	10.6	21.2	21728.4	108.8	13.2
desviacion	5.2	2.9	13.1	0.5	2.5	5265.6	17.9	1.3
coheficiente	7.0	8.5	13.9	5.2	11.6	24.2	16.5	9.6
valor maximo	86.4	38.6	117.6	11.3	23.5	27899.2	154.6	14.5
valor minimo	68.4	31.0	64.7	9.9	15.3	12315.8	85.0	10.0

Total Hembras

vaca	edad	Alzada a la cruz ACR	Altura sacro AP	Long escap isquial DL	Long miem ant DE	Long cadera AG	Esp interocular ACF	Perim torax PT	Caña PC	Largo cara LCF	PV
2	1	0.95	1	0.85	0.69	0.2	0.132	1.1	0.12	0.38	117
9	1.3	1.03	1.11	1.02	0.73	0.2	0.127	1.3	0.147	0.41	177
3	1.4	1.5	1.16	0.97	0.72	0.23	0.152	1.36	0.15	0.4	216
bc	1.5	1.11	1.17	0.99	0.76	0.24	0.19	1.41	0.155	0.405	220
123	2	1.08	1.16	0.93	0.74	0.22	0.22	1.43	0.165	0.41	229
117	2	1.15	1.13	0.88	0.76	0.26	0.2	1.48	0.16	0.425	257
3	2	1.08	1.13	0.94	0.73	0.26	0.2	1.42	0.16	0.415	229
cb	2	1.14	1.14	0.93	0.74	0.235	0.2	1.38	0.15	0.42	205
124	2.5	1.04	1.11	1.11	0.7	0.25	0.18	1.37	0.16	0.43	203
107	2.5	1.14	1.18	0.89	0.75	0.24	0.18	1.47	0.16	0.46	252
7	3	1.19	1.28	1.4	0.84	0.28	0.15	1.62	0.16	0.455	332
8	3	1.17	1.2	1.15	0.82	0.26	0.145	1.52	0.16	0.465	278
120	3	1.09	1.09	0.91	0.72	0.23	0.176	1.34	0.16	0.41	192
30	3	1.23	1.21	1.12	0.81	0.29	0.22	1.58	0.16	0.52	310
113	3	1.08	1.15	1.04	0.76	0.23	0.19	1.4	0.16	0.42	216
11	3	1.17	1.16	1	0.79	0.24	0.19	1.48	0.17	0.45	257
1	3.5	1.15	1.23	1.1	0.8	0.27	0.145	1.51	0.15	0.465	273
15	3.5	1.07	1.13	1	0.7	0.24	0.18	1.42	0.17	0.44	213
6	4	1.14	1.21	1.11	0.8	0.24	0.17	1.5	0.165	0.44	268
10	4	1.15	1.19	1.03	0.81	0.25	0.155	1.505	0.15	0.47	268
103	4	1.28	1.22	1.02	0.79	0.26	0.205	1.7	0.17	0.475	380
118	4	1.12	1.12	0.91	0.76	0.22	0.2	1.34	0.15	0.43	192
4	4.5	1.16	1.26	1.12	0.81	0.27	0.165	1.59	0.16	0.46	315
5	5	1.22	1.28	1.1	0.85	0.25	0.146	1.55	0.17	0.462	293
101	5.5	1.17	1.23	1.11	0.76	0.26	0.24	1.62	0.16	0.41	332
66	7	1.16	1.29	1.19	0.78	0.29	0.18	1.68	0.19	0.49	368
48	8	1.19	1.21	1.06	0.79	0.28	0.18	1.71	0.17	0.47	386
30	8	1.2	1.25	1.14	0.8	0.29	0.175	1.61	0.19	0.475	308
72	8	1.2	1.19	1.14	0.79	0.27	0.2	1.51	0.17	0.47	258
65	8	1.16	1.27	1.06	0.78	0.28	0.185	1.6	0.18	0.525	321
21	8	1.22	1.24	1.22	0.79	0.28	0.21	1.69	0.18	0.48	368
54	8	1.19	1.24	1.2	0.8	0.28	0.2	1.57	0.17	0.48	304
29	8	1.2	1.22	1	0.78	0.28	0.21	1.67	0.17	0.425	362
61	9	1.23	1.21	1.07	0.79	0.3	0.173	1.74	0.18	0.475	369
62	10	1.27	1.33	1.12	0.81	0.275	0.225	1.26	0.18	0.45	181
1	10	1.23	1.25	1.27	0.82	0.31	0.18	1.67	0.19	0.5	334
31	10	1.22	1.19	1.15	0.8	0.29	0.18	1.65	0.18	0.19	350
22	11	1.23	1.28	1.13	0.78	0.31	0.2	1.82	0.17	0.46	449
20	11	1.18	1.14	1.02	0.78	0.26	0.186	1.69	0.16	0.49	341
23	11	1.14	1.17	1.03	0.77	0.28	0.175	1.69	0.17	0.47	341
11	12	1.18	1.21	1.19	0.77	0.3	0.23	1.72	0.18	0.48	392
79	13	1.23	1.29	1.2	0.8	0.27	0.2	1.6	0.175	0.51	321
13	14	1.2	1.22	1.09	0.78	0.29	0.175	1.55	0.18	0.475	276
9	14	1.24	1.26	1.2	0.8	0.29	0.22	1.81	0.17	0.5	439
4	15	1.19	1.17	1.09	0.76	0.28	0.18	1.62	0.17	0.45	308

n	45											
promedio	6.16	1.17	1.2	1.071	0.78	0.2629	0.185	1.539	0.1659	0.4487	289	
desviación estándar	4.04	0.083	0.06	0.113	0.04	0.0274	0.026	0.154	0.0132	0.0519	74	
Coeficiente de variación	101	100.1	100	100.1	100	100.1	100.1	100.1	100.08	100.12	100	
valor máximo	15	1.5	1.33	1.4	0.85	0.31	0.24	1.82	0.19	0.525	449	
Valor mínimo	1	0.95	1	0.85	0.69	0.2	0.127	1.1	0.12	0.19	117	

ICO	ICE	IPRO	IMTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL	IERCAÑ	Dist codos
77.27	34.74	89.47	10.91	21.05	12315.79	111.76	12.63	0.227
78.46	30.98	99.03	11.31	19.42	17184.47	100.98	14.27	0.25
71.32	38	64.67	11.03	15.33	14400.00	154.64	10.00	0.31
70.21	46.91	89.19	10.99	21.62	19819.82	112.12	13.96	0.275
65.03	53.66	86.11	11.54	20.37	21203.70	116.13	15.28	0.27
59.46	47.06	76.52	10.81	22.61	22347.83	130.68	13.91	0.275
66.20	48.19	87.04	11.27	24.07	21203.70	114.89	14.81	0.28
67.39	47.62	81.58	10.87	20.61	17982.46	122.58	13.16	0.28
81.02	41.86	106.73	11.68	24.04	19519.23	93.69	15.38	0.265
60.54	39.13	78.07	10.88	21.05	22105.26	128.09	14.04	0.31
86.42	32.97	117.65	9.88	23.53	27899.16	85.00	13.45	0.388
75.66	31.18	98.29	10.53	22.22	23760.68	101.74	13.68	0.284
67.91	42.93	83.49	11.94	21.10	17614.68	119.78	14.68	0.25
70.89	42.31	91.06	10.13	23.58	25203.25	109.82	13.01	0.27
74.29	45.24	96.30	11.43	21.30	20000.00	103.85	14.81	0.325
67.57	42.22	85.47	11.49	20.51	21965.81	117.00	14.53	0.315
72.85	31.18	95.65	9.93	23.48	23739.13	104.55	13.04	0.335
70.42	40.91	93.46	11.97	22.43	19906.54	107.00	15.89	0.28
74.00	38.64	97.37	11.00	21.05	23508.77	102.70	14.47	0.311
68.44	32.98	89.57	9.97	21.74	23304.35	111.65	13.04	0.306
60.00	43.16	79.69	10.00	20.31	29687.50	125.49	13.28	0.34
67.91	46.51	81.25	11.19	19.64	17142.86	123.08	13.39	0.235
70.44	35.87	96.55	10.06	23.28	27155.17	103.57	13.79	0.355
70.97	31.6	90.16	10.97	20.49	24016.39	110.91	13.93	0.32
68.52	58.54	94.87	9.88	22.22	28376.07	105.41	13.68	0.28
70.83	36.73	102.59	11.31	25.00	31724.14	97.48	16.38	0.35
61.99	38.3	89.08	9.94	23.53	32436.97	112.26	14.29	0.35
70.81	36.84	95.00	11.80	24.17	25666.67	105.26	15.83	0.35
75.50	42.55	95.00	11.26	22.50	21500.00	105.26	14.17	0.31
66.25	35.24	91.38	11.25	24.14	27672.41	109.43	15.52	0.39
72.19	43.75	100.00	10.65	22.95	30163.93	100.00	14.75	0.33
76.43	41.67	100.84	10.83	23.53	25546.22	99.17	14.29	0.325
59.88	49.41	83.33	10.18	23.33	30166.67	120.00	14.17	0.38
61.49	36.42	86.99	10.34	24.39	30000.00	114.95	14.63	0.43
88.89	50	88.19	14.29	21.65	14251.97	113.39	14.17	0.41
76.05	36	103.25	11.38	25.20	27154.47	96.85	15.45	0.28
69.70	94.74	94.26	10.91	23.77	28688.52	106.09	14.75	0.31
62.09	43.48	91.87	9.34	25.20	36504.07	108.85	13.82	0.37
60.36	37.96	86.44	9.47	22.03	28898.31	115.69	13.56	0.34
60.95	37.23	90.35	10.06	24.56	29912.28	110.68	14.91	0.4
69.19	47.92	100.85	10.47	25.42	33220.34	99.16	15.25	0.32
75.00	39.22	97.56	10.94	21.95	26097.56	102.50	14.23	0.35
70.32	36.84	90.83	11.61	24.17	23000.00	110.09	15.00	0.295
66.30	44	96.77	9.39	23.39	35403.23	103.33	13.71	0.37
67.28	40	91.60	10.49	23.53	25882.35	109.17	14.29	0.31

	ICO	ICE	IPRO	IMTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL	IERCAÑ
promedio	69.9	42.1	91.7	10.8	22.5	24561.2	110.1	14.2
desviación estándar	6.7	10.1	8.9	0.9	1.9	5629.4	11.4	1.1
Coeficiente de variación	100.1	100.2	100.1	100.1	100.1	100.2	100.1	100.1
valor máximo	88.9	94.7	117.6	14.3	25.4	36504.1	154.6	16.4
Valor mínimo	59.5	31.0	64.7	9.3	15.3	12315.8	85.0	10.0

Machos Cofradía

Long cadera	Esp interocular	Perim torax	Caña	Largo cara	PV
AG	ACF	PT	PC	LCF	
0.23	0.21	1.42	0.16	0.44	229
0.22	0.21	1.35	0.15	0.42	188
0.24	0.18	1.36	0.15	0.36	203
0.22	0.21	1.41	0.17	0.45	220
0.28	0.2	1.58	0.19	0.45	310
0.17	0.2	1.21	0.17	0.47	150
0.238	0.202	1.424	0.164	0.424	230promedio
0.04	0.01	0.12	0.02	0.04	53.53desviación estándar
15.0	5.8	8.4	9.2	9.1	23.3Coeficiente de variación
0.3	0.2	1.6	0.2	0.5	310.0valor máximo
0.2	0.2	1.2	0.2	0.4	150.0Valor mínimo

	ICO	ICE	IPRO	INTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL	IERCAÑ
	75.35	47.73	98.17	11.27	21.10	21009.17	101.87	14.68
	62.96	50.00	79.44	11.11	20.56	17570.09	125.88	14.02
	64.71	50.00	86.27	11.03	23.53	19901.96	115.91	14.71
	75.18	46.67	95.50	12.06	19.82	19819.82	104.72	15.32
	70.25	44.44	100.00	12.03	25.23	27927.93	100.00	17.12
	ICO	ICE	IPRO	INTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL	IERCAÑ
promedio	69.7	47.8	91.9	11.5	22.0	21245.8	109.7	15.2
desviación estándar	5.8	2.4	8.7	0.5	2.3	3938.8	11.0	1.2
Coeficiente de variación	8.3	4.9	9.5	4.4	10.2	18.5	10.0	7.8
valor máximo	75.4	50.0	100.0	12.1	25.2	27927.9	125.9	17.1
Valor mínimo	63.0	44.4	79.4	11.0	19.8	17570.1	100.0	14.0

Machos Tequisistlan

Caña	Largo cara	PV
PC	LCF	
0.15	0.43	184
0.16	0.432	233
0.17	0.46	310
0.16	0.458	326
0.15	0.425	205
0.155	0.46	344

0.2	0.4	267.0 promedio
0.0	0.0	68.0 desviacion
4.8	3.8	25.5 coheficiente
0.2	0.5	344.0 valor maximo
0.2	0.4	184.0 valos minimo

	ICO	ICE	IPRO	INTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL	IERCAÑ
		70.45	33.72	51.67	11.36	12.78	10222.22	193.55
		66.42	34.26	83.96	11.94	18.87	21981.13	119.10
		74.05	33.70	100.00	10.76	23.08	26495.73	100.00
		60.87	32.10	86.73	9.94	22.12	28849.56	115.31
		67.39	31.76	90.29	10.87	20.39	19902.91	110.75
		64.02	33.26	89.74	9.45	27.35	29401.71	111.43
	ICO	ICE	IPRO	INTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL	IERCAÑ
promedio		67.2	33.1	83.7	10.7	20.8	22808.9	125.0
desviacion		4.7	1.0	16.6	0.9	4.9	7226.4	34.2
coheficiente		6.9	3.0	19.8	8.5	23.4	31.7	27.3
valor maximo		74.1	34.3	100.0	11.9	27.4	29401.7	193.5
valos minimo		60.9	31.8	51.7	9.5	12.8	10222.2	100.0

Total Machos

toro	edad	Alzada	Long	Long	Long	Esp	Perim	Caña	Largo	PV	
		a la	escap	miem	Long	interocular	torax	cara			
		cruz	sacro	isquial	ant	cadera		PC	LCF		
		ACR	AP	DL	DE	AG	ACF	PT	PC	LCF	
1	1.4	1.8	1.11	0.93	0.64	0.23	0.145	1.32	0.15	0.43	184
4	1.4	1.06	1.14	0.89	0.74	0.2	0.148	1.34	0.16	0.432	233
2	1.5	1.09	1.12	1.07	0.74	0.23	0.21	1.42	0.16	0.44	229
c	2	1.07	1.04	0.85	0.74	0.22	0.21	1.35	0.15	0.42	188
5	2.5	1.1	1.26	1.3	0.76	0.17	0.2	1.21	0.17	0.47	150
3	3	1.17	1.27	1.17	0.79	0.27	0.155	1.58	0.17	0.46	310
5	3	1.13	1.22	0.98	0.775	0.25	0.147	1.61	0.16	0.458	326
6	3	1.03	1.09	0.93	0.72	0.21	0.135	1.38	0.15	0.425	205
16	3	1.02	1.08	0.88	0.68	0.24	0.18	1.36	0.15	0.36	203
12	3	1.11	1.1	1.06	0.75	0.22	0.21	1.41	0.17	0.45	220
115	4	1.11	1.17	1.11	0.73	0.28	0.2	1.58	0.19	0.45	310

2 5 1.17 1.27 1.05 0.76 0.32 0.153 1.64 0.155 0.46 344

n	12										
promedio	2.75	1.16	1.16	1.02	0.735	0.237	0.1744	1.433	0.161	0.438	242
desviación estándar	1.13	0.21	0.08	0.13	0.041	0.04	0.0299	0.136	0.012	0.029	64
Coeficiente de variación	40.9	18.1	6.97	13.1	5.572	16.74	17.151	9.507	7.494	6.661	26.5
valor máximo	5	1.8	1.27	1.3	0.79	0.32	0.21	1.64	0.19	0.47	344
Valor mínimo	1.4	1.02	1.04	0.85	0.64	0.17	0.135	1.21	0.15	0.36	150

ICO	ICE	IPRO	IMTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL	IERCAÑ
70.45	33.72	51.67	11.36	12.78	10222.22	193.55	8.33
66.42	34.26	83.96	11.94	18.87	21981.13	119.10	15.09
75.35	47.73	98.17	11.27	21.10	21009.17	101.87	14.68
62.96	50.00	79.44	11.11	20.56	17570.09	125.88	14.02
107.44	42.55	118.18	14.05	15.45	13636.36	84.62	15.45
74.05	33.70	100.00	10.76	23.08	26495.73	100.00	14.53
60.87	32.10	86.73	9.94	22.12	28849.56	115.31	14.16
67.39	31.76	90.29	10.87	20.39	19902.91	110.75	14.56
64.71	50.00	86.27	11.03	23.53	19901.96	115.91	14.71
75.18	46.67	95.50	12.06	19.82	19819.82	104.72	15.32
70.25	44.44	100.00	12.03	25.23	27927.93	100.00	17.12
64.02	33.26	89.74	9.45	27.35	29401.71	111.43	13.25

	ICO	ICE	IPRO	IMTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL	IERCAÑ
promedio	71.6	40.0	90.0	11.3	20.9	21393.2	115.3	14.3
desviación estándar	12.3	7.5	15.8	1.2	4.0	5995.9	26.9	2.1
Coeficiente de variación	17.2	18.7	17.5	10.3	19.1	28.0	23.4	14.7
valor máximo	107.4	50.0	118.2	14.0	27.4	29401.7	193.5	17.1
Valor mínimo	60.9	31.8	51.7	9.5	12.8	10222.2	84.6	8.3

15.2 Procedimiento Desviación Estandar y gráficas

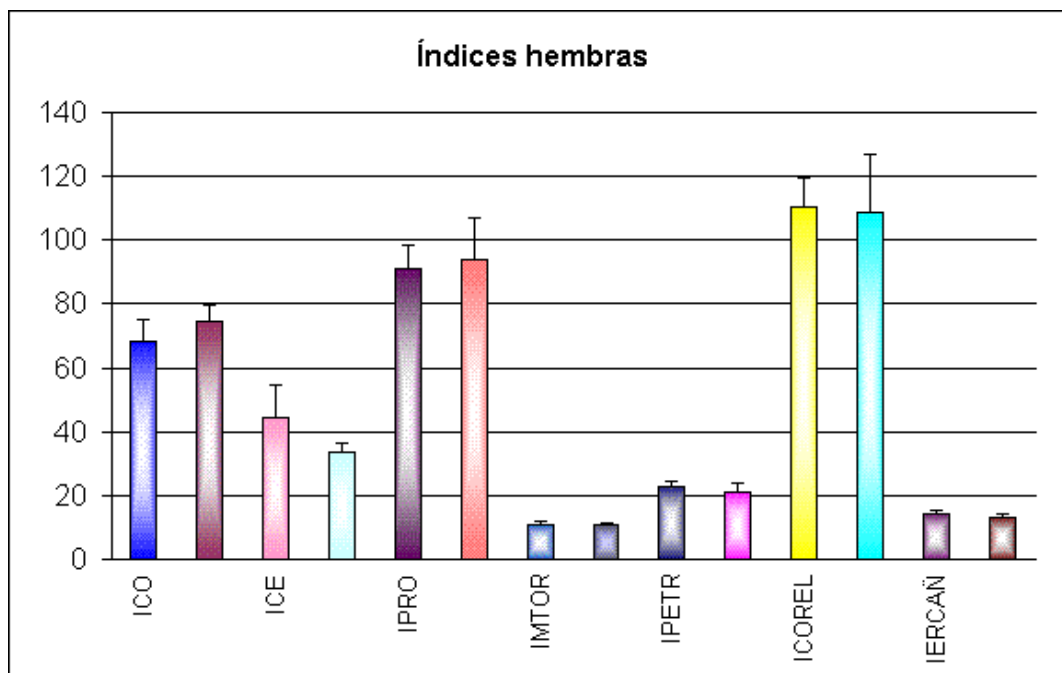
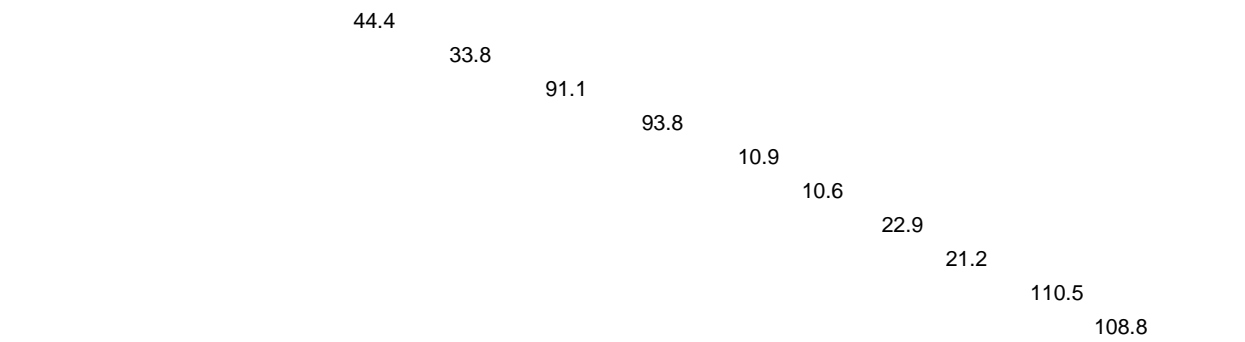
hc

	ICO	ICE	I PRO	IMTOR	IPETR	ICOREL	IERCAÑ
promedio	68.5	44.4	91.1	10.9	22.9	110.5	14.5
desviación estándar	6.5	10.2	7.5	0.9	1.6	9.2	0.8

ht

	ICO	ICE	I PRO	IMTOR	IPETR	ICOREL	IERCAÑ
promedio	74.6	33.8	93.8	10.6	21.2	108.8	13.2
desviación	5.2	2.9	13.1	0.5	2.5	17.9	1.3

	ICO	ICE	I PRO	IMTOR	IPETR	ICOREL	IERCAÑ
Cofradia	68.5						
Tequisistlán		74.6					

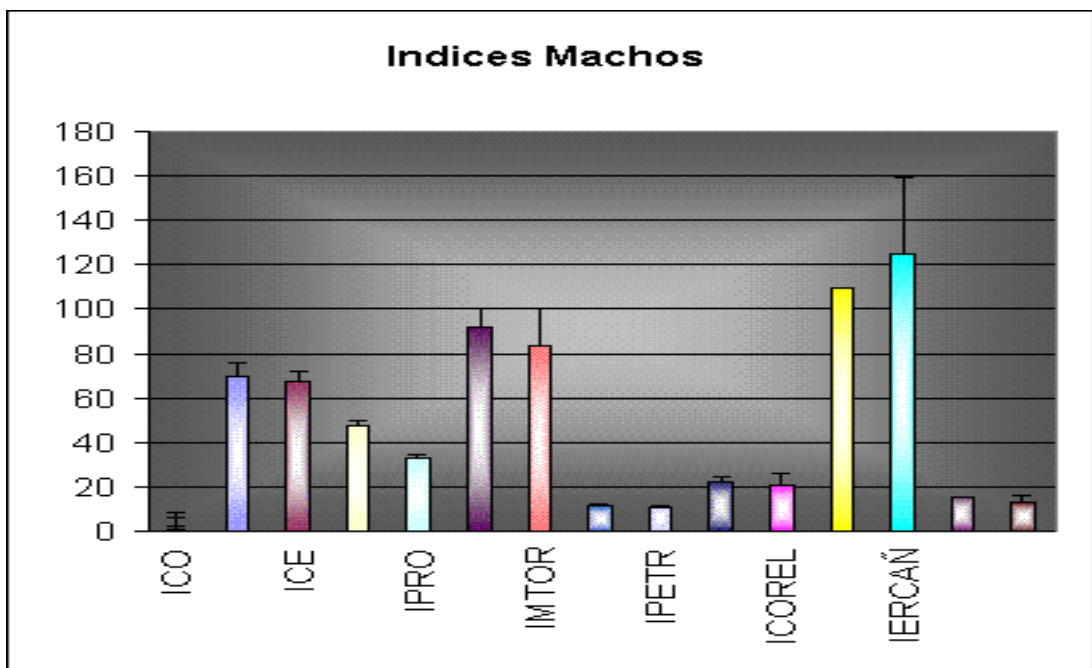
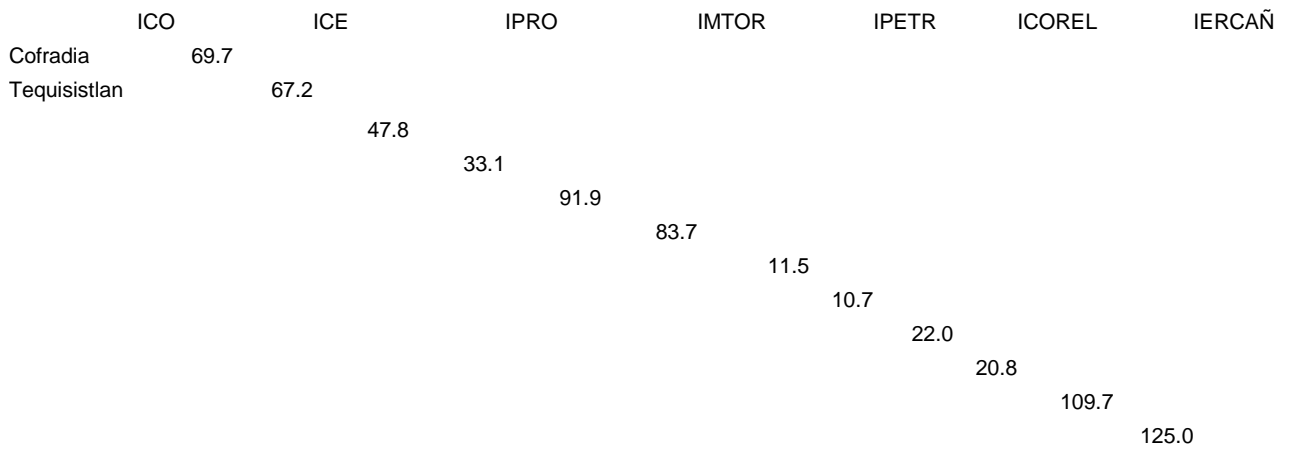


MC

	ICO	ICE	IPRO	IMTOR	IPETR	ICOREL	IERCAÑ
promedio	69.7	47.8	91.9	11.5	22.0	109.7	15.2
desviación estándar	5.8	2.4	8.7	0.5	2.3	11.0	1.2

MT

	ICO	ICE	IPRO	IMTOR	IPETR	ICOREL	IERCAÑ
promedio	67.2	33.1	83.7	10.7	20.8	125.0	13.3
desviación	4.7	1.0	16.6	0.9	4.9	34.2	2.5



15.2
13.3

8.0 A N E X O

8.1 PROPUESTA DE MEJORAMIENTO GENETICO DEL BOVINO DE RAZA CRIOLLA:

Con base en la información obtenida en la presente investigación y considerando que el ganado criollo está presente en todo el Estado de Oaxaca aunque bien pudiera afirmarse que se encuentra en peligro de extinción se propone el siguiente esquema de mejoramiento genético para preservar las características de este ganado.

- Se propone la integración de un comité coordinador del programa de mejoramiento genético integrado por representantes de la Comisión Estatal para el Desarrollo Rural (CEDER), de la Universidad Autónoma “Benito Juárez” de Oaxaca, a través del Departamento de Producción e Investigación en Reproducción Animal, así como de profesores del área de genética de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlan, UNAM. Ello permitiría un seguimiento continuo para la conservación del germoplasma, independiente de los vaivenes políticos que se dan en los cambios de gobierno o de la sustitución del personal académico por diversas causas.
- Se propone un censo exhaustivo para ubicar el ganado identificando las zonas donde aun existe ganado puro, procediendo a la identificación y registro individual de los animales, en cuanto a sus características zoométricas.
- Se propone la crioconservación del material seminal de los ejemplares típicos de esta raza así como la creación de un banco de semen para conservar el germoplasma y la variabilidad genética.
- Se propone la formación de un hato núcleo con un mínimo de 100 hembras, con la participación de recursos obtenidos de organismos internacionales, como la F.A.O., población en la cual se estimarán los parámetros genéticos, productivo y reproductivos que caracterizen a esta raza, evaluándose desde su nacimiento hasta su rendimiento en canal.
- Se propone establecer un programa de incentivos económicos dirigido a los productores que críen este ganado y que serán beneficiados con progenitores procedentes del hato núcleo y con asistencia técnica en aspectos de manejo, alimentación, reproducción, y medicina preventiva.
- Se propone integrar un programa de comercialización conjunto de este ganado.

La diversidad genética las zonas geográficas donde se trabajó el ganado, se proponen los siguientes puntos;

- A) Ubicación del ganado: ganado del tipo criollo, clasificándolas en los mapas y de acuerdo al tipo de relieve, clima y

vegetación, y de ser posible la densidad de población aproximada de cabezas de ganado criollo puro, así como levantar un padrón de propietarios y/o criadores de éste.

B) Caracterización zoométrica: Una vez que se tenga el estándar de las medidas zoométricas, características físicas y genéticas del ganado de tipo criollo, en las diferentes zonas estudiadas, se procederá a clasificar a estos animales como una raza, ya que sus características fenotípicas y genotípicas no cambian y por el contrario, realizando cruza con otras razas, fijan estas y mejoran el fenotipo y genotipo de las crías.

C) Mapa Satelital: Realizar pruebas de A.D.N. a los animales escogidos como precursores ó a los mejores genotipos para determinar la pureza de sangre ó pureza racial, sin embargo, esto se podrá realizar a mediano plazo, ya que para poder llevar a cabo dichas pruebas y se debe organizar a los productores, así como coordinarse con instituciones gubernamentales y de educación superior para poder financiar el proceso de pruebas y disponer de los individuos a los que se les practiquen éstas, además de seleccionar aquellos con ciertas características deseables, como son...

- 1.- Mayor conversión alimenticia
- 2.- Animales con mejor porte y resistencia física (mejores ejemplares H y M)
- 3.- Hembras con mejor instinto materno, precoces y con facilidad de parto.
- 4.- Machos con mejores aptitudes reproductivas y mejor libido.
- 5.- Animales que fijan las características deseables en sus descendientes.
- 6.- Individuos con carácter dócil para ser manejados en corrales y potreros.
- 7.- Animales con mayor rusticidad a su medio climático.
- 8.- Crías con mayor peso y mejor rusticidad al nacimiento.
- 9.- Animales con mayor adaptabilidad a las condiciones de manejo y alimentación en diferentes medios climáticos.

D) Realizar programas reproductivos bien planeados en cada región y sobre todo en cada núcleo ganadero, llevando un estricto control de todos y cada uno de los eventos, por medio de registros escritos y en programas computacionales, para formar un archivo histórico de cada animal, sean hembras, machos y/o crías. Para darle mayor validez al programa, y que los propietarios de estos animales estén concientes de

que a mediano plazo se obtendrán utilidades por este concepto, además de que contará con animales 100% de raza pura.

E) Como consecuencia de realizar buenos programas reproductivos, se puede llevar a cabo la venta de pié de cría dirigida primero, a los diferentes integrantes de los grupos núcleo para enriquecer aun más su hato, y llevar a un crecimiento mayor el número de cabezas cada día mas puras. Después se promoverá la venta de animales para pié de cría a otros productores que estén interesados en la producción de éstos para así extender el interés de reproducirlos, criarlos, engordarlos y venderlos ya sea para abasto ó para actividades deportivas como los rodeos americanos, o alguna otra actividad. Dando a estos animales un valor económico mayor, sustentado en todo el trabajo de investigación y producción de los mismos, avalado por instituciones reconocidas y de ser posible otorgarles una Norma Oficial Mexicana.

Todo este trabajo lo podremos realizar con base en la experiencia que se tiene en la región del Río Limón, estado de Zulia, Venezuela, donde desde hace veinticinco años han dedicado un programa de reproducción y selección de ganado criollo, dedicado a la producción de leche en donde se han tomado en cuenta varios aspectos, como lo veremos a continuación;

En las condiciones de clima tropical, son de importancia la evaluación y selección de rebaños nativos. Eso se justifica por el deficiente comportamiento productivo y reproductivo de las razas “puras”, originarias de las zonas templadas, bajo las condiciones rústicas de explotación, así como la identificación de algunos rebaños autóctonos con buenas características de producción de leche y reproducción.

En la región del río Limón, Estado Zulia, Venezuela, se localiza un núcleo de ganado criollo, denominado “Limonero” con el que se llevan a cabo trabajos de selección y mejoramiento, con la perspectiva de su utilización como rebaño puro o en cruzamiento con otras razas.

En la selección de animales en base a sus registros de producción de leche, se presentan diferencias debidas a factores ambientales, genéticos y fisiológicos, por lo tanto, resulta necesario cuantificar sus efectos para lograr mejoramiento en los rebaños. Dentro de la misma región, el rendimiento lácteo y la duración de la lactación pueden variar de una explotación a otra, debido principalmente al manejo y a la alimentación de los rebaños. (Rincón.R.1981, y Nestor P., *Et al* 2004)

La edad de los animales al parto es uno de los factores fisiológicos que mayor variación cauce sobre la producción de leche, concluyendo que la producción de leche aumenta hasta llegar a una edad determinada, la cual es una característica de cada raza, sin embargo, con razas nativas no seleccionadas no se obtiene un aumento sustancial de leche de acuerdo con la edad de la vaca. (Nestor P. *Et al* 2004)

La explotación ganadera en la región del río Limón es de tipo extensiva; el ganado se alimenta exclusivamente de del pastoreo. En las zonas cercanas a los ríos, los potreros están bajo riego y compuestos generalmente de los pastos Pará (*Brachiria mítica*), Alemán (*Echynochloa polystachya*) y Guinea (*Panicum maximun*) en asociación con leguminosas nativas, mientras que en las áreas sin

riego los potreros están constituidos casi exclusivamente de pasto Guinea y es común el ramoneo de ciertos arbustos naturales.

El ordeño se realiza dos veces al día. Excepto durante las dos últimas semanas de lactación. El apoyo para la bajada de la leche se consigue permitiendo que el becerro mame los pezones de la ubre por un minuto aproximadamente. (Nestor P. *Et al*, 2004)

El sistema de apareamiento es la monta natural no controlada con varios toros permaneciendo sueltos con las vacas (lo que dificulta la identificación de las hijas de los sementales). Actualmente se ha comenzado a utilizar la inseminación artificial, lo que ha permitido realizar un control de selección más exacto y productivo, llevando un registro histórico de cada animal, hembras y machos. (Nestor, P. *Et al*, 2004 y Rincón, R.1981)

En la región existen vientres y sementales puros y con diferentes grados de mestizaje, por lo que se clasificó al ganado en tres grupos:

- A) Criollo puro ó autentico
- B) Predominantemente criollos, con algunos rasgos de razas europeas (Holstein o Pardo Suizo) o Cebú.
- C) Animales con mayor grado de mestizaje con las razas mencionadas.

Por lo que se están realizando cruza con animales de razas europeas o cebuinas para mejorar algunas características del ganado criollo, pero sin llevar a las crías demasiado hacia ellas. (Nestor P. *Et al*, 2004, Rincón, R. 1981)

En conclusión, los promedios de producción de leche van desde los 1,850 a los 2,100 Kgs., la duración de la lactación fue de 280 días y un periodo seco previo al parto de 114 días, comprobando así el buen comportamiento productivo y muy favorable del ganado criollo Limonero, explotado en condiciones rústicas y en el sistema de pastoreo extensivo.

La escasez mundial de cereales destinados a la alimentación del ganado le da mayor valor a las características de producción de leche del ganado criollo Limonero, ya que es capaz de transformar eficientemente los pastos tropicales, con bajo contenido de proteínas, en leche. (Nestor, P. *Et al*, 2004, Rincón, R. 1981)

Como observamos anteriormente, no es posible tener control sobre calidad genética y como consecuencia pueden surgir problemas manifestados en el fenotipo de las vacas (defectos de conformación, corta vida productiva, bajos niveles de componentes, etc.)

Para realizar evaluaciones genéticas es necesario contar con una identificación única y con la información genealógica de cada animal, asimismo es indispensable tener datos productivos confiables.

Esta información será de utilidad para planear el programa de mejoramiento y realizar una selección genética adecuada. El manejo de registros genealógicos es indispensable para evitar problemas como consanguinidad, además de proporcionar un valor agregado ya que certifica la calidad genética del animal. (Ruíz. L. F, 2004)

PLANEACIÓN DE UN PROGRAMA DE MEJORAMIENTO GENÉTICO

El programa de mejoramiento genético debe ser específico para cada hato considerando sus propias necesidades. Sin embargo, existen pasos generales que se pueden seguir en toda explotación para tener resultados satisfactorios:

1.- Generación de información genealógica y productiva para establecer el estado del hato;

Información de las características que se desean evaluar (producción de leche, componentes y conformación entre otras)

2.- Definición de las características a mejorar;

Deben tomarse en cuenta factores como: sistema de pago de leche, premios por componentes y problemas específicos de desecho involuntario.

3.- Establecimiento de metas;

Definir en cuanto tiempo y que avance genético anual se espera, considerando la capacidad de inversión en material genético y el intervalo generacional del hato.

4.- Establecimiento de límites;

El ingreso de germoplasma en el hato, es decir una habilidad de transmisión predicha mínima para cada característica o índice.

5.- Monitoreo constante de los resultados;

Es necesaria la evaluación genética y fenotípica constante de las vacas de primera lactancia para valorar los resultados obtenidos y tomar medidas correctivas. (Ruíz. L.F, 2004)

11.0 Capas y Pintas del toro de Lidia.....	62
12.0 Clasificación de las Astas de los Toros de Lidia.....	81
13.0 Base de Datos Capas y Astas.....	84
13.1 Gráficas Capas.....	88
14.0 Resultados Astas.....	90
14.1 Gráficas Astas.....	91
15.0 Base de Datos índices corporales.....	95
15.1 Desviación Estandar.....	100
15.2 Gráficas Desviación Estandar.....	109

11.0 CAPAS Y PINTAS DEL TORO DE LIDIA



CAPAS SIMPLES:

- Blancas.
 - **Ensabanado:**



- **PAJIZAS.**

- **Albahio:** Pinta blancuzco - amarillenta.



- **Jabonero:** Pinta café con leche, siendo los más pálidos jaboneros claros y los más oscuros jaboneros sucios.



- **Perlino:** Son los jaboneros claros con reflejos grisáceos como el color de las perlas.



- **Barroso:** Pinta de tonos amarillentos sucios, de matices terrosos como el barro fresco.



- **COLORADOS:**

Constituidas por los pelos rojos de diferentes matices.

- **Melocotón:** Pinta colorada muy clara, tirando a pajizo, como la piel de los melocotones.
- **Colorados:** De pelos rojizos. Hay el "colorado" sin ningún matiz, el "colorado encendido" más intenso y brillante, "colorado avinagrado" con matices más oscuros y violáceos.



- **Retintos:** De pinta colorada oscura, parecido a la madera de caoba.



- **TOSTADOS:** Formadas por pelos de una tonalidad estable entre el colorado oscuro y el negro mulato.

- **NEGROS:**

- **Azabache:** Pintas de pelo negro, fino, lustroso y aterciopelado. Presenta un reflejo azulado por los brillantes del pelo.
- **Zaino:** Es el negro mate, sin brillo ni matices.



- **Mulato:** Es la pinta negra parduzca.

CAPAS COMPUESTAS:

- **CARDENOS:**

Formadas por los pelos negros y blancos que dan un tono grisáceo. Si predominan los pelos blancos, será cárdeno "claro" ó "Franciscano" y si dominan los pelos negros, cardeno "oscuro".





Foto:Salva

- **CASTAÑOS:**

Formado por pelos rojos y negros, según predominen pelos negros o rojos serán castaños oscuros o claros respectivamente.



- **SALINEROS:**

Formado por pelos blancos y rojos mezclados, siendo claro u oscuro según predominen los pelos blancos o los rojos.



- **BERRENDOS:**

Son capas de fondo blanco sobre las que aparecen grandes manchas de otro color. Se denominan berrendos en el color que alterna con el blanco. Pueden ser berrendos en negro, en colorado, en cárdeno, en castaño, en jabonero, en salinero, en sardo, etc.



- **Capirotos:** La cabeza y el cuello de este berrendo es diferente al color del resto.



- **Remendados:** Sobre el blanco hay grandes manchas de otro tono, parecen remiendos.
 - **Aparejados:** Es una banda blanca que discurre por la espina dorsal, grupa y parte inferior.

- **SARDOS:**

Son pintas formadas por pelos blancos, negros y rojos. Si predominan los pelos blancos son claros y si predominan los negros son oscuros.



PARTICULARIDADES GENERALES:

- **Alunarado:** Sobre el blanco de la piel, aparecen manchas grandes y redondeadas como lunares.



- **Anteado:** Se da en colores claros, apareciendo manchas circulares del mismo color pero de un tono más oscuro.
- **Atigrado:** Similar al chorreado en verdugo. En pintas coloradas, rayas verticales negras y paralelas.
- **Atizonados:** En capas claras, aparecen manchas alargadas y sinuosas de tonos negros.
- **Carbonero:** En pintas claras, en las que el blanco del pelaje aparece sucio con manchas oscuras.
- **Chorreado:** Sobre el color de la piel aparecen líneas verticales más claras u oscuras que el resto de la capa. Se da el chorreado morcillo, son líneas rojizas o claras en capa negra. Y chorreado en verdugo que se da en animales colorados o castaños, en los que aparecen líneas verticales negras o más oscuras que el resto de la capa.



•**Entrepelado:** Es la presencia de pelos blancos diseminados sobre el fondo de una capa más oscura.

•**Estornino:** En las pintas negras, cuando existen escasas manchas pequeñas de color blanco.

•**Lavado o desteñido:** En las capas oscuras, cuando aparece una decoloración de la tonalidad.

•**Mosqueado:** Se da en las pintas claras, sobre las que aparecen manchas más oscuras y pequeñas.

•**Nevado:** En pintas oscuras aparecen manchas blanquecinas, pequeñas e irregulares.

•**Remendado:** Capas berrendas en las que las manchas son recortadas e irregulares como copos de nieve.

•**Salpicados:** Sobre la piel aparecen manchas blancas de diferentes tamaños, como salpicaduras. Si la pinta es negra y las manchas ocupan la parte inferior se les llama burracos.



• **PARTICULARIDADES EN CABEZA Y CUELLO:**

- **Capirote:** En las capas claras, la cabeza y el cuello son de otro color.



- **Capuchino:** La mancha de la cabeza se prolonga en forma de pico hasta el morrillo.

- - **PARTICULARIDADES DE LOS OJOS:**
 - **Llorón o zarco:** Decoloración en el lagrimal, simulando una lágrima.
 - **Ojalado:** Banda alrededor de los ojos.
 - **Ojinegro:** Cerco negro alrededor de los ojos.
 - **Ojo de perdiz:** Presentan alrededor de los ojos un cerco rojizo en forma de banda concéntrica.

 - **PARTICULARIDADES DE LA BOCA:**
 - **Bociblanco:** Alrededor del hocico tiene un halo blanco.
 - **Bocidorado:** Alrededor del hocico tiene pelos dorados o rubios.



○ .

Bocinegro: En las capas claras el hocico rodeado de pelos negros



- **PARTICULARIDADES DE LA FRENTE Y LA CARA:**
 - **Careto:** Frente y cara blanca.



- **Carinevado o Caribello:** Cabeza oscura, frente y cara con pelos blancos diseminados.



- **Carifosco:** Pelos rizados en la cara.



- **Carinegro:** En las reses castañas, las que tienen la cara negra.
 - **Estrellado:** Mancha blanca irregular y pequeña en la frente oscura.
 - **Facado:** Mancha blanca o clara, estrecha y fina alargada en la frente.
 - **Lucero:** Mancha blanca triangular en la frente



- **PARTICULARIDADES DEL CUELLO:**

- **Gargantillo:** Mancha blanca en la parte inferior del cuello simulando un collarín.

- **PARTICULARIDADES DEL TRONCO:**
 - **Albardo:** En castaños, que tiene la piel del dorso y los lomos más claros, simulando una albarda.
 - **Aldiblanco:** Mancha blanca en toda la parte inferior del cuerpo, son los bragados muy corridos hasta el pecho.
 - **Aldinegro:** Se suele dar en castaños, cuando la parte inferior del cuerpo es negra.
 - **Axiblanco:** Mancha blanca en la axila, detrás del codillo.
 - **Bragado:** Mancha blanca en el vientre.
 - **Cinchado:** Mancha blanca circundando el torax o el abdomen a modo de cincha.
 - **Girón:** Mancha blanca en ijar.
 - **Listón:** A lo largo de su espina dorsal, aparece una banda estrecha de distinto color que el resto del pelaje.
 - **Lombardo:** Coando el dorso y los lomos en su parte superior y media son más claros que el resto.
 - **Meano:** Mancha blanca en el prepucio, o pelos blancos en la zona.



Foto:Salva

- **PARTICULARIDADES DE LAS EXTREMIDADES.**
 - **Botinero:** En capas claras o berrendas, la porción baja de las extremidades es más oscura.



- **Calcetero:** La parte inferior de las extremidades es clara, contrastando con el resto de la capa.
- **Calzón:** Es el calcetero al que la mancha blanca se le prolonga por encima de los corvejones.
- **PARTICULARIDADES DE LA COLA.**
 - **Coletero:** La cola blanca.

- **Rabicano:** Reses de pinta oscura que tienen pelos blancos diseminados a lo largo de la cola.
- **Rebarbo:** El borlón de la cola es blanco o tiene algún mechón blanco.



12.0 CLASIFICACIÓN DE LAS ASTAS DE LOS TOROS DE LIDIA.

- **POR EL COLOR.**

- **Astiacaramelado:** Se dan en reses coloradas o de tonos claros, presentando un color acaramelado.
- **Astiblanco:** Color blanco de la cepa a la punta del pitón.
- **Astinegro:** La encornadura de color negro.
- **Astisucio:** Son de tonalidad negra sucia.
- **Astiverde:** Tonalidad sucio verdosa.

- **POR EL GROSOR.**

Astifinos: Suelen corresponderse con animales de cuernos largos, de astas delgadas y pitones afilados.

- **Astigordos:** Suelen darse en toros de encornaduras cortas.

- **POR LA LONGITUD.**

- **Bien armado:** Desarrollado proporcionado y perfecto.

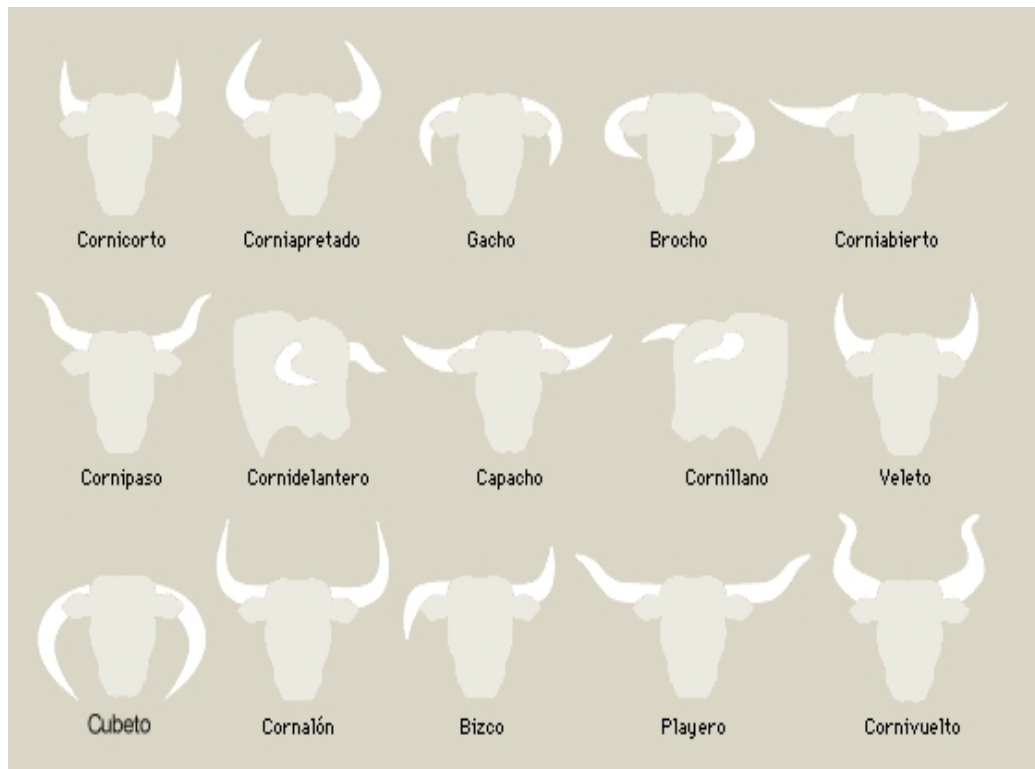
- **Cornalón:** Con excesivo desarrollo.



- **Cornicorto:** De escaso desarrollo.

- **POR LA DIRECCIÓN.**

- **Astillano:** Las astas crecen al mismo nivel de su inserción.
- **Brocho:** Los cuernos aparecen apretados de forma accidental o bien cierran puntas al volver.
- **Capacho:** De astas caídas y abiertas hacia adelante, para luego volver hacia arriba y hacia dentro. Si esta condición no es muy pronunciada reciben el nombre de **acapachados**
- **Corniabierto:** Las astas crecen abiertas y separadas.
- **Corniapretado:** Con tendencia al brocho pero sin llegar a serlo.
- **Corniavacado:** Los cuernos tienen una inserción trasera y crecen hacia arriba y hacia afuera.
- **Cornidelantero:** Las astas dirigidas hacia adelante.
- **Cornipaso:** Las astas se dirigen hacia arriba, hacia afuera y hacia atrás.
- **Cornivuelto:** Las astas se dirigen hacia arriba y luego giran hacia atrás.
- **Cubeto:** De pitones muy próximos, teniendo dificultad para herir.
- **Gacho:** Las astas presentan una inserción baja y continúan su crecimiento en esa dirección.
- **Playero:** Astas abiertas y muy separadas, creciendo hacia el exterior.
- **Veieto:** Los cuernos tienen una inserción normal y se dirigen hacia arriba.



- **ASTAS DEFECTUOSAS.**

- **Bizco:** Es el toro que presenta un pitón más bajo que otro. Se denomina bizco del pitón más bajo.
- **Tocado:** Es el bizco muy poco acusado.
- **Zurdo:** Anomalia consistente en la desigualdad de longitud entre los pitones.

- **ASTAS PATOLÓGICAS.**

- **Astillado:** Alteración de uno ó de los dos pitones, presentando astillas en sentido longitudinal.
- **Escobillado:** Es en cuerno astillado de forma generalizada, que presenta la punta de los pitones abiertas en muchas fibras asemejando una escobilla.
- **Despitorrado:** Cuerno roto, perdiendo parte de la vaina o estuche corneo.
- **Mocho:** Cuando el animal a perdido una o las dos astas total o parcialmente.
- **Mogón:** Cuando el asta ha perdido la punta y se encuentra roma o redondeada.

Hormigón: Es un tipo especial de mogón, que se produce por una enfermedad llamada hormiguillo.

13 .0 Base de Datos Capas y Astas

COFRADIA	ASTAS					
identificación	color	grosor	longitud	dirección	defectuosa	patologica
CV 35	astiacaramelado	astifino	bien armado	corniabierto		
CV 4	astiacaramelado	astifino	bien armado	corniabierto		
CV 30	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornidelantero		
CV 3	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornipaso		
CV 5	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornipaso		
CV 7	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornipaso		mocho
CV 8	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornipaso		
CV 11	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornipaso		despitorrado
CV 14	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornipaso		
CV 21	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornipaso		despitorrado
CV 27	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornipaso		
CV 6	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornivuelto		
CV 31	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornivuelto		
CM 1	astiacaramelado	astifino	bien armado	veleto		
CV 1	astiacaramelado	astifino	bien armado		bizco	mogon
CV 17	astiacaramelado	astifino	bien armado		bizco	
CV 34	astiblanco(punta negra)	astifino	bien armado	cornillano		
CV 9	astinegro	astifino	bien armado	corniabierto		
CV 32	astisucio	astifino	bien armado	corniabierto		
CV 13	astisucio	astifino	bien armado	cornicorto		
CV 25	astisucio	astifino	bien armado	cornidelantero		
CV 28	astisucio	astifino	bien armado	cornidelantero		
CV 10	astisucio	astifino	bien armado	cornillano		
CV 12	astisucio	astifino	bien armado	cornipaso		mocho
CV 15	astisucio	astifino	bien armado	cornipaso		
CV 16	astisucio	astifino	bien armado	cornipaso		
CV 33	astisucio	astifino	bien armado	cornipaso		
CV 2	astisucio	astifino	bien armado	cornivuelto		
CV 36	astisucio	astifino	bien armado	cornivuelto		
CV 18	astisucio	astifino	bien armado	veleto		
CV 19	astisucio	astifino	bien armado		bizco	
CM 3	astiacaramelado	astigordo	bien armado	veleto		
CM 4	astiacaramelado	astigordo	bien armado	veleto		
CM 5	astisucio	astigordo	bien armado	corniabierto		
CV 29	astisucio	astigordo	bien armado	cornipaso		
CV 26	astiacaramelado	astifino	cornalon	cornalón		
CV 23	astiacaramelado	astifino	cornicorto	corniabierto		
CV 24	astiacaramelado	astigordo	cornicorto	veleto		
CV 22	astisucio	astigordo	cornicorto	corniabierto		
CM 2	astisucio	astigordo	cornicorto	cornicorto		
CV 20	astisucio	astigordo	cornicorto	veleto		

ISTLAN

identificación	astas color	grosor	longitud	dirección	defectuosa	patologica
TV 5	astiblanco (punta negra)	astifino	astigordo	veleto		
TV 4	astinegro	astifino	astigordo	cornipaso		
TM 1	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornicorto		
TM 2	astiacaramelado	astifino	bien armado	veleto		
TV 10	astiblanco (punta negra)	astifino	bien armado	corniapretado		
TV 9	astiblanco (punta negra)	astifino	bien armado	cornidelantero		
TV 1	astiblanco (punta negra)	astifino	bien armado	veleto		
TM 5	astinegro	astifino	bien armado	cornalón		
TV 6	astinegro	astifino	bien armado	cornipaso		
TV 8	astinegro	astifino	bien armado	cornivuelto		
TV 2	astinegro	astifino	bien armado	veleto		
TV 3	astisucio	astifino	bien armado	cornipaso		
TM 3	astisucio	astifino	bien armado	veleto		
TV 7	astiblanco (punta negra)	astifino	bien armado	veleto		
TM 4	astiacaramelado	astifino	cornicorto	cornipaso		
TM 6	astinegro	astifino	cornicorto	corniabierto		

COFRADIA CAPAS

identificación **cuervo**

CM 3	atigrado
CV 7	atigrado
CV 11	berrendo (colorado, Remendado)
CV 13	berrendo (colorado, Remendado)
CV 16	berrendo (colorado, Remendado)
CV 31	melocoton
CM 2	burraco (salpicado)
CV 2	colorado
CV 15	colorado
CV 19	colorado
CV 20	colorado
CV 23	colorado
CV 28	colorado
CV 29	colorado
CV 30	colorado
CV 25	estornino
CV 22	estornino
CV 5	melocoton
CV 26	melocoton
CV 32	melocoton
CV 33	melocoton
CV 35	melocoton
CV 8	nevado
CV 3	berrendo colorado remendado
CV 9	berrendo colorado remendado
CV 24	berrendo colorado remendado
CV 27	berrendo colorado remendado
CM 1	retinto
CM 5	retinto
CV 4	retinto
CV 6	retinto
CV 17	salinero
CV 18	salinero
CM 4	salpicado
CV 1	salpicado
CV 10	salpicado
CV 21	salpicado
CV 36	estornino
CV 34	estornino
CV 12	colorado
CV 14	colorado

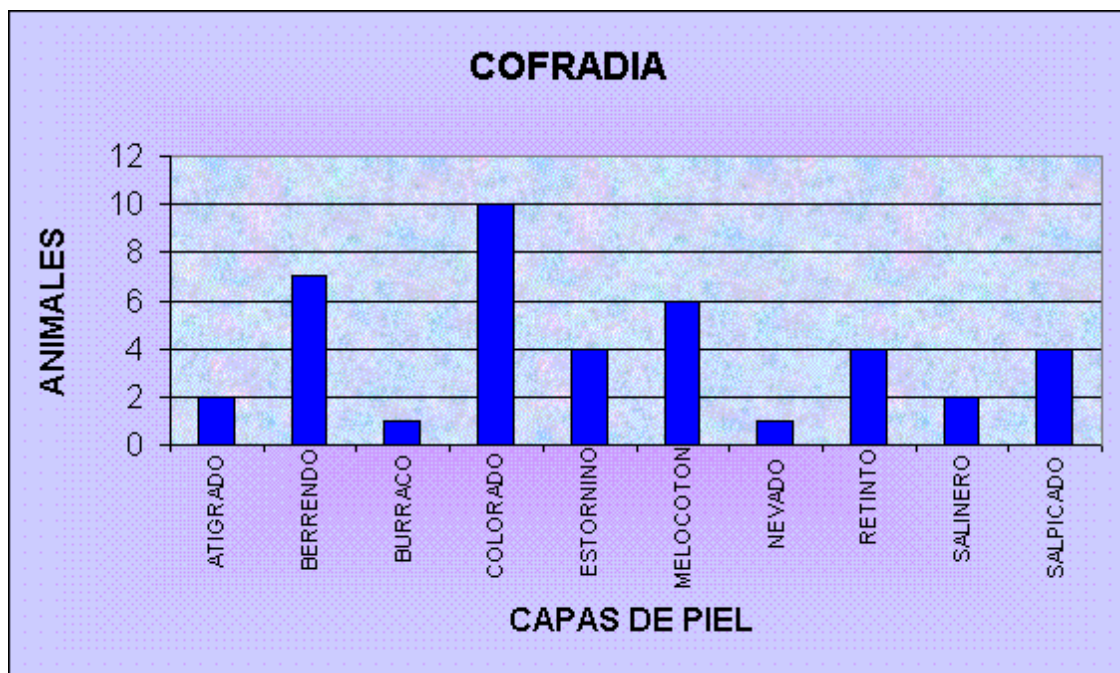
TEQUISISTLAN CAPAS

identificación **cuero**

TM 1 atigrado
 TV 4 berrendos
 TV 9 berrendos
 TM 2 melocoton
 TM 3 melocoton
 TM 4 melocoton
 TV 1 melocoton
 TV 3 melocoton
 TV 5 melocoton
 TV 8 melocoton
 TM 5 tostados
 TM 6 tostados
 TV 2 tostados
 TV 6 tostados
 TV 7 tostados
 TV 10 tostados

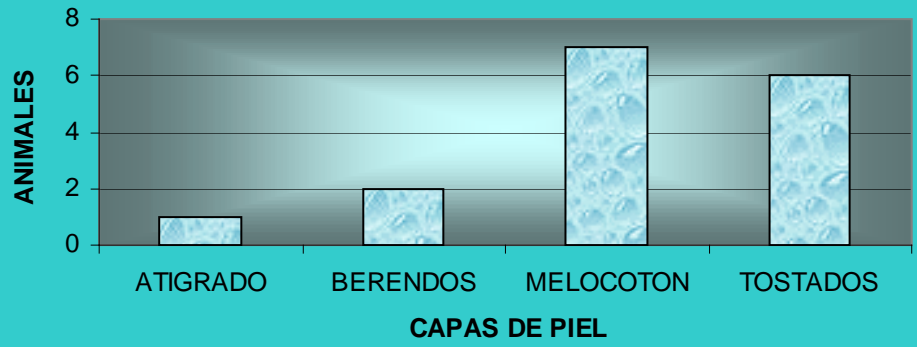
COFRADIA	CAPAS	
identificación	cuero	
CM 3	atigrado	
CV 7	atigrado	
CV 11	berrendo (colorado, Remendado)	
CV 13	berrendo (colorado, Remendado)	
CV 16	berrendo (colorado, Remendado)	
CV 3	berrendo colorado remendado	
CV 9	berrendo colorado remendado	
CV 24	berrendo colorado remendado	
CV 27	berrendo colorado remendado	
CM 2	burraco (salpicado)	
CV 2	colorado	ATIGRADO
CV 15	colorado	BERRENDO
CV 19	colorado	BURRACO
CV 20	colorado	COLORADO
CV 23	colorado	ESTORNINO
CV 28	colorado	MELOCOTON
CV 29	colorado	NEVADO
CV 30	colorado	RETINTO
CV 12	colorado	SALINERO
CV 14	colorado	SALPICADO
CV 25	estornino	

13.1 Gráficas Capas



TEQUISISTLAN		
Identificación	cuerpo	
TM 1	atigrado	ATIGRADO
TV 4	berrendos	BERENDOS
TV 9	berrendos	MELOCOTON
TM 2	melocoton	TOSTADOS
TM 3	melocoton	
TM 4	melocoton	
TV 1	melocoton	
TV 3	melocoton	
TV 5	melocoton	
TV 8	melocoton	
TM 5	tostados	
TM 6	tostados	
TV 2	tostados	
TV 6	tostados	
TV 7	tostados	
TV 10	tostados	

TEQUISISTLAN

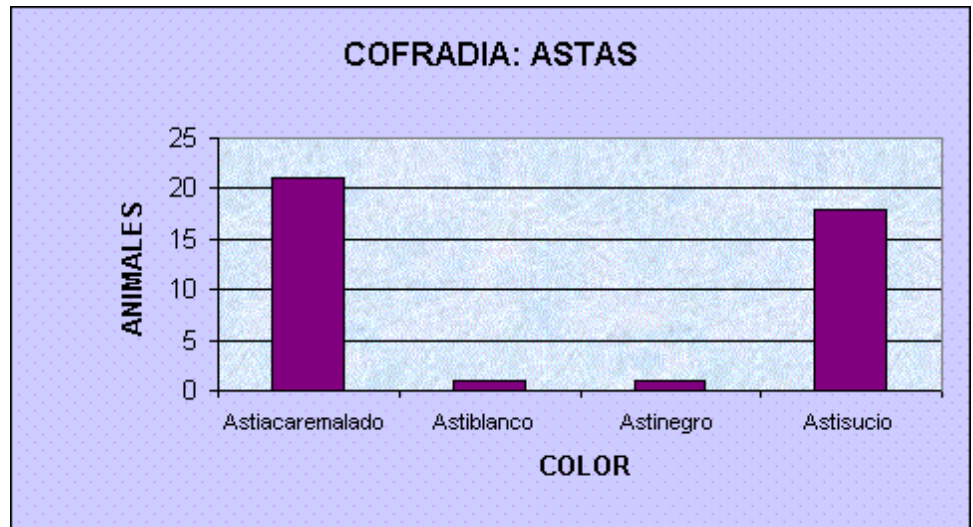


14.0 Resultados Astas

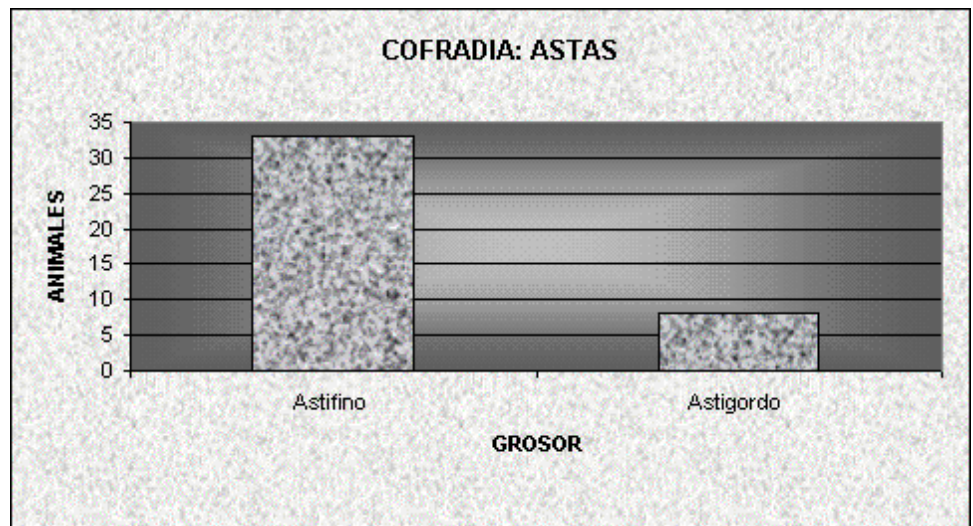
COFRADIA						
identificación	color	grosor	longitud	dirección	defectuosa	patologica
CV 1	astiacaramelado	astifino	bien armado	bizco	bizco	mogon
CV 17	astiacaramelado	astifino	bien armado	bizco	bizco	
CV 19	astisucio	astifino	bien armado	bizco	bizco	
CV 26	astiacaramelado	astifino	cornalon	cornalón		
CV 35	astiacaramelado	astifino	bien armado	corniabierito		
CV 4	astiacaramelado	astifino	bien armado	corniabierito		
CV 9	astinegro	astifino	bien armado	corniabierito		
CV 32	astisucio	astifino	bien armado	corniabierito		
CM 5	astisucio	astigordo	bien armado	corniabierito		
CV 23	astiacaramelado	astifino	cornicorto	corniabierito		
CV 22	astisucio	astigordo	cornicorto	corniabierito		
CV 13	astisucio	astifino	bien armado	cornicorto		
CM 2	astisucio	astigordo	cornicorto	cornicorto		
CV 30	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornidelantero		
CV 25	astisucio	astifino	bien armado	cornidelantero		
CV 28	astisucio	astifino	bien armado	cornidelantero		
CV 34	astiblanco(punta negra)	astifino	bien armado	cornillano		
CV 10	astisucio	astifino	bien armado	cornillano		
CV 3	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornipaso		
CV 5	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornipaso		
CV 7	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornipaso		mocho
CV 8	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornipaso		
CV 11	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornipaso		despitorrado
CV 14	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornipaso		
CV 21	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornipaso		despitorrado
CV 27	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornipaso		
CV 12	astisucio	astifino	bien armado	cornipaso		mocho
CV 15	astisucio	astifino	bien armado	cornipaso		
CV 16	astisucio	astifino	bien armado	cornipaso		
CV 33	astisucio	astifino	bien armado	cornipaso		
CV 29	astisucio	astigordo	bien armado	cornipaso		
CV 6	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornivuelto		
CV 31	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornivuelto		
CV 2	astisucio	astifino	bien armado	cornivuelto		
CV 36	astisucio	astifino	bien armado	cornivuelto		
CM 1	astiacaramelado	astifino	bien armado	veleto		
CV 18	astisucio	astifino	bien armado	veleto		
CM 3	astiacaramelado	astigordo	bien armado	veleto		
CM 4	astiacaramelado	astigordo	bien armado	veleto		
CV 24	astiacaramelado	astigordo	cornicorto	veleto		

14.1 Gráficas Aostas

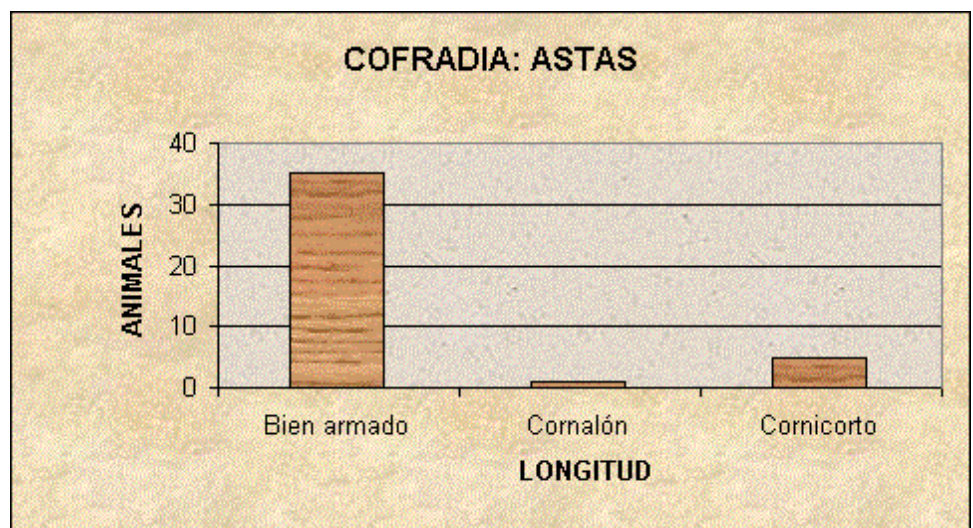
COLOR	
Astiacaremalado	21
Astiblanco	1
Astinegro	1
Astisucio	18



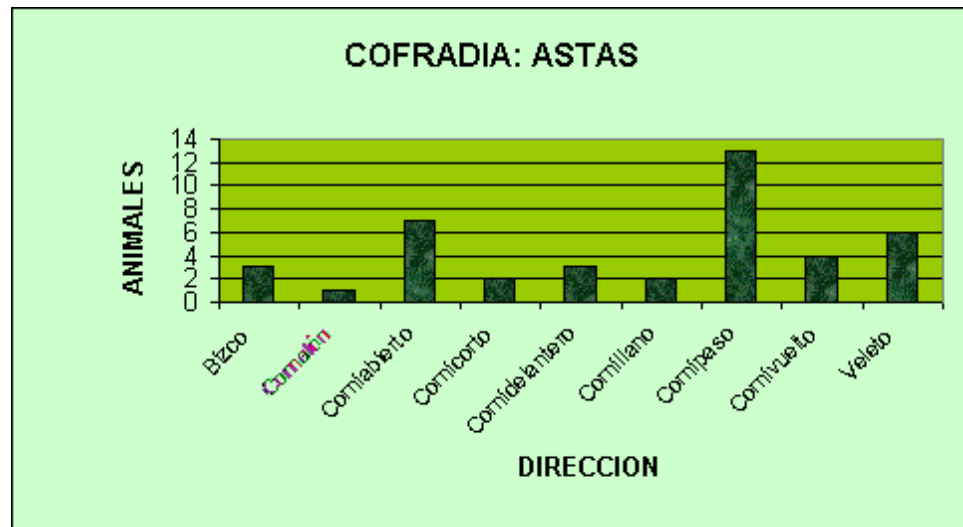
GROSOR	
Astifino	33
Astigordo	8



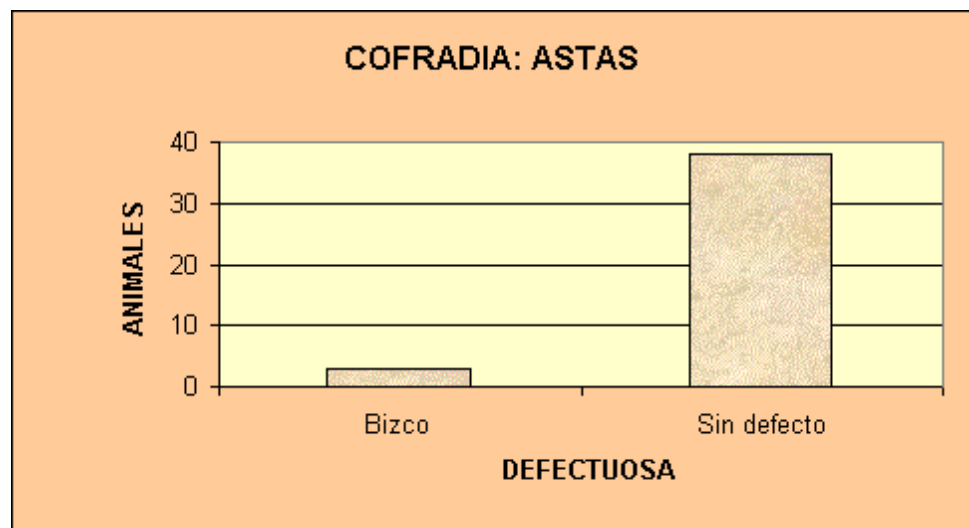
LONGITUD	
Bien armado	35
Cornalón	1
Cornicorto	5



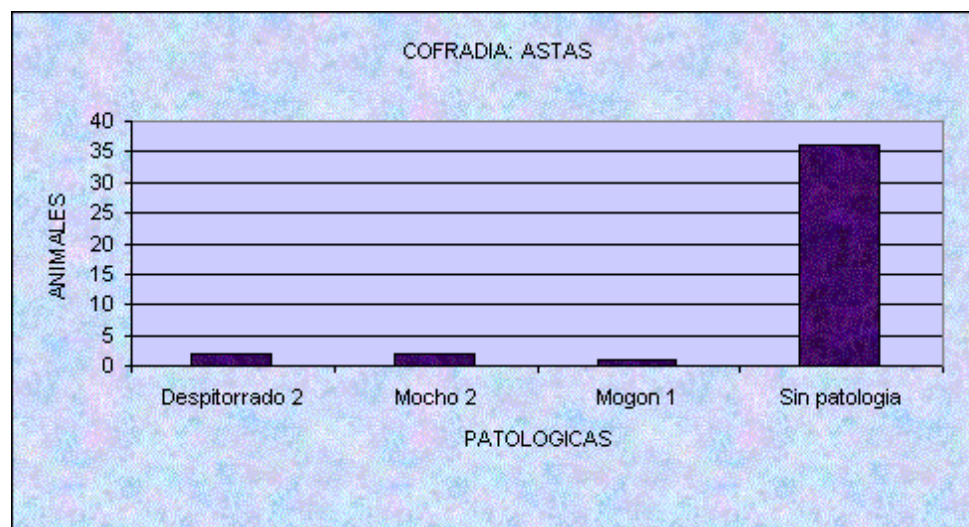
DIRECCION	
Bizco	3
Cornalón	1
Corniabierto	7
Cornicorto	2
Cornidelantero	3
Cornillano	2
Cornipaso	13
Cornivuelto	4
Veletó	6



DEFECTUOSA	
Bizco	3
Sin defecto	38

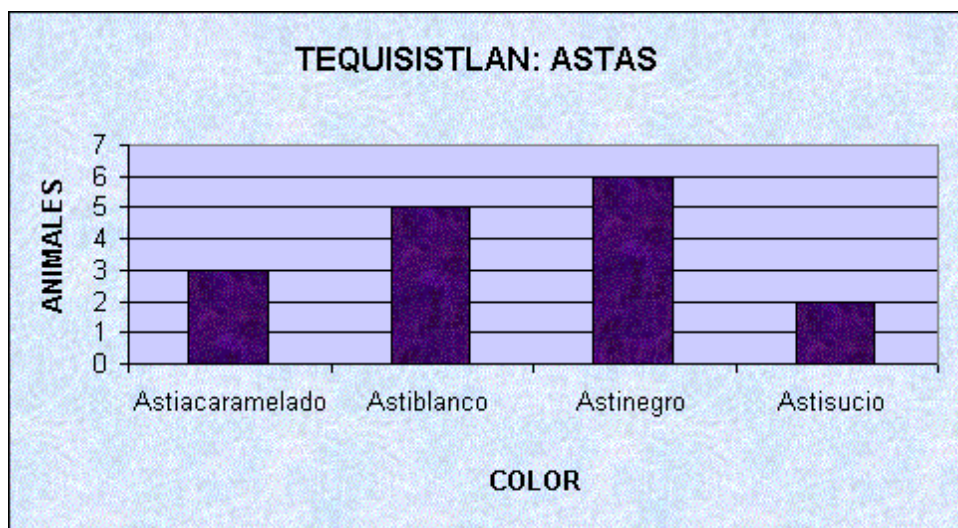


PATOLOGICA	
Despitorrado 2	2
Mocho 2	2
Mogon 1	1
Sin patologia	36



TEQUISISTLAN		astas				
identificación	color	grosor	longitud	dirección	defectuosa	patologica
TM 5	astinegro	astifino	bien armado	cornalón		
TM 6	astinegro	astifino	cornicorto	cornabierto		
TV 10	astiblanco (punta egra)	astifino	bien armado	corniapretado		
TM 1	astiacaramelado	astifino	bien armado	cornicorto		
TV 9	astiblanco (punta egra)	astifino	bien armado	cornidelantero		
TV 6	astinegro	astifino	bien armado	cornipaso		
TV 3	astisucio	astifino	bien armado	cornipaso		
TV 4	astinegro	astifino	cornicorto	cornipaso		
TM 4	astiacaramelado	astifino	cornicorto	cornipaso		
TV 8	astinegro	astifino	bien armado	cornivuelto		
TM 2	astiacaramelado	astifino	bien armado	veleto		
TV 1	astiblanco (punta egra)	astifino	bien armado	veleto		
TV 7	astiblanco (punta egra)	astifino	bien armado	veleto		
TV 2	astinegro	astifino	bien armado	veleto		
TM 3	astisucio	astifino	bien armado	veleto		
TV 5	astiblanco (punta egra)	astifino	cornicorto	veleto		

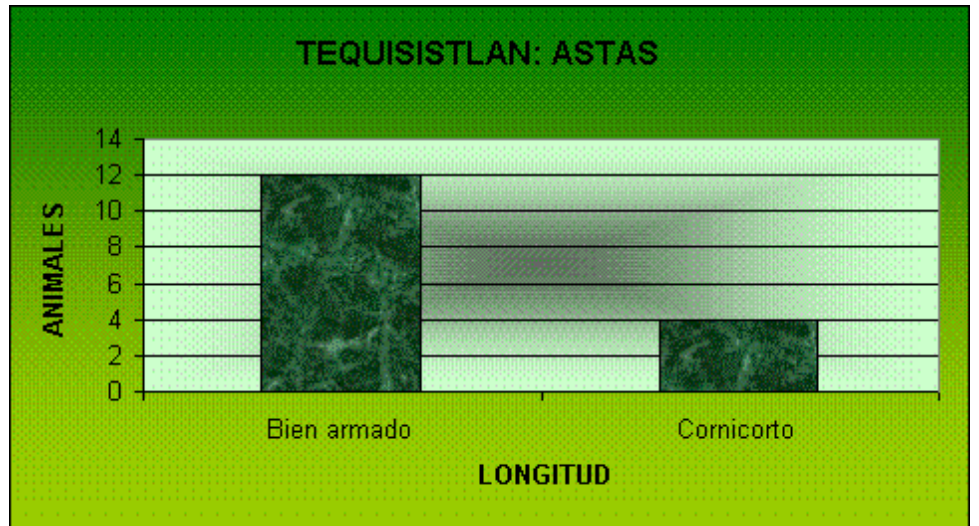
COLOR	
Astiacaramelado	3
Astiblanco	5
Astinegro	6
Astisucio	2



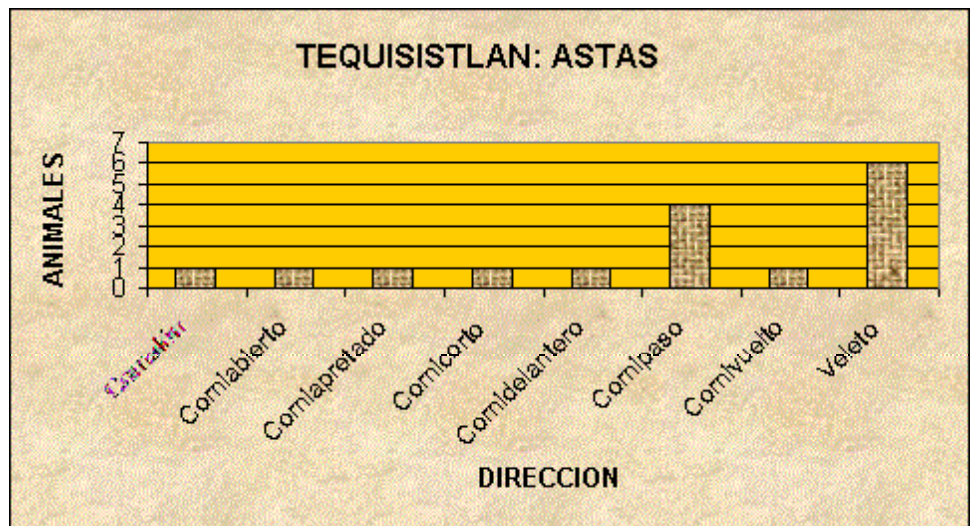
GROSOR	
astifino	16



LONGITUD	
Bien armado	12
Cornicorto	4



DIRECCION	
Cornalón	1
Corniabierto	1
Corniapretado	1
Cornicorto	1
Cornidelantero	1
Cornipaso	4
Cornivuelto	1
Veleto	6



Cálculos Hembras

vaca	edad	Alzada a la cruz ACR	Altura sacro AP	Long escap isqual DL	Long miem ant DE	Long cadera AG	Esp interocular ACF	Perim torax PT	Caña PC	Largo cara LCF	PV
2	1	0.95	1	0.85	0.69	0.2	0.132	1.1	0.12	0.38	117
9	1.3	1.03	1.11	1.02	0.73	0.2	0.127	1.3	0.147	0.41	177
3	1.4	1.5	1.16	0.97	0.72	0.23	0.152	1.36	0.15	0.4	216
bc	1.5	1.11	1.17	0.99	0.76	0.24	0.19	1.41	0.155	0.405	220
123	2	1.08	1.16	0.93	0.74	0.22	0.22	1.43	0.165	0.41	229
117	2	1.15	1.13	0.88	0.76	0.26	0.2	1.48	0.16	0.425	257
3	2	1.08	1.13	0.94	0.73	0.26	0.2	1.42	0.16	0.415	229
cb	2	1.14	1.14	0.93	0.74	0.235	0.2	1.38	0.15	0.42	205
124	2.5	1.04	1.11	1.11	0.7	0.25	0.18	1.37	0.16	0.43	203
107	2.5	1.14	1.18	0.89	0.75	0.24	0.18	1.47	0.16	0.46	252
7	3	1.19	1.28	1.4	0.84	0.28	0.15	1.62	0.16	0.455	332
8	3	1.17	1.2	1.15	0.82	0.26	0.145	1.52	0.16	0.465	278
120	3	1.09	1.09	0.91	0.72	0.23	0.176	1.34	0.16	0.41	192
30	3	1.23	1.21	1.12	0.81	0.29	0.22	1.58	0.16	0.52	310
113	3	1.08	1.15	1.04	0.76	0.23	0.19	1.4	0.16	0.42	216
11	3	1.17	1.16	1	0.79	0.24	0.19	1.48	0.17	0.45	257
1	3.5	1.15	1.23	1.1	0.8	0.27	0.145	1.51	0.15	0.465	273
15	3.5	1.07	1.13	1	0.7	0.24	0.18	1.42	0.17	0.44	213
6	4	1.14	1.21	1.11	0.8	0.24	0.17	1.5	0.165	0.44	268
10	4	1.15	1.19	1.03	0.81	0.25	0.155	1.505	0.15	0.47	268
103	4	1.28	1.22	1.02	0.79	0.26	0.205	1.7	0.17	0.475	380
118	4	1.12	1.12	0.91	0.76	0.22	0.2	1.34	0.15	0.43	192
4	4.5	1.16	1.26	1.12	0.81	0.27	0.165	1.59	0.16	0.46	315
5	5	1.22	1.28	1.1	0.85	0.25	0.146	1.55	0.17	0.462	293
101	5.5	1.17	1.23	1.11	0.76	0.26	0.24	1.62	0.16	0.41	332
66	7	1.16	1.29	1.19	0.78	0.29	0.18	1.68	0.19	0.49	368
48	8	1.19	1.21	1.06	0.79	0.28	0.18	1.71	0.17	0.47	386
30	8	1.2	1.25	1.14	0.8	0.29	0.175	1.61	0.19	0.475	308
72	8	1.2	1.19	1.14	0.79	0.27	0.2	1.51	0.17	0.47	258
65	8	1.16	1.27	1.06	0.78	0.28	0.185	1.6	0.18	0.525	321
21	8	1.22	1.24	1.22	0.79	0.28	0.21	1.69	0.18	0.48	368
54	8	1.19	1.24	1.2	0.8	0.28	0.2	1.57	0.17	0.48	304
29	8	1.2	1.22	1	0.78	0.28	0.21	1.67	0.17	0.425	362
61	9	1.23	1.21	1.07	0.79	0.3	0.173	1.74	0.18	0.475	369
62	10	1.27	1.33	1.12	0.81	0.275	0.225	1.26	0.18	0.45	181
1	10	1.23	1.25	1.27	0.82	0.31	0.18	1.67	0.19	0.5	334
31	10	1.22	1.19	1.15	0.8	0.29	0.18	1.65	0.18	0.19	350
22	11	1.23	1.28	1.13	0.78	0.31	0.2	1.82	0.17	0.46	449
20	11	1.18	1.14	1.02	0.78	0.26	0.186	1.69	0.16	0.49	341
23	11	1.14	1.17	1.03	0.77	0.28	0.175	1.69	0.17	0.47	341
11	12	1.18	1.21	1.19	0.77	0.3	0.23	1.72	0.18	0.48	392
79	13	1.23	1.29	1.2	0.8	0.27	0.2	1.6	0.175	0.51	321
13	14	1.2	1.22	1.09	0.78	0.29	0.175	1.55	0.18	0.475	276
9	14	1.24	1.26	1.2	0.8	0.29	0.22	1.81	0.17	0.5	439
4	15	1.19	1.17	1.09	0.76	0.28	0.18	1.62	0.17	0.45	308

n	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
promedio	6.16	1.17	1.2	1.071	0.78	0.2629	0.185	1.539	0.1659	0.4487	289
desviación estándar	4.04	0.083	0.06	0.113	0.04	0.0274	0.026	0.154	0.0132	0.0519	74
Coefficiente de variación	65.5	7.097	5.39	10.52	4.67	10.429	13.96	9.983	7.9645	11.574	25.6
EE	0.6	0.012	0.01	0.017	0.01	0.0041	0.004	0.023	0.002	0.0077	11
Int conf.	1.18	0.024	0.02	0.033	0.01	0.008	0.008	0.045	0.0039	0.0152	21.6
limconfsup	7.34	1.195	1.22	1.104	0.79	0.2709	0.192	1.584	0.1698	0.4639	311
limconfinf	4.98	1.146	1.18	1.038	0.77	0.2549	0.177	1.494	0.1621	0.4335	267
valor máximo	15	1.5	1.33	1.4	0.85	0.31	0.24	1.82	0.19	0.525	449
Valor mínimo	1	0.95	1	0.85	0.69	0.2	0.127	1.1	0.12	0.19	117

ICO	ICE	I PRO	IMTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL	IERCAÑ	Dist codos
77.27	34.74	89.47	10.91	21.05	12315.79	111.76	12.63	0.227
78.46	30.98	99.03	11.31	19.42	17184.47	100.98	14.27	0.25
71.32	38	64.67	11.03	15.33	14400.00	154.64	10.00	0.31
70.21	46.91	89.19	10.99	21.62	19819.82	112.12	13.96	0.275
65.03	53.66	86.11	11.54	20.37	21203.70	116.13	15.28	0.27
59.46	47.06	76.52	10.81	22.61	22347.83	130.68	13.91	0.275
66.20	48.19	87.04	11.27	24.07	21203.70	114.89	14.81	0.28
67.39	47.62	81.58	10.87	20.61	17982.46	122.58	13.16	0.28
81.02	41.86	106.73	11.68	24.04	19519.23	93.69	15.38	0.265
60.54	39.13	78.07	10.88	21.05	22105.26	128.09	14.04	0.31
86.42	32.97	117.65	9.88	23.53	27899.16	85.00	13.45	0.388
75.66	31.18	98.29	10.53	22.22	23760.68	101.74	13.68	0.284
67.91	42.93	83.49	11.94	21.10	17614.68	119.78	14.68	0.25
70.89	42.31	91.06	10.13	23.58	25203.25	109.82	13.01	0.27
74.29	45.24	96.30	11.43	21.30	20000.00	103.85	14.81	0.325
67.57	42.22	85.47	11.49	20.51	21965.81	117.00	14.53	0.315
72.85	31.18	95.65	9.93	23.48	23739.13	104.55	13.04	0.335
70.42	40.91	93.46	11.97	22.43	19906.54	107.00	15.89	0.28
74.00	38.64	97.37	11.00	21.05	23508.77	102.70	14.47	0.311
68.44	32.98	89.57	9.97	21.74	23304.35	111.65	13.04	0.306
60.00	43.16	79.69	10.00	20.31	29687.50	125.49	13.28	0.34
67.91	46.51	81.25	11.19	19.64	17142.86	123.08	13.39	0.235
70.44	35.87	96.55	10.06	23.28	27155.17	103.57	13.79	0.355
70.97	31.6	90.16	10.97	20.49	24016.39	110.91	13.93	0.32
68.52	58.54	94.87	9.88	22.22	28376.07	105.41	13.68	0.28
70.83	36.73	102.59	11.31	25.00	31724.14	97.48	16.38	0.35
61.99	38.3	89.08	9.94	23.53	32436.97	112.26	14.29	0.35
70.81	36.84	95.00	11.80	24.17	25666.67	105.26	15.83	0.35
75.50	42.55	95.00	11.26	22.50	21500.00	105.26	14.17	0.31
66.25	35.24	91.38	11.25	24.14	27672.41	109.43	15.52	0.39
72.19	43.75	100.00	10.65	22.95	30163.93	100.00	14.75	0.33
76.43	41.67	100.84	10.83	23.53	25546.22	99.17	14.29	0.325
59.88	49.41	83.33	10.18	23.33	30166.67	120.00	14.17	0.38
61.49	36.42	86.99	10.34	24.39	30000.00	114.95	14.63	0.43
88.89	50	88.19	14.29	21.65	14251.97	113.39	14.17	0.41
76.05	36	103.25	11.38	25.20	27154.47	96.85	15.45	0.28
69.70	94.74	94.26	10.91	23.77	28688.52	106.09	14.75	0.31
62.09	43.48	91.87	9.34	25.20	36504.07	108.85	13.82	0.37
60.36	37.96	86.44	9.47	22.03	28898.31	115.69	13.56	0.34
60.95	37.23	90.35	10.06	24.56	29912.28	110.68	14.91	0.4
69.19	47.92	100.85	10.47	25.42	33220.34	99.16	15.25	0.32
75.00	39.22	97.56	10.94	21.95	26097.56	102.50	14.23	0.35
70.32	36.84	90.83	11.61	24.17	23000.00	110.09	15.00	0.295
66.30	44	96.77	9.39	23.39	35403.23	103.33	13.71	0.37
67.28	40	91.60	10.49	23.53	25882.35	109.17	14.29	0.31

n	45	45	45	45	45	45	45	45
promedio	69.88	42.06	91.676	10.834	22.48	24561.172	110.15	14.2066
desviación estándar	6.687	10.13	8.9199	0.8703	1.924	5629.3541	11.4493	1.06038
Coefficiente de variación	9.569	24.09	9.7299	8.0322	8.56	22.919729	10.3943	7.46402
EE	0.997	1.511	1.3297	0.1297	0.287	839.17457	1.70675	0.15807
Int conf.	1.954	2.961	2.6062	0.2543	0.562	1644.7822	3.34524	0.30982
limconfsup	71.84	45.02	94.282	11.089	23.04	26205.954	113.495	14.5164
limconfinf	67.93	39.1	89.07	10.58	21.92	22916.39	106.805	13.8967
valor máximo	88.89	94.74	117.65	14.286	25.42	36504.065	154.639	16.3793
Valor mínimo	59.46	30.98	64.667	9.3407	15.33	12315.789	85	10

Cálculos Machos

Long escap isqual	Long miem ant	Long cadera	Esp interocular	Perim torax	Caña	Largo cara	PV
DL	DE	AG	ACF	PT	PC	LCF	
0.93	0.64	0.23	0.145	1.32	0.15	0.43	184
0.89	0.74	0.2	0.148	1.34	0.16	0.432	233
1.07	0.74	0.23	0.21	1.42	0.16	0.44	229
0.85	0.74	0.22	0.21	1.35	0.15	0.42	188
1.3	0.76	0.17	0.2	1.21	0.17	0.47	150
1.17	0.79	0.27	0.155	1.58	0.17	0.46	310
0.98	0.775	0.25	0.147	1.61	0.16	0.458	326
0.93	0.72	0.21	0.135	1.38	0.15	0.425	205
0.88	0.68	0.24	0.18	1.36	0.15	0.36	203
1.06	0.75	0.22	0.21	1.41	0.17	0.45	220
1.11	0.73	0.28	0.2	1.58	0.19	0.45	310
1.05	0.76	0.32	0.153	1.64	0.155	0.46	344

12	12	12	12	12	12	12	12	0
1.02	0.735	0.237	0.1744	1.433	0.161	0.438	242	promedio
0.13	0.041	0.04	0.0299	0.136	0.012	0.029	64	desviación estándar
13.1	5.572	16.74	17.151	9.507	7.494	6.661	26.5	#¡VALOR!
0.04	0.012	0.011	0.0086	0.039	0.003	0.008	18.5	#¡VALOR!
0.08	0.023	0.022	0.0169	0.077	0.007	0.017	36.2	#¡VALOR!
1.09	0.759	0.259	0.1913	1.51	0.168	0.454	278	#¡VALOR!
0.94	0.712	0.214	0.1575	1.356	0.154	0.421	206	#¡VALOR!
1.3	0.79	0.32	0.21	1.64	0.19	0.47	344	valor máximo
0.85	0.64	0.17	0.135	1.21	0.15	0.36	150	Valor mínimo

1.07	0.776	0.263	0.1849	1.539	0.166	0.449	289	#¡DIV/0!
------	-------	-------	--------	-------	-------	-------	-----	----------

ICO	ICE	I PRO	IMTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL	IERCAÑ
70.45	33.72	51.67	11.36	12.78	10222.22	193.55	8.33
66.42	34.26	83.96	11.94	18.87	21981.13	119.10	15.09
75.35	47.73	98.17	11.27	21.10	21009.17	101.87	14.68
62.96	50.00	79.44	11.11	20.56	17570.09	125.88	14.02
107.44	42.55	118.18	14.05	15.45	13636.36	84.62	15.45
74.05	33.70	100.00	10.76	23.08	26495.73	100.00	14.53
60.87	32.10	86.73	9.94	22.12	28849.56	115.31	14.16
67.39	31.76	90.29	10.87	20.39	19902.91	110.75	14.56
64.71	50.00	86.27	11.03	23.53	19901.96	115.91	14.71
75.18	46.67	95.50	12.06	19.82	19819.82	104.72	15.32
70.25	44.44	100.00	12.03	25.23	27927.93	100.00	17.12
64.02	33.26	89.74	9.45	27.35	29401.71	111.43	13.25

	ICO	ICE	I PRO	IMTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL	IERCAÑ
0	12	12	12	12	12	12	12	12
promedio	71.6	40.0	90.0	11.3	20.9	21393.2	115.3	14.3
desviación estándar	12.3	7.5	15.8	1.2	4.0	5995.9	26.9	2.1
#¡VALOR!	17.16	18.74	17.516	10.29	19.1	28.02717	23.379	14.66429
#¡VALOR!	3.546	2.164	4.5504	0.336	1.15	1730.871	7.7788	0.604003
#¡VALOR!	6.95	4.242	8.9189	0.659	2.26	3392.507	15.247	1.183847
#¡VALOR!	78.54	44.26	98.914	11.98	23.1	24785.72	130.51	15.45204
#¡VALOR!	64.64	35.77	81.077	10.66	18.6	18000.71	100.01	13.08435
valor máximo	107.4	50.0	118.2	14.0	27.4	29401.7	193.5	17.1
Valor mínimo	60.9	31.8	51.7	9.5	12.8	10222.2	84.6	8.3

#¡DIV/0!	69.88	42.06	91.676	10.83	22.5	24561.17	110.15	14.20657
----------	-------	-------	--------	-------	------	----------	--------	----------

15.1 Desviación Estandar

Hembras Cofradía

0.19	1.4	0.16	0.42	216
0.19	1.48	0.17	0.45	257
0.18	1.42	0.17	0.44	213
0.205	1.7	0.17	0.475	380
0.2	1.34	0.15	0.43	192
0.24	1.62	0.16	0.41	332
0.18	1.68	0.19	0.49	368
0.18	1.71	0.17	0.47	386
0.175	1.61	0.19	0.475	308
0.2	1.51	0.17	0.47	258
0.185	1.6	0.18	0.525	321
0.21	1.69	0.18	0.48	368
0.2	1.57	0.17	0.48	304
0.21	1.67	0.17	0.425	362
0.173	1.74	0.18	0.475	369
0.225	1.26	0.18	0.45	181
0.18	1.67	0.19	0.5	334
0.18	1.65	0.18	0.19	350
0.2	1.82	0.17	0.46	449
0.186	1.69	0.16	0.49	341
0.175	1.69	0.17	0.47	341
0.23	1.72	0.18	0.48	392
0.2	1.6	0.175	0.51	321
0.175	1.55	0.18	0.475	276
0.22	1.81	0.17	0.5	439
0.18	1.62	0.17	0.45	308

0.20	1.56	0.17	0.45	298.94 promedio
0.0	0.1	0.0	0.1	74.0 desviación estándar
9.2	9.3	6.3	12.5	24.8 Coeficiente de variación
0.2	1.8	0.2	0.5	449 valor máximo
0.2	1.3	0.2	0.2	181.0 Valor mínimo

74.29	45.2380952	96.30	11.43	21.30	20000.00	103.85	14.81
67.57	42.2222222	85.47	11.49	20.51	21965.81	117.00	14.53
70.42	40.9090909	93.46	11.97	22.43	19906.54	107.00	15.89
60.00	43.1578947	79.69	10.00	20.31	29687.50	125.49	13.28
67.91	46.5116279	81.25	11.19	19.64	17142.86	123.08	13.39
68.52	58.5365854	94.87	9.88	22.22	28376.07	105.41	13.68
70.83	36.7346939	102.59	11.31	25.00	31724.14	97.48	16.38
61.99	38.2978723	89.08	9.94	23.53	32436.97	112.26	14.29
70.81	36.8421053	95.00	11.80	24.17	25666.67	105.26	15.83
75.50	42.5531915	95.00	11.26	22.50	21500.00	105.26	14.17
66.25	35.2380952	91.38	11.25	24.14	27672.41	109.43	15.52
72.19	43.75	100.00	10.65	22.95	30163.93	100.00	14.75
76.43	41.6666667	100.84	10.83	23.53	25546.22	99.17	14.29
59.88	49.4117647	83.33	10.18	23.33	30166.67	120.00	14.17
61.49	36.4210526	86.99	10.34	24.39	30000.00	114.95	14.63
88.89	50	88.19	14.29	21.65	14251.97	113.39	14.17
76.05	36	103.25	11.38	25.20	27154.47	96.85	15.45
69.70	94.7368421	94.26	10.91	23.77	28688.52	106.09	14.75
62.09	43.4782609	91.87	9.34	25.20	36504.07	108.85	13.82
60.36	37.9591837	86.44	9.47	22.03	28898.31	115.69	13.56
60.95	37.2340426	90.35	10.06	24.56	29912.28	110.68	14.91
69.19	47.9166667	100.85	10.47	25.42	33220.34	99.16	15.25
75.00	39.2156863	97.56	10.94	21.95	26097.56	102.50	14.23
70.32	36.8421053	90.83	11.61	24.17	23000.00	110.09	15.00
66.30	44	96.77	9.39	23.39	35403.23	103.33	13.71
67.28	40	91.60	10.49	23.53	25882.35	109.17	14.29

	ICO	ICE	IPRO	INTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL	IERCAÑ
promedio	68.5	44.4	91.1	10.9	22.9	25370.5	110.5	14.5
desviación estándar	6.5	10.2	7.5	0.9	1.6	5535.0	9.2	0.8
Coefficiente de variación	9.5	23.1	8.2	8.6	7.0	21.8	8.3	5.6
valor máximo	88.9	94.7	106.7	14.3	25.4	36504.1	130.7	16.4
Valor mínimo	59.5	35.2	76.5	9.3	19.6	14252.0	93.7	13.0

Hembras Tequisistlan

	edad	Alzada a la cruz	la Altura sacro	Long escap isquial	Long miemb ant	Long cadera	Esp interocular	Perim torax	Caña	Largo cara	
		ACR	AP	DL	DE	AG	ACF	PT	PC	LCF	PV
2	1	0.95	1	0.85	0.69	0.2	0.132	1.1	0.12	0.38	117
9	1.3	1.03	1.11	1.02	0.73	0.2	0.127	1.3	0.147	0.41	177
	1.4	1.5	1.16	0.97	0.72	0.23	0.152	1.36	0.15	0.4	216
7	3	1.19	1.28	1.4	0.84	0.28	0.15	1.62	0.16	0.455	332
8	3	1.17	1.2	1.15	0.82	0.26	0.145	1.52	0.16	0.465	278
1	3.5	1.15	1.23	1.1	0.8	0.27	0.145	1.51	0.15	0.465	273
6	4	1.14	1.21	1.11	0.8	0.24	0.17	1.5	0.165	0.44	268
10	4	1.15	1.19	1.03	0.81	0.25	0.155	1.505	0.15	0.47	268
4	4.5	1.16	1.26	1.12	0.81	0.27	0.165	1.59	0.16	0.46	315
5	5	1.22	1.28	1.1	0.85	0.25	0.146	1.55	0.17	0.462	293
promedio	3.1	1.2	1.2	1.1	0.8	0.2	0.1	1.5	0.2	0.4	253.7
desviacion	1.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	65.7
coheficiente	45.9	12.2	7.2	13.1	6.9	11.4	8.8	10.9	9.1	7.3	25.9
valor maximo	5.0	1.5	1.3	1.4	0.9	0.3	0.2	1.6	0.2	0.5	332.0
valor minimo	1.0	1.0	1.0	0.9	0.7	0.2	0.1	1.1	0.1	0.4	117.0

ICO ICE IPRO INTOR IPETR ICOMP ICOREL IERCAÑ

77.27	34.7368421	89.47	10.91	21.05	12315.79	111.76	12.63
78.46	30.9756098	99.03	11.31	19.42	17184.47	100.98	14.27
71.32	38	64.67	11.03	15.33	14400.00	154.64	10.00
86.42	32.967033	117.65	9.88	23.53	27899.16	85.00	13.45
75.66	31.1827957	98.29	10.53	22.22	23760.68	101.74	13.68
72.85	31.1827957	95.65	9.93	23.48	23739.13	104.55	13.04
74.00	38.6363636	97.37	11.00	21.05	23508.77	102.70	14.47
68.44	32.9787234	89.57	9.97	21.74	23304.35	111.65	13.04
70.44	35.8695652	96.55	10.06	23.28	27155.17	103.57	13.79
70.97	31.6017316	90.16	10.97	20.49	24016.39	110.91	13.93

ICO ICE IPRO INTOR IPETR ICOMP ICOREL IERCAÑ

promedio	74.6	33.8	93.8	10.6	21.2	21728.4	108.8	13.2
desviacion	5.2	2.9	13.1	0.5	2.5	5265.6	17.9	1.3
coheficiente	7.0	8.5	13.9	5.2	11.6	24.2	16.5	9.6
valor maximo	86.4	38.6	117.6	11.3	23.5	27899.2	154.6	14.5
valor minimo	68.4	31.0	64.7	9.9	15.3	12315.8	85.0	10.0

Total Hembras

vaca	edad	Alzada a la cruz ACR	Altura sacro AP	Long escap isqual DL	Long miem ant DE	Long cadera AG	Esp interocular ACF	Perim torax PT	Caña PC	Largo cara LCF	PV
2	1	0.95	1	0.85	0.69	0.2	0.132	1.1	0.12	0.38	117
9	1.3	1.03	1.11	1.02	0.73	0.2	0.127	1.3	0.147	0.41	177
3	1.4	1.5	1.16	0.97	0.72	0.23	0.152	1.36	0.15	0.4	216
bc	1.5	1.11	1.17	0.99	0.76	0.24	0.19	1.41	0.155	0.405	220
123	2	1.08	1.16	0.93	0.74	0.22	0.22	1.43	0.165	0.41	229
117	2	1.15	1.13	0.88	0.76	0.26	0.2	1.48	0.16	0.425	257
3	2	1.08	1.13	0.94	0.73	0.26	0.2	1.42	0.16	0.415	229
cb	2	1.14	1.14	0.93	0.74	0.235	0.2	1.38	0.15	0.42	205
124	2.5	1.04	1.11	1.11	0.7	0.25	0.18	1.37	0.16	0.43	203
107	2.5	1.14	1.18	0.89	0.75	0.24	0.18	1.47	0.16	0.46	252
7	3	1.19	1.28	1.4	0.84	0.28	0.15	1.62	0.16	0.455	332
8	3	1.17	1.2	1.15	0.82	0.26	0.145	1.52	0.16	0.465	278
120	3	1.09	1.09	0.91	0.72	0.23	0.176	1.34	0.16	0.41	192
30	3	1.23	1.21	1.12	0.81	0.29	0.22	1.58	0.16	0.52	310
113	3	1.08	1.15	1.04	0.76	0.23	0.19	1.4	0.16	0.42	216
11	3	1.17	1.16	1	0.79	0.24	0.19	1.48	0.17	0.45	257
1	3.5	1.15	1.23	1.1	0.8	0.27	0.145	1.51	0.15	0.465	273
15	3.5	1.07	1.13	1	0.7	0.24	0.18	1.42	0.17	0.44	213
6	4	1.14	1.21	1.11	0.8	0.24	0.17	1.5	0.165	0.44	268
10	4	1.15	1.19	1.03	0.81	0.25	0.155	1.505	0.15	0.47	268
103	4	1.28	1.22	1.02	0.79	0.26	0.205	1.7	0.17	0.475	380
118	4	1.12	1.12	0.91	0.76	0.22	0.2	1.34	0.15	0.43	192
4	4.5	1.16	1.26	1.12	0.81	0.27	0.165	1.59	0.16	0.46	315
5	5	1.22	1.28	1.1	0.85	0.25	0.146	1.55	0.17	0.462	293
101	5.5	1.17	1.23	1.11	0.76	0.26	0.24	1.62	0.16	0.41	332
66	7	1.16	1.29	1.19	0.78	0.29	0.18	1.68	0.19	0.49	368
48	8	1.19	1.21	1.06	0.79	0.28	0.18	1.71	0.17	0.47	386
30	8	1.2	1.25	1.14	0.8	0.29	0.175	1.61	0.19	0.475	308
72	8	1.2	1.19	1.14	0.79	0.27	0.2	1.51	0.17	0.47	258
65	8	1.16	1.27	1.06	0.78	0.28	0.185	1.6	0.18	0.525	321
21	8	1.22	1.24	1.22	0.79	0.28	0.21	1.69	0.18	0.48	368
54	8	1.19	1.24	1.2	0.8	0.28	0.2	1.57	0.17	0.48	304
29	8	1.2	1.22	1	0.78	0.28	0.21	1.67	0.17	0.425	362
61	9	1.23	1.21	1.07	0.79	0.3	0.173	1.74	0.18	0.475	369
62	10	1.27	1.33	1.12	0.81	0.275	0.225	1.26	0.18	0.45	181
1	10	1.23	1.25	1.27	0.82	0.31	0.18	1.67	0.19	0.5	334
31	10	1.22	1.19	1.15	0.8	0.29	0.18	1.65	0.18	0.19	350
22	11	1.23	1.28	1.13	0.78	0.31	0.2	1.82	0.17	0.46	449
20	11	1.18	1.14	1.02	0.78	0.26	0.186	1.69	0.16	0.49	341
23	11	1.14	1.17	1.03	0.77	0.28	0.175	1.69	0.17	0.47	341
11	12	1.18	1.21	1.19	0.77	0.3	0.23	1.72	0.18	0.48	392
79	13	1.23	1.29	1.2	0.8	0.27	0.2	1.6	0.175	0.51	321
13	14	1.2	1.22	1.09	0.78	0.29	0.175	1.55	0.18	0.475	276
9	14	1.24	1.26	1.2	0.8	0.29	0.22	1.81	0.17	0.5	439
4	15	1.19	1.17	1.09	0.76	0.28	0.18	1.62	0.17	0.45	308

n	45											
promedio	6.16	1.17	1.2	1.071	0.78	0.2629	0.185	1.539	0.1659	0.4487	289	
desviación estándar	4.04	0.083	0.06	0.113	0.04	0.0274	0.026	0.154	0.0132	0.0519	74	
Coefficiente de variación	101	100.1	100	100.1	100	100.1	100.1	100.1	100.08	100.12	100	
valor máximo	15	1.5	1.33	1.4	0.85	0.31	0.24	1.82	0.19	0.525	449	
Valor mínimo	1	0.95	1	0.85	0.69	0.2	0.127	1.1	0.12	0.19	117	

ICO	ICE	I PRO	IMTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL	IERCAÑ	Dist codos
77.27	34.74	89.47	10.91	21.05	12315.79	111.76	12.63	0.227
78.46	30.98	99.03	11.31	19.42	17184.47	100.98	14.27	0.25
71.32	38	64.67	11.03	15.33	14400.00	154.64	10.00	0.31
70.21	46.91	89.19	10.99	21.62	19819.82	112.12	13.96	0.275
65.03	53.66	86.11	11.54	20.37	21203.70	116.13	15.28	0.27
59.46	47.06	76.52	10.81	22.61	22347.83	130.68	13.91	0.275
66.20	48.19	87.04	11.27	24.07	21203.70	114.89	14.81	0.28
67.39	47.62	81.58	10.87	20.61	17982.46	122.58	13.16	0.28
81.02	41.86	106.73	11.68	24.04	19519.23	93.69	15.38	0.265
60.54	39.13	78.07	10.88	21.05	22105.26	128.09	14.04	0.31
86.42	32.97	117.65	9.88	23.53	27899.16	85.00	13.45	0.388
75.66	31.18	98.29	10.53	22.22	23760.68	101.74	13.68	0.284
67.91	42.93	83.49	11.94	21.10	17614.68	119.78	14.68	0.25
70.89	42.31	91.06	10.13	23.58	25203.25	109.82	13.01	0.27
74.29	45.24	96.30	11.43	21.30	20000.00	103.85	14.81	0.325
67.57	42.22	85.47	11.49	20.51	21965.81	117.00	14.53	0.315
72.85	31.18	95.65	9.93	23.48	23739.13	104.55	13.04	0.335
70.42	40.91	93.46	11.97	22.43	19906.54	107.00	15.89	0.28
74.00	38.64	97.37	11.00	21.05	23508.77	102.70	14.47	0.311
68.44	32.98	89.57	9.97	21.74	23304.35	111.65	13.04	0.306
60.00	43.16	79.69	10.00	20.31	29687.50	125.49	13.28	0.34
67.91	46.51	81.25	11.19	19.64	17142.86	123.08	13.39	0.235
70.44	35.87	96.55	10.06	23.28	27155.17	103.57	13.79	0.355
70.97	31.6	90.16	10.97	20.49	24016.39	110.91	13.93	0.32
68.52	58.54	94.87	9.88	22.22	28376.07	105.41	13.68	0.28
70.83	36.73	102.59	11.31	25.00	31724.14	97.48	16.38	0.35
61.99	38.3	89.08	9.94	23.53	32436.97	112.26	14.29	0.35
70.81	36.84	95.00	11.80	24.17	25666.67	105.26	15.83	0.35
75.50	42.55	95.00	11.26	22.50	21500.00	105.26	14.17	0.31
66.25	35.24	91.38	11.25	24.14	27672.41	109.43	15.52	0.39
72.19	43.75	100.00	10.65	22.95	30163.93	100.00	14.75	0.33
76.43	41.67	100.84	10.83	23.53	25546.22	99.17	14.29	0.325
59.88	49.41	83.33	10.18	23.33	30166.67	120.00	14.17	0.38
61.49	36.42	86.99	10.34	24.39	30000.00	114.95	14.63	0.43
88.89	50	88.19	14.29	21.65	14251.97	113.39	14.17	0.41
76.05	36	103.25	11.38	25.20	27154.47	96.85	15.45	0.28
69.70	94.74	94.26	10.91	23.77	28688.52	106.09	14.75	0.31
62.09	43.48	91.87	9.34	25.20	36504.07	108.85	13.82	0.37
60.36	37.96	86.44	9.47	22.03	28898.31	115.69	13.56	0.34
60.95	37.23	90.35	10.06	24.56	29912.28	110.68	14.91	0.4
69.19	47.92	100.85	10.47	25.42	33220.34	99.16	15.25	0.32
75.00	39.22	97.56	10.94	21.95	26097.56	102.50	14.23	0.35
70.32	36.84	90.83	11.61	24.17	23000.00	110.09	15.00	0.295
66.30	44	96.77	9.39	23.39	35403.23	103.33	13.71	0.37
67.28	40	91.60	10.49	23.53	25882.35	109.17	14.29	0.31

	ICO	ICE	IPRO	IMTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL	IERCAÑ
promedio	69.9	42.1	91.7	10.8	22.5	24561.2	110.1	14.2
desviación estándar	6.7	10.1	8.9	0.9	1.9	5629.4	11.4	1.1
Coefficiente de variación	100.1	100.2	100.1	100.1	100.1	100.2	100.1	100.1
valor máximo	88.9	94.7	117.6	14.3	25.4	36504.1	154.6	16.4
Valor mínimo	59.5	31.0	64.7	9.3	15.3	12315.8	85.0	10.0

Machos Cofradía

Long cadera	Esp interocular	Perim torax	Caña	Largo cara	PV
AG	ACF	PT	PC	LCF	
0.23	0.21	1.42	0.16	0.44	229
0.22	0.21	1.35	0.15	0.42	188
0.24	0.18	1.36	0.15	0.36	203
0.22	0.21	1.41	0.17	0.45	220
0.28	0.2	1.58	0.19	0.45	310
0.17	0.2	1.21	0.17	0.47	150
0.238	0.202	1.424	0.164	0.424	230promedio
0.04	0.01	0.12	0.02	0.04	53.53desviación estándar
15.0	5.8	8.4	9.2	9.1	23.3Coefficiente de variación
0.3	0.2	1.6	0.2	0.5	310.0valor máximo
0.2	0.2	1.2	0.2	0.4	150.0Valor mínimo

	ICO	ICE	IPRO	INTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL	IERCAÑ
	75.35	47.73	98.17	11.27	21.10	21009.17	101.87	14.68
	62.96	50.00	79.44	11.11	20.56	17570.09	125.88	14.02
	64.71	50.00	86.27	11.03	23.53	19901.96	115.91	14.71
	75.18	46.67	95.50	12.06	19.82	19819.82	104.72	15.32
	70.25	44.44	100.00	12.03	25.23	27927.93	100.00	17.12
	ICO	ICE	IPRO	INTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL	IERCAÑ
promedio	69.7	47.8	91.9	11.5	22.0	21245.8	109.7	15.2
desviación estándar	5.8	2.4	8.7	0.5	2.3	3938.8	11.0	1.2
Coefficiente de variación	8.3	4.9	9.5	4.4	10.2	18.5	10.0	7.8
valor máximo	75.4	50.0	100.0	12.1	25.2	27927.9	125.9	17.1
Valor mínimo	63.0	44.4	79.4	11.0	19.8	17570.1	100.0	14.0

Machos Tequisistlan

Caña	Largo cara	PV
PC	LCF	
0.15	0.43	184
0.16	0.432	233
0.17	0.46	310
0.16	0.458	326
0.15	0.425	205
0.155	0.46	344

0.2	0.4	267.0 promedio
0.0	0.0	68.0 desviacion
4.8	3.8	25.5 coheficiente
0.2	0.5	344.0 valor maximo
0.2	0.4	184.0 valos minimo

	ICO	ICE	IPRO	INTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL	IERCAÑ
		70.45	33.72	51.67	11.36	12.78	10222.22	193.55
		66.42	34.26	83.96	11.94	18.87	21981.13	119.10
		74.05	33.70	100.00	10.76	23.08	26495.73	100.00
		60.87	32.10	86.73	9.94	22.12	28849.56	115.31
		67.39	31.76	90.29	10.87	20.39	19902.91	110.75
		64.02	33.26	89.74	9.45	27.35	29401.71	111.43
	ICO	ICE	IPRO	INTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL	IERCAÑ
promedio		67.2	33.1	83.7	10.7	20.8	22808.9	125.0
desviacion		4.7	1.0	16.6	0.9	4.9	7226.4	34.2
coheficiente		6.9	3.0	19.8	8.5	23.4	31.7	27.3
valor maximo		74.1	34.3	100.0	11.9	27.4	29401.7	193.5
valos minimo		60.9	31.8	51.7	9.5	12.8	10222.2	100.0

Total Machos

toro	edad	Alzada	Long	Long	Long	Esp	Perim	Caña	Largo	PV	
		a la	escap	miem	Long	interocular	torax		cara		
		cruz	sacro	isquial	ant	cadera			LCF		
		ACR	AP	DL	DE	AG	ACF	PT	PC		
1	1.4	1.8	1.11	0.93	0.64	0.23	0.145	1.32	0.15	0.43	184
4	1.4	1.06	1.14	0.89	0.74	0.2	0.148	1.34	0.16	0.432	233
2	1.5	1.09	1.12	1.07	0.74	0.23	0.21	1.42	0.16	0.44	229
c	2	1.07	1.04	0.85	0.74	0.22	0.21	1.35	0.15	0.42	188
5	2.5	1.1	1.26	1.3	0.76	0.17	0.2	1.21	0.17	0.47	150
3	3	1.17	1.27	1.17	0.79	0.27	0.155	1.58	0.17	0.46	310
5	3	1.13	1.22	0.98	0.775	0.25	0.147	1.61	0.16	0.458	326
6	3	1.03	1.09	0.93	0.72	0.21	0.135	1.38	0.15	0.425	205
16	3	1.02	1.08	0.88	0.68	0.24	0.18	1.36	0.15	0.36	203
12	3	1.11	1.1	1.06	0.75	0.22	0.21	1.41	0.17	0.45	220
115	4	1.11	1.17	1.11	0.73	0.28	0.2	1.58	0.19	0.45	310

2

5 1.17 1.27 1.05 0.76 0.32 0.153 1.64 0.155 0.46 344

n	12										
promedio	2.75	1.16	1.16	1.02	0.735	0.237	0.1744	1.433	0.161	0.438	242
desviación estándar	1.13	0.21	0.08	0.13	0.041	0.04	0.0299	0.136	0.012	0.029	64
Coeficiente de variación	40.9	18.1	6.97	13.1	5.572	16.74	17.151	9.507	7.494	6.661	26.5
valor máximo	5	1.8	1.27	1.3	0.79	0.32	0.21	1.64	0.19	0.47	344
Valor mínimo	1.4	1.02	1.04	0.85	0.64	0.17	0.135	1.21	0.15	0.36	150

ICO	ICE	IPRO	IMTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL	IERCAÑ
70.45	33.72	51.67	11.36	12.78	10222.22	193.55	8.33
66.42	34.26	83.96	11.94	18.87	21981.13	119.10	15.09
75.35	47.73	98.17	11.27	21.10	21009.17	101.87	14.68
62.96	50.00	79.44	11.11	20.56	17570.09	125.88	14.02
107.44	42.55	118.18	14.05	15.45	13636.36	84.62	15.45
74.05	33.70	100.00	10.76	23.08	26495.73	100.00	14.53
60.87	32.10	86.73	9.94	22.12	28849.56	115.31	14.16
67.39	31.76	90.29	10.87	20.39	19902.91	110.75	14.56
64.71	50.00	86.27	11.03	23.53	19901.96	115.91	14.71
75.18	46.67	95.50	12.06	19.82	19819.82	104.72	15.32
70.25	44.44	100.00	12.03	25.23	27927.93	100.00	17.12
64.02	33.26	89.74	9.45	27.35	29401.71	111.43	13.25

	ICO	ICE	IPRO	IMTOR	IPETR	ICOMP	ICOREL	IERCAÑ
promedio	71.6	40.0	90.0	11.3	20.9	21393.2	115.3	14.3
desviación estándar	12.3	7.5	15.8	1.2	4.0	5995.9	26.9	2.1
Coeficiente de variación	17.2	18.7	17.5	10.3	19.1	28.0	23.4	14.7
valor máximo	107.4	50.0	118.2	14.0	27.4	29401.7	193.5	17.1
Valor mínimo	60.9	31.8	51.7	9.5	12.8	10222.2	84.6	8.3

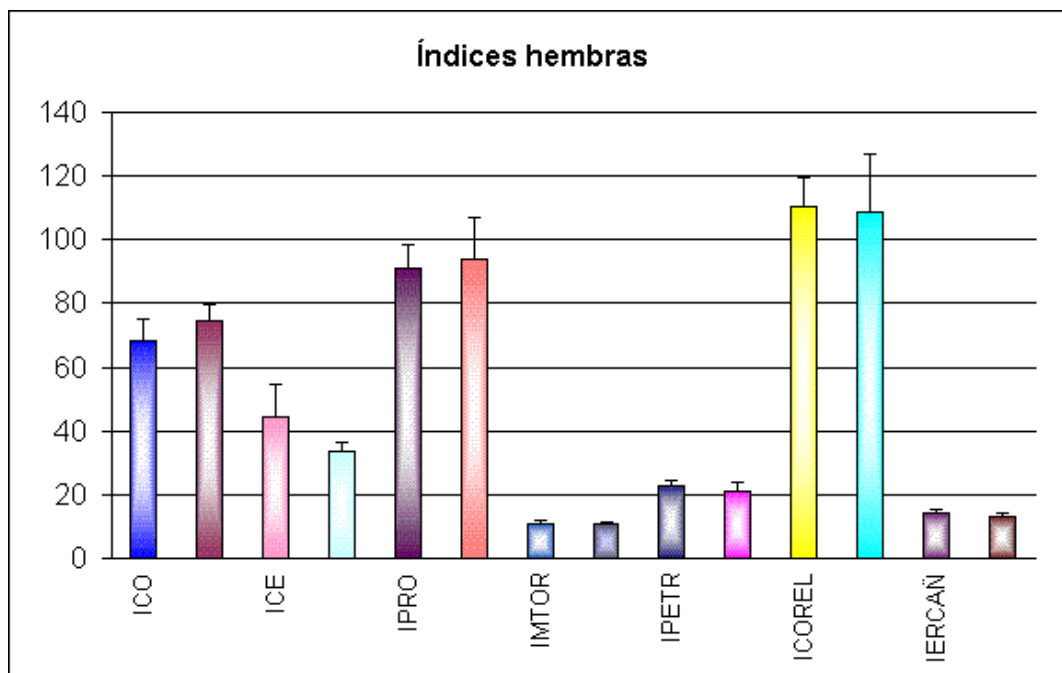
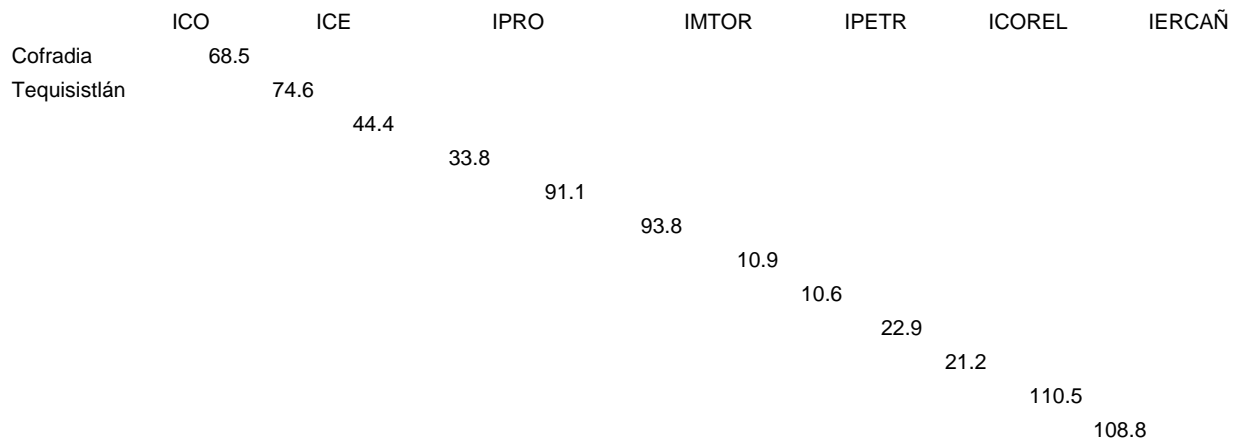
15.2 Procedimiento Desviación Estandar y gráficas

hc

	ICO	ICE	I PRO	IMTOR	IPETR	ICOREL	IERCAÑ
promedio	68.5	44.4	91.1	10.9	22.9	110.5	14.5
desviación estándar	6.5	10.2	7.5	0.9	1.6	9.2	0.8

ht

	ICO	ICE	I PRO	IMTOR	IPETR	ICOREL	IERCAÑ
promedio	74.6	33.8	93.8	10.6	21.2	108.8	13.2
desviación	5.2	2.9	13.1	0.5	2.5	17.9	1.3



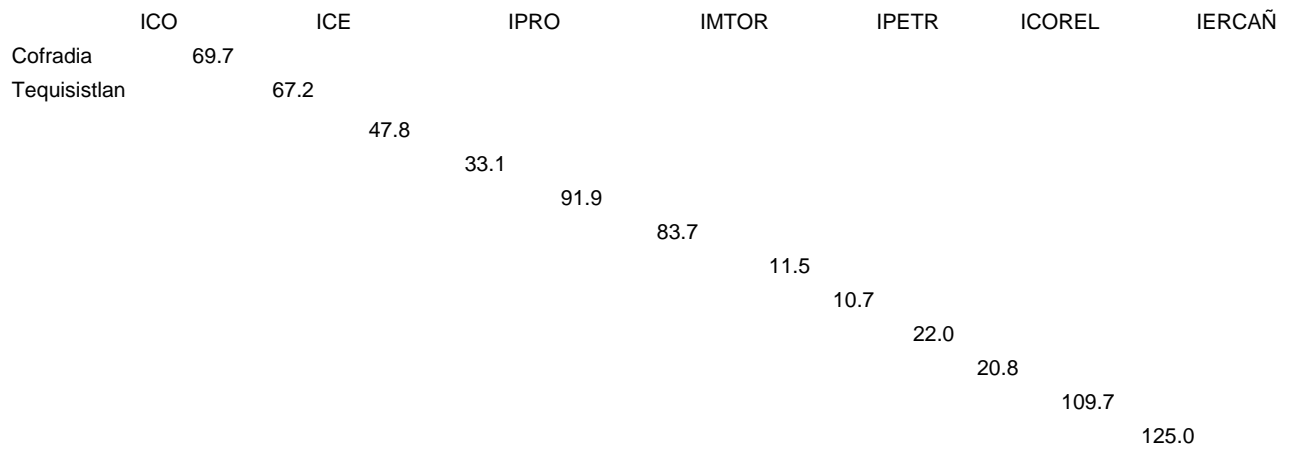
14.5
13.2

MC

	ICO	ICE	IPRO	IMTOR	IPETR	ICOREL	IERCAÑ
promedio	69.7	47.8	91.9	11.5	22.0	109.7	15.2
desviación estándar	5.8	2.4	8.7	0.5	2.3	11.0	1.2

MT

	ICO	ICE	IPRO	IMTOR	IPETR	ICOREL	IERCAÑ
promedio	67.2	33.1	83.7	10.7	20.8	125.0	13.3
desviación	4.7	1.0	16.6	0.9	4.9	34.2	2.5



15.2

13.3

